

# saúde

EM DEBATE

REVISTA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE  
VOLUME 44, NÚMERO ESPECIAL 2  
RIO DE JANEIRO, JUL 2020  
ISSN 0103-1104

**Desenvolvimento,  
desastres e  
emergências em  
saúde pública**

## CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE (CEBES)

### DIREÇÃO NACIONAL (GESTÃO 2020-2021)

NATIONAL BOARD OF DIRECTORS (YEARS 2020-2021)

Presidente:	Lucia Regina Florentino Souto
Vice-Presidente:	Livia Angeli Silva
Diretor Administrativo:	Carlos Fidelis da Ponte
Diretora de Política Editorial:	Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato
Diretores Executivos:	Alane Andreilino Ribeiro Ana Maria Costa Helena Rodrigues Corrêa Filho Maria Lucia Freitas Santos Vinicius Ximenes Mourici da Rocha

### CONSELHO FISCAL | FISCAL COUNCIL

Ana Tereza da Silva Pereira Camargo  
Claudia Travassos  
Victória S. L. Araújo do Espírito Santo  
**Suplentes** | *Substitutes*  
Iris da Conceição  
Jamilli Silva Santos  
Matheus Ribeiro Bizuti

### CONSELHO CONSULTIVO | ADVISORY COUNCIL

Claudimar Amaro de Andrade Rodrigues  
Cornelis Johannes van Stralen  
Cristiane Lopes Simão Lemos  
Isabela Soares Santos  
Itamar Lages  
José Carvalho de Noronha  
José Ruben de Alcântara Bonfim  
Livia Millena B. Deus e Mello  
Lizaldo Andrade Maia  
Maria Edna Bezerra Silva  
Maria Eneida de Almeida  
Maria Lucia Frizon Rizzotto  
Matheus Falcão  
Rafael Damasceno de Barros  
Sergio Rossi Ribeiro

### SECRETARIA EXECUTIVA | EXECUTIVE SECRETARY

Carlos dos Santos Silva

### SECRETARIA ADMINISTRATIVA | ADMINISTRATIVE SECRETARY

Cristina Santos

### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Avenida Brasil, 4036 - sala 802 - Manguinhos  
21040-361 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140 | 3882-9141 Fax.: (21) 2260-3782

A revista Saúde em Debate é associada à Associação Brasileira de Editores Científicos



## SAÚDE EM DEBATE

A revista Saúde em Debate é uma publicação do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde

### EDITORA-CHEFE | EDITOR-IN-CHIEF

Maria Lucia Frizon Rizzotto - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel (PR), Brasil

### EDITORES CIENTÍFICOS | SCIENTIFIC EDITORS

Carlos Machado de Freitas - Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Simone Santos Oliveira - Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Christovam Barcellos - Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro (RJ), Brasil

### EDITORES ASSOCIADOS | ASSOCIATE EDITORS

Ana Maria Costa - Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília (DF), Brasil  
Helena Rodrigues Corrêa Filho - Universidade de Brasília, Brasília (DF), Brasil  
Leda Aparecida Vanelli Nabuco de Gouvêa - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel (PR), Brasil  
Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato - Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ), Brasil  
Paulo Duarte de Carvalho Amarante - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil

### CONSELHO EDITORIAL | PUBLISHING COUNCIL

Ademar Arthur Chioro dos Reis - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil  
Alicia Stolkner - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina  
Angel Martinez Hernaez - Universidad Rovira i Virgili, Tarragona, Espanha  
Breno Augusto Souto Maior Fonte - Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), Brasil  
Carlos Botazzo - Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil  
Cornelis Johannes van Stralen - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil  
Debora Diniz - Universidade de Brasília, Brasília (DF), Brasil  
Diana Mauri - Università degli Studi di Milano, Milão, Itália  
Eduardo Luis Menéndez Spina - Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Mexico (DF), México  
Elias Kondilis - Queen Mary University of London, Londres, Inglaterra  
Eduardo Maia Freese de Carvalho - Fundação Oswaldo Cruz, Recife (PE), Brasil  
Hugo Spinelli - Universidad Nacional de Lanús, Lanús, Argentina  
Jairnilson Silva Paim - Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA), Brasil  
Jean Pierre Unger - Institut de Médecine Tropicale, Antuérpia, Bélgica  
José Carlos Braga - Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), Brasil  
José da Rocha Carvalheiro - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Kenneth Rochel de Camargo Jr - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Ligia Giovannella - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Luiz Augusto Facchini - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (RS), Brasil  
Luiz Odorico Monteiro de Andrade - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), Brasil  
Maria Salete Bessa Jorge - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza (CE), Brasil  
Mario Esteban Hernández Álvarez - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colômbia  
Mario Roberto Rovere - Universidad Nacional de Rosario, Rosário - Argentina  
Paulo Marchiori Buss - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Paulo de Tarso Ribeiro de Oliveira - Universidade Federal do Pará, Belém (PA), Brasil  
Rubens de Camargo Ferreira Adorno - Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil  
Sonia Maria Fleury Teixeira - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Sulamís Dain - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Walter Ferreira de Oliveira - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), Brasil

### EDITORA EXECUTIVA | EXECUTIVE EDITOR

Mariana Chastinet

### EDITORAS ASSISTENTES | ASSISTANT EDITORS

Carina Munhoz  
Luiza Nunes

### INDEXAÇÃO | INDEXATION

Directory of Open Access Journals (Doaj)  
História da Saúde Pública na América Latina e Caribe (Hisa)  
Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)  
Periódica - Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc)  
Scientific Electronic Library Online (SciELO)  
Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex)  
Sumários de Revistas Brasileiras (Sumários)

# saúde

EM DEBATE

REVISTA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE  
VOLUME 44, NÚMERO ESPECIAL 2  
RIO DE JANEIRO, JUL 2020

## APRESENTAÇÃO | PRESENTATION

- 5 **Desenvolvimento, desastres e emergências em saúde pública**  
*Development, disasters, and emergencies in public health*  
Carlos Machado de Freitas, Simone Santos Oliveira, Christovam Barcellos

## ARTIGO DE OPINIÃO | OPINION ARTICLE

- 9 **Emergências de saúde pública: breve histórico, conceitos e aplicações**  
*Public health emergencies: brief history, concepts, and applications*  
Eduardo Hage Carmo
- 20 **Entre sirenes, rotas de fuga e exercícios de simulação: vida cotidiana sob os riscos de desastres**  
*Between sirens, escape routes, and emergency drills: everyday life under the risk of disaster*  
Norma Valencio
- 33 **Pesquisa transdisciplinar como suporte ao planejamento de ações de gestão de risco de desastres**  
*Transdisciplinary research as a support for the planning of disaster risk management actions*  
Victor Marchezini

## ENSAIO | ESSAY

- 48 **Do global ao local: desafios para redução de riscos à saúde relacionados com mudanças climáticas, desastre e Emergências em Saúde Pública**  
*From global to local: challenges to reduce health risks related to climate change, disasters, and Public Health Emergencies*  
Mariano Andrade da Silva, Diego Ricardo Xavier, Vânia Rocha

- 69 **Proposta de análise integrada de emergências em saúde pública por arboviroses: o caso do Zika vírus no Brasil**  
*Proposal for integrated analysis of public health emergencies involving arboviruses: the case of the Zika virus in Brazil*

Vera Lucia Edais Pepe, Mariana Vercesi de Albuquerque, Claudia Garcia Serpa Osorio-de-Castro, Claudia Cristina de Aguiar Pereira, Catia Verônica dos Santos Oliveira, Lenice Gnocchi da Costa Reis, Carla de Barros Reis, Henrique Sant'Anna Dias, Elaine Silva Miranda

- 84 **Hospitais seguros em desastres: demandas e tecnologias voltadas à redução de riscos**  
*Hospitals safe from disasters: risk reduction demands and technologies*

Roberto Braz da Silva Cardoso, Alexandre Barbosa de Oliveira

- 98 **Sistema de Comando de Incidentes e comunicação de risco: reflexões a partir das emergências nucleares**  
*Incident Command System and risk communication: reflections from nuclear emergencies*

Mario Theophilo da Rocha Santos, Marcos Vinicius de Castro Silva, Telma Abdalla de Oliveira Cardoso

## ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

- 115 **A utilização de instrumentos globais para a avaliação da resiliência a desastres na saúde**  
*Use of global instruments for evaluating health disaster resilience*

Larissa Ferentz, Murilo Noli da Fonseca, Eduardo Pinheiro, Carlos Garcias

- 
- 132 Interlocução das políticas públicas ante a gestão de riscos de desastres: a necessidade da intersectorialidade**  
*Interlocution of public policies regarding disaster risk management: the need for intersectoriality*  
Maluci Solange Vieira, Roberta Borghetti Alves
- 145 Desastre da Samarco e políticas de saúde no Espírito Santo: ações aquém do SUS?**  
*Samarco disaster and health policies in Espírito Santo*  
Frederico Viana Machado, Monika Weronika Dowbor, Igor Amaral
- 159 Ferramenta gerencial para integração dos serviços de saúde na gestão de riscos de desastres: o caso de Blumenau, SC**  
*Management tool for the integration of health services in disaster risk management: the case of Blumenau, SC*  
Sherelee Ribeiro Spindola de Moura, João Marcos Bosi Mendonça de Moura, Rafaela Vieira
- 176 Emergência em saúde pública por inundações: a atuação do Ministério da Saúde em ocorrências no Brasil de 2004 a 2017**  
*Emergency in public health caused by floods: the Ministry of Health actions in occurrences in Brazil, from 2004 to 2017*  
Eliane Lima e Silva, Rodrigo Matias de Sousa Resende, Rodrigo Lins Frutuoso, Amarílis Bahia Bezerra, Barbara Bresani Salvi, Daniela Buosi Rohlfs
- 188 Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres: perspectiva dos profissionais e gestores de Nova Friburgo**  
*Institutional vulnerability of the health sector to disasters: perspective of professionals and managers from Nova Friburgo*  
Isadora Vida de Mefano e Silva, Carlos Machado de Freitas, Leonardo Esteves de Freitas
- 202 Percepção e hierarquia de riscos de inundação recorrente em área urbana regularizada: uma análise discursiva**  
*Risk perception and hierarchy of risks related to recurrent floods in a regularized urban area: a discursive analysis*  
Sandra Luzia Assis da Silva, Mário Henrique da Mata Martins, Mary Jane Paris Spink
- 214 Potencial de SIG participativos na Gestão de Riscos de Desastres e Emergências em Saúde**  
*Potential of participatory GIS in Disaster Risk Management and Health Emergencies*  
Leonardo Esteves de Freitas, Flávio Souza Brasil Nunes
- 230 Saúde mental das pessoas em situação de desastre natural sob a ótica dos trabalhadores envolvidos**  
*Mental health of people involved in natural disasters from the perspective of the workers involved*  
Alessandra Rossoni Rafaloski, Maria Terezinha Zeferino, Bárbara Aparecida Oliveira Forgearini, Gisele Cristina Manfrini Fernandes, Fabrício Augusto Menegon
- 242 Segurança de barragens e os riscos potenciais à saúde pública**  
*Safety of dams and the potential risks to public health*  
Eliane Lima e Silva, Mariano Andrade da Silva
- 262 Território e desterritorialização: o sofrimento social por desastre ambiental decorrente do rompimento de barragens de mineração**  
*Territory and deterritorialization: the social suffering by environmental disaster resulting from the breaking of mining dams*  
Marcela Alves de Lima Santos, Núncio Antônio Araújo Sol, Celina Maria Modena

- 
- 272 **O rejeito e suas diversas marcas: saúde dos trabalhadores da Defesa Civil no rompimento da barragem de Fundão**  
*The reject and its various brands: health of Civil Defense workers in the rupture of the Fundão dam*  
Eduardo de Andrade Rezende, Sergio Portella, Simone Santos Oliveira
- 284 **Mudanças na exposição da população à fumaça gerada por incêndios florestais na Amazônia: o que dizem os dados sobre desastres e qualidade do ar?**  
*Changes in the population's exposure to smoke generated by forest fires in the Amazon: what do the data on disasters and air quality say?*  
Liana Anderson, Victor Marchezini
- 303 **Cartografia da luta e resistência de uma comunidade de pesca artesanal**  
*Cartography of the struggle and resistance of an artisanal fishing community*  
Antonio Vladimir Félix-Silva, Maylla Maria Souza de Oliveira, Laís Leal da Silva Bezerra
- REVISÃO | REVIEW
- 316 **Vigilância em saúde e desastres de origem natural: uma revisão da literatura**  
*Health surveillance and natural disasters: a literature review*  
Rhavena Santos, Júlia Alves Menezes, Carina Margonari de Souza, Ulisses Confalonieri, Carlos Machado de Freitas
- 334 **Aspectos psicossociais em desastres socioambientais de origem geoclimática: uma revisão integrativa da literatura**  
*Psychosocial aspects in socioenvironmental disasters of geoclimatic origin: an integrative literature review*  
Milena Maciel de Carvalho, Simone Santos Oliveira
- RELATO DE EXPERIÊNCIA | CASE STUDY
- 353 **Desastre da Vale: o desafio do cuidado em Saúde Mental e Atenção Psicossocial no SUS**  
*The disaster of Vale in Brazil: Mental Health and Psychosocial Care challenges for SUS*  
Débora da Silva Noal, Vanuse Maria Resende Braga, Mariana Bertol Leal, Angela Ribeiro Vargas, Paula Eliazar
- 364 **A vigilância em saúde ambiental como resposta ao desastre do rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho**  
*Environmental health surveillance as a response to the tailing dam disruption disaster in Brumadinho*  
Ana Paula Mendes Carvalho, Gabriela Lopes Marques, Joice Rodrigues da Cunha, Rosiane Aparecida Pereira, Talita Silva de Oliveira
- 377 **Rompimento da barragem em Brumadinho: um relato de experiência sobre os debates no processo de desastres**  
*Dam breaking in Brumadinho: an experience report on the debates in the disaster process*  
Giulia Balbi Rodrigues da Costa, Geórgia Rolemberg Lau, Camilla Ferreira da Silva, Maria Clara Barroso Mantel, Maria Cristina Mitsuko Peres, Tatiane Nunes da Silva Santos Luna, Priscila Neves da Silva

# Desenvolvimento, desastres e emergências em saúde pública

Carlos Machado de Freitas<sup>1</sup>, Simone Santos Oliveira<sup>1</sup>, Christovam Barcellos<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E200

**EM ABRIL DE 2019, COMPLETANDO TRÊS MESES APÓS O DESASTRE** provocado pela Vale, que atingiu Brumadinho com centenas de óbitos e afetou dezenas de outros municípios com a lama de rejeitos e seus contaminantes ao longo do Rio Paraopeba, começamos a preparar este número especial da revista 'Saúde em Debate', tendo como tema: Desenvolvimento, Desastres e Emergências em Saúde Pública. Nosso objetivo inicial foi combinar em um mesmo número a pesquisa acadêmica e o debate público sobre diferentes tipos de desastres e as emergências em saúde, incluindo a emergência climática. Embora interconectados, esses eventos e processos costumam ser abordados de modo distintos, por diferentes tradições científicas e organizações da sociedade. Ao mesmo tempo, ainda que constituam expressões dos processos de desenvolvimento social e econômico, nos níveis global, nacional, regional e local, são muitas vezes tratados como se fossem somente o resultado das falhas tecnológicas ou de eventos e processos da natureza.

Naquele mesmo ano, a partir do final de agosto, o Brasil foi surpreendido pelos primeiros locais atingidos com manchas de petróleo cru nas praias, afetando principalmente o litoral do Nordeste, chegando até aos litorais do Espírito Santo e do Rio de Janeiro, atingindo mais de 2,5 mil quilômetros de praias e constituindo um dos maiores desastres desse tipo em termos de extensão territorial.

Ainda em dezembro de 2019, tivemos a identificação de uma nova doença, a Covid-19, que viria a ser declarada uma pandemia global em 11 de março de 2020. De lá até hoje, o País se converteu em um dos epicentros da pandemia dessa doença, figurando entre os países com maior número de casos e óbitos.

No desastre da Região Serrana, em 2011, considerado um dos mais graves em termos de óbitos imediatos, foram registrados oficialmente 918 óbitos. No desastre provocado pela Vale em Brumadinho, em 2019, considerado um dos mais graves em barragens de mineração, foram registrados oficialmente 270 óbitos. No dia 19 de maio deste ano, ultrapassamos, pela primeira vez, a marca de mais de mil óbitos registrados em um único dia durante a pandemia de Covid-19. Do primeiro óbito por essa doença, em 17 de março, até o dia 18 de maio, foram 16.792 óbitos, com uma média de 263 óbitos por dia, ou seja, um desastre da Vale em Brumadinho por dia em cerca de dois meses. Do dia 19 de maio até o dia 20 de julho, foram registrados 62.149 óbitos, com uma média de 986 óbitos por dia, ou seja, um desastre da Região Serrana por dia.

O levantamento desses números é relevante para que não se naturalizem os impactos desses eventos, em que o número de vidas perdidas é apenas um dos indicadores. É importante também para nos ajudar a refletir por qual razão o mesmo país que hoje é um dos epicentros da pandemia por Covid-19 também registrou os mais críticos desastres em barragens

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) - Rio de Janeiro (RJ) - Brasil. [caco.de.freitas@gmail.com](mailto:caco.de.freitas@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



de mineração, um dos mais graves envolvendo chuvas fortes e deslizamentos de terra, um dos maiores em extensão litorânea e territorial envolvendo derrame de petróleo cru. Desastres, epidemias e pandemias não existem em um vazio; suas causas, consequências e capacidades de respostas sociais, incluindo as relacionadas aos sistemas de saúde, constituem a concretização dos processos de desenvolvimento social e econômico que produzem também vulnerabilidades e riscos<sup>1,2</sup>.

Os artigos publicados neste número abordam diversos aspectos relacionados com compreensão e estratégias de redução de riscos de desastres e emergências em saúde pública. Esperamos que sua leitura contribua para fortalecer o projeto de país que está expresso nos objetivos de nossa Constituição Federal de 1988, que são o de construir uma sociedade livre, justa e solidária, em que o desenvolvimento nacional esteja acoplado à erradicação da pobreza e da marginalização, orientado para a redução das desigualdades sociais e regionais. É como parte desse projeto de nação que se insere a saúde coletiva e que nasce o Sistema Único de Saúde, com seus princípios de universalidade, equidade e integralidade.

## Colaboradores

Freitas CM (0000-0001-6626-9908)\*, Oliveira SS (0000-0002-1477-749X)\* e Barcelos C (0000-0002-1161-2753)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Blaikie P, Cannon T, Davis I, et al. At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters. London: Routledge; 1994.
2. Garrett L. A próxima peste: as doenças de um mundo em desequilíbrio. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1995.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

# Development, disasters, and emergencies in public health

Carlos Machado de Freitas<sup>1</sup>, Simone Santos Oliveira<sup>1</sup>, Christovam Barcellos<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E2001

**IN APRIL 2019, THREE MONTHS AFTER THE DISASTER CAUSED BY VALE**, which hit Brumadinho with hundreds of deaths and affected dozens of other municipalities with the tailings mud and its contaminants along the Paraopeba River, we began to prepare this special issue of the journal 'Saúde em Debate', with the theme: Development, Disasters, and Emergencies in Public Health. Our initial objective was to combine academic research and public debate on different types of disasters and health emergencies, including climate emergencies, in the same number. Although interconnected, these events and processes are usually approached differently, by different scientific traditions and organizations in society. At the same time, although they are expressions of the processes of social and economic development, at the global, national, regional, and local levels, they are often treated as if they were only the result of technological failures or events and processes in nature.

That same year, as of the end of August, Brazil was surprised by the first places hit with stains of crude oil on the beaches, mainly affecting the coast of the Northeast, reaching the coast of Espírito Santo and Rio de Janeiro, reaching more than 2,500 kilometers of beaches and constituting one of the biggest disasters of this type in terms of territorial extension.

Still in December 2019, we had the identification of a new disease, the Covid-19, which came to be declared a global pandemic on March 11, 2020. Since then, the country has become one of the epicenters of the pandemic of such disease, standing out among the countries with the highest number of cases and deaths.

In the disaster in the mountainous region in 2011, considered one of the most serious in terms of immediate deaths, 918 deaths were officially registered. In the disaster caused by Vale in Brumadinho, in 2019, considered one of the most serious in mining dams, 270 deaths were officially registered. On May 19 this year, we surpassed, for the first time, the mark of more than a thousand deaths registered in a single day during the Covid-19 pandemic. From the first death by the disease, on March 17th, up to May 18th, there were 16,792 deaths, with an average of 263 deaths per day, that is, a Vale disaster in Brumadinho per day in about two months. From May 19th to July 20th, 62,149 deaths were recorded, with an average of 986 deaths per day, that is, one disaster in the mountainous region per day.

The survey of those numbers is relevant so that the impacts of these events are not naturalized, in which the number of lives lost is only one of the indicators. It is also important to help us reflect on why the same country that today is one of the epicenters of the Covid-19 pandemic has also recorded the most critical mining dam disasters, one of the most serious involving heavy rains and landslides, one of the largest in coastal and territorial extension involving crude oil spill. Disasters, epidemics, and pandemics do not exist in a vacuum; its

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) - Rio de Janeiro (RJ) - Brasil. [caco.de.freitas@gmail.com](mailto:caco.de.freitas@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



causes, consequences, and capacities for social responses, including those related to health systems, constitute the realization of social and economic development processes that also produce vulnerabilities and risks<sup>1,2</sup>.

The articles published in this issue address several aspects related to understanding and strategies to reduce the risks of disasters and emergencies in public health. We hope that its reading will contribute to strengthening the country project that is expressed in the objectives of our 1988 Federal Constitution, which are to build a free, just, and solidary society, in which national development is coupled with the eradication of poverty and marginalization, aimed at reducing social and regional inequalities. It is as part of this nation project that collective health is inserted and that the Unified Health System is born, with its principles of universality, equity, and integrality.

## Collaborators

Freitas CM (0000-0001-6626-9908)\*, Oliveira SS (0000-0002-1477-749X)\* and Barcelos C (0000-0002-1161-2753)\* have equally contributed to the elaboration of this manuscript. ■

---

## References

1. Blaikie P, Cannon T, Davis I, et al. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. London: Routledge; 1994.
2. Garrett L. *A próxima peste: as doenças de um mundo em desequilíbrio*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1995.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

# Emergências de saúde pública: breve histórico, conceitos e aplicações

## *Public health emergencies: brief history, concepts, and applications*

Eduardo Hage Carmo<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E201

## Introdução

Os processos históricos de mudanças nos padrões de morbidade e mortalidade no mundo, a partir da segunda metade do século passado, têm sido denominados de transição epidemiológica. Essa denominação, estabelecida por Omran<sup>1</sup>, visou estabelecer o que estaria relacionado, no campo da saúde, com outros processos de mudanças nos padrões populacionais, definido como transição demográfica<sup>2</sup>. De forma resumida, a redução na taxa de fecundidade das populações, a redução na mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida ao nascer, que se observava principalmente nos países desenvolvidos (mas que seria seguido, após um lapso de tempo e de forma uniforme, pelos países menos desenvolvidos), estariam associados à redução na mortalidade por doenças transmissíveis, com maior impacto em crianças. Esse grupo de doenças estava sendo superado pelas doenças crônico-degenerativas, mais frequentes em grupos etários mais avançados. Às três etapas do processo de transição epidemiológica descritas inicialmente, que ocorreriam de acordo com o estágio de desenvolvimento do País, incorporou-se uma quarta etapa, caracterizada pela redução de algumas doenças crônicas, em especial, das doenças cardiovasculares<sup>3</sup>. Como modelo explicativo para esses processos, destacava-se a disponibilidade e o uso das tecnologias médicas (especialmente antibióticos e vacinas), o que justificaria a redução das doenças transmissíveis, mais facilmente controláveis – em princípio – a essas tecnologias.

Entretanto, essa concepção não explicaria as mudanças mais recentes que se observavam em países menos desenvolvidos (em especial na América Latina e no Caribe), como discutido por alguns autores<sup>4</sup>, que evidenciavam diferentes padrões de comportamento das tendências epidemiológicas desses países. A redução das doenças transmissíveis nessas nações foi relativa, coexistindo ainda em elevados níveis com a elevada carga de doenças crônicas não transmissíveis. A partir dessas evidências, considerou-se que esses países teriam um processo de transição incompleta.

Barreto et al.<sup>5</sup> também observaram que as mudanças nos padrões epidemiológicos não são lineares, ou seja, ocorrem de forma diferente para cada país e em cada grupo populacional, em função das condições específicas de vida de cada um desses grupos. Utilizando-se como referência outras análises dessas mudanças globais<sup>6</sup>, os autores identificaram que os fatores determinantes da melhoria de alguns indicadores epidemiológicos não estariam restritos ao

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Brasília (DF), Brasil.  
ehcarmo@gmail.com



ao uso de tecnologias médicas, embora esses tivessem alguma influência, mas estariam relacionados com as melhorias nas condições de vida das populações. O impacto das tecnologias em saúde (não somente as tecnologias médicas) estaria também condicionado pelo acesso das populações não apenas a essas tecnologias, mas também a sua própria condição de vida. Dessa forma, o conceito de transição (ou seja, passagem de um estágio mais desenvolvido a outro) não se sustentaria, assim como a sua justificação.

Essa concepção está alinhada às análises sobre as mudanças nas condições de vida das populações abordadas a partir das perspectivas dos determinantes sociais da saúde e das desigualdades sociais<sup>7</sup>. Segundo essa perspectiva, a persistência, ou mesmo o aprofundamento dessas desigualdades, representam uma barreira para a melhoria das condições de saúde das populações.

Assim, o entendimento das mudanças nos padrões epidemiológicos deve ser abordado de uma forma mais abrangente. Mais além da então denominada transição epidemiológica, o cenário recente é caracterizado pela ocorrência de múltipla carga de doenças e agravos (transmissíveis, não transmissíveis, violência, transtornos mentais), com a coexistência de diversos grupos de doenças, com maior ou menor expressão de cada um desses grupos, de acordo com os estratos populacionais considerados<sup>8</sup>.

No que diz respeito às doenças transmissíveis, a permanência de fatores (entre eles, a manutenção ou o aprofundamento das desigualdades) que determinam ou condicionam a produção e disseminação dessas doenças em níveis elevados, as alterações nos padrões de transmissão e de circulação de pessoas, bens e mercadorias, que favorecem o aumento a velocidade da disseminação das doenças infecciosas, propiciam as condições para o surgimento de epidemias, de novas doenças, assim como o recrudescimento de antigas doenças.

Também no campo das doenças e agravos não transmissíveis, tem havido um aumento na exposição aos riscos relativos aos padrões de

consumo (por exemplo, tabagismo, alimentação não saudável, sedentarismo, uso de álcool e drogas, entre outros), às condições de trabalho adversas, ao uso de agrotóxicos e outras exposições a produtos químicos e aos riscos associados ao uso de tecnologias de saúde.

Associado a esses fatores, a relação do homem com a natureza – determinado pelos processos de produção, consumo, ocupação do espaço e manejo da terra, geradores de degradação ambiental, favorecendo as mudanças climáticas – tem amplificado o risco de ocorrência de desastres e potencializado seus efeitos sobre a saúde das populações, especialmente as mais vulneráveis.

## Principais emergências de saúde pública no presente século

Se considerarmos o presente século como limite temporal para uma breve análise, podemos identificar uma série de eventos agudos de saúde, que evidenciam a elevada frequência e gravidade com que incidem na população e a diversidade de agentes e fatores envolvidos na sua produção e disseminação ou propagação. Para o propósito desta breve descrição, estão incluídas, não de forma exaustiva, emergências de saúde pública de diferentes naturezas e origens, abarcando epidemias, doenças emergentes e desastres.

O ano de 2001 foi marcado pela ocorrência de dois eventos intencionais nos Estados Unidos, embora de natureza e características bastante diversas. O primeiro deles, o ataque terrorista por meio do uso da aviação civil ao World Trade Center (WTC) e a outros locais do País ocorrido em setembro daquele ano, provocou a morte imediata de aproximadamente 3 mil pessoas, a maioria delas presentes no WTC, bem como 490 mil pessoas afetadas por diversos problemas de saúde relacionados direta ou indiretamente com o evento. O ataque evidenciou uma série de fragilidades

na capacidade de resposta a eventos dessa natureza e magnitude no País, mas contribuiu para o fortalecimento nacional e global dessas capacidades ao longo dos anos<sup>9-11</sup>.

O País ainda não havia se recuperado daquele ataque, quando, em outubro do mesmo ano, teve início a propagação intencional de esporos do *Bacillus anthracis*, por meio de envelopes postais, gerando 22 casos (5 óbitos) de Antraz em diversos estados<sup>12</sup>. Esse, que foi posteriormente considerado um ato bioterrorista ‘endógeno’<sup>13</sup>, provocou ainda um colapso no serviço postal, nos serviços de atenção à saúde e nos laboratórios.

Já no ano seguinte, uma epidemia provocada por uma doença então desconhecida teve início em novembro de 2002 na província de Guangdong – China, disseminou-se para outros territórios desse país e, posteriormente, para outros continentes, caracterizando uma pandemia. A doença apresentava um quadro clínico de pneumonia atípica, com evolução mais grave que a usualmente registrada para outras etiologias virais, sendo denominada de Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars em inglês). Tendo como agente etiológico um novo coronavírus<sup>14</sup>, produziu 8.098 casos (774 óbitos) em 26 países. A partir de alguns episódios de transmissão que ocorreram no hotel Metrópole de Hong Kong, em fevereiro de 2003<sup>15</sup>, deu-se a disseminação internacional para outros continentes por meio de viagens aéreas, evidenciando como se poderia produzir uma pandemia em um período de pouco mais de 24 horas. Uma outra característica importante dessa pandemia foi a amplificação da transmissão em ambiente hospitalar (e outros serviços de saúde), o que tornou os profissionais de saúde alvos da doença e potenciais transmissores para outros locais.

Em 2004, a ocorrência de casos de influenza humana pelo vírus H5N1 no Vietnã e na Tailândia acendeu o alerta para a possibilidade da ocorrência de uma pandemia por esse vírus, tendo em vista que toda a população mundial estaria susceptível à infecção. Esses casos estavam associados a uma epizootia ocorrida

em aves no final de 2003, em oito países da Ásia, o que indicava a transmissão interespecífica, embora essa transmissão já viesse sendo detectada desde 1997 em Hong Kong<sup>16</sup>. Por se tratar de uma nova cepa de vírus influenza infectando humanos, a possibilidade de que houvesse a transmissão sustentada inter-humanos, a reduzida eficácia dos antivirais utilizados e a gravidade dos casos até então conhecidos (letalidade ao redor de 50%) produziram uma série de possíveis paralelos com pandemias anteriormente causadas por vírus influenza, com suas respectivas estimativas de mortes: H1N1 em 1918 (mais de 40 milhões), H2N2 em 1957 (4 milhões) e H3N2 em 1968 (1 milhão).

Já no ano de 2005, um evento de natureza não infecciosa ocorrido nos Estados Unidos provocou imensos danos na população, além de perdas materiais, econômicas (custo estimado de US\$ 108 bilhões) e deslocamentos da população. O furacão Katrina que atingiu Nova Orleans nesse ano teve efeitos devastadores, provocando a morte de mais de 1.500 pessoas, além dos desaparecidos. Em que pesem as lições aprendidas com eventos anteriores, especialmente com o ataque terrorista de 2001, o enfrentamento das consequências desse desastre foi considerado muito insuficiente pelo próprio Congresso Nacional<sup>17</sup>.

A pandemia de influenza pelo vírus H5N1, esperada em anos anteriores, não se concretizou, mas, a partir de fevereiro de 2009, iniciou-se uma nova pandemia, dessa vez, produzida pelo vírus influenza A[H1N1]pdm09. Essa pandemia foi considerada a primeira emergência de saúde pública de importância internacional, já adotando os novos critérios do Regulamento Sanitário Internacional (RSI 2005), que havia entrado em vigor dois anos antes<sup>18</sup>. A pandemia teve início em fevereiro daquele ano, na fronteira do México com os Estados Unidos, sendo que as estimativas iniciais indicavam uma elevada gravidade, as quais foram baseadas em um estudo realizado no México, que evidenciava uma letalidade de 41% durante o início da pandemia<sup>19</sup>. Entretanto, essas estimativas não se confirmaram, sendo que as

projeções posteriores para o número de mortos se situaram entre 123.000 e 395.600 mortos<sup>18</sup>. Não é possível estimar, com uma boa precisão a letalidade por essa pandemia, tendo em vista que o registro do número de casos foi suspenso globalmente, logo ainda no ano de 2009.

O Brasil também foi seriamente afetado pela pandemia, com uma rápida disseminação em poucas semanas após o seu início. Ao final de 2009, 50.482 casos graves e 2.060 óbitos haviam sido confirmados, especialmente na região sul do País. Como o Brasil implementou um sistema de detecção de casos graves, foi possível estimar a letalidade (4,1%), a qual se situava na média observada para a influenza sazonal<sup>20,21</sup>.

Em março de 2011, após ser atingida por um *tsunami* provocado por um maremoto, a Central Nuclear de Fukushima apresentou o derretimento de três turbinas, liberando quantidades significativas de material radioativo, o que se constituiu o maior desastre nuclear desde o acidente nuclear de Chernobil, ocorrido em 1986<sup>22</sup>. O número de pessoas afetadas, ou que ainda podem manifestar doenças relacionadas com o acidente, é pouco preciso, mas estima-se que 18.500 pessoas foram a óbito, com 200 mil sendo atingidos pelo evento<sup>11</sup>.

Entre o final de 2013 e o início de 2014, uma epidemia pelo vírus Ebola começou a afetar a República de Guiné, expandindo-se rapidamente para Libéria e Serra Leoa (África Ocidental) e produzindo um total de 28.616 casos com 11.310 mortes<sup>23,24</sup>, o que corresponderia a uma letalidade de 39,5%. Entretanto, esse percentual provavelmente foi subestimado, considerando a letalidade média registrada em epidemias anteriores e a precariedade dos serviços de saúde nos países envolvidos<sup>25</sup>. Essa epidemia também foi considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) uma emergência de saúde pública de importância internacional, segundo os critérios do RSI 2005, e durou dois anos, sendo finalizada em 29 de março de 2016<sup>24</sup>.

Nesse mesmo período, duas epidemias estavam se disseminando no continente americano, ambas transmitidas pelo mesmo vetor,

o *Aedes aegypti*: a febre do Chikungunya e a infecção pelo vírus Zika, com suas graves consequências. Essas epidemias afetaram seriamente o Brasil a partir de 2014, especialmente após a detecção do aumento de síndromes neurológicas (no caso de Chikungunya e de Zika) e das alterações congênitas associadas à infecção materna pelo vírus Zika no final de 2015<sup>26,27</sup>. Com os novos achados referentes às alterações congênitas pelo vírus Zika no Brasil e com a disseminação para outros países, decorridos quatro meses após a declaração de emergência no País, a OMS declarou emergência de saúde pública de importância internacional<sup>28</sup>.

Embora epidemias pelo vírus Zika já houvessem sido registradas na África e na Ásia, até então essas manifestações graves da infecção congênita eram desconhecidas. No entanto, após a sua ocorrência no nordeste do Brasil, passou-se a conhecer o amplo espectro de manifestações, que foram encontradas não somente no País, mas em todos os demais continentes, embora em menor intensidade. Desde o início da epidemia até maio de 2019, mais de 3.406 casos do que veio a ser denominado posteriormente de Síndrome Congênita do Zika já foram confirmados<sup>29</sup>. Em muitos países onde houve disseminação da epidemia, não se conhece de forma precisa a magnitude da síndrome, embora a infecção pelo vírus Zika já tenha se disseminado para 87 países, até julho de 2019<sup>30</sup>.

Ainda no Brasil, em 2017, ao mesmo tempo que se observava uma redução importante na epidemia pelo vírus Zika, teve início uma nova epidemia de Febre Amarela Silvestre. O País já havia enfrentado epidemias nas duas décadas anteriores, em menor magnitude, por exemplo, em 1999/2000 (76 e 85 casos respectivamente) e 2008/2009 (46 e 47 casos respectivamente)<sup>31</sup>. Na epidemia que se iniciou no período de monitoramento (forma atual de análise temporal dos casos pelo Ministério da Saúde) de 2016/2017, foram confirmados 768 casos humanos, observando-se grande expansão da área de transmissão dessa virose

em direção leste e sul do País<sup>29</sup>. Nos períodos subsequentes, houve continuidade na expansão geográfica da epidemia, com o registro de 1.376 (2017/2018) e 88 casos confirmados (2018/2019). Em todos esses últimos períodos, como já vinha sendo registrado desde final do século passado, foram registrados casos em áreas onde não havia registro há mais de 40 anos, indicando uma mudança no padrão geográfico da doença no Brasil<sup>31</sup>.

A partir de meados de 2018, o continente africano novamente foi afetado por uma epidemia pelo vírus Ebola, dessa vez, na República Democrática do Congo. Este país já vinha apresentando periodicamente epidemias em menores proporções, sendo as últimas em 2014 e 2017, devido à situação de vulnerabilidade (guerras, pobreza e fome extrema). Entretanto, a atual epidemia assumiu uma magnitude mais relevante que as anteriores, com o registro de 3.175 casos, entre os quais, 2.122 evoluíram para óbito (letalidade 67%) até 24 de setembro de 2019<sup>32</sup>.

No Brasil, uma epidemia recente vem sendo causada pelo sarampo. Embora, nos últimos anos, tenha havido registro de epidemias localizadas em alguns estados (Pernambuco em 2013/2014 e Ceará em 2014/2015)<sup>33</sup>, a partir de 2018, a disseminação e a magnitude desse evento assumiram proporções bem maiores, levando à perda do certificado de eliminação da doença concedida pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) em 2016. Com a ocorrência da epidemia na região norte do País em 2018, vinculada à epidemia na Venezuela – entre janeiro e setembro de 2019 em todas as regiões, mas predominando em São Paulo (95% dos casos)<sup>33</sup> –, evidenciou-se que a reintrodução da doença no Brasil encontrava ambiente favorável devido, dentre outros fatores, às baixas coberturas em alguns grupos populacionais, bem como à contínua importação de casos procedentes de países que nunca alcançaram a eliminação, especialmente na Europa e na Ásia. Cabe ainda lembrar que a reintrodução da doença nas Américas não ocorreu somente no Brasil e na Venezuela, mas atingiu outros países da região como os

Estados Unidos, que também enfrentaram uma importante epidemia (31 estados afetados)<sup>34</sup>.

Ainda nesse ano, o País foi palco de mais uma tragédia, considerado um dos maiores desastres ambientais, decorrente do rompimento de barragem de rejeitos de mineração da empresa Vale S.A. em Brumadinho (MG). Aproximadamente 300 pessoas morreram ou se encontram desaparecidas (ainda continuam sendo encontrados corpos), 18 municípios e 2 bacias hidrográficas foram diretamente atingidas e os danos ambientais ainda estão sendo mensurados. Esse foi o segundo evento relacionado com a barragem de rejeitos nos últimos anos, tendo em vista que, em 2015, um desastre com características semelhantes ocorreu em Mariana (MG), afetando também o estado do Espírito Santo, envolvendo a empresa Samarco (subsidiária da Vale S.A.), tendo como consequência a morte de 19 pessoas, além dos danos ambientais<sup>35</sup>.

Esses eventos de saúde cada vez mais se expressam de forma abrupta, inusitada, apresentando um alto impacto na população e superando a capacidade de resposta dos serviços de saúde. Visando caracterizar a forma em que esses eventos ocorrem e identificar as medidas mais apropriadas para detecção e resposta, alguns termos têm sido utilizados na literatura internacional e pelos serviços de saúde, o que será discutido a seguir.

## Sobre as definições de doenças emergentes e reemergentes

O surgimento de novas doenças devido à ocorrência de novos agentes etiológicos, cepas ou mecanismos de transmissão, alterações nos agentes já existentes (com aumento na virulência ou patogenicidade) e a introdução de agentes em novas áreas até então consideradas indenes, que são fatores potencialmente geradores de epidemias, além do desenvolvimento de novas técnicas que permitem a

detecção dessas novas doenças, estimularam a elaboração de conceitos que buscassem caracterizar esses processos e contribuir para a sua detecção, prevenção e controle. Da mesma forma, o ressurgimento de doenças até então consideradas controladas também representaria um risco de produção de epidemias, dado que a população de um determinado território poderia estar susceptível, dependendo do período em que o agente estivesse sem circular ou com reduzida circulação nesse espaço<sup>36</sup>.

Para o primeiro conjunto de eventos, utilizou-se o termo doenças emergentes, enquanto para o segundo, o termo doenças reemergentes. Esses termos surgiram no início da década de 1990, inicialmente utilizados pelo Instituto de Medicina<sup>37</sup> e, posteriormente, pelo Centers for Disease Prevention and Control dos Estados Unidos (CDC), definiu doenças emergentes como “doenças de origem infecciosa cuja incidência em humanos tem aumentado dentro das últimas duas décadas ou ameaça aumentar no futuro próximo”<sup>38(2)</sup>.

Barreto et al.<sup>39</sup> identificaram algumas imprecisões no conceito de doenças emergentes, embora seja utilizado amplamente na literatura mundial e adotado por diversos organismos de saúde: a) estabelece um período artificial (duas décadas) para caracterizar uma infecção como emergente; b) não estabelece uma dimensão territorial para que a análise da distribuição de uma doença seja adequadamente contextualizada; c) não estabelece parâmetros para caracterizar um aumento na incidência de uma doença, ou seja, não considera a magnitude desse aumento e a tendência histórica anterior.

Em 2003, o Instituto de Medicina atualizou o documento de 1992, definindo doença emergente como

[...] uma doença infecciosa clinicamente distinta, que tenha sido recentemente reconhecida, ou uma doença infecciosa conhecida cuja incidência esteja aumentando em um dado lugar ou entre uma população específica<sup>40(32)</sup>.

Essa nova definição é mais precisa, na medida em que incorpora a dimensão espacial (ou seja, exige a contextualização territorial) e não estabelece um período artificial, mas, como constataram Barreto et al.<sup>39</sup>, persistia ainda a imprecisão sobre os parâmetros para caracterizar um aumento na incidência de uma doença.

Como ressaltaram Carmo et al.<sup>36</sup>, para uma melhor caracterização de uma doença infecciosa como emergente, é necessária uma análise da ocorrência de forma contextualizada para cada população, território e tempo histórico, nos quais as doenças incidem. Deve ser analisado se o seu surgimento ou o aumento na sua incidência tem relevância epidemiológica para uma população e território definido. Em relação ao tempo a ser considerado na caracterização de uma doença como emergente ou reemergente, cabe a lembrança de Waldman<sup>41</sup>, que destacam a necessidade de que a definição sobre o recorte do comportamento (temporal) de uma doença leve em conta o seu padrão histórico de evolução. Podemos afirmar que não seria possível estabelecer um período único, para todas as doenças, para a caracterização de uma emergência ou reemergência. Essa escolha sempre será arbitrária e adotada para facilitar a descrição de um conjunto de doenças.

## Definições de emergências de saúde pública

Com a aprovação do novo RSI pela Assembleia Mundial da Saúde em 2005, um outro conceito foi difundido, o de emergência de saúde pública<sup>42</sup>.

Entretanto, esse conceito não foi estabelecido inicialmente pelo RSI 2005, mas já estava presente em uma série de publicações, embora quase sempre relacionado com a aplicação de intervenções por organizações nacionais para controlar eventos que poderiam gerar epidemias ou ante epidemias já instaladas. O termo emergência de saúde pública já constava em ato normativo do governo dos Estados Unidos em 1984<sup>43</sup>. Seja em atos normativos, seja em algumas publicações, esse termo geralmente é

utilizado para definir um status de um problema de saúde que exige das autoridades sanitárias a adoção de medidas imediatas para seu controle, em especial, medidas que restringem direitos individuais (por exemplo, quarentena, isolamento, exame compulsório) ou que justifique a mobilização de recursos (humanos, infraestrutura, financeiros). A utilização do termo emergência de saúde pública nesses documentos não traz uma definição, em que são estabelecidos os critérios pelos quais um evento de saúde possa ser classificado como tal<sup>44</sup>.

Inicialmente, a utilização do termo naquele país se aplicava predominantemente para as doenças transmissíveis. Entretanto, com a ocorrência de uso intencional de armas biológicas (liberação de bacilo de Antraz em 2001), com o ataque terrorista de setembro de 2001 e com a ocorrência de desastres de grandes proporções como o furacão Katrina, o termo passou a ser aplicado cada vez mais para caracterização de eventos de outra natureza<sup>45,46</sup>. Ainda assim, observava-se uma diversidade muito grande no seu uso em instrumentos legais para a definição do termo emergência entre os estados daquele país<sup>45</sup>.

O termo emergência de saúde pública representa um elemento central no RSI 2005, mas deve ser interpretado quanto a sua aplicação para fins desse instrumento. O RSI 2005 tem como objetivo estabelecer medidas para ampliar as capacidades nacionais para detectar e responder aos riscos de disseminação ou propagação (no caso de eventos não infecciosos) de doenças entre os países. Nesse instrumento, o termo utilizado é emergência de saúde pública de importância internacional – definido por:

Evento extraordinário, o qual é determinado, como estabelecido neste regulamento: por constituir um risco de saúde pública para outro Estado por meio da propagação internacional de doenças [e] por potencialmente requerer uma resposta internacional coordenada<sup>42(9)</sup>.

Ainda, segundo as definições do RSI 2005, “Evento significa a manifestação de uma

doença ou uma ocorrência que cria um potencial para doença”<sup>42(7)</sup>.

Os eventos que podem se constituir emergências, portanto, não estão restritos às doenças infecciosas (podem incluir eventos de natureza química, radionuclear ou desastres) nem se limitam à ocorrência de dano à saúde da população (caso ou óbito por determinada doença), mas incluem fatores de risco para sua ocorrência.

Para a análise dos eventos que podem se constituir uma emergência de saúde pública de importância internacional, são avaliados alguns critérios de forma contextualizada para uma população, tempo e espaço específicos, além de considerar aspectos relacionados com a probabilidade de restrições internacionais ao trânsito de pessoas, bens e mercadorias e ao comércio internacional. Para essa finalidade, foi desenvolvido um instrumento que conta com instrutivo para sua aplicação e inclui um algoritmo, com algumas perguntas que apoiam a interpretação dos eventos sob análise<sup>47</sup>.

Conforme ressaltaram Carmo et al.<sup>36</sup>, a utilização e a adaptação do conceito de emergência de saúde pública tornaram mais precisa e aplicável pelos sistemas nacionais de vigilância epidemiológica a definição de eventos que deveriam ser objeto de monitoramento, proposição e execução de ações que visassem evitar ou diminuir a probabilidade de disseminação ou propagação de doenças. Ademais, ao tratar de riscos, permite a adoção de medidas antecipatórias, com o potencial de evitar ou reduzir a ocorrência de dano à saúde população.

Com essas características, a definição utilizada para o conceito de emergência de saúde pública se apresenta mais precisa que para o termo doenças emergentes e mais ampla que o conceito de epidemia, na medida em que ambos são restritos à ocorrência do dano, além de que o primeiro conceito se aplica exclusivamente para doenças infecciosas. Cabe destacar que algumas doenças emergentes e epidemias, sempre que representarem risco de disseminação (nacional ou internacional), podem se constituir uma emergência de saúde pública<sup>36</sup>.

O conceito de emergência de saúde pública vem sendo utilizado rotineiramente pelos países que adotaram o RSI 2005, por meio do monitoramento ativo de eventos de saúde pública (com uso de ferramentas de vigilância ativa e captura eletrônica de rumores); e sua ampla utilização permitiu um aumento na detecção de potenciais emergências desde a implantação do Regulamento.

No Brasil, esse conceito foi adaptado para detecção, análise e resposta às potenciais emergências de importância nacional, ou seja, que apresentam risco de disseminação ou propagação no território nacional. Em 2011, foi publicado Decreto Presidencial nº 7.616, por meio do qual foram definidas três situações que poderiam caracterizar uma emergência de saúde pública: a) epidemiológicas (surto e epidemias); b) desastres; c) desassistência<sup>48</sup>. Evidencia-se que, exceto na ocorrência de desastres, a definição de emergência de saúde pública se aplicaria somente quando da ocorrência de dano à saúde, ou seja, outras situações de risco não seriam consideradas emergências.

## Conclusões

Como visto, o termo emergência de saúde pública, no contexto nacional e internacional, tem sido utilizado para descrever situações (denominadas de eventos de saúde pública) que constituem ou apresentam risco imediato de produção, disseminação ou agravamento de danos à saúde da população, independentemente da natureza ou origem. Esse termo, quando aplicado, sempre tem implicado a necessidade de adoção de medidas imediatas de saúde pública, envolvendo não somente a atenção, a vigilância em saúde, mas também outras áreas de atuação de acordo com as características do evento. Ou seja, é um conceito dirigido para a prática de saúde pública.

Para esse propósito, requer das autoridades de saúde e de todos os demais atores envolvidos na resposta uma avaliação do contexto e

das características de cada evento, o que não é uma tarefa fácil, na medida em que, muitas vezes, essas informações são conhecidas no decorrer da própria emergência.

Alguns processos, mecanismos e instrumentos podem ser ainda fortalecidos para melhorar essa capacidade de resposta, os quais têm relação com a definição do próprio conceito de emergência. A título de exemplo, considerando que será objeto de outras publicações nesta Revista: a) desenvolvimento de metodologias para gradação de eventos que podem se constituir emergências de saúde pública, incluindo a caracterização de sinais de alerta e estágios pré-emergência; b) elaboração de planos de preparação e resposta que incluam a adoção de critérios para classificação de emergências de saúde pública; c) a realização de exercícios para avaliação da aplicação desses instrumentos.

Essa é uma tarefa urgente a ser desenvolvida pelas autoridades de saúde, comunidade científica e outros atores envolvidos com o tema, devido ao fato de que as condições para a intensificação na ocorrência de emergências de saúde pública têm ampliado cada vez mais. As mudanças climáticas já têm criado condições para que muitos eventos de grande magnitude ocorram com maior frequência, em curto intervalo de tempo, e produzam maiores danos às populações<sup>49</sup>. As perspectivas para que esse processo se intensifique com o aumento da temperatura acima de 1,5 °C a 2 °C nas próximas décadas já estão dadas, e alguns cenários já estão descritos<sup>50</sup>. Embora esses cenários ainda apresentem algum grau de incerteza, é certo que o impacto na saúde das populações, especialmente as mais vulneráveis, da produção de emergências de saúde pública será incalculável. Diante desse cenário, é nosso dever, desde já, contribuir para que os seus efeitos sejam os menores possíveis.

## Colaborador

Carmo EH (0000-0001-6343-9967)\* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Omram AR. The epidemiological transition: a theory of the epidemiology of population change. *MilbankQ*. 1971; 49(4):509-583.
2. Frederiksen H. Feedbacks in economic and demographic transition. *Science*. 1969; 166(3907):837-47.
3. Olshansky SJ, Ault BA. The fourth stage of the epidemiologic transition. The age of delayed degenerative diseases. *MilbankQ*. 1986; 64(3):355-391.
4. Frenk J, Frejka T, Bobadilla JL, et al. La transición epidemiológica en América Latina. *Boletín OSP*. 1991; 111(6):485-496.
5. Barreto ML, Carmo EH, Noronha CV, et al. Mudanças dos padrões de morbi-mortalidade: uma revisão crítica das abordagens epidemiológicas. *Physis*. 1993; 3(1):127-146.
6. McKeown T. *The role of medicine: dream, mirage or nemesis?* Oxford: Basil Blackwell; 1979.
7. Buss PM, Pellegrini Filho A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis*. 2007; 17(1):77-93.
8. Teixeira MG, Paixão ES, Costa MCN. Cambios epidemiológicos recientes en América del Sur. In: Carmo EH, Gemal A, Oliveira S, organizadores. *Vigilancia en Salud en Suramérica: epidemiológica, sanitaria y ambiental*. Rio de Janeiro: ISAGS; 2013. p. 41-55.
9. Feenney JM, Wallack MK. Taking the terror out of terrorism: mortality data after 9/11. *Lancet*. 2011; 378(9794):851-952.
10. Khan AS. Public health preparedness and response in the USA since 9/11: a national health security imperative. *Lancet*. 2011; 378(9794):953-56.
11. Lucchini RG, Hashim D, Acquilla S, et al. A comparative assessment of major international disasters: the need for exposure assessment, systematic emergency preparedness, and lifetime health care. *BMC Public Health* [internet]. 2017 [acesso em 2019 jan 25]; 17(1):46. Disponível em: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3939-3>.
12. Jernigan DB, Raghunathan PL, Bell BP, et al. Investigation of Bioterrorism Related Anthrax, United States, 2001: Epidemiologic Findings. *Emerg. Infect. Diseases*. 2002; 8(10):1019-1028.
13. Guillemin J. *American Anthrax: Fear, Crime, and the Investigation of the Nation's Deadliest Bioterror Attack*. New York: Times book; 2011.
14. Drosten C, Günther S, Preiser W, et al. Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. *N Engl J Med*. 2003; 348(20):1967-76.
15. Hung LS. The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned? *J R Soc Med*. 2003; 96(8):374-378.
16. Peiris JSM, Jong MD, Guanet Y. Avian Influenza Virus (H5N1): a Threat to Human Health. *Clin Microbiol Rev*. 2007; 20(2):243-267.
17. U.S. Government Printing Office. *Hurricane Katrina: A Nation still unprepared*. Special report of the Committee on homeland security and governmental affair. Washington, DF: U.S. Government Printing Office; 2006. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.congress.gov/109/crpt/srpt322/CRPT-109srpt322.pdf>.
18. Fineberg HV. Pandemic Preparedness and Response – Lessons from the H1N1 Influenza of 2009. *N Engl J Med*. 2014; (370):1335-42.
19. Domínguez-Cherit G, Lapinsky SE, Macias AE, et al. Critically Ill Patients With 2009 Influenza A(H1N1) in Mexico. *JAMA*. 2009; (302):1880-7.
20. Oliveira WK, Carmo EH, Penna GO, et al. Pandemic

- H1N1 influenza in Brazil: Analysis of the first 34,506 notified cases of influenza-like illness with severe acute respiratory infection (SARI). *Euro Surveill.* 2009; 14(43):pii19362.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Informe técnico de Influenza [internet]. 2012. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: [http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/22/informe\\_influenza\\_2009\\_2010\\_2011\\_220514.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/22/informe_influenza_2009_2010_2011_220514.pdf).
  22. Hippel FN. The radiological and psychological consequences of the Fukushima Daiichi accident. *Bullet. Atomic Scient.* 2011; 67(5):27-36.
  23. World Health Organization. Origins of the 2014 Ebola epidemic. One year into the Ebola epidemic [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/disease/ebola/one-year-report/virus-origin/en/>.
  24. World Health Organization. Situation report. Ebola virus disease [internet]. 2016. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/208883/1/ebolasisrep\\_10Jun2016\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/208883/1/ebolasisrep_10Jun2016_eng.pdf?ua=1).
  25. Cenciarelli O, Pietropaoli S, Malizia A, et al. Ebola Virus Disease 2013-2014 Outbreak in West Africa: An Analysis of the Epidemic Spread and Response. *Inter. J. Microbiol* [internet]. 2015 [acesso em 2019 set 28]; (2015):1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2015/769121>.
  26. Brito CAA, Teixeira MG. Increased number of deaths during a chikungunya epidemic in Pernambuco, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2017; 112(9):650-651.
  27. Oliveira WK, França GVA, Carmo EH, et al. Infection-related microcephaly after the 2015 and 2016 Zika virus outbreaks in Brazil: a surveillance-based analysis. *Lancet.* 2017; 390(10097):861-870.
  28. World Health Organization. Emergencies: the history of Zika virus, 2016 [internet]. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/zika-virus/timeline/en/>.
  29. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância em saúde no Brasil 2003|2019: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais. *Bol Epidemiol* [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 28]; 50(esp):1-154. Disponível em: <http://www.rets.epsjv.fiocruz.br/biblioteca/vigilancia-em-saude-no-brasil-20032019-da-criacao-da-secretaria-de-vigilancia-em-saude>.
  30. World Health Organization. Zika epidemiology update [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/zika/epidemiology-update/en/>.
  31. Teixeira MG, Costa MCN, Paixão ES, et al. Conquistas do SUS no enfrentamento das doenças transmissíveis. *Ciênc. Saúde Colet.* 2018; 23(6):1819-1828.
  32. World Health Organization. Ebola virus disease – Democratic Republic of the Congo. Disease outbreak news: Update [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/14-november-2019-ebola-drc/en/>.
  33. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/25/boletim-especial-21ago19-web.pdf?fbclid=IwAR3qTQYyo5tG7dYLNxWfj4ymtmIAoJtlobTnWToAPConwrDn0Vpv0kyzvo>.
  34. Centers for Disease Control and Prevention. Measles Cases and Outbreaks [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/measles/cases-outbreaks.html>.
  35. Freitas CM, Barcellos C, Fróes ACIR, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública.* 2019; 35(5):1-7.
  36. Carmo EH, Oliveira WK, Penna G. Emergências de saúde pública: conceito, caracterização, preparação e resposta. *Est. avançados.* 2008; 22(64):19-31.
  37. Institute of Medicine. Emerging infections: microbial threats to health in the United States. Washing-

- ton, DC: National Academy Press; 1992.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Addressing emerging infectious disease threats: a prevention strategy for the United States. Georgia: US Department of Health and Human Services; Public Health Services; 1994.
  39. Barreto ML, Teixeira MG, Carmo EH. Infectious diseases epidemiology. *J. Epidemiol. Community Health* 2006; 60:192-195
  40. Institute of Medicine. Microbial threats to health: emergency, detection and response. Washington, DC: National Academy Press; 2003.
  41. Waldman EA. Doenças infecciosas emergentes e re-emergentes. *Revista USP*. 2001; (51):128-137.
  42. World Health Organization. International Health Regulations (2005). 3. ed. Geneva: WHO; 2016.
  43. United States. United States Code. 1982. Titles 42-50. Washington, DC: Government Printing Office; 1984. [Supplement I]. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=fGWbAAAAAAAJ&pg=PA5&lpq=July+1,+1944,+ch.+373,+title+III,+%C2%A7%E2%80%AF319&source=bl&ots=SKT6\\_Za6hb&sig=ACfU3U3wnhVaSysZpPqxRRkpqCEAIQJswQ&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwj8sfHwhO\\_kAhVxG7kGHePEB1EQ6AEwAHoECAgQAQ#v=onepage&q=July%201%2C%201944%2C%20ch.%20373%2C%20title%20III%2C%20%C2%A7%E2%80%AF319&f=false](https://books.google.com.br/books?id=fGWbAAAAAAAJ&pg=PA5&lpq=July+1,+1944,+ch.+373,+title+III,+%C2%A7%E2%80%AF319&source=bl&ots=SKT6_Za6hb&sig=ACfU3U3wnhVaSysZpPqxRRkpqCEAIQJswQ&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwj8sfHwhO_kAhVxG7kGHePEB1EQ6AEwAHoECAgQAQ#v=onepage&q=July%201%2C%201944%2C%20ch.%20373%2C%20title%20III%2C%20%C2%A7%E2%80%AF319&f=false)
  44. Haffajee R, Parmet WE, Mello MM, et al. What Is a Public Health “Emergency”? *N Engl J Med*. 2014; (371):986-988
  45. Salinsky E. Public Health Emergency Preparedness: Fundamentals of the “System” [internet]. 2002. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Public-Health-Emergency-Preparedness%3A-Fundamentals-Salinsky/a0ac99f3530b6a8fe43546b267b7d1dbe130400c>.
  46. Center for Law and Public Health’s; Georgetown and Johns Hopkins Universities. The Model State Emergency Health Powers Act: as of October 23, 2001 [internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2001. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: <https://biotech.law.lsu.edu/blaw/bt/MSEHPA.pdf>.
  47. World Health Organization. WHO guidance for the use of Annex 2 of the International Health Regulations (2005) [internet]. 2010. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: [https://www.who.int/ihr/publications/annex\\_2\\_guidance/en/](https://www.who.int/ihr/publications/annex_2_guidance/en/).
  48. Brasil. Decreto nº 7.616, de 17 de Novembro de 2011 [internet]. Dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional – ESPIN e institui a Força Nacional do Sistema Único de Saúde – FN– SUS. *Diário Oficial da União*. 18 Nov 2011. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7616.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7616.htm).
  49. Solomon CG, La Rocque RC. Climate Change – A Health Emergency. *N Engl J Med*. 2019; (380):209-211.
  50. Intergovernmental Panel on Climate Change. Special report. Global Warming of 1.5° C [internet]. 2018. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

---

Recebido em 29/09/2019

Aprovado em 06/05/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Entre sirenes, rotas de fuga e exercícios de simulação: vida cotidiana sob os riscos de desastres

*Between sirens, escape routes, and emergency drills: everyday life under the risk of disaster*

Norma Valencio<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E202

**RESUMO** Este artigo problematiza a disseminação institucional recente de dispositivos para a redução de riscos de desastres – caracterizados pela tríade sirenes, sinalização de rotas de fuga e exercícios simulados de emergência – desde uma perspectiva sociológica e em interface com o olhar antropológico. Parte-se metodologicamente da identificação de nexos significativos entre as noções de vida cotidiana, ordem social e *communitas* para, então, considerar as modulações entre tais nexos no que tange à (in)viabilização do bem-estar coletivo. Embora apresentados no sistema de proteção e defesa civil como sendo estratégias eficazes ante perigos consideráveis, essa reflexão sugere que tais dispositivos de redução de riscos de desastres cumpram uma finalidade subsidiária. Tratar-se-ia de retirar da sociedade uma visão mais crítica sobre as origens dos processos socioambientais geradores de tais perigos. Ao se indagar acerca do quão efetivo esse conjunto de estratégias padronizadas poderia ser diante das dinâmicas socioambientais complexas dos diferentes contextos comunitários nos quais têm sido replicadas, conclui-se que o efeito prático mais preocupante é o de, progressivamente, converter o medo coletivo de uma possível ocorrência de desastres em um meio pelo qual se buscaria naturalizar uma ordem social baseada em comportamentos sociais dóceis a uma ordem social antidemocrática.

**PALAVRAS-CHAVE** Planejamento em desastres. Desastres provocados pelo homem. Exercícios de simulação. Alerta. Administração de desastres.

**ABSTRACT** *This article aims to present the problematics of the recent institutional dissemination of a given set of disaster risk reduction strategies, characterized by the triad composed by sirens, escape routes, and emergency drills, using a sociological perspective, in interface with the anthropological view. It begins with the identification of significant links of the notions of everyday life, social order, and communitas. Then, it is analysed the modulations of such links, concerning the (in)practicability of the collective wellbeing. Although these are present in the civil protection and defense system as effective strategies when facing considerable dangers, this reflection suggests that such dispositifs for disaster reduction serve a secondary purpose. That is to hinder from society the critical perspective about the origins of the socioenvironmental processes that generates such dangers. By asking how effective this set of standardized strategies could be, given the complexity of socioenvironmental dynamics in different community contexts in which such strategies have been replicated, one concludes that their primary effect is to convert the collective fear of a possibility of occurrence of disaster into a means by which a new non-democratic social order based on docile collective behaviour is emerging.*

**KEYWORDS** *Disaster planning. Man-made disasters. Simulation exercises. Alert. Disaster management.*

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos (SP), Brasil.  
norma.valencio@ufscar.br

## Introdução

Em que pese o esforço multilateral, aparentemente exitoso, para que o tema da redução de riscos de desastres e busca de resiliência ganhe crescente visibilidade pública e consiga aderência às agendas governamentais em diferentes escalas de gestão e poder, convém refletir acerca do quão auspiciosa essa amplificação tem sido para os grupos sociais focalizados. Majoritariamente, esses grupos são constituídos por aqueles cujos desprovidimentos de cidadania são históricos – na ausência de oportunidades econômicas propícias à mobilidade social ascendente, na impossibilidade de acesso à moradia digna e em uma territorialidade segura, no desatendimento nos serviços de saneamento básico e de saúde –, mas que vão aprendendo a sobreviver e a se reproduzir socialmente às margens do Estado. É dizer, veem-se compelidos a criar e a reafirmar estratégias de apoio mútuo para driblar a precariedade material, produzindo e renovando o seu repertório cultural comum no qual os mecanismos de reciprocidade são testados continuamente pelos desafios de um cotidiano difícil<sup>1</sup>. Os grupos socialmente marginalizados são sabedores de que a sua coesão interna tem valia para lidar com a sua invisibilidade ante o Estado<sup>2</sup>, sendo esse o fundamento da sua resiliência perante o abandono social experimentado cotidianamente. O fato de que as suas vidas, reiteradamente tratadas como descartáveis, sejam apresentadas como aquelas que dão feições às prioridades da agenda institucional no tema dos desastres não é algo inusitado. Apelos similares transpassam as agendas de habitação, de saúde, de educação e de outros temas sociais e, ao final, se desenrolam deixando um saldo desolador. Seria diferente dessa vez? Tornar-se-iam sujeitos sociais visíveis de fato? E visíveis para cumprir a qual propósito?

Quando os holofotes institucionais são direcionados aos compromissos políticos multilaterais assumidos no papel, há a presunção de que as agendas sejam cumpridas por meio de correspondentes capacidades operativas

públicas no plano internacional, nacional e local para lidar com as avultadas responsabilidades derivadas. Porém, pouco se problematiza em relação ao modo como as instituições interpretam tais compromissos e passam a atuar ante eles. Quando ganham concretude, por intermédio de tais ou quais providências práticas demonstráveis financeiramente, não raro os resultados obtidos vão na contramão do que se espera. No caso de políticas de redução de riscos de desastres, os quadros técnicos governamentais que dinamizam as instituições pelo delineamento de políticas públicas passam a se sentir autorizados a propagar uma visão enviesada e anacrônica do problema, a qual é reforçada pelos grupos científicos que os anteparam. Isso recrudescer a opressão social ao invés de amainá-la<sup>3</sup>.

A partir de uma perspectiva sociológica e em diálogo com a antropologia, este artigo se baseia no panorama atual dos desastres no Brasil para refletir acerca de como as concepções de vida cotidiana e de ordem social têm sido perpassadas pela ideia de *communitas* nesse tipo de crise aguda. Busca-se, primeiramente, compreender quais nexos existem entre as concepções supramencionadas e que modulações entre elas refreiam ou potencializam o modo específico de sociabilidade que a *communitas* exprime. Em seguida, busca-se discutir a tríade de dispositivos que intenta refrear a *communitas* enquanto alega incrementá-la sob o nome de resiliência.

Sob a coordenação de órgãos de emergência, tem havido o espraiamento de práticas técnicas de preparação comunitária diante de perigos concretos e quiçá iminentes. Assentadas na tríade sirenes/alertas, sinalização de rotas de fuga e exercícios simulados de emergência, essas práticas vão simultaneamente acomodando performances oficiais autoritárias. Estas, por seu turno, coadunam-se com os interesses dos agentes dominantes na lógica territorial e procuram ajustar o comportamento comunitário a uma interação social na qual não cabem dissensos ou negociações de sentido ou mesmo questionamentos sobre as

causas estruturais que produzem tais ameaças. Diante de tal tríade de dispositivos, a vida cotidiana das comunidades abordadas pelos órgãos de emergência entra em um novo estágio de apreensão e deterioração na medida em que se anuncia a possibilidade de desmontagem da trajetória social do lugar, arruinando-se os projetos de futuro ali assentados, do nível individual ao coletivo, e com potenciais implicações para a saúde pública daquela coletividade. Nesse processo, novos atores adentram à cena com discursos de proteção comunitária enquanto aspiram controlar as práticas sociais locais. Ao disputarem visibilidade tanto nas formas como manejam aspectos da crise quanto na indução de uso de seus repertórios pela coletividade local, fazendo-a exprimir as inquietações locais nos termos que os peritos possam compreender e considerar legítimo, tais atores tendem a violentar a *communitas*.

As reflexões que tecemos sobre essa problemática se pautam na identificação de regularidades que ultrapassam os casos de desastres recentes e mesmo daqueles que testemunhamos diretamente ao longo de duas décadas. Abrangem arenas de debates tecnocientíficos nacionais, declarações públicas de autoridades governamentais e peritas, além da cobertura midiática sobre medidas preparativas e de resposta aos desastres. É esse conjunto que indica que, sob a justificativa de proteção à vida humana – e em consonância com os apelos dos fóruns multilaterais –, vêm emergindo práticas institucionais que, exponenciando os vieses autoritários na relação Estado-sociedade, tentam normalizá-los em uma nova ordem social.

## Desastres ou guerra?

Não apenas no Brasil, mas também aqui, os desastres têm sido insistentemente interpretados pelas lentes do paradigma da guerra. Tal paradigma evoca a precedência de atuação de instituições militares, vistas como as mais aptas para combaterem um inimigo comum – como assim são designados os eventos de

variadas naturezas, de inundações aos atos terroristas –, conforme apontava Gilbert<sup>4</sup>. Isso abrange todas as fases do problema, desde a contextualização que alude às práticas de prevenção até aquelas concernentes à fase de recuperação pós-crise aguda. Por detrás da atuação frequente de diferentes corporações militares nos desastres, há o espraiamento de suas concepções, tácitas ou explícitas, do que seja uma ordem social adequada ao mundo civil bem como um sistemático esforço de esvaziamento das concepções civis que tentam contrapô-las. Grupos científicos, organizações humanitárias e o voluntariado que se acomodam em nichos cooperativos com essa abordagem que solapa a racionalidade e a dinâmica da vida civil oferecem, em troca, o seu capital social para reforçá-la. Convergência, assim, na produção de um distanciamento social ante as comunidades com as quais interagirão e na postura perita de impermeabilidade cognitiva diante dos repertórios alternativos que estas mobilizam para narrar a sua experiência de sofrimento. Barreiras são estrategicamente erguidas nesse jogo de proximidade física e distanciamento social para que se torne paulatinamente indizível ou deformado todo aspecto do problema que fuja aos enquadramentos narrativos requeridos por esses que se autoproclamam como sendo os novos intérpretes do lugar. A dor moral provocada nas comunidades que são vitimadas por tais mecanismos de subordinação e silenciamento é um aspecto do que designamos como sendo o ‘assédio do bem’<sup>5</sup> no contexto dos desastres.

Em solo tupiniquim, nada disso é novidade. Persiste a monológica, estabelecida pelos que ocupam posições de poder, que cerceia as tentativas de reconhecimento da existência de uma pluralidade de racionalidades civis sobre o tema dos desastres. Têm sido estéreis os esforços para suscitar discussões político-institucionais que problematizem a estrutura e a dinâmica do campo de forças<sup>6</sup> nesse assunto dado o contexto no qual o servilismo intelectual impera. Desqualificando-se aqueles que focalizam em termos complexos aquilo

que é tratado simplificarmente, cria-se no sistema nacional de proteção e defesa civil um ambiente de marginalização de um lado, e de alianças de outro, no qual essas últimas performam um diálogo apascentado em torno de um pensamento não dissonante. Nem a ciência, nem a política pública tampouco a cidadania avançam com esse pacto do atraso.

Os quadros técnicos das instituições cuja missão é lidar com emergências estão crescentemente fascinados por equipamentos modernos de monitoramento virtual de fragmentos da realidade, os quais são transformados em tais ou quais dados quantitativos ou imagens que são acompanhadas de longe por esses peritos. A sede por dados, que filtram a dinâmica socioambiental em reduzidas variáveis, faz-se acompanhar por um sentido gerencial no qual se crê em uma governança sobre os riscos conhecidos e, ainda, toma-os como sendo a totalidade dos riscos existentes<sup>7</sup>. Ocorre que estamos em plena Era da Incerteza<sup>8</sup>, na qual os fatores ameaçantes conhecidos são uma minúscula constelação no universo<sup>9</sup>. Esse universo se encontra em expansão devido às características intrínsecas de cada novo elemento ambiental e tecnológico que passa a compor a dinâmica socioespacial. Também, ainda, devido às associações inesperadas e problemáticas que tais elementos possam fazer uns com os outros, interferindo deletariamente nas rotinas do meio social em que estão inseridos. Fragmentar o problema dos riscos em compartimentos de conhecimentos especializados, para que esses pareçam gerenciáveis e sujeitos ao manejo de distintos peritos que se supõem preparados para controlá-los, é um engodo tecnocêntrico que parcela da comunidade científica reforça. Entretanto, isso tem retardado as visões mais polifônicas na discussão da complexidade dos riscos contemporâneos e escamoteia o quanto de ignorância ainda há em relação aos elos ocultos e imprevisíveis entre variados fatores emergentes de perigo. As práticas educativas sobre resiliência são herdeiras desse mal, pois se pautam em visões simplificadoras sobre

riscos específicos as quais podem induzir interpretações sobre o problema que, sob outra perspectiva ou escala, poderiam ser equivocadas ou inócuas. Por exemplo, as lições de como ser resiliente a inundações podem dirigir ao homem comum – e aos seus filhos, alcançados por palestras nas escolas – a cobrança de proteger a sua moradia das águas pluviais que nela adentram, nisso permitindo a procrastinação dos investimentos públicos em um sistema de drenagem urbana mais eficiente.

Tanto quanto são passíveis de iluminar, os holofotes institucionais sobre o tema de redução de riscos de desastres, concomitantemente, delineiam o seu avesso, as zonas de penumbra. Ali há uma dinâmica social própria, a qual ocorre longe do interesse geral. É representada instrumentalmente pelas instituições públicas como sendo o burburinho de massas disformes e alienadas, que necessitam do amparo técnico incondicional para se apropriarem das categorias adequadas para enquadrar o seu pensamento e ação diante os desafios de crescimento exponencial dos riscos. Tal representação é o que respalda discussões técnico-científicas sobre estratégias de resiliência voltadas para essas massas, cujos pressupostos conteudistas e dirigistas reforçam preconceitos de classe, desdenhando-se da capacidade delas em compreender o que se passa ao redor, como se não sobrevivessem diante os percalços constantes da vida<sup>10</sup>. Ali na penumbra é onde se desenrolam processos acelerados de desfiliação social e de morte das democracias<sup>11</sup> em um cotidiano no qual as autoridades públicas aparecem/desaparecem sob o manto da violência material e simbólica. Os escombros são reapropriados, com outros códigos, por aqueles que controlam a direção e o sentido da exposição política amplificada sob as luzes potentes e apelam para a legitimidade de sua biopolítica<sup>12</sup> como um lenitivo válido às dores sociais dos invisíveis. No contexto de crises sinérgicas, e debruçando-nos particularmente sobre o contexto social brasileiro contemporâneo, dois são os problemas cruciais nesse jogo de luzes-e-sombras.

O primeiro deles se refere ao fato de que o modo gradualmente mais incisivo como os desastres aparecem na agenda pública como tema para a ação imediata ambigualmente equivale à indisponibilidade pública para enfrentar as raízes do problema, que são as injustiças socioambientais derivadas da lógica perversa de acumulação. Ou, mais propriamente, as estruturas governativas públicas, nos diferentes níveis, aumentam a sua sintonia com o *modus operandi* de agentes empresariais cuja racionalidade predatória<sup>13</sup> os faz enxergar o mundo como sendo uma cloaca<sup>14</sup> na qual se depositam os resíduos de seus processos de exploração. Aqui imiscuem-se os episódios inúmeros de contaminação e enfermidade simultâneos do ambiente e de humanos. Episódios que incluem os próprios técnicos que operam no cenário com espírito público que transcende à sua condição segura de trabalho, também reduzidos à condição de refúgio humano<sup>15</sup>. Uma vez que as instituições públicas desdenhem da necessidade de alavancar o padrão civilizatório a estágios menos indignos à condição humana, os desastres tendem a proliferar e a agigantar a massa de refugados. O quadro de subordinados dos serviços de emergência é o primeiro a sentir as pressões sociais do aumento da demanda por socorro e sofre frustrações do atendimento abaixo dos seus anseios e das expectativas dos atendidos. Designá-los como heróis é, contudo, um leniente enganador e perigoso. Introjeta no repertório cultural desses profissionais uma falsa recompensa, a de que a sua prática arriscada depende da reprodução social de vítimas a serem salvas por seus nobres préstimos. Sua grandeza é construída na pressuposição da pequenez daquele com quem interage. Isso vai na contra-mão do paradigma da cidadania, o qual se pauta por cidadãos que lidam com os desafios da vida na interlocução contínua com o Estado ao invés de apenas contar com um anteparo ocasional, por vezes tardio, de super-homens. Quanto mais heróis sejam precisos, menos cidadania está no horizonte.

O segundo problema é o que se refere aos efeitos colaterais – ou seriam esperados? – das novas estratégias integradas de redução de

riscos de desastres. Essas visam ao ajustamento progressivo dessa massa subcidadã a formas de interação social com agentes estatais e empresariais filtradas por dispositivos de comando e controle – a tríade constituída por sirenes, rotas de fuga e exercícios simulados – não passíveis a negociação e, portanto, que resultam em naturalizar paulatinamente uma ordem social antidemocrática, regida e justificada por uma lógica de guerra. De qual guerra se trata? Guerra de quem contra quem? É a pergunta que tem ficado sem resposta pelos que estão ditando tais políticas sob os holofotes. Não se tratando de um agente externo inimigo e alegando-se serem difusos e incontroláveis os inimigos que atacam desde dentro da circunscrição nacional, a tarefa relevante passa a ser a de reformatar a ordem social para que as comunidades focalizadas aceitem arcar passivamente com a socialização dos riscos aos quais estão expostas.

É nesse ponto que, por um lado, as desorientações desses que são tratados como subcidadãos se processam nessas relações corroídas com as instituições públicas. Isso acaba por contribuir para a construção de um ambiente eleitoral no qual um misto de escolhas politicamente reacionárias e economicamente ultraliberais parecem plausíveis, embora sendo uma síntese tóxica para o que resta de esperança de cidadania. Essa escolha molda uma filosofia de gestão pública que, em diferentes níveis de governo, aponta para o recrudescimento dos conflitos sociais em todo o País, uma vez que as autoridades públicas parecem não se importar em colidir circunstancialmente com a ordem do Estado de Direito. Dessa colisão, surgem novos desfiliações sociais, expostos a uma gama maior de riscos. Portanto, ampliam-se as vítimas preferencias dos desastres e de outras crises, como a do emprego e a da segurança pública, sobre as quais o Estado se debruçará para ofertar os préstimos dos super-heróis de ocasião, que podem agir ao largo da lei. No contexto no qual há ataques difusos e que ninguém parece invulnerável, os atributos expressos de cidadania são descartados e substituídos pelos atributos opacos do ‘homem de bem’, aquele que merece

a atenção e proteção do Estado. A mescla entre razões governamentais e interesses empresariais deixa de ser discreta, aninhada nos bastidores do poder, e se assume como razão única. Revela-se, por assim dizer, o monstro desnudo, no qual o respaldo governamental a territorialidades empresariais problemáticas é explícito, despidor que revela o entrelaço das negligências políticas, para combater aqueles que atacam comunidades desprotegidas, com a performance perita, que visa ao cuidado comunitário quando as relações incômodas e mal equacionadas de vizinhança alcançam o seu ápice. Os desafios na saúde pública são também parte constitutiva desse entrelaço, que põe a perder, em um curto espaço de tempo, as eventuais garantias progressivas de bem-estar coletivo que essas comunidades supunham ter.

Não bastassem tais nuances, que se desenrolam em um jogo entre múltiplos atores aliançados ou em tensão – atores políticos, técnicos, empresariais, científicos e comunitários – disputando sentidos modulados dos desastres que os entrelaçam, vem ganhando precedência o discurso multilateral sobre resiliência ante os riscos iminentes, o que respalda um ambiente de pactuação social reacionária. Um medo coletivo é alimentado para sobrepujar as discussões sobre injustiças socioambientais e legitimar um novo pacto em torno, literalmente, do ‘salve-se quem puder’.

A tríade sirenes/rotas de fuga/exercícios simulados, que se replica por todo o país, é um apelo didático para ensinar ao homem comum que lhe convém prescindir de seus bens e rotinas – em sua casa, em seu local de trabalho bem como com o bem-estar dos membros de rede primária – para se pôr a correr em busca de salvar a própria pele. Apelo que, ao mesmo tempo, valoriza o enfoque individualista, desconsiderando que a teia de vínculos pessoais possa ser mais importante do que se colocar em marcha na direção de um terreno seguro, e remete ao condicionamento social do sujeito para que esse aceite com naturalidade a possibilidade de destruição do lugar onde organiza e dá sentido à sua vida cotidiana. Familiarizam-no com o contexto de guerra, mas sem indicar

indisposição com aquele que produz a ação avassaladora sobre o lugar.

Longe de supor que essa tríade tenha derivado das recentes catástrofes relacionadas com o colapso de barragens de rejeitos em Minas Gerais, ela vem sendo empregada há anos no contexto dos desastres ditos ‘naturais’, em que o inimigo oculto da especulação imobiliária, que é acolhido pelas autoridades públicas, joga os despossuídos para as periferias desassistidas. Assiste-se ali ao espetáculo da implantação das sirenes nas áreas sujeitas aos escorregamentos de massa e aos alagamentos. São frequentes os usos desses dispositivos em lugares sujeitos a acidentes industriais, incluindo nucleares, como em Angra dos Reis. Exercícios simulados de ataques terroristas foram replicados durante os preparativos da Copa do Mundo no País a fim de atestar, à comunidade internacional, que as autoridades locais saberiam lidar com esse tipo de risco, caso ele por cá se manifestasse. Atualmente, no contexto de centenas de barragens que, espalhadas pelo Brasil, apresentam diferentes gradações de risco de colapso, eis que surge mais uma justificativa para que essa tríade de dispositivos seja acionada, fundamentando a amplificação da performance de guerra para adestrar a população civil. A nova-velha coalizão entre a ação técnica providencial e as necessidades sociais de sobrevivência imediata reaparece com um tom farsesco dessa guerra inglória, que ensina que a vida cotidiana do homem comum pode ser desmantelada, de um instante para o outro, por ‘boas razões’.

## **Da tríade conceitual socioantropológica à tríade das tecnopolíticas enganosas**

O enfoque socioantropológico para a tríade vida cotidiana/ordem social/*communitas* não é algo trivial para a problemática aqui delineada. No que tange à perspectiva sociológica sobre a vida cotidiana, essa deriva do esgotamento das

grandes certezas, localizando em outra escala de tempo e espaço os processos e forças que revitalizam o homem comum no seu esforço de se reproduzir, mas também de se reinventar a cada dia. Os seus repertórios de conhecimento, caracterizados como senso comum, são postos continuamente à prova como método socialmente compartilhado de produção de significados sobre o mundo. Isso dá inteligibilidade à interação entre os sujeitos que participam atentamente dessas trocas e indica que tais repertórios servem como conectores sociais e que são dinâmicos, potencialmente instáveis e passíveis de descontinuidades<sup>16</sup>. Na vida cotidiana, as práticas corriqueiras dos sujeitos estabelecem associações entre os seus saberes e práticas, e testam-se continuamente os limites de suas interações sociais.

Mais recentemente, a circunscrição ambiental passou a ser considerada como algo relevante nas ponderações sociológicas sobre a produção social vida cotidiana<sup>14</sup>; e, com o impulso de debates entre a geografia<sup>17,18</sup> e a antropologia<sup>19,20</sup>, nexos culturais, comportamentais e ambientais têm sido mais frequentemente analisados. Por exemplo, há estudos que abordam a relação entre a atmosfera interna do sujeito e as condições atmosféricas do ambiente de inserção, debruçados sobre a relativa dissolução de certas fronteiras entre a materialidade e a imaterialidade, entre a experiência e a imaginação, entre o interior e o exterior quando condições ambientais passam a influir nas condições internas do humor, nas disposições de comportamento social e nas inspirações artísticas de indivíduos. Tamanha fluidez da vida cotidiana parece colidir com a ideia de ordem social. Porém, também nesse aspecto, há ancoragens com distintos graus de solidez e provisoriedade.

Dentre as variadas concepções de ordem social, para fins desta análise, destacamos a que acentua, na sociedade moderna, a presença das instituições para parametrizar as interações entre seus membros<sup>21</sup>. Isto é, adotamos aqui a concepção de que as instituições atuariam como um caminho relativamente estável para

amoldar o repertório de classificações sobre os fenômenos sociais, os pensamentos e juízos derivados dessas classificações, além de influir sobre o teor dos rituais das trocas, desde os de cunho econômico até os de caráter simbólico. Tal concepção parece indicar uma perda de autonomia do sujeito para traçar os rumos da sua vida cotidiana, sobretudo quando lhe ocorre tentar escapar de dadas coerções ou ultrapassá-las. Como é também cotidianamente que as necessidades morais se apresentam exigindo o reforçamento de laços de confiança e de solidariedade entre sujeitos, esses se reatam com o pensamento e as orientações suprapessoais que as instituições representam. Isto estabilizaria as suas interações sociais e os seus modos de classificação do mundo para assentar as rotinas da vida cotidiana, dando compreensibilidade aos comportamentos sociais vistos como adequados ou desviantes. Dota-se, assim, de certa previsibilidade o devir imediato do homem comum – e este, por seu turno, supõe que os desafios da vida sejam suportáveis dentro de uma cadeia de eventos rotineiros. Contudo, as forças sociais emergentes que os sujeitos produzem no varejo, nas margens do controle social ou como expressão criativa de resistência, refundam as fronteiras da previsibilidade e o homem comum também passa a crer em certa autonomia no seu viver de cada dia. Desde aí, forja progressivamente novas representações que, apropriadas coletivamente, passam a atuar como pressões de autocorreção/atualização institucional, senão mesmo na produção de novas instituições, cuja missão é a de recalibrar a ordem social dentro de um novo espaço de liberdades.

No contexto brasileiro contemporâneo, o Ministério Público e a Defensoria Pública são alguns desses novos espaços institucionais de quem se espera atuação para garantir ao homem comum uma maior eficácia no uso do escudo legal para preservar as suas liberdades e demais direitos que assentam e alargam a vida cotidiana. Isso inclui a prescrição de mecanismos compensatórios quando negligências e omissões de outras instituições desorganizam

e desestruturam as rotinas, meios de vida e formas de sociabilidade. Enquanto uma maior maleabilidade institucional é esperada para fazer caber e convergir uma multiplicidade de anseios, vozes e práticas sociais e representar esse homem comum polifacetado, tem havido uma lentidão deliberada como os modos instituídos de classificação do mundo são atualizados, senão mesmo há os retrocessos nessas classificações, fantasmas que arrastam correntes nas instituições públicas e cujo som ecoa nas instituições privadas. E que pairam na vida cotidiana por meio de gramáticas não apenas cerceadoras da criatividade e da imaginação humana, mas também mediante rótulos estigmatizantes nos quais se apoiam as intolerâncias miúdas e graúdas, do indivíduo ao coletivo, o que exige sobre-esforços de resistência ao *status quo*.

A comunidade pode ser identificada com uma pequena malha na qual os vizinhos têm rotinas semelhantes e produzem suas regras de interação em um território compartilhado. Na vida diária, o fluxo dos membros de uma comunidade é entrelaçado com sistemas espaciais e de objetos maiores que influenciam as atividades locais (por exemplo, transporte, energia, infraestrutura de comunicação). Portanto, há interdependência entre a dinâmica local e uma escala mais ampla de atores, coisas, valores e regras que, direta ou indiretamente, participam da vida social local. Nessa escala maior da sociedade, as instituições governamentais, econômicas, educacionais, religiosas e outras também organizam regras para um funcionamento mais global e impessoal subjacente ao trabalho em rede das comunidades e às relações interpessoais. Em determinado momento, a dinâmica da sociedade tem potencial para dissolver as comunidades em um processo de fragmentação da vida humana de seus membros devido ao excesso de fluidez nas relações sociais que estes prezam, cada vez mais efêmeras e instáveis. O vínculo entre indivíduo e o lugar pode se tornar frágil e criar desafios para a vida comunitária com base em valores fundamentais, como a solidariedade e o interesse mútuo.

Contudo, quando sobrevém um acontecimento trágico, emerge a *communitas*<sup>22</sup>, como uma experiência coletiva local e não institucionalizada de liminaridade que mobiliza as melhores características dos seus participantes com o intuito de compartilhamento e complementaridade dos meios materiais, espirituais e psicossociais necessários à confirmação coletiva dos sentidos mais significativos que lançam uma compreensão diferenciada sobre o passado e o presente e apontam para alguma esperança no futuro imediato e aquele de longo alcance. A *communitas* é, assim, uma predisposição coletiva à autoproteção e autorregulação em situações críticas e a qual tenta filtrar, por critérios culturais próprios e pelo *habitus*, as formas de recepcionar manifestações ampliadas de adesão e solidariedade quando em face de dada situação de sofrimento social experimentada localmente. Embora na *communitas* operem classificações legadas pelas instituições que parametrizam o comportamento social corrente daquele coletivo e a sua forma de compreensão de um determinado problema localmente vivenciado, também é essa uma experiência na qual as singularidades como cada qual exprime e ajusta o seu modo de privação ou de acolhimento dialogam com as estratégias coletivas de reinvenção da vida cotidiana.

Nos desastres, definidos como acontecimentos sociais trágicos e estressantes relacionados com eventos físicos de diferentes naturezas, que mobilizam a experiência humana<sup>23,24</sup>, a *communitas* é imediatamente acionada entre os que estão diretamente implicados na condição de afetados, sendo a primeira e essencial frente de resposta local baseada em princípios tácitos de coesão social, estratégias e habilidades oriundas do senso comum. Porém, quando a mídia repercute e as instituições públicas reportam a ocorrência, essa passa a ser interpretada preponderantemente no sistema formal de classificações. Assim, a forma de sociabilidade convencional passa a ser reiteradamente desrespeitada desde então.

Enquanto o contexto trágico é descrito tecnicamente como ‘cenário’ ou ‘teatro de

operações', essas descrições conferem legitimidade ao desmantelamento da *communitas*. Impõem-se outras lógicas de interação sociais que respaldam um massacre simbólico das vítimas, a saber: em prol da visibilidade das práticas dos heróis institucionalizados, os quais se creem como únicos depositários dos conhecimentos e técnicas profissionais vistos como apropriados para as ações de resposta (resgate e reabilitação) e cujas instituições vão disputar ferozmente os direitos de acesso, precedência e coordenação das ações no terreno, tendo em consideração o quanto isso significa para a sua validação social; em prol do voluntariado, organizado ou espontâneo, que revitimiza os atendidos para, pelos olhos desses, confirmar a sua bondade vaidosa enquanto os violentam simbolicamente e controlam o espaço das relações privadas e comunitárias, descompensando-as; em prol de membros da comunidade científica que se lançam rapidamente no terreno no afã de autopromoção e incremento do capital social de seu grupo mais do que empenhados em compreender sistematicamente os processos que ocorrem à sua frente e em trazer luz aos novos e relevantes conhecimentos no assunto.

Nesse processo invasivo, os olhos do público frequentemente são direcionados para o local mais essencial da privacidade, a casa, e se perscruta sobre as disfunções do lar derivadas da danificação ou destruição de seus elementos materiais. A morada condenada, ademais, contém muitos outros lugares em que os seus membros exercitam o seu viver – seja fluindo nos seus cômodos, no uso de objetos e nas funções distintas e integradas do espaço privado – e, ao mesmo tempo, também está contida em locais maiores<sup>20</sup>, inserção que desaparece no lugar desmantelado por inimigos ocultos. Tendo como substrato as relações privadas, que tratam a moradia como uma fortaleza que os defende das paisagens do medo<sup>18</sup>, os escombros da moradia deixam os seus membros expostos a essa tripla curiosidade, de técnicos, voluntários e cientistas, que remexem em objetos e lembranças sem os

cuidados simbólicos devidos. O pior aspecto desse massacre na autoestima coletiva é que os desastres catastróficos tendem a aumentar devido à recorrência dessas crises e sua conexão com outras crises sociais que se avolumam. A configuração supramencionada é preocupante ante um contexto nacional no qual não são apresentadas evidências de que haja esforços públicos consistentes, nas variadas escalas da ordem social, indicando que os desastres estejam em processos de contenção. Ao contrário, os indicativos quantitativos vão no sentido da persistência e do recrudescimento desses acontecimentos trágicos que perturbarão a vida cotidiana, mobilizarão e, em seguida, desmantelarão a *communitas*.

No período de 2003 a 2017, a média anual de decretação de emergência pelo conjunto de municípios brasileiros foi de 2.062,5 decretos/ano. Sinaliza, ainda, uma curva ascendente nos últimos anos. Isso indica a incapacidade sistêmica das administrações municipais para lidar preventiva ou preparativamente com riscos e com a debilidade de ação antecipatória a qual também caracteriza os respectivos governos estaduais e o governo federal em diferentes gestões e orientações ideológicas. Tais percentuais indicam simultaneamente a fragilidade – ou o vício – da administração pública em relação ao homem comum, falhando esta continuamente em proteger as comunidades em que este se insere, particularmente as mais desassistidas, permitindo que nelas incidam o sentimento de que se encontram reiteradamente nas margens da sociedade. A crise financeira na qual mergulha a administração pública e que cresce em espiral não é a razão única dessa desassistência, mas as escolhas que fazem os gestores públicos perante os recursos de que dispõem. Catástrofes deixam de vitimar apenas aqueles a quem os setores mais abastados acostumaram-se a identificar como sendo imprevidentes e ignorantes. Passam a englobar também esses últimos. O sofrimento social multidimensional que disso decorre se espargue. Se entretetece em problemas de saúde física e mental, convertendo-os em uma dor

moral coletiva que corrói, de modo difuso, aquilo que resta na relação de confiança com os governantes.

É nesse contexto que a tríade sirenes/rotas de evacuação/exercícios simulados ganha força como uma autoilusão que, de um lado, impossibilita a reversão dessa dinâmica de crises e, por outro, insinua-se como conjunto de dispositivos que cria uma reinterpretação alienante da realidade social, sobrepondo-se às lutas sociais locais por territorialidades seguras, nas quais os fatores causadores dos riscos precisariam ser postos em xeque. Essa reversão do foco do problema é o aspecto crucial por meio do qual tal tríade contextualizada para a guerra mereceria ser objeto de debate profundo das ciências sociais, as quais dispõem da munição teórica apropriada para interpretar os constrangimentos que operam na adoção institucional desta. Nos contextos reais nos quais operam, as sirenes estabelecem o momento, a ação e o ritmo dos corpos ao redor, dissociando uns dos outros nas suas distintas capacidades de mobilidade. As rotas de fuga pressupõem que os fluxos no território terão a viabilidade pretendida de acesso e que cobrem todas as possibilidades de percursos em que os indivíduos, em seus atributos rotineiros ou excepcionais, estarão inseridos e de um modo tal coadunados enxergariam as mesmas possibilidades de escape e quereriam deixar para trás uma vida conectada com pessoas e coisas. Os exercícios simulados, por fim, traçados como experiência de simplificação da vida social, na qual as instituições públicas e privadas constroem e coordenam o roteiro e ajustam o comportamento dos personagens, seriam questionados como experiência dissociativa da vida concreta do lugar.

Diferentemente do que ocorre em outros países, onde as instituições de urgência e emergência são surpreendidas com alertas aleatórios para demonstrarem publicamente uma capacidade de atuação mais próxima da realidade, no Brasil, o foco tem estado em atuações que permitam performar um sucesso da operação diante as crises presumíveis.

Isso condiciona as comunidades, cujo lugar é tecnicamente retraduzido em Zonas de Autossalvamento (ZAS), a se submeterem em ver o seu cotidiano reduzido a um somido capaz de desfazer o sentido das suas vidas. Não bastante, figuras de autoridade permitem que, nas catástrofes reais ou simuladas, agentes empresariais passem a adotar os coletes laranjas de defesa civil, fazendo-se passar por agentes públicos a fim de se apropriarem do capital social do Estado para criar relações artificiais de confiança com os atendidos e, assim, exercerem com maior eficácia o seu controle sobre a vida social local. Essa, talvez, seja a derradeira mostra de perversão do uso da coisa pública para o estabelecimento de uma ordem social totalmente orientada para os propósitos privados.

## Considerações finais

Embora o desiderato de redução de riscos de desastres possa parecer algo alentador, em termos de orientação de políticas públicas e em relação às convencionais ações de resposta, cremos que, no Brasil, ambas as coisas caminhem reiteradamente descompassadas com as demandas sociais. De um lado, as concepções dominantes sobre o tema de riscos, que fundamentam as narrativas multilaterais bem como as práticas institucionais governamentais e empresariais às quais elas aderem, teimam em aludir aos elementos estanques e dinâmicas restritas a poucos componentes de riscos a fim de favorecer a visualização de pretensões peritas de controle do cenário. Os atores à frente dessas narrativas e na condução de políticas públicas com tais concepções mantêm-se refratários à possibilidade de incorporação de quaisquer perspectivas de complexidade. Com isso, bloqueiam um leque de discussões sobre incertezas passíveis de dismantelar o seu campo de interesses e de atuação. De outro lado, a rejeição pública ao reconhecimento dos mecanismos basilares de produção social dos riscos – tratando de como estes são tecidos e

se fundem em inusitadas combinações, como subproduto das lógicas da acumulação privadas, dos prejuízos socializados, do aparato estatal sequestrado por interesses corporativos e das injustiças sociais perenizadas – é o que garante a recorrência da manifestação desses riscos como desastres. Uma vez que tais acontecimentos trágicos se concretizem, a resposta emergencial, embora imprescindível, atestarão inexoravelmente o fracasso das instituições em relação à sua capacidade antecipatória. Um misto de perplexidade, incômodo e náusea transpassa os sentimentos e representações sociais dos que ouvem as autoridades públicas repisando convicções na eficácia de suas respectivas culturas de segurança, propalando certezas de controle em um mundo que se esfacela à sua frente.

Se fossem apenas fracassos contínuos aquilo que tais políticas estivessem experimentando, logo essas se esgotariam desvitalizadas pelos contínuos insucessos colhidos; seus atores quedariam esmorecidos; suas narrativas seriam amplamente desacreditadas. Eis que os fracassos formam um novo compósito, revitalizado e mais aterrorizador. Trata-se do modo como o alarde sobre ocorrências trágicas havidas e cenários ainda mais catastróficos vem sendo apropriado pelo *establishment* para pautar, em uma abordagem transescalar, uma agenda de preparação comunitária perante riscos prováveis ou iminentes. Intenta-se a conversão do medo coletivo em obediência servil. Os argumentos amplificados em torno de um perigo iminente à vida de uma dada coletividade tomam precedência no repertório técnico para garantir uma posição de poder aos agentes que representam os órgãos de emergência. Tal posição lhes confere possibilidade de reorientar a vida cotidiana da comunidade abordada e filtrar as preocupações locais para reduzi-las aos termos que caibam na biopolítica que os gestores têm em mente. É nesse ponto que a ruína dos sistemas de sentidos das vidas vividas no lugar é vista, pelo gestor público, como um mal menor em virtude daquilo que é ofertado como ação emergencial em prol dos

atendidos. Tal inversão constante dos sinais tem reverberado no contexto nacional.

Perdas sociais comunitárias, expressas objetiva e intersubjetivamente por seus membros, são ressignificadas como sucessos indubitáveis pelo corpo perito que atua na resposta aos desastres. Enquanto os membros da comunidade significam como indignidade serem acordados por sirenes no meio da noite para deslocarem-se intempestivamente para abrigos provisórios mal preparados, devido aos sinais de perigo iminente de colapso de barragem ao redor, os técnicos significam como êxito a logística de transporte adotada. Enquanto moradores de dezenas de bairros são convocados ao exercício de subirem ladeiras em uma tarde quente de final de semana, após sirenes disparadas em alusão ao rompimento simultâneo de várias barragens ao redor, nos pontos de encontro encontram-se os funcionários da empresa que, portando coletes laranjas de defesa civil, perguntam-lhes se as sirenes soaram alto o suficiente. Enquanto processos de indenização se arrastam por anos a fio em tribunais, as empresas responsáveis pelos desastres relacionados com tais demandas legais fazem peças publicitárias sobre a sua responsabilidade socioambiental. Tudo isso é parte constitutiva de uma lastimável depreciação do valor da vida cotidiana, descontinuada abruptamente na imposição de repertórios demarcados por outras racionalidades que prescindem do exercício de alteridade.

Manter os ouvidos atentos para as sirenes, adestrando o corpo para um estado permanente de alerta, preocupar-se em ter a mobilidade requerida para escapar pelas rotas de fuga sinalizadas, em uma marcha superior ao que possa vir a ser alcançado pelo ritmo do fator de perigo e em terrenos difíceis, reduzindo os seus pertences de levar consigo a uns parques e leves objetos discriminados pelos gestores e dispor-se a performar em situações encenadas de desastres, cujo enredo simplista é de domínio de agentes externos que lhes comandam, eis algumas das dimensões representacionais, perceptivas, fisiológicas e cognitivas encadeadas

para amalgamar o corpo obediente. As implicações dessas violências na saúde física e mental não devem ser desconsideradas e mereceriam ser objeto de estudos detalhados da saúde pública.

## Colaboradora

Valencio N (0000-0003-1855-3458)\* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Thomaz OR. O terremoto no Haiti, o mundo dos brancos e o lougawou. *Novos Estudos CEBRAP*. 2010; 86(1):23-50.
2. Das V, Poole D. El Estado y sus márgenes: etnografías comparadas. *Cuad. Antrop. Soc.* 2008; 27(1):19-52.
3. Valencio N, Valencio A. Vulnerability as social oppression: the traps of risk-prevention actions. In: Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al., organizadores. *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa; 2018, p. 111-137.
4. Gilbert C. Studying disaster: changes in the main conceptual tools. In: Quarantelli EL, organizador. *What is a disaster? Perspectives on the question*. London; New York: Routledge; 1998. p. 11-18.
5. Valencio N, Valencio A. O assédio em nome do bem: dos sofrimentos conectados à dor moral coletiva de vítimas de desastres. *Lumina*. 2018; 12(2):19-39.
6. Bourdieu P. *O poder simbólico*. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2004.
7. Valencio N. Desastre como antítese da segurança humana: da crise multifacetada à resiliência radical. In: Tarin D, Machado R, organizadoras. *Diálogos públicos sobre segurança humana*. Brasília, DF: ILAES; Programa Morte Zero; 2019. p. 203-223.
8. Galbraith JK. *A era da incerteza – história das ideias econômicas e suas consequências*. São Paulo: Pioneira; 1983.
9. Douglas M, Wildavsky A. *Risk and culture: an essay on the selection of technological and environmental dangers*. Berkeley: University of California Press; 1983.
10. Douglas M. *Risk and blame: essays in cultural theory*. London; York: Routledge; 1992.
11. Levitsky S, Ziblatt D. *Como as democracias morrem*. Rio de Janeiro: Zahar; 2018.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

12. Foucault M. Vigiar e punir. 4. ed. Petrópolis: Vozes; 1980.
13. Leroy JP. Territórios do Futuro: Educação, meio ambiente e ação coletiva. Rio de Janeiro: Lamparina; 2010.
14. Leff E. A geopolítica da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável: economização do mundo, racionalidade ambiental e reapropriação da natureza. In: Martins RC, Valencio N, organizadores. Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais. São Carlos: RiMa; 2003. p. 1-20.
15. Baumann Z. Vidas desperdiçadas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar; 2005.
16. Martins JS. O senso comum e a vida cotidiana. Tempo Soc. 1998; 10(1):1-8.
17. Thornes JE. Cultural climatology and the representation of sky, atmosphere, weather and climate in selected art Works of Constable, Monet and Eliasson. Geoforum. 2008; 39(1):570-580.
18. Tuan, YF. Landscapes of Fear. Oxford: Blackwell; 1979.
19. Ingold T. Footprints through the weather-world: walking, breathing, knowing. J. of the Royal Anthropol. Instit. 2010; 16(1):121-139.
20. Ingold T. Being Alive: essays on Movement, Knowledge and Description. London; New York: Routledge; 2011.
21. Douglas M. Como as instituições pensam. São Paulo: EDUSP; 1998.
22. Turner E. Communitas: The anthropology of collective joy. New York: Palgrave MacMillan; 2012.
23. Oliveira SS. Experiência e produção de saberes, possibilidades de superação das vulnerabilidades: reflexões acerca do desastre da região serrana do Rio de Janeiro. In: Siqueira A, Valencio N, Siena M, et al., organizadores. Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das ciências humanas e sociais para a análise de casos concretos. São Carlos: RiMa Ed; 2015. p. 291-309.
24. Quarantelli E. What is a disaster? Perspectives on the question. London; New York: Routledge; 1998.

---

Recebido em 03/10/2019

Aprovado em 12/12/2019

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp)

# Pesquisa transdisciplinar como suporte ao planejamento de ações de gestão de risco de desastres

## *Transdisciplinary research as a support for the planning of disaster risk management actions*

Victor Marchezini<sup>1,2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E203

## Introdução

O envolvimento científico com o tema de desastres se tornou crescente a partir da segunda metade do século XX<sup>1</sup>, assim como as recomendações internacionais sobre gestão de desastres e, mais recentemente, de gestão de riscos de desastres. Dentre as principais referências da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o tema, destacam-se a Década Internacional para Redução de Desastres (1990), o Marco de Ação de Hyogo (MAH) (2005-2015) e o Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres (MASRRD) (2015-2030).

O MAH esteve vigente no período 2005-2015, tinha como principal objetivo o aumento da resiliência ante desastres e possuía cinco prioridades de ação: i) fomentar uma forte base institucional para assegurar que a Redução do Risco de Desastres (RRD) fosse implementada como prioridade no nível nacional e local; ii) conhecer e monitorar riscos no curto e longo prazo; iii) usar conhecimento, inovação e educação para resiliência; iv) reduzir fatores que acentuam os riscos; e v) fortalecer a preparação para a resposta a desastres. Em cada uma dessas cinco prioridades de ação, uma série de recomendações foi feita, e era clara a importância da pesquisa científica para valorizar o conhecimento tradicional e produzir novos conhecimentos, como também para gerar subsídios às ações de planejamento e implementação. Embora o MAH tenha feito importantes recomendações – como promoção de planos multisetoriais, participação comunitária, inovação, sistemas de alerta centrados nas pessoas, valorização das dimensões de gênero, etária, étnica etc. –, a menção explícita às questões de saúde foram marginais – três menções à palavra ‘saúde’, com destaque para um dos itens da quarta prioridade de ação, que versava sobre a necessidade de integrar o planejamento de RRD no setor saúde e promover a construção e manutenção de hospitais seguros<sup>2</sup>.

O MASRRD, com início em 2015 e em vigor até 2030, expande a importância da participação de diversos setores e atores no tema, sobretudo do setor de saúde, referenciado 75 vezes ao longo do documento<sup>3</sup>. A mudança substancial do MAH para o MASRRD ocorreu na ênfase às ações de Gestão de Risco de Desastres (GRD), que incluem não só a RRD como também a prevenção para que novos riscos não sejam criados. A essa mudança de escopo, adiciona-se uma caracterização mais detalhada dos tipos de atores em RRD – uma novidade

<sup>1</sup>Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) – São José dos Campos (SP), Brasil. [victor.marchezini@cemaden.gov.br](mailto:victor.marchezini@cemaden.gov.br)

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Programa de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre – São José dos Campos (SP), Brasil.

é a menção aos parlamentares –; das ações de pesquisa voltadas a soluções e de uma interface entre ciência e políticas públicas; de dados desagregados sobre vulnerabilidade e de ameaças naturais, biológicas, ambientais, tecnológicas e antropogênicas, de grande e de pequeno porte; da importância do aparato jurídico e dos regimes de governança, assim como dos meios que subsidiam a implementação; da participação não discriminatória e das tecnologias, incluindo as de baixo custo. Essas mudanças estão representadas nas quatro prioridades de ação, que recomendam estratégias diferenciadas por parte dos governos nacionais e locais, de organismos regionais e globais.

A importância da pesquisa científica e das diferentes formas de conhecimento locais, tácitos e tradicionais é reiterada na primeira prioridade: conhecer o risco de desastre. No entanto, a relevância do setor saúde também é ressaltada nas outras três prioridades: fortalecer a governança do risco de desastre, investir em RRD e melhorar a preparação para resposta e recuperação perante desastres. No que tange aos investimentos em RRD, recomenda-se a promoção da resiliência dos sistemas nacionais de saúde, integrando os princípios da GRD nos diferentes níveis de atendimento, especialmente na escala local. Para tanto, resalta-se a necessidade de fortalecimento das capacidades dos profissionais do setor saúde para trabalharem com outros setores, assim como para envolverem as comunidades na melhoria do acesso a serviços básicos de saúde – esta compreendida em um sentido amplo ao abarcar segurança alimentar e nutricional, saúde sexual e reprodutiva, condições de moradia e educação etc. Essas ações estão previstas nas diferentes fases do ciclo de GRD, inclusive nas medidas de resposta e recuperação. Em todas essas recomendações, a participação científica é tida como fundamental para compreender os fatores de riscos, incluindo os riscos emergentes e complexos, assim como os diferentes cenários no curto, médio e longo prazo. A ciência também é convidada não só a identificar os riscos, mas também a colaborar

para encontrar caminhos e formular propostas de soluções em GRD, junto com comunidades e organizações nacionais, regionais e locais.

O setor saúde deu um passo importante para colocar em prática as recomendações supracitadas. Em 2016, adotou os Princípios de Bangkok para a implementação dos aspectos de saúde do MASRRD<sup>4</sup>. São sete princípios que podem auxiliar os países na implementação: i) promover a integração sistemática da saúde com as políticas de RRD no nível nacional e subnacional; ii) aumentar a cooperação entre autoridades de saúde e outros atores para fortalecer a capacidade dos países em GRD, com a implementação do Regulamento Sanitário Internacional (2005); iii) estimular os investimentos públicos e privados nas ações de RRD e emergências, incluindo os serviços e infraestrutura de saúde; iv) integrar a RRD nos programas de educação em saúde e fortalecer as capacidades dos trabalhadores da saúde no tema; v) incorporar, nos sistemas de alerta multiameaças, nos indicadores de saúde e avaliações de risco, dados de desastres relacionados com a mortalidade, a morbidade e a deficiência; vi) dar suporte à colaboração transfronteiriça e entre setores, com o compartilhamento de informações e de ciência e tecnologia para todos os tipos de ameaças, incluindo as biológicas; e vii) promover a coerência e desenvolvimento de políticas, estratégias, leis, instruções normativas e arranjos institucionais no nível local e nacional.

As contribuições do MAH, do MASRRD e dos Princípios de Bangkok dependem de pesquisas científicas que lhes auxiliem a encontrar os meios de implementação, isto é, o como fazer. Entretanto, como a ciência pode contribuir para esse desafio?

Ao longo dos últimos 15 anos, tenho atuado, como pesquisador, em dois ambientes que lidam com o tema dos desastres: o acadêmico e o da gestão pública. Esses universos podem interagir a partir da pesquisa transdisciplinar, que implica o envolvimento de não acadêmicos na construção e/ou desenvolvimento da pesquisa científica. A meu ver, a pesquisa transdisciplinar como suporte ao planejamento das

ações de GRD pode se orientar em torno de quatro elementos: i) conceitos; ii) temas; iii) métodos; e iv) dados. Esses quatro elementos podem ajudar a estabelecer diálogos entre acadêmicos e não acadêmicos com o objetivo de coproduzir conhecimento e soluções em GRD no campo da saúde coletiva.

## Conceitos

Os conceitos nos permitem analisar a realidade de diferentes maneiras e têm implicações sobre as formas de fazer ciência e políticas públicas, como também para classificar os elementos que dão sentido ao mundo social, para enquadrá-los ou não como problemas sociais. Os conceitos são objeto de disputas simbólicas em diferentes campos de poder e saber, como o científico, o político, o jurídico, o social. Desastre é um desses conceitos alvo de disputas simbólicas. Uma dessas batalhas simbólicas se circunscreve à sua qualificação ou não como algo ‘natural’. A meteorologia e os meios de comunicação, por exemplo, geralmente reiteram o uso desse adjetivo, delegando aos ‘eventos’ meteorológicos a responsabilidade pelos danos causados em alagamentos, inundações e deslizamentos<sup>5</sup>. Outras abordagens consideram que os riscos de desastres são ‘processos’ socioambientais e territorialmente produzidos, sendo possível pensar em caminhos para reduzi-los. Essas abordagens críticas convergem com muitas recomendações do MAH e do MASRRD. Entretanto, esse debate sobre o conceito de desastre precisa avançar para além dessa dicotomia ‘natural x não natural’, ‘evento natural x processo socioambiental’.

Derivada do latim *dīs* (mau, contrário, inadequado) + *aster* (astro), a palavra ‘desastre’ representaria, se fiel às suas raízes etimológicas, uma desgraça ocasionada por influência danosa dos astros. Essa palavra se afastou de suas raízes etimológicas, portanto, não faria sentido utilizá-la no contexto contemporâneo se considerarmos os tipos de desafios que presenciamos

diariamente. Vivemos riscos cotidianos que não são exceção, e frequentemente a técnica do estado de exceção tem sido utilizada para criar fissuras no ordenamento jurídico vigente a fim de enquadrar todos os problemas como problemas de segurança pública<sup>6</sup>.

Todavia, os riscos são produzidos no território, pela apropriação desigual de recursos por uma minoria e de limitações de acesso a eles. A escassez – de água, terra, alimentos e de outros serviços – é cada vez menos controlada pelos Estados, como mediadores dos conflitos entre cidadãos. Na ausência de conceitos que permitam caracterizar esse estado crônico de vulnerabilização, ou seja, de produção social de condições de fragilidade e proteção socioambiental desigual, continuamos a utilizar os conceitos de desastre e catástrofe. Esses dois termos podem ser distinguidos em relação à magnitude dos danos e perdas, sendo a catástrofe um megadesastre<sup>7</sup>.

Catástrofes e desastres são caracterizados por um conjunto de danos materiais, ambientais, biológicos, humanos e psicossociais que excedem a capacidade socioinstitucional local e/ou regional e/ou nacional de fazer frente à situação que, por vezes, prolonga-se por longos meses e/ou anos a fio, sem que as medidas de reconstrução material e recuperação social sejam suficientes para restabelecer as territorialidades prévias à situação de ruptura, de ruptura das relações usuais e das formas de exercê-las, ou em uma nova situação que socialmente se considere o desastre como superado. É em razão da insuficiente e, por vezes, ineficiente resposta, reconstrução e recuperação que anteriormente reporte-me a um processo de catastrofização, quer dizer, da

[...] transição paulatina do que inicialmente era tido como um desastre para uma catástrofe, prescindindo de qualquer ameaça natural, ou de qualquer ‘agente externo ameaçador’, sendo fruto sobretudo do abandono do Estado<sup>8(56)</sup>.

Hoje diria que a catastrofização é o oposto do lema positivista do ‘*build back better*’

contido no Marco de Sendai. Ou, ainda, que a catastrofização é o desastre em cadeia (*cascading disaster*<sup>9</sup>), cujos efeitos e impactos irradiam-se não só ao longo de escalas espaciais – como rompimento da barragem no distrito de Bento Rodrigues em Mariana (MG) gerando impactos para além da Bacia do Rio Doce rumo à Ilha de Abrolhos, sul da Bahia – como também em escalas temporais, de dias a décadas. A complexidade dessas catástrofes ao longo do espaço, presencial e virtual, e do tempo, presente e futuro, exige-nos rever os conceitos e as formas como planejamos as ações de GRD. Precisamos nos livrar dessas frases de autoajuda que o Marco de Sendai nos faz cativar: essa ilusão de que aprenderemos com o desastre e que essas ‘lições aprendidas’ – para usar uma expressão do próprio Marco de Sendai – serão suficientes, com a promessa de segurança se um ‘novo desastre’ se repetir. É preciso se preparar para o que até então foi impensável, como os alunos e professores de uma escola de Ensino Médio de Kamaishi, no Japão, fizeram ao perceberem que o plano de contingência não seria mais suficiente: foi necessário abandonar a cobertura do prédio escolar e correr para lugares mais altos porque o tamanho da onda do *tsunami*, em março de 2011, iria superar todas as previsões e análise de risco feitas anteriormente<sup>10</sup>.

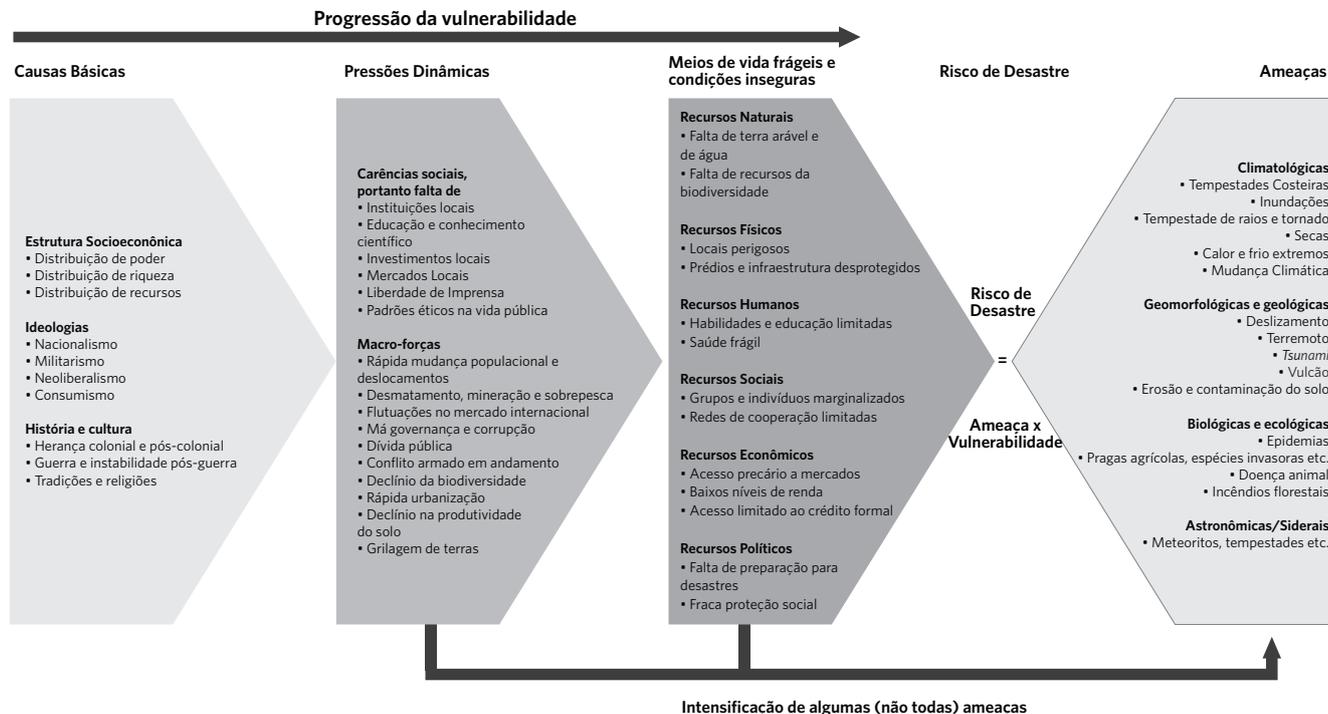
Além de se debater o conceito de desastre, é preciso rediscutir o que se compreende por risco de desastre e quem se encontra sob risco. Tradicionalmente, a equação do risco de desastre disseminada na literatura científica e nos cursos de formação em defesa civil considera que o risco de desastre (R) é definido pela interação entre a ameaça (A) potencializada/multiplicada pela vulnerabilidade (V). Ou deveríamos inverter essa equação e considerar que, na verdade, a vulnerabilidade é potencializada pela ameaça? Essa equação não é passível somente de uma clássica interpretação matemática em que a mudança

na ordem dos fatores não altera o produto. A alteração na ordem dos fatores faz toda a diferença para como compreendemos o risco de desastre como um problema social, e talvez seja necessário atribuir pesos diferenciados a cada um dos fatores. Sobre esse aspecto, precisamos de ‘matemáticos sociais’ dispostos a dialogar com outros especialistas da saúde coletiva, ciências humanas e sociais.

É preciso discutir mais sobre vulnerabilidade. Esta é definida como o potencial de sofrer perdas e danos e, para além da pobreza econômica, considera outras dimensões de privação, como falta de capacidade física, insegurança, isolamento social, falta de poder político<sup>11</sup>. Há diversas publicações e revisões de literatura sobre o conceito de vulnerabilidade, que destacam metodologias quantitativas e qualitativas, em diferentes escalas espaciais e temporais e fases do ciclo de GRD, algumas participativas outras não, algumas voltadas a pensar nas especificidades dos grupos sociais em relação às dimensões de gênero, etária, mobilidade, tipo de deficiência<sup>12</sup>. Outras abordagens ampliam o uso do conceito para analisar a vulnerabilidade institucional, econômica, política, educacional<sup>13</sup>. Algumas perspectivas buscam compreender ‘quem’ ou ‘o que’ está vulnerável, ‘onde’, ‘quando’. Outras abordam a vulnerabilidade como algo processual, isto é, uma análise diacrônica. Nesse caso, importa compreender: ‘por que’ algumas pessoas estão em maior condição de vulnerabilidade do que outras?

O modelo de pressão e liberação dos desastres (*‘pressure and release model’*) busca compreender as ‘causas básicas’ das condições de vulnerabilidade (desigualdade de renda por exemplo) e ‘pressões dinâmicas’ que as acentuam (dependência do capital financeiro, PIB dependente da flutuação dos preços das commodities) e levam à vivência em ‘condições inseguras’ (habitação em moradias precárias e suscetíveis a deslizamentos) diante das ameaças (*figura 1*)<sup>14</sup>.

Figura 1. Modelo de pressão e liberação dos desastres



Fonte: Elaboração própria baseado em Wisner, Gaillard e Kelman<sup>14</sup>.

Nessa abordagem processual, é preciso discutir a relação entre desastres, crescimento econômico e modelos de desenvolvimento. Crescimento econômico e desenvolvimento não são sinônimos. Crescimento econômico é uma variação no Produto Interno Bruto (PIB), uma mudança percentual na atividade econômica mensurada<sup>15</sup>. Desenvolvimento é um projeto social de melhoria das condições de vida, de um meio ambiente sadio, da garantia da dignidade, do exercício da cidadania, da redução da desigualdade e da miséria<sup>16</sup>. Embora haja um crescente reconhecimento científico e social de que desastres prejudicam o desenvolvimento econômico, é preciso reconhecer que desastres podem ser a consequência de maus projetos de crescimento econômico e das consequentes pressões dinâmicas que ocasionam<sup>17</sup>. Os desastres e/ou crimes e/ou acidentes de trabalho ampliado

associados ao rompimento das barragens de rejeitos de mineração em Mariana (MG) (2015) e Brumadinho (MG) (2019) tiveram, como fatores de pressão dinâmica e conjuntural, os altos preços das commodities de mineração e a busca por produzir ao máximo para gerar rentabilidade, ou melhor, priorizaram o crescimento econômico a qualquer custo, mesmo com o pleno conhecimento das condições de insegurança das barragens. Os inúmeros rompimentos de barragens registrados no País<sup>18</sup> revelam que o *modus operandi* é gerar e concentrar rentabilidade, criando riscos e produzindo desastres à jusante. Lamentavelmente, esse *ethos* está presente em outros setores econômicos, em seus investidores e acionistas que financiam atividades de empresas geradoras de riscos de desastres e de grandes passivos ambientais. A complexidade desses riscos e de danos havidos, extensivos no tempo, como

continuamos a presenciar na Bacia do Rio Doce e agora na região de Brumadinho (MG), revela que é insuficiente delegar somente à proteção e defesa civil a responsabilidade pelas ações de GRD. Para além de criar unidades de defesa civil em pouco mais de 40% dos municípios em que ela sequer existe no papel, de melhorar as condições de trabalho das defesas civis municipais e de seus quadros profissionais<sup>19,20</sup>, são necessários novos mecanismos de governança do risco de desastres e da gestão das catástrofes que dividam poder e responsabilidades, como os sugeridos no relatório de mais de 100 páginas produzido pela Fundação Getúlio Vargas para subsidiar o Plano Nacional de Gestão de Risco e Respostas a Desastres (2012-2014).

É preciso considerar que as intervenções sobre os territórios para apropriação dos recursos e maximização de ganhos também alteram os padrões dos fenômenos naturais, como padrão de chuvas, inundações, secas, desertificação etc. Se existem pessoas ocupando essas áreas suscetíveis, elas estão expostas e podem apresentar maior vulnerabilidade, ou seja, serem mais frágeis e propensas a sofrer danos em razão das suas condições de renda, das características da ocupação, do tipo de moradia, do grau de adensamento populacional. Por vezes, as pessoas não são vulneráveis e já convivem longos anos com aquele fenômeno ambiental. Uma inundação gradual na Amazônia ou uma estiagem não são ameaças *a priori*, pois fazem parte dos ciclos do clima e das águas.

Por ameaças e/ou perigos, a terminologia do escritório da ONU para RRD considera os fenômenos que podem deflagrar um provável dano<sup>21</sup>. Esses fenômenos são classificados quanto à sua origem: hidrometeorológico (chuvas, tornados, secas, inundações etc.); tecnológica (barragens mal planejadas/mal construídas, usinas nucleares entre outros); biológica (vírus, bactérias); geológica (terremotos) e ambiental (poluição do ar, aumento do nível do mar). Determinadas áreas podem apresentar maior ou menor suscetibilidade a

alguns fenômenos – como, por exemplo, secas – em razão das características do clima, do solo, do relevo, da vegetação. Também podem apresentar uma combinação de ameaças que podem ser alteradas pelas intervenções antrópicas, não só na escala local. Sucessivos alteamentos de barragens de rejeitos podem estar em bacias hidrográficas suscetíveis a eventos extremos de precipitação. O eventual rompimento desses empreendimentos pode tornar inviável qualquer plano de evacuação preventiva de idosos e enfermos em virtude da velocidade e do volume da onda de lama mobilizada. É preciso reconhecer que nosso conhecimento dos riscos ainda é muito incipiente.

A adoção da equação do risco de desastre pelos gestores e/ou cientistas acaba por negar duas outras variáveis: as capacidades sociais de enfrentamento das situações de risco e a importância das políticas públicas de mitigação de riscos. Por vezes, a existência de sistemas de alerta comunitários pode ajudar a aumentar a capacidade de autoproteção, melhor dizendo, de conviver com os riscos, de saber diminuir sua exposição aos perigos. Antes do MAH, esse conceito de capacidades era tratado como oposto de vulnerabilidade e utilizado nas etapas de prevenção, preparação e resposta. Mais recentemente, o conceito de resiliência tem sido utilizado como sinônimo de capacidade, embora, originalmente, ele fosse aplicado às situações de reconstrução e recuperação – então conceituada como as estratégias sociais para enfrentar, absorver e lidar com os impactos de desastre. Atualmente, o conceito tem sido aplicado no campo de desastre para se referir não só às pessoas como também a infraestruturas, cidades<sup>22</sup>. Algumas abordagens criticam o uso do conceito de resiliência por considerarem que ele despolitiza os contextos sociais que limitam o acesso dos indivíduos aos recursos, como se estes pudessem ‘ser resilientes’ em igualdade de condições, e não existissem desigualdades e vulnerabilidades prévias ao desastre<sup>23</sup>.

Para além dessa capacidade individual, as políticas públicas de mitigação de riscos em

larga escala são importantes, pois envolvem ações estruturais que contribuem para reduzir não só a exposição, mas também a vulnerabilidade, por meio de políticas de acesso e distribuição de água, de geração de renda, de garantia de soberania alimentar e nutricional, de provimento de moradia em local seguro. Em geral, a adoção da equação tradicional do risco concebe o desastre como um ‘evento pontual’, ou seja, não considera a importância das políticas públicas de mitigação de riscos em larga escala, tampouco os fatores sociais que levaram ao processo de produção social das condições de vulnerabilidade. Outro aspecto importante é que a GRD é guiada por problemas a serem reduzidos e/ou evitados, e não pela promoção de outros valores como a sustentabilidade.

Considerar uma versão ampliada da equação do risco, representando-a mnemonicamente como Risco de Desastre = Ameaça x [(Vulnerabilidade/Capacidade)-Mitigação]<sup>14</sup>, implica refletir e atuar sobre a produção social do risco. A partir dessa equação ampliada, também se pode dialogar sobre as instituições que devem ter responsabilidades diferenciadas pelas ações de RRD, agregando novas organizações com competências, em um sistema descentralizado de GRD. As ações de GRD envolvem atividades não estruturais, como a adoção de sistemas de alerta, de políticas educativas, de códigos de construção que considerem os riscos, como também medidas estruturais, por meio de obras de drenagem urbana, provimento de moradias resistentes em áreas não suscetíveis a perigos e/ou ameaças etc. Esse conjunto de medidas demanda mecanismos de governança. No âmbito da GRD, compreende-se por governança o processo de definição de competências e coordenação de organizações, atores públicos e privados, leis, regulamentos e normas com objetivo de reduzir os riscos de desastres e seus impactos<sup>24</sup>.

Para além dos conceitos discutidos anteriormente, a pesquisa transdisciplinar pode se nutrir de conceitos oriundos de outras áreas do conhecimento, além de pensá-los a partir dos diferentes temas e fases da GRD. Do

ponto de vista de minha atuação prática no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres ‘Naturais’ (Cemaden), o conceito de sistema de alerta e sua concepção a partir de quatro eixos – conhecimento do risco, monitoramento, comunicação/educação e capacidade de resposta<sup>25</sup> – têm sido importantes para a pesquisa entre áreas do conhecimento (interdisciplinar) e aquelas envolvendo agentes de defesa civil, jovens e outros atores e setores não acadêmicos (transdisciplinar).

## Temas

Em um único desastre, podem ser encontrados diversos temas de pesquisa científica: sociais, ambientais, políticos, econômicos, éticos, culturais, empresariais, religiosos etc. Um único desastre pode gerar múltiplos impactos em diversas escalas espaciais e temporais, e demandar projetos de pesquisa que extrapolem os convencionais anos de duração adotados pelas agências de fomento à pesquisa.

Como muitos atores convergem para a cena de emergência e desastre, uma necessidade fundamental é estabelecer um código de conduta; e há necessidade de pesquisas sobre isso. Organizações não governamentais que lidam com ações de resposta, provimento de abrigos temporários e estruturação de acampamentos de refugiados estabeleceram, por meio do Projeto Esfera, uma Carta Humanitária com uma série de recomendações no tema, a fim de evitar a adoção de critérios de referência diferenciados por parte das instituições, como, por exemplo, espaço mínimo de abrigo para cada família ou grupo doméstico<sup>26</sup>. Algumas edições anteriores do manual do Projeto Esfera possuíam versão em português e poderiam ser complementadas com outros materiais documentais, como o ‘Manual de Abrigos da Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro’<sup>27</sup>, e publicações científicas no tema<sup>28</sup>. Mais pesquisas sobre abrigos temporários e campos de refugiados no Brasil são necessárias. Mesmo internacionalmente, o reconhecimento do

tema é incipiente, e sua valorização oscila na agenda de discussão. Apesar da publicação, na década de 1970, do livro ‘Shelter After Disasters’<sup>29</sup>, é surpreendente verificar que o MAH não mencionava a palavra abrigo e que o atual Marco de Sendai reporte o tema somente uma vez, sem citar a Carta Humanitária.

O código de conduta também é necessário para pesquisadores(as) que atuam em cenários de emergências e desastres. Em um recente artigo publicado na ‘Nature’, pesquisadores reportaram os impactos que a vinda de pesquisadores externos às localidades atingidas pode ocasionar, como, por exemplo, a fadiga ocasionada pelos pedidos de entrevistas e preenchimento de questionários<sup>30</sup>. Esses códigos de conduta também poderiam ser aplicados às organizações atuantes em resposta, sobretudo quando envolvem organizações civis e militares – equipes de saúde, assistência social, bombeiros militares e civis –, voluntários, órgãos de imprensa. Esse código também é necessário entre organizações militares atuando conjuntamente – Corpo de Bombeiros, Polícia Militar Ambiental, Forças Armadas –, pois também possuem conflitos entre si, como verificado no desastre do Vale do Itajaí (SC)<sup>31</sup>. Como a saúde coletiva poderia contribuir com pesquisas para formulação desses códigos de conduta?

Para além das ações de resposta às emergências e desastres, são imprescindíveis pesquisas no campo da reconstrução e recuperação. Em desastres, configuram-se novas territorialidades precárias, isto é, novas formas de apropriação do espaço, de organização e significação do seu lugar no mundo social<sup>32</sup>. A precariedade dessas territorialidades permite identificar que o desastre pode ter uma continuidade se as políticas públicas de resposta, reconstrução e recuperação em desastres forem aquém do mínimo necessário à vida social dos sobreviventes<sup>33</sup>. De sobreviventes em situações de inundação e deslizamento, tornam-se abandonados nos desastres à medida que as políticas de assistência social, de atendimento psicossocial, de reconstrução de moradias, de geração de empregos não são implementadas.

À minha memória pululam as imagens das cerca de 60 famílias desabrigadas durante inundação de junho de 2010 em União dos Palmares (AL), vivendo em cerca de 140 barracas erguidas sobre uma área às margens da rodovia BR-104, distante de postos de saúde e escolas, sob o calor diurno das barracas de lona, sem sanitários apropriados e sem iluminação adequada, esgoto a céu aberto etc. Esses casos de territorialidades precárias e de abandono social em desastres se replicam de norte a sul do País<sup>34</sup>. Quais tipos de pesquisa transdisciplinares a saúde coletiva tem realizado no decorrer dos processos de reconstrução e recuperação? Em que medida os resultados dessas pesquisas têm aperfeiçoado as políticas públicas e outros campos do conhecimento, como o direito dos desastres?

Para além das pesquisas em desastres e sobre o tema, são indispensáveis pesquisas no campo da prevenção e RRD. São fundamentais pesquisas inter e transdisciplinares para elaboração de modelos conceituais e de governança para riscos de desastres associados a diferentes tipos de ameaça. Em relação às secas, as ações científicas e institucionais não se restringem ao monitoramento da seca e às políticas de respostas, como o provimento de carros-pipa, mas incluem uma série de atividades em relação ao conhecimento do risco, de ações de mitigação entre diferentes organizações<sup>35</sup>. Em relação aos incêndios, o conhecimento sobre os riscos, as formas de monitoramento e comunicação, assim como as políticas públicas de mitigação, geram diversas oportunidades de pesquisa transdisciplinar<sup>36</sup>. No estado do Acre, por exemplo, as queimadas e os incêndios florestais registrados em 2005 acarretaram impactos em diversos setores. No setor saúde, foram mais de 400 mil pessoas atingidas pela poluição atmosférica e fumaça<sup>37</sup>. Em vez de somente apagar queimadas e incêndios florestais e/ou punir os infratores, também se buscaram políticas alternativas para facilitar a limpeza do pasto para uso na agricultura. Em vez do fogo, uso subsidiado de tratores de pequeno porte para auxiliar na

limpeza. Para além das queimadas e incêndios florestais, o estado do Acre também tem que lidar com outras ameaças: o estado registrou inundações recorrentes em 2012, 2014 e 2015, com casos que impactaram diversos setores, incluindo a saúde pública. A complexidade e, por vezes, a combinação dessas ameaças, associadas a vulnerabilidades crescentes no território, demandam a discussão de agendas de pesquisa transdisciplinar em GRD.

Os desafios trazidos pelos desastres demandam que cientistas, gestores, terceiro setor, sociedade civil priorizem iniciativas em rede em um horizonte de curto (próximos 2 anos), médio (5 anos) e longo prazos (10 anos). Cidadãos, gestores e cientistas podem evocar uma grande diversidade de temáticas que se relacionam com os riscos e desastres. No contexto brasileiro, redes de pesquisadores em RRD realizam esforços para construção de áreas temáticas<sup>38</sup>. Outros exemplos de redes colaborativas – algumas interdisciplinares outras transdisciplinares – são a Rede de Gestão de Riscos da Bacia de Córrego Dantas (Reger-CD)<sup>39</sup>, o Grupo Independente de Avaliação do Impacto Ambiental (Giaia)<sup>40</sup> e a ComRIOComMAR, estes dois últimos criados após o rompimento da barragem em Mariana (MG). Essas redes colaborativas envolvem profissionais de saúde coletiva? Apesar desses esforços, é interessante destacar que a ciência do desastre não é uma área temática do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que não existe uma linha regular de financiamento e que a produção científica ainda é incipiente no Brasil<sup>41</sup>. A construção de agendas de pesquisa transdisciplinar pode ajudar a planejar a formação de recursos humanos no tema, permitir a organização e compartilhamento de séries históricas de bancos de dados, além de ajudar na gestão do conhecimento científico sobre temas de interesse nacional. Essa gestão pode auxiliar na busca rápida por especialistas que possam subsidiar a discussão sobre temas emergentes e emergenciais, como verificado na catástrofe de Brumadinho (MG) em 2019,

quando técnicos tiveram que se deslocar de Israel até o Brasil para auxiliar nos resgates dos soterrados pela lama da barragem da empresa Vale. Pensar em ‘com quem’ dialogar para identificar ‘o que’ é necessário pesquisar são passos importante para encontrar caminhos sobre ‘como fazer’.

## Métodos

À riqueza de temas, podem-se adicionar formas alternativas de abordá-los, com métodos que combinem o diálogo entre formas de conhecimento e saberes – tradicionais, tácitos, científicos – em torno de desafios em comum. As diferentes áreas da ciência precisam reconhecer os saberes tradicionais e tácitos como uma forma de conhecimento, além de reduzir as desigualdades de poder entre as áreas da ciência e no interior de uma mesma área, com as hierarquias e mecanismos de distinção que se criam. Esse campo de poder se torna ainda mais complexo diante da demanda por projetos de pesquisa que envolvam atores de países desenvolvidos e em desenvolvimento, de organizações públicas e privadas, ao que se adiciona a cobrança por produção de artigos, definição de autoria, propriedade intelectual, e de projetos que tenham impacto, embora ainda não se tenha clareza sobre o que este significa<sup>42</sup>. Nessas hierarquias que se criam, a definição de métodos é influenciada. Nos EUA, é comum que os projetos interdisciplinares da ciência do sistema terrestre sejam coordenados por cientistas da área de exatas, que estes definam as questões de pesquisa e, a partir disso, inclua-se um profissional das ciências humanas ‘para fazer a parte social do projeto’, em uma clara relação de subordinação entre as ciências<sup>43</sup>. Como reduzir desigualdades de poder entre ciências e entre as formas de conhecimento tradicionais e científicas com vistas a formular métodos de pesquisa?

No campo da ciência dos desastres, existem alguns métodos interdisciplinares como a Investigação Forense dos Desastres, que

propõe questões de pesquisa comuns para serem respondidas de forma interdisciplinar<sup>44,45</sup>. Entretanto, os métodos também podem ser transdisciplinares, ou seja, envolverem a participação de não cientistas em diferentes etapas da pesquisa, ou mesmo na construção da pesquisa e de suas fases. Sobre esse aspecto, metodologias de pesquisa-ação buscam construir prioridades de pesquisa a partir dos desafios práticos apresentados pelos interlocutores em seu dia a dia<sup>46</sup>. A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social

[...] concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo<sup>47(14)</sup>.

Esses métodos de pesquisa-ação podem ser desenvolvidos em diferentes fases do desastre e da GRD. Maquetes interativas, como tecnologias sociais para representação das relações sociais em um território miniaturizado, já foram utilizadas para discutir educação e prevenção de desastres<sup>48</sup>, para discussão e organização das regras de convivência em abrigos temporários, formulação de planos de adaptação às mudanças climáticas<sup>49</sup>. Diversas iniciativas em mapeamento participativo de riscos também já foram utilizadas<sup>50</sup>, assim como metodologias envolvendo jogos cooperativos, teatro, fotografias, história oral, histórias em quadrinhos, simulados<sup>51</sup>. Um desafio é como construir metodologias participativas de avaliação de danos e perdas<sup>52</sup>, inclusive para quantificação de mortes ocorridas na continuidade do desastre<sup>53</sup> ou para coletar dados precípeis, em outras palavras, que precisam ser coletados *in loco* antes que sejam perdidos.

Por vezes, os métodos permitem que não cientistas sejam envolvidos na etapa de coleta e análise de dados para fins científicos, em uma modalidade conhecida como ciência cidadã. Bem difundida em algumas áreas do conhecimento como biologia e ecologia, a abordagem

de ciência cidadã está se popularizando no Brasil<sup>54</sup>. No âmbito da ciência dos riscos e desastres, ainda são poucos estudos utilizando a abordagem desse método<sup>55</sup>. Os potenciais são diversos. No Zimbábue, por exemplo, essa abordagem foi utilizada para construção de um sistema comunitário de alerta de malária, conectando agentes de saúde e pessoas das comunidades<sup>56</sup>. No Brasil, ela tem sido utilizada para conectar escolas do ensino médio, defesas civis e representantes da comunidade em atividades de geração de conhecimento sobre o risco e proposição de pequenas intervenções em RRD<sup>57,58</sup>. Como cientistas e profissionais da saúde coletiva poderiam colaborar para a construção desses métodos?

## Dados

Métodos permitem criar oportunidades de produção de dados, informações e conhecimento. Dados, informações e conhecimento não são sinônimos. Por exemplo: é comum que escutemos “foi uma chuva de 80 milímetros em 24 horas”. O que significa esse dado de 80 mm em 24 horas? Dados podem ser uma medida ou uma representação, ou seja, são de natureza quantitativa e/ou qualitativa. Uma forma de medir a chuva é em milímetros. Quando tais dados são interpretados pelas pessoas envolvidas na pesquisa, eles passam a ser dotados de sentido/significado, isto é, tornam-se informação. Quando compreendo que 80 milímetros são 80 litros por metro quadrado, tenho uma informação. Quando adoto um método para coletar sistematicamente esses dados e informações, por exemplo, diariamente, às 9 horas ao longo de um ano, e identifico que, ao longo desse período de análise, foram 120 ocorrências de chuvas acima de 80 mm em 24 horas, gerei um conhecimento sobre a distribuição e intensidade da chuva ao longo de um período. Se optar por associar esses valores de chuva à ocorrência de alagamentos, inundações e/ou deslizamentos e os danos havidos – como casos de leptospirose no pós-inundação, pode-se

também produzir conhecimento sobre os impactos em eventos hidrometeorológicos, além de se discutir formas de reduzi-los. Dados, informações e conhecimento são fundamentais para diagnosticar os principais problemas, entendê-los e dialogar sobre quais ações de planejamento em GRD são necessárias.

A governança dos dados é considerada como um aspecto fundamental para ações de GRD. Em 2017, a ONU publicou um relatório global que forneceu um diagnóstico da disponibilidade de dados para monitoramento de indicadores do Marco de Sendai<sup>59</sup>. O documento se centrou em quatro aspectos principais: i) disponibilidade dos dados; ii) qualidade; iii) acessibilidade; e iv) aplicabilidade para tomada de decisões. Há necessidade de que esses dados tenham consistência, confiabilidade, comparabilidade e formatos padronizados para permitirem o acompanhamento das metas do Marco de Sendai no intuito de que, assim, também contribuam para os indicadores dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse relatório supracitado, 87 estados-membros – 17 no continente americano, sendo o Brasil um deles – analisaram a disponibilidade de seus dados, as necessidades de aperfeiçoamento e os recursos necessários para implementá-las. Desse conjunto de países, 26 (30%) utilizam o DesInventar, uma metodologia com ferramenta computacional para construção de bases de dados sobre desastres<sup>60</sup>, incluindo, como recomendado pelo Marco de Sendai, os recorrentes ‘pequenos’ desastres. O Brasil é o único país da América do Sul que ainda não adota essa metodologia.

Outro ponto ressaltado pelo relatório é a existência de dados desagregados, tida como fundamental para compreender o risco de desastre, primeira prioridade do Marco de Sendai. Quase a totalidade dos países participantes (90%) reportou possuir dados por tipo de ameaça. A disponibilidade de dados desagregados piora quando a necessidade é compreender os danos humanos por idade, sexo,

deficiência, renda. No Brasil, por exemplo, a mudança do Formulário de Avaliação de Danos (Avadan) para o Formulário de Informações sobre Desastres (Fide) acarretou a supressão dos danos humanos por faixa etária. Quais foram as implicações dessa mudança para o planejamento das ações de GRD no campo da saúde coletiva?

A acessibilidade aos dados foi outro desafio identificado. Dados podem existir, mas o acesso a eles pode ser difícil em razão de conflitos, disputa de poder, personalização, falta de confiança etc. Somente 38% dos países reportaram que suas bases de dados sobre perdas são de acesso público, enquanto 45% deles simplesmente não responderam a essa questão. Em relação ao histórico do banco de dados, 41% dos países indicaram possuir registros para o período 2005-2015.

Outros problemas apontados foram o formato dos dados, a existência de protocolos para padronização e compartilhamento de dados, a disponibilidade de dados geoespaciais com respectivos metadados. No Brasil, a Infraestrutura de Dados Espaciais (Inde) já abriga algumas bases e documentos sobre o tema de desastres, mas ainda há necessidade de criar ‘interoperabilidade’ com outras plataformas, como o Sistema de Informações sobre Desastres (S2ID), os bancos de dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), do Cemaden, do Ministério da Saúde. O desafio é ainda maior se pensarmos nos potenciais bancos de dados que as dissertações e teses poderiam fornecer ao término de seus trabalhos, assim como os dados colaborativos que podem ser fornecidos via aplicativos e outros sistemas *crowdsourcing*. Quais setores poderiam se beneficiar desse compartilhamento? Qual seria a redução de custos para coleta e análise? Que tipos de informações e conhecimento poderiam ser gerados?

Dados podem gerar a oportunidade de fomentar uma cultura de tomada de decisões baseadas em evidências, com o aprendizado gradativo sobre os procedimentos de coleta

e análise dos dados, aumentando o engajamento de não cientistas em etapas da pesquisa transdisciplinar. Entretanto, é preciso evitar uma visão romantizada da pesquisa transdisciplinar, e garantir mecanismos de independência e autonomia científica sobre os dados, informações e geração do conhecimento, evitando a interferência política sobre os resultados da pesquisa transdisciplinar. Para tanto, é preciso não só trabalhar a cultura organizacional para o aprendizado da lei de acesso à informação como também criar mecanismos e modelos de pesquisa transdisciplinar que permitam ambientar-se à crítica construtiva.

## Agradecimentos

Agradeço à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo. As opiniões, conclusões e recomendações expressas neste material são do autor e não necessariamente refletem as visões das instituições de financiamento e à qual pertence.

## Colaborador

Marchezini V (0000-0002-1974-0960)\* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Marchezini V. As ciências sociais nos desastres: um campo de pesquisa em construção. *Rev. Brasileira Inf Bibliog. Ciênc. Soc.* 2018; (83):43-72.
2. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Hyogo Framework for Action 2005–2015: Building the resilience of nations and communities to disasters.* Geneva: UNISDR; 2005
3. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030.* Geneva: UNISDR; 2015.
4. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Bangkok Principles for the implementation of the health aspects of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.* Geneva: UNISDR; 2016.
5. Marchezini V. A produção simbólica dos desastres naturais: composições, seleções e recortes. *Interseções.* 2014; (16):174-196.
6. Marchezini V. *Processos de recuperação em desastres: discursos e práticas.* São Carlos: RiMa; 2014.
7. Quarantelli E. *Catastrophes are Different from Disasters: Some Implications for Crisis Planning and Managing Drawn from Katrina* [internet]. 2006 [acesso em 2008 jun 30]. Disponível em: <https://items.ssrc.org/understanding-katrina/catastrophes-are-different-from-disasters-some-implications-for-crisis-planning-and-managing-drawn-from-katrina/>.
8. Marchezini V. *Dos desastres da natureza à natureza dos desastres* In: Valencio N, Siena M, Marchezini V, et al. *Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil.* São Carlos: RiMa; 2009, p. 48-57.
9. Alexander D, Pescaroli G. *What are cascading disasters?* UCL Open: Environment [internet]. 2019 [acesso em 2019 dez 1]; (1):3. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.14324/111.444/ucloe.000003>.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

10. Katada T, Kanai M. The School Education to Improve the Disaster Response Capacity: A Case of “Kamaishi Miracle”. *J Disast. Research*. 2016; 11(5):845-856.
11. Chambers R. Vulnerability, coping and policy. *IDS bulletin* [internet]. 1989 [acesso em 2019 jul 23]; 20(2):1-7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1759-5436.1989.mp20002001.x>.
12. Wisner B. Vulnerability as Concept, Model, Metric, and Tool. *Oxford Research Encyclop. Nat. Hazard Scien.* [internet]. 2016 [acesso em 2019 jul 23]. Disponível em: <https://oxfordre.com/naturalhazardscience/view/10.1093/acrefore/9780199389407.001.0001/acrefore-9780199389407-e-25>.
13. Marchezini V. Redução de vulnerabilidade a desastres: dimensões políticas, científicas e socioeconômicas. *Waterlat-Gobacit Network Working Papers* [internet]. 2015 [acesso em 2019 jul 23]; 2(17):82-102. Disponível em: <http://waterlat.org/WPapers/WPSA-TAD217.pdf>.
14. Wisner B, Gaillard JC, Kelman I. Framing disaster: Theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I. *The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction*. London: Routledge; 2012. p. 18-34.
15. Vieira ET, Santos MJ. Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica. *Rev. Bras. Gestão e Desenvolvimento Regional* [internet]. 2012 [acesso em 2019 jul 23]; 8(2):344-369. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/679>.
16. Carvalho JM. *Cidadania no Brasil: o longo caminho*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002.
17. Lavell A. Prefácio. In: Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al. *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa; 2017. p. 21-26.
18. Gonçalves JC, Marchezini V, Valencio NFLS. Desastres relacionados a colapsos de embalses em Brasil: aspectos sociopolíticos de una seguridad ilusoria. *Estud. Sociol.* [internet]. 2012 [acesso em 2019 jul 24]; 30(90):773-804. Disponível em: <https://estudiosociologicos.colmex.mx/index.php/es/article/view/93/93>.
19. Dutra AS, Gonçalves RS. A atuação dos assistentes sociais nos órgãos municipais de Proteção e Defesa Civil. *Em Pauta* [internet]. 2012 [acesso em 2019 jul 24]; 37(14):106-125. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaempauta/article/view/25388>.
20. Londe LR, Soriano E, Coutinho MP. Capacidades das instituições municipais de Proteção e Defesa Civil no Brasil: desafios e perspectivas. *Rev Depart Geo. (USP)* [internet]. 2015 [acesso em 2019 jul 24]; 30:77-95. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/98715/107757>.
21. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Terminology: Basic Terms of Disaster Risk Reduction*. [internet]. 2017 [acesso em 2019 jul 23]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-e>.
22. Manyena SB. The concept of resilience revisited. *Disasters*. 2006; 30(4):433-450.
23. Macías JMM. Crítica de la noción de resiliencia en el campo de estudios de desastres. *Rev Geo. Venez.* 2015; 56(2):309-325.
24. Tierney K. Disaster governance: social, political, and economic dimensions. *Annual Rev Environ. Resources*. 2012; (37):341-363.
25. Marchezini V, Londe LR. Sistemas de alerta centrados nas pessoas: desafios para os cidadãos, cientistas e gestores públicos. *Rev Gestão Sustentab. Amb.* 2018; (7):525-557.
26. Sphere Association. *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards 4*. ed. Geneva: Sphere; 2018.
27. Rio de Janeiro. Secretaria de Estado da Defesa Civil. *Administração para Abrigos Temporários*. Rio de Janeiro: SEDEC-RJ; 2006.

28. Marchezini V. Campos de desabrigados – a continuidade do desastre. São Carlos: RiMa; 2014.
29. Davis I, Thompson P, Krimgold F. Shelter after disaster. 2. ed. [internet]. Geneva: IFRC; OCHA; 2015. [acesso em 2019 jul 23]. Disponível em: [https://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201506/Shelter\\_After\\_Disaster\\_2nd\\_Edition.pdf](https://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201506/Shelter_After_Disaster_2nd_Edition.pdf).
30. Gaillard JC, Peek L. Disaster-zone research needs a code of conduct. *Nature*. 2019; (575):440-442.
31. Menezes JGR. A tragédia do Morro do Baú. Blumenau: Nova Letra; 2009.
32. Haesbaert R. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2004.
33. Marchezini V. La producción silenciada de los ‘desastres naturales’ en catástrofes sociales, *Rev. Mex. de Sociología* [internet]. 2014 [acesso em 2019 jul 23]; 76(2):253-285. Disponível em: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-25032014000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032014000200004).
34. Valencio N, Siena M, Marchezini V. Abandonados nos desastres: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados / Norma Valencio. Brasília, DF: Conselho Federal de Psicologia; 2011.
35. Cunha APMA, Marchezini V, Lindoso DP, et al. The challenges of consolidation of a drought-related disaster risk warning system to Brazil. *Rev. Sust. Deb.* [internet]. 2019 [acesso em 2019 jul 23]; (10):43-76. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/19380>.
36. Anderson LO, Marchezini V, Morello TF, et al. Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. *Territorium* [internet] 2019 [acesso em 2019 jul 23]; (26):43-61. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/6427>.
37. Brown IF, Schroeder W, Setzer A, et al. Monitoring fires in southwestern Amazonia rain forests. *EOS Transactions*. [internet] 2006 [acesso em 2019 jul 24]; (87):253-264. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2006EO260001>.
38. Freitas M, Portella S. A redução de risco e desastres e os desafios da criação e ação de uma rede brasileira de pesquisa. In: Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al. *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa; 2017. p. 601-620.
39. Freitas LE, Coelho Netto AL, Reger Córrego Dantas: uma ação coletiva para enfrentamento de ameaças naturais e redução de desastres socioambientais. *Ciênc. Trópico*. 2016; (40):165-190.
40. Mariuzzo P, Barata G. Desastre ambiental incentiva monitoramento alternativo de ciência aberta. *Ciência Cultura* [internet]. 2016 [acesso em 2019 dez 1]; 68(1):06-07. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252016000100003](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252016000100003).
41. Rodrigues AC, Gunther WMR, Vasconcellos MP, et al. Delineamento da produção científica sobre desastres no Brasil no início deste século. *Desenv. Meio Ambiente* [internet] 2015 [acesso em 2019 jul 23]; (34):61-73. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/38992>.
42. Oliver K, Cairney P. The dos and don'ts of influencing policy: a systematic review of advice to academics. *Palgrave Communications*. 2019; 5(21):1-23.
43. Brulle RJ, Dunlap RE. *Sociology and Global Climate Change*. In: Dunlap RE, Brulle RJ. *Climate change and society: Sociological perspectives*. New York: Oxford University Press; 2015.
44. Oliver-Smith A, Alcántara-Ayala I, Burton I, et al. *Forensic investigations of disasters (FORIN): A conceptual framework and guide to research*. Beijing: Integrated Research on Disaster Risk; 2016.
45. Oliver-Smith A, Alcántara-Ayala I, Burton I, et al. A construção social do risco de desastres: em busca das

- causas básicas. In: Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al. *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa; 2017. p. 97-114.
46. Gibson T, Wisner B. 'Let's talk about you...': Opening space for local experience, action and learning in disaster risk reduction. *Dis. Prev. and Man.* [internet]. 2016 [acesso em 2019 jul 23]; 25(5):664-684. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DPM-06-2016-0119/full/html>.
  47. Thiollent M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez; 1985.
  48. Valencio N, Siena M, Marchezini V. Maquetes Interativas: fundamentos teóricos, metodológicos e experiências de aplicação. In: Valencio N, Siena M, Marchezini V, et al. *Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil*. São Carlos: RiMa; 2009. p. 199-215.
  49. Valencio N, Siena M, Marchezini V, et al. Implicações das mudanças climáticas no contexto insular africano: experiências educativas voltadas para o caso de São Tomé e Príncipe. In: Valencio N, Ribeiro WC, organizadores. *São Tomé e Príncipe, África: desafios socioambientais no alvorecer do séc. XXI*. São Carlos: RiMa; 2010. p. 123-156. (v. 2.).
  50. Marchezini V, Iwama A, Andrade MRM, et al. Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos. *Rev Brasileira Cartog.* 2017; 69(1):107-128.
  51. Marchezini V, Mendonça MB, Sato AM, et al. Educação para redução de riscos e desastres: experiências formais e não formais no Estado do Rio de Janeiro. *Anuário Inst. Geociênc.* 2019; 42(4):102-117.
  52. Zhou A, Valencio N, Oliveira R, et al. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Ciênc. Cultura*; 2016; 68(3):36-40.
  53. Kishore NMPH, Marqués MPD, Mahmud A, et al. Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria. *New Engl. J. Med.* 2018; (5):1-9.
  54. Albagli S, Maciel ML, Abdo AH. *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília, DF; Rio de Janeiro: IBICT; UNIRIO; 2015.
  55. Marchezini V, Horita FEA, Matsuo PM, et al. A Review of Studies on Participatory Early Warning Systems (P-EWS): Pathways to Support Citizen Science Initiatives. *Front. Earth Sci.* [internet]. 2018 [acesso em 2019 jul 23]; 6(184):1-18. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2018.00184/full>.
  56. Macherera M, Chimbari MJ. Developing a community-centred malaria early warning system based on indigenous knowledge: Gwanda District, Zimbabwe. *Jambá* [internet]. 2016 [acesso em 2019 jul 23]; 8(1):a289. Disponível em: <https://jamba.org.za/index.php/jamba/article/view/289>.
  57. Marchezini V, Trajber R, Olivato D, et al. Participatory early warning systems: youth, citizen science and intergenerational dialogues on disaster risk reduction in Brazil. *Inter. J Disaster Risk Sci.* [internet]. 2017 [acesso em 2019 jul 23]; 8(4):390-401. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13753-017-0150-9>.
  58. Trajber R, Olivato D. A escola e a comunidade: ciência cidadã e tecnologias digitais na prevenção de desastres. In: Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al. *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa; 2017. p. 531-550.
  59. United Nations. *Disaster-related Data for Sustainable Development/Sendai Framework Data Readiness Review 2017*. Genebra: Global Summary Report; 2017.
  60. Muñoz VA, Marchezini V, Santos LBL, et al. DesInventar: ferramenta conceitual e plataforma computacional para sistematização de dados e suporte à pesquisa de risco e desastres. In: Marchezini V, Wisner B, Londe LR, et al. *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa; 2017. p. 311-334.

---

Recebido em 24/07/2019

Aprovado em 13/01/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo. Processo 2018/06093-4

# Do global ao local: desafios para redução de riscos à saúde relacionados com mudanças climáticas, desastre e Emergências em Saúde Pública

*From global to local: challenges to reduce health risks related to climate change, disasters, and Public Health Emergencies*

Mariano Andrade da Silva<sup>1</sup>, Diego Ricardo Xavier<sup>2</sup>, Vânia Rocha<sup>1,3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E204

**RESUMO** Pela primeira vez na história, presenciaram-se transformações no padrão esperado do clima com consequências ainda desconhecidas para sociedade industrial moderna. Esses riscos globais ocorrem em um mundo cada vez mais conectado, com população crescente e ambientalmente degradado, tendo como pano de fundo um cenário em que há uma relação proporcionalmente inversa entre os países, populações e grupos sociais que sofrem, de modo mais amplo e intenso, os riscos e danos provocados pelas mudanças climáticas. Um dos impactos imediatos já observados é o aumento na frequência e na magnitude de eventos extremos, gerando cenários propícios ao surgimento de emergências em saúde. Este artigo teve como objetivo apresentar os principais desafios para redução de riscos à saúde relacionados com mudanças no clima, desastre e Emergências em Saúde Pública; os principais avanços nas políticas sobre o tema; e ações de saúde dentro desse complexo cenário social, ambiental e sanitário iminente. Como resultado, apresentam-se os principais acordos globais relacionados e as necessidades de ampliação do Sistema Nacional de Redução de Riscos à Saúde visando fortalecer as ações necessárias, a fim de obter resposta adequada aos fatores de risco apresentados. Para tanto, apresentam-se seis recomendações necessária à elaboração desse sistema.

**PALAVRAS-CHAVE** Risco à saúde humana. Mudança climática. Emergências. Capacidade de resposta ante emergências.

**ABSTRACT** *For the first time in history, transformations in the expected pattern of the climate are witnessed with consequences still unknown for modern industrial society. These global risks occur in an increasingly connected world, with a growing and environmentally degraded population, against the background of a scenario in which there is a proportionately inverse relationship between countries, populations and social groups that suffer, in a broader and more intense way, the risks and damages caused by climate change. One of the immediate impacts already observed is the increase in the frequency and magnitude of extreme events, generating scenarios favorable to the emergence of health emergencies. This article aimed to present the main challenges for reducing health risks related to climate change, disaster and Public Health Emergencies; the main advances in policies on the subject; and health actions within this complex imminent social, environmental and health scenario. As a result, the main related global agreements and the needs to expand the National Health Risk Reduction System are presented, aiming at strengthening the necessary actions, in order to obtain an adequate response to the risk factors presented. To this end, six recommendations are presented that are necessary for the elaboration of this system.*

**KEYWORDS** Health risk. Climate change. Emergencies. Surge Capacity.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [marianoandradesilva@gmail.com](mailto:marianoandradesilva@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Laboratório de Geo-Hidroecologia e Gestão de Riscos (Geoheco) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

## Introdução

Mudanças climáticas, ameaças terroristas, acidentes com agentes Químicos, Biológicos e Radionucleares (QBRN), insegurança alimentar, hesitação vacinal, resistência microbiana, associadas às iniquidades em saúde, geram os fatores de risco que compõem um cenário complexo e propício ao surgimento de Emergências em Saúde Pública (ESP). Os impactos sobre o sistema social, em decorrência disso, podem ser diretos e indiretos, variando em escalas locais e globais.

A emissão de gases de efeito estufa e as mudanças climáticas têm provocado aumento na frequência e intensidade dos fenômenos climáticos; e, em alguns casos, tornando-se a gênese de ESP. Não se trata mais apenas dos impactos que os desastres relacionados com o clima provocam no nível local, mas de processos globais que envolvem riscos de difícil compreensão e gestão<sup>1</sup>.

Concomitantemente, a conexão entre pessoas, lugares e mercadorias no mundo contemporâneo torna cada vez mais rápida a disseminação de agentes patogênicos. Atentados, sobretudo com agente químicos e biológicos, provocados com objetivos de afirmação política por parte de grupos extremistas, têm sido uma preocupação constante entre líderes governamentais, principalmente durante eventos de massa, como Olimpíadas e Copa do Mundo. Somam-se a isso as instabilidades políticas em um cenário econômico neoliberal, que potencializa situações de crise e conflitos ao mesmo tempo que reduz a capacidade de resposta local, intensificando a coexistência de velhos e novos problemas de saúde.

Nesse cenário, a produção industrial segmentada internacionalmente em suas diferentes etapas (extração, produção, transporte e armazenamento) tem resultado em eventos com grandes impactos locais e regionais sobre o meio ambiente, atingindo populações variando de dezenas a milhares de pessoas, como nos desastres de origem química como Seveso em 1976 e Bhopal em 1984, ou nuclear, como

Three Mile Island em 1979, Chernobyl em 1986 e Fukushima em 2011<sup>2</sup>, Samarco em Mariana (MG) em 2015 e Vale S.A. em Brumadinho (MG) em 2019<sup>3</sup>.

Os desafios que se colocam nos níveis globais e locais incluem a sobreposição de eventos e potencializam riscos existentes. Desastres naturais podem ser combinados com desastres tecnológicos, que são muitas vezes seguidos de crises humanitárias ou conflitos, que podem ainda desencadear eventos epidêmicos e ESP. Essas situações, na maioria das vezes, são moduladas pelas precárias condições de vida em que se encontra grande parcela populacional<sup>4,5</sup>.

Tais conjunturas reativam antigos e trazem novos desafios para a saúde coletiva, pois, além dos cenários de risco conhecidos, intensificados por conta de vulnerabilidades socioambientais, é necessário planejamento para tomada de decisão em cenários prospectivos (e incertos), envolvendo sobreposição de riscos. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo apresentar os principais desafios para redução de riscos à saúde relacionados com mudanças no clima, desastre e ESP; os avanços nas políticas internacionais sobre o tema; e recomendações para fortalecer as ações de saúde pública dentro desse complexo cenário social, ambiental e sanitário iminente.

## Do desenvolvimento econômico às mudanças climáticas: principais desafios da modernidade

As ações humanas são responsáveis pelo processo de aquecimento global, uma das múltiplas consequências da mudança do padrão climático. O desenvolvimento da sociedade contemporânea acelerou o processo de emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e de outros gases de efeito estufa, como o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Os efeitos desses gases combinados ao processo de ocupação e manejo da terra são considerados os

responsáveis pelo processo de aquecimento global. Essas conclusões foram apontadas nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) nos anos de 2007 e 2014. Considerando a produção desses gases em nível mundial, o CO<sub>2</sub> é responsável pela maior parte do efeito nesse sistema. No Brasil, evidencia-se que a produção de gás CH<sub>4</sub> é responsável pela maior parcela de produção de gases de efeito estufa, boa parte dessa produção relacionada com atividades de desmatamento e com o agronegócio<sup>6</sup>.

Um aspecto importante a ser destacado nesse processo é que, pela primeira vez na história, estamos diante de transformações no clima que são desconhecidas para as civilizações humanas passadas e para a sociedade industrial moderna<sup>7</sup>. Nesse sentido, uma das metas propostas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) é entender a dinâmica de produção de gases de efeito estufa, propor ações de mitigação dos danos e diminuir o impacto presente e futuro das alterações climáticas.

Um dos impactos imediatos observados do sistema complexo das mudanças climáticas globais é o aumento na frequência e na magnitude de eventos extremos, a alterações no ciclo hidrológico (aumento de secas e inundações), a elevação dos níveis dos oceanos

e o aumento da ocorrência de tempestades. Eventos extremos, quando combinados com outros fatores, como o processo de ocupação do espaço e condições de vulnerabilidade das populações, podem gerar desastres<sup>8</sup>.

Os desastres apresentam características importantes, que podem ser combinadas ou não. A primeira delas é resultar em uma séria interrupção do funcionamento normal de uma comunidade, afetando seu cotidiano por meio de perdas materiais e econômicas, danos ambientais e à saúde das populações. A segunda é exceder a capacidade de uma comunidade ou sociedade afetada em lidar com a situação utilizando seus próprios recursos, o que pode resultar na ampliação das perdas e danos, bem como doenças e óbitos<sup>8</sup>.

Os riscos climáticos que vêm se intensificando não se limitam apenas aos efeitos dos desastres, mas produzem impactos sobre a saúde humana por diferentes vias e intensidades, especialmente aos mais vulneráveis – crianças, idosos e pessoas com problemas crônicos de saúde. Algumas dessas mudanças impactam de forma direta e imediata. No entanto, na maior parte das vezes, esse impacto é indireto, sendo mediado por mudanças no ambiente, como a alteração de ecossistemas, a perda de biodiversidade e a alteração dos ciclos biogeoquímicos, como demonstrado no *quadro 1*.

Quadro 1. Efeitos sanitários previstos como consequências das variabilidades climáticas

	<b>Efeitos das Mudanças climáticas</b>	<b>Risco Sanitário</b>	<b>Efeitos sanitários</b>	<b>Índice de confiança (Fator de certeza de sua ocorrência)</b>
Efeitos diretos	Aumento no número de dias e noites quentes; aumento na frequência e intensidade das ondas de calor; aumento do risco de incêndios em condições de baixa pluviosidade	Mortalidade excessiva relacionada ao calor; maior incidência de insolação, especialmente entre trabalhadores, atletas e idosos; agravamento das doenças circulatórias, cardiovasculares, respiratórias e nefropáticas; aumento da mortalidade prematura relacionada ao ozônio e poluição do ar por incêndios, especialmente durante ondas de calor	Aumento do risco de lesões, doenças e mortes devido a ondas de calor e incêndios mais intensos	Muito alto
	Diminuição do número de dias e noites frias	Em climas frios e temperados, menor mortalidade relacionada ao frio e diminuição de doenças cardiovasculares e respiratórias, particularmente entre os idosos	Diminuição da mortalidade e morbidade relacionadas ao frio	Baixo
Efeitos modulados pelos sistemas ambientais	Aumento de temperatura e umidade; aumento na variação do comportamento das chuvas; temperaturas mais altas da superfície do mar e rios	Crescimento microbiano acelerado e maior sobrevivência, persistência, transmissão e virulência de patógenos; modificação da distribuição geográfica e sazonal de doenças e mudanças ecológicas (por exemplo, proliferação de algas nocivas); escassez de água; inundações que danificam a infraestrutura de abastecimento de água e saneamento; contaminação de fontes de água por escoamento	Aumento dos riscos de doenças transmitidas por alimentos e água	Muito alto
	Aumento de temperatura e umidade; mudança na intensidade e frequência dos índices pluviométricos.	Replicação parasitária acelerada e aumento da frequência de acidentes com animais peçonhentos; período de transmissão epidemiológicos mais longas; reemergência de doenças anteriormente prevalentes; mudança de distribuição e abundância de vetores de doenças; menos eficácia das intervenções de controle de vetores	Riscos aumentados de doenças transmitidas por vetores	Médio
Efeitos mediados pelos sistemas humanos	Aumento de temperaturas e mudanças na precipitação	Redução da produção de alimentos; redução do acesso aos alimentos devido à contração da oferta e ao aumento dos preços; efeitos combinados de desnutrição e doenças infecciosas; efeitos crônicos com consequências no desenvolvimento metabólico/fisiológico podendo apresentar nanismo e outras complicações crônicas.	Aumento do risco de desnutrição devido à redução da produção de alimentos em regiões pobres	Alto
	Temperaturas e umidade aumentadas	Trabalhadores ao ar livre e desprotegidos, forçados a trabalhar em condições inseguras, ou perda de oportunidades de renda e sustento	Consequências sobre a saúde dos trabalhadores, incluindo a perda de capacidade de trabalho e a redução da produtividade do trabalho em populações vulneráveis	Alto
Sobreposição de riscos	Mudança climática geral	Combinação dos riscos indicados acima	Efeitos negativos sobre a saúde superariam os efeitos positivos	Alto

Fonte: Adaptado de WHO<sup>7</sup>.

Além dos desastres com origem em processos climáticos e meteorológicos, é importante destacar a categoria dos desastres tecnológicos que podem ter origem nas diferentes etapas do processo produtivo das sociedades industriais modernas, que envolve desde a extração de matérias primas e energia até o processamento e produção, transporte e armazenamento, bem como descarte final, envolvendo principalmente produtos químicos e radionucleares.

Hogan, citado por Bonatti e Carmo<sup>9</sup>, elenca alguns dos principais desastres tecnológicos que influenciaram uma nova percepção sobre a degradação ambiental no mundo. Além de impactos diretos, mensurados em danos físicos, econômicos e sociais, os danos em longo prazo são dificilmente estimados, dado que os riscos desses eventos podem se ampliar no tempo e no espaço. Entre os eventos, os autores citam a contaminação química por mercúrio em Minamata (Japão) em 1956 e do Love Canal em Nova Iorque na década de 1980, a nuvem tóxica em Seveso na Itália em 1976, o vazamento de gás em Bhopal na Índia em 1984, o desastre nuclear de Chernobyl em 1986.

No Brasil, destacam-se os recentes desastres envolvendo a mineração. O primeiro, envolvendo a mineradora Samarco (uma subsidiária da Vale S.A.), em 2015, com 19 óbitos, abrangendo 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos e atingindo 36 municípios em uma extensão de 650 km ao longo da Bacia do rio Doce. O segundo, envolvendo a Vale S.A., em 2019, entre desaparecidos e óbitos, totaliza cerca de 270 vítimas, constituindo o maior acidente de trabalho já ocorrido no Brasil. Além de vítimas fatais e afetados, esse desastre envolveu 13 milhões de metros cúbicos de rejeitos, atingindo, ao menos, 18 municípios. Em ambos os desastres, os impactos socioambientais nas bacias dos rios Doces e Paraopeba foram intensos; liberado ao meio ambiente grande quantidade de rejeitos e elevados níveis de contaminação por metais pesados, modificando as condições de vida e trabalho de milhões de pessoas e ameaçando os serviços ecossistêmicos e os modos de sobrevivência das futuras gerações<sup>10</sup>.

Em outras situações, os desastres naturais podem desencadear também desastres tecnológicos, como no caso de Fukushima, Japão, registrado em 11 de março de 2011, quando um terremoto atingiu a Ilha do Japão. Como consequência, um *tsunami* atingiu a usina nuclear de Fukushima ampliando os danos. O evento levou a óbito mais de 18.500 pessoas de forma direta, contudo, os efeitos na saúde da população por conta do vazamento nuclear geraram exposição de difícil contabilização, demandando monitoramento da área e acompanhamento dos atingidos no longo prazo<sup>11</sup>.

Ambas as situações de desastres revelam a necessidade de trabalhar de modo integrado, pois tanto um desastre tecnológico pode acarretar um desastre relacionado com crises hídricas, como ocorrido em Brumadinho e a consequente contaminação do Rio Paraopeba, como um desastre de origem natural pode desencadear um desastre de origem tecnológica, como ocorrido em Fukushima.

Ademais, nesses processos, há tanto os que se relacionam com as mudanças e variabilidade climática como também os que envolvem as grandes transformações ecológicas provocadas pelos padrões de desenvolvimento econômico. Anyamba et al.<sup>12</sup> demonstraram que o intenso El Niño de 2015-2016 resultou em condições de anomalia climática e ambiental. Em regiões específicas do mundo, essa condição favoreceu surtos e/ou amplificação de doenças como chikungunya, hantavírus, febre do vale do Rift, cólera, peste e zika. Sanders et al.<sup>5</sup>, ao abordar a emergência envolvendo Ebola, destacam os processos sociais e econômicos que estiveram na base do evento, envolvendo desde guerras civis até a rápida expansão do agronegócio e da indústria de extração de minérios, com abertura de novas estradas e desmatamento em larga escala para ampliar as novas áreas de exploração. Para esses autores, a combinação das alterações ecológicas modificou os circuitos de circulação dos patógenos e das populações; associada a existências de sistemas sociais desestruturados, estabeleceram as bases para ESP do Ebola nos países africanos.

Entre os anos de 2016 e 2018, o Brasil viveu algumas situações que exigiram atenção especial das autoridades de saúde como, os casos da microcefalia associada ao Zika vírus, que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarar ESP de importância internacional; a expansão das áreas de circulação do vírus da febre amarela, que exigiu vacinação em estados considerados não endêmicos; e a notificação de mais de 10 mil casos de sarampo em 2018, com vacinação de 11 milhões de crianças com menos de 5 anos<sup>13-15</sup>. As relações causais entre estas situações e alterações ambientais ainda estão sendo investigadas, entretanto, servem de alerta para gestores, comunidade científica e profissionais de saúde.

## **Desenvolvimento de políticas sobre mudanças climáticas, Redução de Risco de Desastres e Emergências em Saúde Pública**

Em 1989, a Assembleia Geral da ONU lançou a Década Internacional para a Redução de Risco de Desastres (RRD), reforçando a necessidade de redução do impacto de desastres de origem natural, em particular, para os países em desenvolvimento. Esse processo desencadeou duas iniciativas: a Estratégia de Yokohama (1994) para um mundo mais seguro e a criação da Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres – UNISDR (1999).

Em 2002, no marco de proposição das Funções Essenciais da Saúde Pública (Fesp), sistematizado pela Organização Pan-americana da Saúde, a Redução do Impacto das Emergências e Desastres em Saúde surge como a décima primeira Fesp<sup>16</sup>. Em 2005, dois novos marcos internacionais das Nações Unidas reforçaram essa tendência. O primeiro, relacionado com as ESP – Regulamento Sanitário Internacional (RSI) na OMS –; e o segundo, com os desastres – Marco de Ação de Hyogo

na Estratégia Internacional de Redução de Desastres (Eird), e que serviu de base para o Marco de Sendai. Esses dois acordos colocam a RRD como prioridade de ação aos Estados signatários. Foi também nesse período que a relação entre mudanças climáticas e saúde passou a ganhar cada vez maior destaque na agenda internacional.

A maior convergência entre as agendas de ESP, desastres e mudanças climáticas ocorreu a partir de 2015, com o Marco de Sendai para a RRD 2015-2030, apresentando três mudanças importantes. A primeira foi a aproximação do conceito dos desastres com ESP, reconhecendo que a RRD deve incluir as emergências definidas no RSI: origens: naturais (geológicas, hidrometeorológicas e biológicas) ou induzidas por processos humanos (degradação ambiental e perigos tecnológicos- químicas e radioativas/radiológicas).

Nesse processo, destacam-se os Princípios de Bangkok que apresentam medidas e ações em saúde visando à integração sistemática do setor nas políticas e planos de RRD, nos diferentes níveis – nacional/local, público/privado, com o foco na redução do risco comunitário, formação e fortalecimento da capacidade de resposta nacionais e subnacionais.

A segunda foi o reconhecimento do setor saúde como contribuinte e beneficiário das estratégias de RRD. A ampliação da agenda e a conexão dos temas relacionados com os desastres e com ESP significam que não é possível assegurar a segurança sanitária e o bem-estar sem que se estruture o gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde, envolvendo desde os processos de prevenção de riscos de desastres e ESP até os que envolvem a preparação, o alerta precoce, as respostas e os processos de reabilitação, recuperação e reconstrução das condições de vida e saúde.

A terceira foi a incorporação das mudanças climáticas como um fator potencial de ampliar e agravar os riscos de desastres e de ESP, em sintonia com o Acordo de Paris (2015). A Agenda 2030<sup>17</sup>, com os ODS, constitui mais um passo importante de ampliação dessa agenda,

conectando os temas relacionados aos desastres (ODS 1, 2 e 11) e às mudanças climáticas (ODS 13), com os que envolvem a necessidade de – reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde –, para assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos (ODS 3).

As tendências de integração das agendas têm como objetivo produzir transformações que, seguindo os processos de globalização, apontam para cenários de riscos globais (degradação ambiental e mudanças climáticas) envolvendo danos e doenças relacionados com os desastres e ESP com expressões locais e globais. Esses princípios, nos seus tópicos específicos, claramente apontam para a integração das agendas e temas relativos a Mudanças Climáticas e Segurança Sanitária Global, RRD e ESP, presentes e integradas aos ODS.

Outro marco importante das políticas no âmbito da saúde foi o RSI<sup>18</sup>, projetado para auxiliar a comunidade global na prevenção e resposta a riscos agudos de saúde pública que têm o potencial de avançar sobre as fronteiras geopolíticas. ESP é definida como – um evento extraordinário que constitui risco para a saúde pública de outros países, com potencial para propagação internacional – e que, em geral, requer uma resposta internacional coordenada, por sua vez, por apresentar risco à saúde pública nacional e estar relacionado, direta e indiretamente, com situações epidemiológicas (surto ou epidemias), de desastres à população que extrapolem a capacidade de resposta do Sistema Único de Saúde (SUS). A Portaria MS/GM nº 2.952, de 14 de dezembro de 2011<sup>19</sup>, considerando o Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011, dispõe sobre a declaração de ESP de Importância Nacional (Espin); considera os eventos extraordinários citados no RSI e inclui as situações de desassistência constituindo risco para a saúde pública.

As ESP envolvem qualquer evento extraordinário que se manifeste por meio de um agravamento de saúde ou uma ocorrência potencial

de ameaças do ponto de vista global/local, constituindo um risco para a saúde pública, requerendo uma resposta coordenada entre os diversos níveis de gestão. Outro aspecto importante é que as ESP não se restringem à ocorrência de doenças transmissíveis, contemplando também ocorrências de natureza química, radionuclear ou decorrentes de desastres<sup>18</sup>. No âmbito global, o objetivo do RSI é ampliar as capacidades nacionais de detecção e resposta aos riscos de disseminação de doenças entre os países.

O RSI, por sua vez, tem sido fundamental na formação da Agenda Global de Segurança Sanitária, enquanto a noção de ‘doença emergente’ anterior do RSI destinou-se a combater doenças específicas, como a cólera ou a varíola. A versão em vigor desde 2005 inovou ao criar interfaces com acordos internacionais, fortalecendo a capacidade de atuação dos sistemas de vigilância local. Nesse contexto, emerge a vasta assimetria entre os níveis de desenvolvimento dos países signatários e a desestruturação de sua capacidade de atuação, reduzida desde os anos 1990 por meio de uma série de políticas de austeridade, tornando-as incapazes de atuar sobre as principais causas de epidemias: os determinantes sociais e ambientais da saúde<sup>20</sup>.

## **Do movimento reativo dos anos 1990 ao dano coletivo: a Redução de Risco de Desastres nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

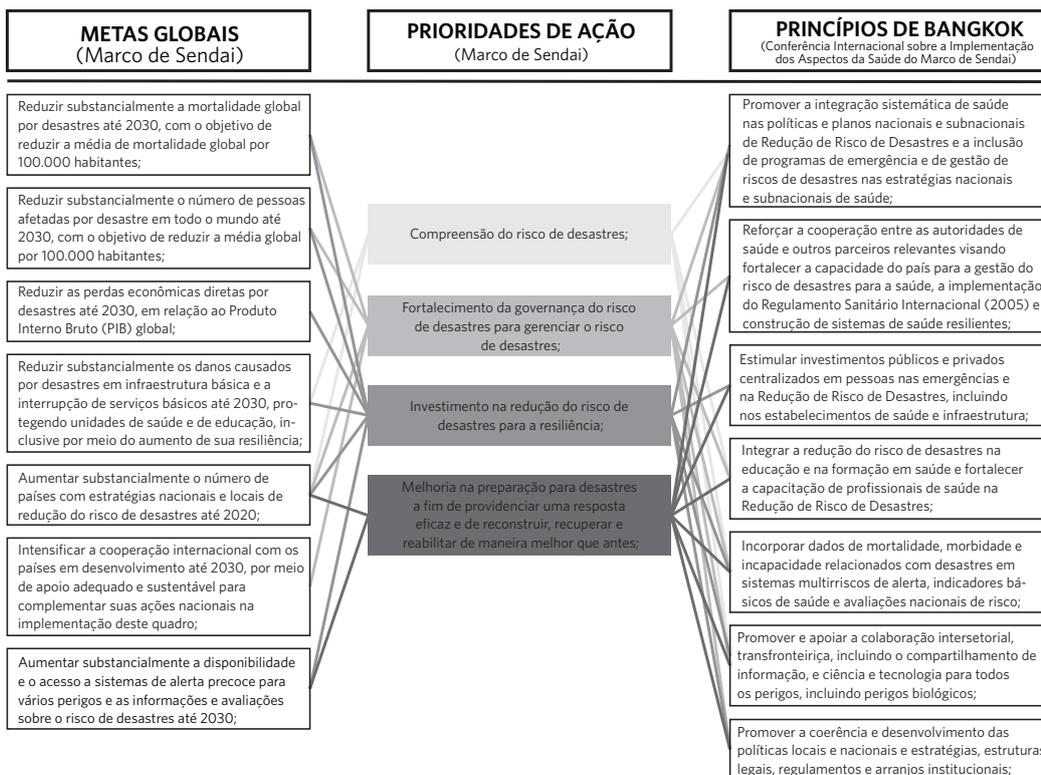
O Marco de Sendai foi adotado em 18 de março de 2015 por 187 Estados-Membros das Nações Unidas após extensivas negociações na Terceira Conferência Mundial sobre RRD<sup>21</sup>. É um acordo não vinculante e voluntário e um quadro significativo para a implementação da saúde, que enfatiza o uso de abordagem multiriscos, envolvendo mecanismos de combate a todas as ameaças e perigos, inclusive tratando

especificamente do campo de epidemias e pandemias associados ao RSI.

Considerando a experiência adquirida com a implementação do Marco de Ação de Hyogo (2005-2015) e buscando o resultado e o objetivo esperados, o Marco de Sendai enfatizou mecanismos de governança multissetorial e transdisciplinar que apoiem uma colaboração mais estreita entre os atores relevantes para prevenir, preparar e recuperar-se de desastres, bem como responder de forma eficaz.

Além de incluir ESP nas discussões sobre desastres, a Conferência Internacional sobre a Implementação dos Aspectos da Saúde do Marco de Sendai identificou sete áreas de integração da RRD nos sistemas de saúde e no setor saúde, por intermédio dos Princípios de Bangkok<sup>22</sup>. A partir da *figura 1*, apresentaram-se as metas e prioridades estabelecidas no Marco de Sendai correlacionadas aos princípios de Bangkok.

Figura 1. Articulação das políticas de Redução de Risco de Desastre e as Emergências de Saúde Pública



Fonte: UNISDR<sup>20,21</sup>.

Em toda a estrutura do Marco de Sendai, a saúde é destacada como um resultado e uma meta, com medidas voltadas para reduzir as perdas por desastres. Quatro das sete metas globais estão diretamente relacionadas com a saúde, outras três estão indiretamente

relacionadas. Há necessidade explícita de aumentar a resiliência dos sistemas nacionais de saúde, integrando a gestão de riscos de emergências e desastres aos cuidados primários, secundários e terciários, desenvolvendo a capacidade dos profissionais de saúde de

compreendero risco de desastres e aplicar abordagens de RRD na rotina de trabalho do setor<sup>22</sup>.

Assim, autoridades e trabalhadores do setor da saúde são identificados como atores-chave para RRD e na construção da resiliência da comunidade. Com base no Marco de Hyogo, no Marco de Sendai, a saúde é um componente explícito das ações de RRD, aumentando em abrangência e especificidade, gerando mecanismo para incorporar a avaliação de risco de todos os perigos; previsão baseada em impacto; melhor capacidades de resposta e aviso prévio; gestão de recursos; criação e compartilhamento de conhecimento; construção de compromisso público e desenvolvimento de estruturas institucionais de apoio, integrada e orientada à redução de risco, envolvendo ações de prevenção, recuperação e reabilitação<sup>21</sup>.

As tendências de integração da saúde pública, da RRD e da Adaptação às Mudanças Climáticas (AMC), sob a égide da Agenda 2030 dos ODS, têm um papel significativo de ganhos à sociedade. Com o objetivo de produzir transformações, apontam para cenários de riscos globais envolvendo danos e doenças relacionados com os desastres e ESP com expressões locais e globais, necessidade de um vínculo sistemático entre RRD e a AMC na promoção dos ODS e, finalmente, da segurança humana, essencial para enfrentar esses riscos presentes, complexos e emergentes. Isso inclui não só maximizar sinergias conceituais, mas também construir resiliência e reduzir vulnerabilidades e os riscos.

Esses riscos globais ocorrem em um complexo cenário social, ambiental e sanitário que, nos últimos anos, as questões de saúde passaram a ganhar reconhecimento e defesa de causa nos círculos de políticas internacionais. Como resultado, a saúde é um tema claramente transversal na Agenda 2015-2030, particularmente dentro do Marco de Sendai para RRD<sup>21</sup>, no Acordo de Paris sobre Mudança do Clima<sup>23</sup>, e na Agenda 2030 dos ODS<sup>17</sup>. O conjunto de ações pautado nos acordos representa um passo na direção da coerência política global com referência explícita à saúde, desenvolvimento econômico e adaptação à mudança

climática. Os múltiplos esforços da comunidade de saúde no processo de desenvolvimento de políticas, incluindo campanhas para escolas e hospitais seguros, ajudaram a colocar a saúde mental e física, a resiliência e bem-estar das pessoas como prioridade na agenda.

Na Resolução nº 70/1 da Assembleia Geral das Nações Unidas<sup>17</sup>, de 25 de setembro de 2015, intitulada Transformando o mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, destaca-se o papel do planejamento e do processo de adaptação desse compromisso às realidades nacionais: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável estabelece um quadro de ação composto por 17 ODS, 169 metas e 232 indicadores, não vinculante aos Estados signatários, porém indivisível, pois incita a abordagem dos 17 Objetivos, evitando a fragmentação; integral, pois combina as três dimensões do desenvolvimento, a saber, econômica, social e ambiental; civilizatória, dado que propõe erradicar a extrema pobreza como um imperativo ético, colocando a dignidade e a igualdade das pessoas no centro; e transformador, uma vez que requer abordagens alternativas para o modo usual para alcançar o desenvolvimento sustentável.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável reconhece e reafirma a necessidade urgente de reduzir o risco de desastres e seus impactos sobre os sistemas econômicos. Nesse sentido, a RRD afeta diferentes aspectos do desenvolvimento; há 17 metas diretamente relacionadas com a gestão de risco de desastres em 9 dos 17 ODS, e outras com relações indiretas que resultam no desenvolvimento de estratégias de enfrentamento. Conforme indicado no *quadro 2*, a partir do documento ‘Disaster Risk Reduction and Resilience in the 2030 Agenda for Sustainable Development’, publicado pela Estratégia Internacional de Redução de Risco de Desastres<sup>24</sup>, apresentam-se as seguintes metas dos ODS e do Marco de Sendai. Ressalta-se que, no âmbito da Constituição Federal de 1988, conforme apresentado no *quadro 2*, diversos mecanismos já constituídos conectam a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável com os mecanismos de RRD já existentes.

Quadro 2. Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS), Marco de Sendai, Princípios de Bangkok e marcos nacionais de redução de riscos de emergências e desastres em saúde

<b>ODS - Meta 1: acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares</b>	
Meta de RRD dos ODS - Meta 1.5: Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.	
<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
<p><b>Marco de Sendai</b></p> <p>Reduzir as perdas econômicas diretas por desastres até 2030, em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global; Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestrutura básica e a interrupção de serviços básicos até 2030, protegendo unidades de saúde e de educação, inclusive por meio do aumento de sua resiliência.</p> <p><b>Princípios de Bangkok</b></p> <p>Promover a integração sistemática de saúde nas políticas e planos nacionais e subnacionais de redução do risco de desastres e a inclusão de programas de emergência e de gestão de riscos de desastres nas estratégias nacionais e subnacionais de saúde.</p>	<p>CF/88, art. 3º, inciso III – Erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir a desigualdade social e regional.</p> <p>Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima (PSMC) Diretriz 6 – Formulação de políticas específicas que aumentem a resiliência dos grupos sociais de maior vulnerabilidade à mudança do clima junto às populações do campo, das águas, da floresta, aos indígenas e às populações de rua. Diretriz 8 – Fortalecimento da Vigilância em Saúde para a identificação dos riscos à saúde humana associados à mudança do clima, com vistas a subsidiar a adoção de medidas de adaptação no âmbito do SUS.</p>
<b>ODS - Meta 2: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável</b>	
Meta de RRD dos ODS - Meta 2.4: Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.	
<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
<p><b>Marco de Sendai</b></p> <p>Reduzir as perdas econômicas diretas por desastres até 2030, em relação ao PIB global.</p> <p><b>Princípios de Bangkok</b></p> <p>Promover a coerência e desenvolvimento das políticas locais e nacionais e estratégias, estruturas legais, regulamentos e arranjos institucionais;</p>	<p>CF/88, art. 6º – São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.</p> <p>Lei nº 11.346/2006 – Direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais.</p> <p>Decreto nº 7.272/2010 (Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – PNSAN);</p> <p>Lei nº 8.171/1991 – Prevê os recursos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola: art. 3º, incisos III e IV (agricultura sustentável).</p>
<b>ODS - Objetivo 3: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades</b>	
Meta de RRD dos ODS - Meta 3.d: Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.	
<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
<p><b>Marco de Sendai</b></p> <p>Reduzir substancialmente o número de pessoas afetadas por desastre em todo o mundo até 2030, com o objetivo de reduzir a média global por 100.000 habitantes; Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestrutura básica e a interrupção de serviços básicos até 2030, protegendo unidades de saúde e de educação, inclusive por meio do aumento de sua resiliência; Aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce para vários perigos e as informações e avaliações sobre o risco de desastres até 2030;</p> <p><b>Princípios de Bangkok</b></p> <p>Promover a integração sistemática de saúde nas políticas e planos nacionais e subnacionais de redução do risco de desastres e a inclusão de programas de emergência e de gestão de riscos de desastres nas estratégias nacionais e subnacionais de saúde;</p>	<p>CF/88, art. 3º, inciso iv (bem-estar); CF/88, art. 6º (saúde)</p> <p>Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.</p> <p>Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011 – regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde – SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências.</p> <p>Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional – Espin e institui a Força Nacional do Sistema Único de Saúde – FN-SUS.</p> <p>Portaria nº 2.952, de 14 de dezembro de 2011 – regulamenta o Decreto nº 7.616.</p> <p>Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018 – institui a Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS).</p> <p>Centro de informações estratégias e respostas em vigilância em saúde (Cievs)</p>

Quadro 2. (cont.)

Princípios de Bangkok	<p>Estimular investimentos públicos e privados centralizados em pessoas nas emergências e na redução do risco de desastres, incluindo nos estabelecimentos de saúde e infraestrutura;</p> <p>Promover e apoiar a colaboração intersetorial, transfronteiriça, incluindo o compartilhamento de informação, e ciência e tecnologia para todos os perigos, incluindo perigos biológicos;</p>	<p>Portaria de consolidação GM/MS nº 1, de 28 de setembro de 2017 – Consolidação das normas sobre os direitos e deveres dos usuários da saúde, a organização e o funcionamento do sistema único de saúde.</p> <p>Portaria GM/MS nº 3.733, de 22 de novembro de 2018 – Estabelece a relação nacional de medicamentos essenciais – rename 2018 no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da atualização do elenco de medicamentos e insumos da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais – Rename 2017.</p> <p>Portaria nº 1.555/GM/MS, de 30 de julho de 2013 – Dispõe sobre as normas de financiamento e de execução do Componente Básico da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).</p> <p>Portaria nº 704/GM/MS, de 8 de março de 2017 – Define a lista de produtos estratégicos para o Sistema Único de Saúde (SUS), nos termos dos anexos a esta Portaria</p>
<b>ODS - Objetivo 4: assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos</b>		
<p>Meta de RRD dos ODS - Meta 4.7: Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não-violência, cidadania global, e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.</p>		
<p>Meta 4.a: Construir e melhorar instalações físicas para a educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros, não violentos, inclusivos e eficazes para todos.</p>		
<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>		
Marco de Sendai	<p>Integrar a redução do risco de desastres na educação e na formação em saúde e fortalecer a capacitação de profissionais de saúde na redução do risco de desastres.</p>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
Princípios de Bangkok	<p>Integrar a redução do risco de desastres na educação e na formação em saúde e fortalecer a capacitação de profissionais de saúde na redução do risco de desastres.</p>	<p>CF/88, art. 6º (São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados).</p>
<b>ODS - Meta 6: assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos</b>		
<p>Meta de RRD dos ODS - Meta 6.6: Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.</p>		
<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>		
Marco de Sendai	<p>Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestrutura básica e a interrupção de serviços básicos até 2030, protegendo unidades de saúde e de educação, inclusive por meio do aumento de sua resiliência.</p>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
Princípios de Bangkok	<p>Estimular investimentos públicos e privados centralizados em pessoas nas emergências e na redução do risco de desastres, incluindo nos estabelecimentos de saúde e infraestrutura;</p> <p>Reforçar a cooperação entre as autoridades de saúde e outros parceiros relevantes visando fortalecer a capacidade do país para a gestão do risco de desastres para a saúde, a implementação do Regulamento Sanitário Internacional (2005) e construção de sistemas de saúde resilientes;</p> <p>Promover a integração sistemática de saúde nas políticas e planos nacionais e subnacionais de redução do risco de desastres e a inclusão de programas de emergência e de gestão de riscos de desastres nas estratégias nacionais e subnacionais de saúde.</p>	<p>Lei nº 9.433/1997, art. 2º (água); Lei nº 11.445/2007, art. 2º (saneamento). Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima (PSMC) – Diretriz 7 – Fortalecimento da implantação das políticas nacionais de saneamento e de saúde, visando à universalização do acesso à água potável e ao saneamento.</p> <p>Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS) (Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018)</p> <p>Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.</p> <p>Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017.</p>

## Quadro 2. (cont.)

**ODS - Meta 9: construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação**

Meta de RRD dos ODS - Meta 9.1: Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos. Meta 9.a: Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países de menor desenvolvimento relativo, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento

	<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
Marco de Sendai	<p>Reduzir as perdas econômicas diretas por desastres até 2030, em relação ao produto interno bruto (PIB) global;</p> <p>Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestrutura básica e a interrupção de serviços básicos até 2030, protegendo unidades de saúde e de educação, inclusive por meio do aumento de sua resiliência;</p> <p>Aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce para vários perigos e as informações e avaliações sobre o risco de desastres até 2030.</p>	<p>Lei nº 10.257/2001, art. 2º, inc. I (cidades sustentáveis).</p> <p>Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima (PSMC) – Diretriz 5 – Fomento e promoção de estabelecimentos de saúde sustentáveis, resilientes e seguros no âmbito do SUS e da saúde suplementar para a continuidade dos serviços de saúde nos cenários de desastres, insegurança hídrica e energética, bem como a promoção dos princípios do desenvolvimento sustentável nos diversos seguimentos do setor saúde, e contribuir para a redução da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE).</p>
Princípios de Bangkok	<p>Estimular investimentos públicos e privados centralizados em pessoas nas emergências e na redução do risco de desastres, incluindo nos estabelecimentos de saúde e infraestrutura.</p>	

**ODS - Meta 11: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis**

Meta de RRD dos ODS - Meta 11.1: Até 2030, garantir o acesso de todos a habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas.

Meta 11.3: Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países.

Meta 11.4: Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

Meta 11.5: Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

Meta 11.b: Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação à mudança do clima, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.

Meta 11.c: Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e robustas, utilizando materiais locais.

	<b>Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)</b>	<b>Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre</b>
Marco de Sendai	<p>Reduzir substancialmente o número de pessoas afetadas por desastre em todo o mundo até 2030, com o objetivo de reduzir a média global por 100.000 habitantes;</p> <p>Reduzir as perdas econômicas diretas por desastres até 2030, em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global;</p> <p>Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestrutura básica e a interrupção de serviços básicos até 2030, protegendo unidades de saúde e de educação, inclusive por meio do aumento de sua resiliência;</p> <p>Aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce para vários perigos e as informações e avaliações sobre o risco de desastres até 2030.</p>	<p>CF/88, art. 6º (segurança); Lei 10.257/2001, art. 2º, inc. I (cidades sustentáveis).</p> <p>Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).</p>

## Quadro 2. (cont.)

Princípios de Bangkok

Estimular investimentos públicos e privados centralizados em pessoas nas emergências e na redução do risco de desastres, incluindo nos estabelecimentos de saúde e infraestrutura;  
 Incorporar dados de mortalidade, morbidade e incapacidade relacionados com desastres em sistemas multirrisco de alerta, indicadores básicos de saúde e avaliações nacionais de risco;  
 Promover a coerência e desenvolvimento das políticas locais e nacionais e estratégias, estruturas legais, regulamentos e arranjos institucionais.

**ODS - Meta 13: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos**

Meta de RRD dos ODS - Meta 13.1: Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.

Meta 13.2: Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.

Meta 13.3: Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação global do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce à mudança do clima.

Meta 13.a: Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano até 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto de ações significativas de mitigação e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima, por meio de sua capitalização, o mais cedo possível.

Meta 13.b: Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

**Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)****Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre**

Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), ratificada pelo Brasil em 1994.  
 Decreto nº 3.515 – Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas, Comissão Gestora e o Comitê Executivo de Clima e Saúde, por meio da Portaria GM/MS nº 3.244/2011.  
 Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNAMC) (Portaria nº 150 de 10 de maio de 2016).  
 Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima (PSMC), (Decreto nº 7.390 de 2010).

**ODS - Meta 14: conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável**

Meta de RRD dos ODS - Meta 14.2: Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

**Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)****Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre**

CF/88, art. 225 (meio ambiente); Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, ratificada pelo Brasil em 1988.

**ODS - Meta 15: proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade**

Meta de RRD dos ODS - Meta 15.1: Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial, florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

Meta 15.2: Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento.

Meta 15.3: Até 2030, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.

## Quadro 2. (cont.)

Meta 15.4: Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios, que são essenciais para o desenvolvimento sustentável.

Meta 15.9: Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza, e nos sistemas de contas.

Metas de redução de risco (Marco de Sendai e Princípios de Bangkok)	Marco Nacional de Redução de Risco de Desastre
	<p>CF/88, art. 225 (meio ambiente); Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica, ratificada pelo Brasil em 1994; Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, ratificada pelo Brasil em 1997.</p> <p>Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015.</p> <p>Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências.</p> <p>Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016</p> <p>Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.</p>

Fonte: Elaboração própria baseada em informações obtidas na UNISDR<sup>20,21,25</sup>.

## Problemas globais, expressões locais: ações necessárias para a ampliação do Sistema Nacional de Redução de Riscos à Saúde

Segundo os dados da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil<sup>26</sup>, em 20 anos, os desastres ocorridos no Brasil afetaram a vida de mais de 96 milhões de pessoas. Em todo o território nacional, 92,8% dos municípios de grande porte (>500 mil habitantes) já registraram desastres, enquanto na classe de municípios de pequeno porte (com até 5 mil habitantes), foram registrados 18%<sup>27</sup>. As ESP envolvendo doenças transmissíveis e infecciosas somam-se a esse cenário; desde 2018, o Brasil enfrenta reintrodução do vírus do sarampo, com a ocorrência de surtos em 11 Estados, com um total

de 10.326 casos confirmados<sup>28</sup>. Sem considerar que os novos cenários de risco experimentados nos desastres tecnológicos envolvendo as barragens de mineração, citados nos parágrafos anteriores, ambos no estado de Minas Gerais, tenham sido solucionados. São diversas as dificuldades de recuperação das formas de reprodução social enfrentadas pelas populações afetadas, coadunando vulnerabilidade com problemas ambientais complexos, envolvendo risco química e biológico<sup>3</sup>.

Diante dos desafios expostos, ocorre a necessidade de ampliação do Sistema Nacional de Redução de Riscos à Saúde, capaz de responder aos principais desafios preconizados pela agenda 2015-2030 da ONU e apto a monitorar riscos e fortalecer as ações de resposta em saúde pública. Para tanto, apresentamos seis recomendações necessárias à ampliação desse sistema.

## Reforçar as ações de gestão de risco e o cuidado integral à saúde

O RSI<sup>29</sup> trouxe uma nova perspectiva preventiva para saúde pública – o olhar voltado para os fatores de risco que podem gerar surtos e epidemias<sup>20</sup>. Nessa perspectiva, gerir riscos à saúde exige refletir a partir de três importantes pontos: primeiro, sobre modelos de assistência que possam promover o cuidado integral à saúde; segundo, sobre sistemas de alerta adequados à diversidade do nosso país; terceiro, sobre fortalecimento do SUS na esfera municipal.

A Lei nº 8.080/1990 do Ministério da Saúde<sup>30</sup>, a Lei Orgânica da Saúde, dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. De acordo com o art. 18 dessa lei, é competência do setor saúde planejar, organizar, controlar e avaliar as ações e os serviços de saúde pertinente. A descentralização e a integralidade da atenção à saúde destinam competência ao ente federativo municipal para estar preparado e organizado para direcionar e executar ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta, reabilitação e reconstrução. Segundo Teixeira et al.<sup>31</sup>, essas estratégias devem ser baseadas nos princípios do SUS, especialmente, considerando a universalidade do cuidado, a descentralização das ações e a atenção integral à saúde da população, sem, contudo, deixar de subsidiar a formulação de políticas, bem como a organização dos serviços e ações de saúde, por meio dos conselhos de participação social.

Segundo Teixeira et al.<sup>32</sup>, tal prática vem permitindo conferir ao País um sistema de uniformidade técnica e operacional, fluxos de informações contínuos entre as distintas esferas de gestão, integração da rede de serviços que hoje compõe o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde (SNVS) com as demais áreas da rede de atenção à saúde. Além dessa reorganização, há que se destacar outras iniciativas do SUS,

como a ampliação do acesso ao tratamento para diversas doenças transmissíveis que passaram a ser oferecidos à população de forma universal, mas também por estabelecer um conjunto de políticas sociais e econômicas que contribuíram efetivamente para a redução do risco de doenças e outros agravos<sup>33</sup>.

As ESP, assim como os desastres, configuram-se situações que demandam o emprego imediato de medidas de prevenção, de controle, de contenção de riscos em situações de caráter epidemiológico, de caráter sanitário, de caráter ambiental, ou ainda situações que provoquem colapso da assistência à saúde da população<sup>31</sup>. Isso exige criar, implantar e testar sistemas de alerta para desastres e outras ESP contendo eixos centrais conhecidos, porém com algum grau de adaptação local – regional.

A Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS) – Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018<sup>34</sup>, considera a necessidade de dispor de equipes aptas a atuar no âmbito da vigilância em saúde, com capacidade de analisar contextos e identificar fatores de risco territoriais e à saúde, organizar, monitorar e avaliar os processos de trabalho relacionados com os desastres e com as ESP. Essa política tem o objetivo de desenvolver um processo contínuo e sistemático de coleta, consolidação, análise de dados e disseminação de informações sobre eventos com potencial de riscos e danos à saúde. Nesse sentido, o planejamento e a implementação devem contar com ações de regulação, intervenção e atuação sobre os condicionantes e determinantes da saúde, visando à proteção, à promoção, à prevenção e ao controle de riscos de agravos e doenças.

O papel do setor saúde na redução de riscos envolve ações específicas de diferentes setores em diferentes temporalidades, principalmente ligados a atenção e vigilância em saúde. Essas ações devem ser coordenadas e integradas em um processo único de cuidado e não se limitando à fase de resposta imediata. Envolve todas as etapas da gestão por processo na qual a saúde pública tem claras atribuições em curto, médio e longo prazos, em todas as esferas de gestão do SUS.

## Intensificar planejamentos integrados por processo

Um sistema nacional para redução de riscos à saúde requer o estabelecimento de ações conjuntas entre diferentes setores para reduzir a exposição da população, fortalecer e ampliar a capacidade de preparação e resposta dos serviços de saúde<sup>35</sup>.

Os serviços públicos, em geral, possuem um sistema organizacional composto por áreas específicas de atuação com objetivos e metas fragmentadas. Cada serviço empenha-se em sua especificidade e quase sempre se articula com os demais setores de um mesmo serviço de forma vertical, respeitando hierarquias. Narváez et al.<sup>36</sup> propõem um sistema de gestão de risco por processo, quebrando a lógica setorializada de atuação e promovendo uma articulação horizontal entre diferentes setores. Nessa perspectiva, o foco das ações está no processo, e somente quando todos os setores cumprem seu papel é que a meta pode ser considerada cumprida.

É importante destacar que cada setor deve reconhecer seu papel diante da redução de riscos e ser reconhecido pelos seus pares. Essa mudança de perspectiva pode contribuir para a gestão de risco, principalmente nas ações que exigem maior integração entre diferentes atores.

## Preparar a força de trabalho

Um sistema nacional de redução de riscos exige ainda técnicos preparados em diferentes níveis de formação e especialidades para operacionalizá-lo. Portanto, será necessário apoio à capacitação de quadros profissionais na área da saúde preparados para o enfrentamento dos impactos imediatos de eventos provocados por mudanças climáticas, desastres e ESP, bem como para reabilitação e prevenção de situações que envolvem riscos futuros.

Nesse sentido, em novembro de 2011, por meio do Decreto nº 7.616<sup>19</sup>, e também como uma resposta institucional aos cenários de

ESP e aos desastres, bem como os envolvendo emergências provocadas pela desassistência, o Estado brasileiro ampliou a capacidade de vigilância e resposta em todo o território nacional, dispondo de regulamentação sobre a Espin, e instituindo a Força Nacional do Sistema Único de Saúde (FN-SUS). A FN-SUS é um programa de cooperação voltado à execução de medidas de prevenção, assistência e repressão a situações epidemiológicas, de desastres ou de desassistência à população quando esgotada a capacidade de resposta do estado ou do município<sup>35</sup>.

No entanto, no Brasil, não existe em nível nacional a inserção de conteúdo sobre RRD nas Diretrizes Curriculares na formação de pessoal na área da saúde, ou ainda, programas de educação continuada padronizados e específicos para profissionais de saúde. Em contrapartida, há oferta de cursos presenciais e a distância oferecidos por diferentes instituições, muitas vezes com incentivo e parceria do próprio Ministério da Saúde.

Estruturar programas de formação com perspectiva de formar para além da resposta imediata é um requisito importante. A proposta pedagógica deve levar em conta uma formação voltada para o processo de gestão de risco, abordando todas as suas fases (prevenir riscos futuros, reduzir riscos existentes, preparar as respostas, responder aos desastres e reabilitar as condições de vida, recuperar e reconstruir comunidades). Associado a isso, a formação para um sistema nacional de redução de risco deve contemplar os princípios básicos do SUS, como universalidade, equidade e integralidade<sup>32</sup>.

## Investir em infraestrutura resiliente

A infraestrutura e os equipamentos de saúde sofrem danos materiais em eventos decorrentes dos efeitos das mudanças do clima ou desastres. Os danos a instalações públicas de saúde causados por desastres no Brasil,

entre 2010 e 2014, chegaram a R\$ 1,2 bilhão. No mesmo período, foram investidos R\$ 4 bilhões em recursos públicos na aquisição de materiais permanentes e construção de edificações para a saúde, ou seja, o equivalente a 30% do valor total investido foi perdido<sup>37</sup>.

Esses equipamentos públicos de saúde fazem parte do sistema de proteção social, ao qual uma sociedade vai recorrer, tanto durante o momento de emergência quanto nas fases posteriores, buscando recuperar os danos e retornar à situação de normalidade<sup>38</sup>.

No Brasil, essa realidade exige, além de medidas mais rigorosas na construção de novas unidades, uma reconstrução com vistas a estruturas mais resistentes. A fase de reconstrução deveria ser uma oportunidade para isso, incluindo melhores serviços de abastecimento de água, fontes alternativas de energia, ou seja, adaptação e redução de vulnerabilidades desses sistemas. Na reconstrução, deveriam ser eliminados os principais fatores de risco, dando oportunidade à comunidade afetada de condições melhores que as anteriores e, conseqüentemente, estando mais preparada em eventos futuros<sup>39</sup>.

A incorporação da abordagem de resiliência climática nos sistemas de saúde contribuiria para assegurar a performance do sistema e a sustentabilidade e maximização dos investimentos financeiros em saúde<sup>29</sup>.

## Produzir tecnologia e inovação

Os cenários de riscos relacionados com a saúde provocados pelas mudanças climáticas, desastres e ESP tendem a se tornar mais dinâmicos e complexos, exigindo inovação na pesquisa e tecnologias para lidar com novos problemas, como, por exemplo, a microcefalia associada ao Zika vírus. É preciso também inovação para lidar com problemas já conhecidos, mas que se apresentam de forma diferenciada, na qual ações antes eficientes perdem a capacidade de resolução. As pesquisas devem ter como

prioridade oferecer subsídios aos serviços de saúde para lidar com novos fatores de risco presentes em cenários atuais, agravados pelas condições de vulnerabilidade, mas também com cenários prospectivos.

Em relação às Américas, destaca-se a importância de investir em estudos sobre vigilância em saúde, detecção e alerta em relação a zoonoses e doenças transmissíveis comuns ao homem e aos animais como potenciais ESP de Interesse Internacional para construir uma base de evidências para futuros esforços de redução de risco de infecção na interface saúde animal/saúde humana. Essa interface deve ser analisada, sobretudo, no âmbito dos desastres, que agravam ou potencializam as formas de transmissão<sup>40</sup>.

São necessários ainda recursos tecnológicos e ferramentas apropriadas para detecção precoce das principais doenças por tipo de desastre. Em uma experiência lançada pela OMS em regiões que necessitam de ajuda humanitária, foram distribuídos equipamentos que oferecem suporte ao funcionamento do sistema, como celulares, baterias, geradores solares, *laptops*, entre outros, para captar informações *in loco*. Essas informações são enviadas imediatamente para um sistema central, em que os dados são usados para gerar relatórios em tempo real que permitem uma resposta rápida a doenças antes que elas tenham tempo de se propagar<sup>41</sup>.

O envolvimento de instituições acadêmicas em resposta aos desastres é influenciado por vários fatores, incluindo possibilidade de recursos disponíveis e de relações preexistentes de cooperação com serviços de saúde pública. Instituições acadêmicas possuem um gama de recursos relevantes e abordagens inovadoras para a preparação a desastres, a natureza multidisciplinar delas pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento interdisciplinar valioso quando se trata de soluções para problemas desafiadores<sup>42</sup>. No Brasil, esse potencial precisa ser levantado, analisado e sistematizado para melhor definir o papel destas instituições para estabelecimento de parcerias sólidas de cooperação com os serviços de saúde.

## Criar fundo de financiamento

A criação de um Fundo de financiamento específico para elaborar, apoiar e promover ações e pesquisas sobre redução de riscos à saúde justifica-se pela necessidade de expandir a faixa geográfica de programas de vigilância e controle para doenças infecciosas sensíveis ao clima, buscando a melhoria dos serviços de saúde para responder, adaptar-se e tornar-se preparado a eventos climáticos extremos. Recursos adicionais serão também necessários em diversos setores para atingir metas de saúde, como implementação de projetos de saneamento, programas de segurança alimentar e nutricional durante as secas, construção e reconstrução de infraestrutura resiliente.

Recursos captados devem ser utilizados a partir de prioridades definidas por critérios técnicos, geridos por mecanismos que garantam a transparência da aplicação dos recursos e pautados em políticas que comprometam gestores atuais e futuros com a criação e implantação de um Sistema Nacional de Redução de Riscos à Saúde provocados pelas mudanças climáticas, desastres e ESP.

## Considerações finais

Procuramos, neste artigo, evidenciar avanços e explicitar desafios a serem superados em cenários prospectivos e incertos relativos a mudanças do clima, desastres e ESP. Por um lado, nos últimos anos, ocorreu a implementação e o fortalecimento de instituições e políticas públicas voltadas à redução de risco, com a ampliação dos espaços institucionais e a atuação intersetorial, resultando na melhoria de indicadores de saúde, nas condições de vida e redução da mortalidade. Por outro, essas conquistas ocorrem em um contexto de redução dos investimentos públicos e do papel do estado em assegurar a realização dos direitos sociais e ambientais básicos. Assim, a mudança do cenário nacional para uma

efetiva redução de riscos não está próxima, tampouco assegurada, carece ainda, no âmbito social, da combinação de atividades de preparação e investimento em formação sem, contudo, negligenciar a atuação das instituições sobre os fatores subjacentes relacionados, direta e indiretamente, com as ESP, incluindo os desastres.

Não podemos desconsiderar o contexto político atual em que se encontra nosso país, pois o cenário ambiental está diretamente relacionado com os rumos que as políticas públicas (ou a falta de) tomarão futuramente. Nos últimos anos, pudemos acompanhar uma série de políticas de proteção ambiental e garantia de direitos sociais ante os temas que envolvem saúde e o meio ambiente, incluindo a implementação do RSI no Brasil (2007), a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (2009), ou ainda a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (2012). Mesmo com problemas para implementação nas esferas locais, essas políticas públicas representam avanços essenciais para nosso país.

Por fim, ao ser um problema mais grave e intenso para as comunidades vulneráveis (economicamente, socialmente ou politicamente), a relação entre sociedade civil e Estado – vínculo indispensável na gestão de risco – mostra-se em profunda tensão. As tensões aumentam à medida que a autonomia e a produção de informações e conhecimentos de instituições relacionadas com os temas aqui abordados são ameaçadas, ao mesmo tempo que imensos cortes para o financiamento de pesquisas são realizados, comprometendo um aspecto central das políticas globais e nacionais das últimas décadas: a produção de conhecimentos independentes e com autonomia. Associado a isso, no atual contexto global e nacional, são aprofundados os mecanismos de produção de condições de vulnerabilidades, sobrepondo riscos, ampliando os mecanismos perpetuadores das desigualdades no País e tornando opaco todo esforço instrumental e legislativo conquistados nos últimos anos.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Doutor Prof. Carlos Machado de Freitas, pelas preciosas contribuições ao artigo.

## Colaboradores

Silva MA (0000-0002-6021-4794)\*, Xavier DR (0000-0001-5259-7732)\*, Rocha V (0000-0003-2942-0837)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Solomon C, LaRocque R. Climate Change — A Health Emergency. *New Engl. J. Med.* 2019; 380(3):209-211.
2. Lucchini R, Hashim D, Acquilla S, et al. A comparative assessment of major international disasters: the need for exposure assessment, systematic emergency preparedness, and lifetime health care. *BMC Public Health.* 2017; 17(46):1-12.
3. Freitas C, Barcellos C, Asmus C, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública.* 2019; 35(5):e00052519.
4. Spiegel P, Le P, Ververs M, et al. Occurrence and overlap of natural disasters, complex emergencies and epidemics during the past decade (1995–2004). *Conflict and Health.* 2007; 1(2):1-9.
5. Sanders D, Sengupta A, Scott V. Ebola epidemic exposes the pathology of the global economic and political system. *Inter J. Health Serv.* 2015; 45(4):643-656.
6. Steudler P, Melillo J, Feigl B, et al. Consequence of forest-to-pasture conversion on CH<sub>4</sub> fluxes in the Brazilian Amazon Basin. *J. Geophys. Res.: Atmospheres.* 1996; 101(D13):18547-18554.
7. World Health Organization. Mudança climática e saúde humana – riscos e respostas: resumo atualizado. Tradução de Bié. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
8. Freitas C, Silva D, Sena A, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3645-3656.
9. Bonatti TF, Carmo RL. Desastres tecnológicos: revisando a discussão sobre a questão dos eventos de contaminação a partir da relação entre população, espaço e ambiente [internet]. In: *Anais do 20º Encontro Nacional de Estudos Populacionais; 2016 Out 17-22; Campinas.* Campinas: Unicamp; 2016. p. 1-21. [acesso em 2019 jul 20]. Disponível em: [www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/index](http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/index).
10. Freitas C, Silva M. Acidentes de trabalho que se tornam desastres: os casos dos rompimentos em bar-

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- ragens de mineração no Brasil. *Rev. Bra. Med. Trab.* 2009; 17(1):21-29.
11. Yamashita J, Shigemura J. The Great East Japan Earthquake, Tsunami, and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *Psych. Clinics North Am.* 2013; 36(3):351-370.
  12. Anyamba A, Chretien J, Britch S, et al. Global Disease Outbreaks Associated with the 2015–2016 El Niño Event. *Scient. Repor.* 2019; 9(130):1-14.
  13. United Nations Children’s Fund. Surto global de sarampo, uma ameaça crescente para crianças [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/surto-global-de-sarampo-uma-ameaca-crescente-para-criancas>.
  14. World Health Organization Brasil, Pan American Health Organization. Folha informativa – Febre amarela [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5578:folha-informativa-febre-amarela&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5578:folha-informativa-febre-amarela&Itemid=875).
  15. World Health Organization. Declara vírus zika e microcefalia ‘emergência pública internacional’ [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/oms-declara-virus-zika-e-microcefalia-emergencia-publica-internacional/>.
  16. Organização Pan-Americana da Saúde. La salud en las Américas. Edición 2002. [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/2747>.
  17. United Nations. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 – Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Washington, DC: United Nations; 2015.
  18. Carmo E, Penna G, Oliveira W. Emergências de saúde pública: conceito, caracterização, preparação e resposta. *Estud. Avançados.* 2008; 22(64):19-32.
  19. Brasil. Portaria GM/MS nº 2.952, de 14 de Dezembro de 2011. Regulamenta, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) e institui a Força Nacional do Sistema Único de Saúde (FN-SUS). Brasília, DF. Diário Oficial da União. 14 Dez 2011. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2011/12/14>.
  20. Ventura D. Do Ebola ao Zika: as emergências internacionais e a securitização da saúde global. *Cad. Saúde Pública.* 2016; 32(4):e00033316.
  21. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: 2015–2030. Geneva: UNISDR; 2015.
  22. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Bangkok principles for the implementation of the health aspects of the Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. Geneva: UNISDR; 2016.
  23. United Nations Framework Convention on Climate Change. Adoption of the Paris Agreement. Report No. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 [internet] 2015. [acesso em 2019 jul 29]. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>.
  24. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Disaster risk reduction and resilience in the 2030 agenda for sustainable development. Geneva: UNISDR; 2015.
  25. Aitsi-Selmi A, Murray V. Protecting the Health and Well-being of Populations from Disasters: Health and Health Care in the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. *Prehosp. Disaster Med.* 2015; 31(1):74-78.
  26. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil. Florianópolis: CEPED; UFSC; 2012.
  27. Loschi M. Desastres naturais: 59,4% dos municípios

- não têm plano de gestão de riscos [internet]. 2012. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21633-desastres-naturais-59-4-dos-municipios-nao-tem-plano-de-gestao-de-riscos?fbclid=IwAR12vz9h51BP7RPj2BOvSLQjHOFasMA7oJlKypofwbW450h2bAkeNAEkOA>.
28. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação do Sarampo no Brasil – 2018-2019. [internet]. [acesso em 2019 set 28]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/19/Informe-Sarampo-n37-19mar19aed.pdf>.
  29. World Health Organization. Revisão do Regulamento Sanitário Internacional. 58ª Assembleia Mundial de Saúde, Item 13.1 da Agenda Genebra: OMS; 2005.
  30. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. [internet]. Brasília, DF. Diário Oficial da União. 19 Set 1990. [acesso em 2019 jul 27]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm).
  31. Teixeira M, Costa M, Viana I, et al. Vigilância em saúde: é necessária uma legislação de emergência? Rev. Direito Sanit. 2009; 10(2):126.
  32. Teixeira M, Costa M, Carmo E, et al. Vigilância em Saúde no SUS – construção, efeitos e perspectivas. Ciênc. Saúde Colet. 2018; 23(6):1811-1818.
  33. Freitas C, Rocha V, Silva E, et al. Conquistas, limites e obstáculos à redução de riscos ambientais à saúde nos 30 anos do Sistema Único de Saúde. Ciênc. Saúde Colet. 2018; 23(6):981-1996.
  34. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 588, de 12 de julho de 2018 [internet]. [acesso em 2019 jul 27]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2018/Reso588.pdf>.
  35. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – Volume II: Estratégias Setoriais e Temáticas. Brasília, DF: MMA; 2016.
  36. Narváez L, Lavell A, Pérez Ortega G. La Gestión del Riesgo de Desastres. La Paz: Cebem; 2009.
  37. Minervino A, Duarte E. Danos materiais causados à Saúde Pública e à sociedade decorrentes de inundações e enxurradas no Brasil, 2010-2014: dados originados dos sistemas de informação global e nacional. Ciênc. Saúde Colet. 21(3):685-694.
  38. Silva IVM. Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres no município de Nova Friburgo [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2019. 158 p.
  39. Birkmann J, Von Teichman K. Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation: key challenges—scales, knowledge, and norms. Sust. Scienc. 2010; 5(2):171-184.
  40. Schneider MC, Tirado MC, Reredy S, et al. Natural disasters and communicable diseases in the Americas: contribution of veterinary public health. Vet Ital. 2012; 48(2):193-218.
  41. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Prevention web. Disease detection in a box – a high-tech solution for emergency settings [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: [https://www.preventionweb.net/news/view/64866?&a=email&utm\\_source=pw\\_email](https://www.preventionweb.net/news/view/64866?&a=email&utm_source=pw_email).
  42. Dunlop A, Logue K, Isakov A. The Engagement of Academic Institutions in Community Disaster Response: A Comparative Analysis. Pub. Health Repor. 2014; 129(6supl4):87-95.

---

Recebido em 29/09/2019  
Aprovado em 04/02/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Proposta de análise integrada de emergências em saúde pública por arboviroses: o caso do Zika vírus no Brasil

*Proposal for integrated analysis of public health emergencies involving arboviruses: the case of the Zika virus in Brazil*

Vera Lucia Edais Pepe<sup>1</sup>, Mariana Vercesi de Albuquerque<sup>1</sup>, Claudia Garcia Serpa Osorio-de-Castro<sup>1</sup>, Claudia Cristina de Aguiar Pereira<sup>1</sup>, Catia Verônica dos Santos Oliveira<sup>1</sup>, Lenice Gnocchi da Costa Reis<sup>1</sup>, Carla de Barros Reis<sup>1</sup>, Henrique Sant'Anna Dias<sup>1</sup>, Elaine Silva Miranda<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E205

**RESUMO** A mudança no padrão de ocorrência da microcefalia associada à infecção pelo Zika Vírus em gestantes no Brasil resultou na decretação de emergência em saúde pública de importância nacional e internacional. Esforços coordenados e multisetoriais foram demandados, mas nem sempre houve respostas efetivas ou preparação das populações afetadas. A epidemia de Zika repercutiu nas políticas públicas, incluindo a de saúde, seja na investigação científica, seja na proposição de medidas de controle, diagnóstico, prevenção e tratamento. Objetivou-se apresentar proposta de análise integrada para abordagem de futuras emergências sanitárias com foco nas arboviroses. Partindo da experiência brasileira da epidemia e literatura relacionada, articularam-se quatro dimensões: vulnerabilidades e risco; condições e impactos socioeconômicos na população; desenvolvimento e emprego de tecnologias e pesquisas; e resposta e reprogramação do sistema de saúde. Pretende-se viabilizar *loci* específicos de investigação, para mensuração de possíveis desfechos e geração de novas evidências sobre os efeitos da epidemia nos sistemas de saúde. O conhecimento científico e suas lacunas são considerados os principais elementos integradores dessas dimensões analíticas, de forma a contribuir com resposta mais oportuna e efetiva em futuras emergências. Além do conhecimento adquirido, faz-se necessário agregar capacidade de enfrentar futuras emergências relacionadas com as epidemias de arboviroses.

**PALAVRAS-CHAVE** Zika vírus. Infecções por arbovírus. Vulnerabilidade a desastres. Emergências em desastres. Sistemas de saúde.

**ABSTRACT** *The change in the pattern of occurrence of microcephaly associated with Zika virus infection in pregnant women in Brazil resulted in the declaration of a Public Health Emergency of National and International Concern. Coordinated and inter-sector efforts were required, but there were not always effective responses or preparation of the affected populations. The Zika epidemic impacted public policies, including health policy, both in scientific research, proposals for control measures, diagnosis, prevention, and treatment. The study aimed to propose an integrated analysis for the approach to future health emergencies, with a focus on arboviral infections. Based on the Brazilian experience with the Zika epidemic and the related literature, the analysis links four dimensions: vulnerabilities and risk; the population's socioeconomic conditions and impacts; development and use of technologies and research; and the health system's response and reprogramming. The aim is to allow specific research focuses to measure the possible outcomes and generate new evidence on the epidemic's effect on health systems. Scientific knowledge and its gaps are the main integrating elements in these analytic dimensions, aimed at contributing with a more timely and effective response in future emergencies. Besides the acquired knowledge, it is necessary to add capacity to confront future emergencies related to arbovirus epidemics.*

**KEYWORDS** *Zika virus. Arbovirus infections. Disaster vulnerability. Disaster emergencies. Health systems.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [verapepe@ensp.fiocruz.br](mailto:verapepe@ensp.fiocruz.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal Fluminense (UFF), Faculdade de Farmácia - Niterói (RJ), Brasil.



## Introdução

Arboviroses são infecções virais com parte do ciclo reprodutivo e transmissão relacionados com insetos hematófagos, que vêm adquirindo importância crescente diante do desordenado crescimento e ocupação das cidades, da globalização e das mudanças climáticas. A resposta a epidemias de arboviroses se constitui desafio para a saúde pública por inúmeros motivos, entre eles: a plethora de agentes etiológicos com diferentes manifestações clínicas, por vezes graves; a dificuldade no controle de vetores; a inexistência de vacina e tratamento efetivos e o acometimento de populações que já se encontram em situação de vulnerabilidade<sup>1,2</sup>.

Em 2015, a detecção da mudança no padrão de ocorrência da microcefalia em recém-nascidos, associada à infecção pelo vírus da Zika em gestantes, intensificou as preocupações com seu caráter epidêmico. Esse contexto impulsionou a decretação de emergência sanitária pelo Brasil, em novembro daquele ano<sup>3,4</sup>, seguida da declaração de Emergência Sanitária de Importância Internacional (ESPII), pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em fevereiro de 2016<sup>5-7</sup>. Ao longo dos últimos quatro anos, gerou-se grande número de evidências sobre a epidemia, o vírus e os seus efeitos, no que concerne a detecção, formas e controle da transmissão, bem como identificação e tratamento das diferentes manifestações da Síndrome Congênita do Zika Vírus (SCZV), incluindo lesões oculares, auditivas, motoras e alterações cognitivas, presentes mesmo nos casos sem microcefalia.

Tanto as Emergências de Saúde Pública (ESP) como os desastres, sejam de origem natural ou antropogênica, são causados por evento ‘iniciador’ e avassalador. Dependendo das características das populações, dos lugares e da capacidade de resposta e enfrentamento, esses eventos podem causar danos consideráveis. Além das perdas materiais e de vidas, há consequências, temporárias ou permanentes, em diversos planos da sociedade, como na economia e na saúde<sup>5</sup>. Em ESP, nem sempre

populações e lugares acometidos estão preparados ou têm condições efetivas para seu enfrentamento.

Esses eventos demandam esforços de diferentes atores, de modo conjugado, coordenado e multissetorial, em perspectiva local, regional, nacional e global<sup>5</sup>. Essa compreensão orienta a legislação sanitária brasileira, dada a sua importância no aprimoramento da resposta do sistema de saúde, ante a ESP ocorrida no País, e seus desdobramentos<sup>8</sup>. As características da epidemia do Zika Vírus (ZIKV), e seus efeitos, repercutem diretamente no desenvolvimento das políticas públicas, incluindo a de saúde, com vistas à investigação e à proposição de medidas de diagnóstico e controle, bem como de prevenção e tratamento de suas consequências.

Além do conhecimento adquirido no contexto da epidemia, faz-se necessário avançar nas temáticas que agreguem capacidade de enfrentamento de futuras emergências. É central institucionalizar aprendizados que possibilitem melhor resposta, enfatizando condições de vulnerabilidade e risco; desigualdade e iniquidade no cuidado; direitos sociais das famílias e dos indivíduos afetados; formas de atuação governamental nas emergências e desafios da ação intersetorial.

Tendo por base a literatura, em especial aquela produzida sobre a epidemia do ZIKV no Brasil, objetiva-se apresentar uma proposta de análise integrada das emergências sanitárias relacionadas com as arboviroses, que considera e articula quatro dimensões. A primeira diz respeito à preparação, considerando vulnerabilidades e riscos, na perspectiva da ocorrência de desastres. A segunda considera condições socioeconômicas, especialmente pobreza, como importante condicionante da existência e dos efeitos da epidemia. A terceira aborda pesquisas e inovação/utilização de tecnologias, importante integração entre a saúde e demais setores sociais envolvidos no desenvolvimento científico e tecnológico. A quarta e última dimensão diz respeito à resposta e reprogramação do sistema de saúde,

considerando sua capacidade institucional no manejo das emergências sanitárias, com destaque ao desenvolvimento e interação das políticas públicas; e à análise, atuação e reorganização do sistema e serviços de saúde para o enfrentamento da epidemia.

Pressupõe-se que, diante de futuras emergências sanitárias, o sistema de saúde possa construir e implementar uma resposta mais oportuna e efetiva, a partir desses elementos e das experiências e aprendizados com eventos anteriores.

## Caracterização de vulnerabilidades e risco

Em geral, populações mais pobres são de maior risco para desastres e emergências em saúde<sup>9</sup>, o que ficou denotado na epidemia de Zika. Grupos populacionais específicos, como mulheres e crianças, estão entre os mais vulneráveis e precisam atenção especial e priorização do cuidado<sup>10</sup>. A vulnerabilidade – neste caso específico, a vulnerabilidade social desses grupos – nasce diretamente da estrutura social e das suas consequências, como desigualdades de renda, moradia e saneamento, acesso ao sistema de saúde e a cuidados em saúde, e diferenças de empoderamento social. Essas diferenças geram, afinal, exposição desigual a riscos<sup>11</sup>.

O início da epidemia deu-se no Nordeste, região brasileira que tem populações vivendo em condições precárias de moradia e saneamento. Ela concentrou o maior número de casos de microcefalia<sup>12</sup> e vivenciou, em período próximo à epidemia do ZIKV (2013-2015), outras emergências sanitárias, como sífilis<sup>13</sup> e sarampo, este com ênfase nos estados de Pernambuco e Ceará<sup>14</sup>. Ainda, outras arboviroses como dengue e chikungunya grassavam no Nordeste na mesma época<sup>15</sup>.

Não foi completamente esclarecida a relação desses acontecimentos e seus fatores determinantes e contributivos, assim como não foram suficientemente evidenciados, até o momento, os impactos para a epidemia do ZIKV. Entretanto, aponta-se que,

possivelmente, a população mais vulnerável era a mesma. Além disso, o papel de fatores como cobertura vacinal e proteção cruzada com outras arboviroses segue em investigação. Há dúvidas sobre o possível retorno da epidemia, seja em sua magnitude ou forma<sup>16</sup>.

Os episódios da epidemia, em outros países, não expressaram a magnitude e a gravidade do caso brasileiro. O conhecimento escasso sobre a doença pela sociedade, pela comunidade científica e por setores envolvidos na prestação de cuidados de saúde e no suporte social dificultou uma resposta tempestiva. Os profissionais de saúde, que fazem a ligação entre esse conhecimento em ‘repositório’ e a população, por meio de cuidados em saúde, também se viram em situações contraditórias. Não houve preparação, pois, o risco específico, relacionado com as consequências do ZIKV, era, até então, basicamente desconhecido. Os determinantes de vulnerabilidade social, além de controvérsias sobre agente causal e microcefalia, comprometeram a comunicação de risco impoluta e direta para sua mitigação<sup>17</sup>.

No início da epidemia, dados importantes que pudessem melhor denotar e caracterizar o evento e seus riscos não estavam completamente disponíveis. Exemplo disso são os dados da microcefalia no Brasil, com bases pouco expressivas naquele momento. O aumento de mais de dez vezes de casos registrados, no auge da epidemia, possivelmente se deveu também a outras causas<sup>17</sup>, o que pode ser verificado pelo *surge* de notificações, muitas delas não relacionadas com a Zika. A epidemia dessa doença mostrou que, na efervescência dos acontecimentos, necessidades urgentes e recorrentes dos afetados vieram à tona. A identificação dos vulneráveis bem como a priorização de cuidados e medidas preventivas para essa população, no Brasil, foram insuficientes<sup>12</sup>.

A participação de quaisquer sujeitos em pesquisa deve respeitar sua dignidade e orientar-se pelos propósitos da pesquisa científica. A pesquisa em emergências sanitárias e desastres suscita acalorada discussão ética. A epidemia de Zika ensejou um influxo considerável de

pesquisas e pesquisadores, de origem nacional e internacional<sup>18</sup>. A expectativa era de que essas pesquisas fossem sempre pautadas pela melhor conduta na relação com os afetados, uma vez que são os mais suscetíveis a eventuais excessos ou impropriedades na condução das pesquisas; procede, portanto, a preocupação com as pesquisas nas populações mais vulneráveis ao ZIKV<sup>19</sup>.

O setor saúde é especialmente demandado em emergências, e, dessa forma, deve estar preparado para atender à necessidade dos grupos que apresentam maiores vulnerabilidades sociais, físicas, ambientais e econômicas. É dever da comunidade científica aprender e propor medidas e estratégias de redução de risco não apenas para o futuro, mas também para populações presentemente afetadas<sup>20</sup>. A respeito de redução de risco, o que podemos dizer que aprendemos com a epidemia de Zika? São lições aplicáveis somente a essa emergência ou podem ser extrapoladas a outras? A preparação envolve arcabouço de medidas e de políticas que transcendem as possibilidades dos agora afetados. As comunidades atingidas e que permanecem em situações de vulnerabilidade não estão preparadas. Apenas pequeno grupo, de mães e filhos afetados, pode ter possibilidade de reação, por condições de resiliência expressas na capacidade de organização e criação de redes e vínculos solidários.

## **Condições e impactos socioeconômicos nas famílias de crianças afetadas pela epidemia de Zika**

A epidemia do ZIKV teve profunda relação com condições socioeconômicas dos indivíduos afetados<sup>18,21</sup>. Se, por um lado, ter baixos níveis de renda e escolaridade tornou os indivíduos mais vulneráveis em um contexto epidêmico, por outro, esses mesmos indivíduos foram afetados desigualmente, com implicações para

domicílios, famílias e mercado de trabalho. A infecção pelo vírus pode resultar no nascimento de crianças com SCZV, que traz desfechos irreversíveis e crônicos para sua saúde, com elevada morbidade<sup>22,23</sup>.

Pelo ponto de vista microeconômico, o nascimento de uma criança com SCZV tem relação direta com o risco de empobrecimento, o que pode trazer limitações às possibilidades de consumo, educação, lazer e trabalho, no presente e no futuro, bem como reduzir a qualidade de vida<sup>24-27</sup>. O crescimento das crianças afetadas pela SCZV impõe necessidades de atenção e cuidado dos familiares, principalmente das mães que precisam se dedicar aos cuidados de vida diária e dispor de tempo para levá-las aos serviços de saúde de que necessitam<sup>28</sup>.

No nível domiciliar e familiar, esse choque negativo na saúde traz mudanças na capacidade de obtenção de renda e nos padrões de gastos. Consequências econômicas abarcam custos diretos e indiretos, como custos financeiros, abdicação de horas dedicadas ao mercado de trabalho e tempo gasto no cuidado à criança, os quais forçam a família a buscar estratégias para lidar com a nova situação instalada. Tais estratégias podem ser a substituição do trabalho intra e interdomiciliar, uso de poupança e outros investimentos, venda de ativos, busca de empréstimos, entre outras. Essa dinâmica pode resultar em uma armadilha de pobreza para indivíduos e famílias<sup>24,26,29</sup>.

Em todos esses cenários, pode-se esperar elevação do nível de pobreza, com prejuízos para a formação de capital físico, humano e financeiro dos envolvidos. A depender da gravidade da doença, as implicações podem ser de caráter intergeracional, com repercussões para o nível de desenvolvimento socioeconômico futuro dos indivíduos, famílias e comunidades<sup>30</sup>. Por exemplo, ao atingirem idade escolar, haverá necessidade de adaptação do sistema de ensino para acolher e educar as crianças, conforme suas habilidades cognitivas e capacidades de aprendizagem<sup>31,32</sup>. Pode haver, também, menor interesse em prover

incentivos, no âmbito da educação, tendo em vista o comprometimento da expectativa/qualidade de vida e, portanto, de aquisição de conhecimentos e habilidades<sup>33</sup>.

A compreensão da dinâmica econômica nos domicílios afetados torna-se importante, principalmente para que se possam aferir as reais dimensões das consequências econômicas da SCZV. Para a estimação dos custos totais incorridos à sociedade, é importante não apenas entender a perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS), mas considerar todos os setores afetados<sup>34</sup>, sendo a perspectiva das famílias uma importante chave para essa percepção mais ampliada.

Tanto os custos médicos quanto não médicos podem ter implicações para a proteção financeira e vulnerabilidade das pessoas afetadas, especialmente no que diz respeito aos desembolsos diretos que podem perpetuar ou levar os indivíduos a situações de pobreza e a um ciclo contínuo de doença e pobreza<sup>29</sup>, principalmente por se tratar de uma doença crônica<sup>25</sup>. A despeito da importância desses custos para o bem-estar de indivíduos e famílias, há pouca evidência empírica, no nível dos domicílios, sobre a carga das doenças crônicas, a qual é vital para a elaboração de políticas públicas<sup>24</sup>. Por exemplo, custos com transportes aos serviços de saúde podem representar uma grande parcela dos gastos totais com saúde<sup>35,36</sup>, portanto, devem ser mensurados. Assim também, os custos com alimentação e hospedagem relacionados com a busca pelo cuidado de saúde devem ser considerados<sup>29</sup>.

As famílias também podem incorrer em custos indiretos, que são aqueles relacionados com a perda de produtividade no mercado de trabalho, decorrente dos padrões de morbidade e mortalidade prematura associados ao evento. A SCZV pode afetar atividades da vida diária de mães, pais e outros familiares das crianças afetadas, impondo diminuição na qualidade e na quantidade de horas de trabalho e lazer.

Considerando uma perspectiva temporal dos impactos da epidemia de Zika, algumas evidências sugerem a geração de carga

econômica de volume considerável tanto em curto quanto em longo prazo. Um estudo de avaliação de impacto realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, ao analisar os dados para alguns países da América Latina e Caribe, estimou que os custos totais do Zika na região são similares aos custos envolvidos na epidemia de dengue<sup>37</sup>. A queda das receitas com turismo internacional e doméstico e os dispêndios diretos com diagnóstico e tratamento representaram os principais responsáveis pelos custos de curto prazo, ou seja, custos computados dentro do período de duração da epidemia. Entre 2015 e 2017, a estimativa de ônus variava de US\$ 7 bilhões a US\$ 18 bilhões na região. Apesar dos países mais pobres terem sido os mais afetados – considerando os custos como proporção do Produto Interno Bruto (PIB) –, o Brasil suportou a maior carga absoluta dos custos de curto prazo graças a maior incidência dos casos associados às condições congênitas. Já os custos de longo prazo – que consideram todos os custos incorridos entre o início da epidemia até o tempo estimado de expectativa de vida da coorte de indivíduos afetados pela epidemia – são majoritariamente representados pelos custos diretos e indiretos associados à microcefalia e à Síndrome de Guillain-Barré. Para os cuidadores de crianças afetadas pela SCZV, principalmente mulheres adolescentes e jovens, a perda de produtividade por deixarem o mercado de trabalho e abandono dos estudos fortalece o ciclo de pobreza em que estão inseridas. Para as crianças afetadas, os custos envolvem, além de perda de produtividade ao longo de toda a vida, as necessidades específicas quanto aos cuidados de saúde, na atenção doméstica, educação e transporte. Os distúrbios neurocognitivos já manifestados desde o nascimento devem permanecer por toda a vida resultando em atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor, por meio de problemas de equilíbrio e coordenação, convulsões, irritabilidade, dificuldades na deglutição e na fala, além de problemas visuais e auditivos<sup>38</sup>. Os custos totais de longo prazo previstos para

essas condições podem atingir as cifras de US\$ 29 bilhões e US\$ 10 bilhões respectivamente<sup>37</sup>. Esses números sustentam o grande impacto econômico da epidemia para a sociedade.

## Desenvolvimento e emprego de tecnologias e pesquisas

A epidemia do ZIKV também teve reflexos no desenvolvimento científico e tecnológico, tendo em vista a necessidade do avanço de conhecimento, do desenvolvimento e uso de tecnologias, sejam as que representam a organização do conhecimento já existente sobre as arboviroses, sejam as que foram necessárias para preencher algumas lacunas. Foram estabelecidas parcerias com instituições internacionais, facilitadas pela declaração da ESPII, que exigiu ação coordenada para pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para seu enfrentamento<sup>39</sup>.

No plano governamental, a epidemia orientou a definição de editais de pesquisa científico-tecnológica, envolvendo Ministérios e órgãos de fomento brasileiros, direcionados para, entre outros, imunologia e virologia, novas tecnologias diagnósticas e de promoção/prevenção; estratégias de controle vetorial; tecnologias sociais e inovação em educação ambiental e sanitária; inovação em gestão de serviços de saúde, de saneamento e de políticas públicas e epidemiologia e vigilância em saúde<sup>40</sup>. A pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias têm-se concentrado tanto em tecnologias diagnósticas, terapêuticas e de prevenção como nas de controle de vetores.

Tecnologias diagnósticas abrangem diagnóstico da doença e identificação de complicações da SCZV. O desafio tem sido obter testes capazes de diagnosticar arboviroses específicas, permitindo identificar os casos de cada uma delas e os indivíduos acometidos por mais de uma delas, informações fundamentais para elucidar a magnitude de cada uma

das arboviroses, estimar sua transcendência e entender os efeitos das infecções associadas em um mesmo indivíduo<sup>41,42</sup>. Acesso às tecnologias para diagnóstico das complicações do ZIKV persiste como um desafio, uma vez que, no Brasil, o acesso à média e à alta complexidade ainda é um gargalo do sistema de saúde<sup>43</sup>. Diagnóstico ou tratamentos tardios e descontinuados, especialmente nos bebês, podem dificultar o alcance do maior desenvolvimento possível ou acarretar retrocesso no quadro de saúde. Garantir acesso aos meios diagnósticos e terapêuticos, já existentes, no momento oportuno, é fundamental para reduzir impactos negativos<sup>44</sup>.

Vacinas e estratégias de controle de vetores são importantes tecnologias de prevenção e controle<sup>45,46</sup>. Há cerca de 40 a 60 instituições no mundo com diferentes estratégias para o desenvolvimento de vacinas: vírus inativados, partículas *virus-like* e vacinas com vírus recombinantes e DNA<sup>45</sup>. No entanto, até o momento, não há nenhuma disponível no mercado. Pesquisas em animais indicam possibilidade de que a vacina da febre amarela tenha efeito protetivo contra o ZIKV, podendo reduzir a carga do vírus no cérebro e seus efeitos neurológicos<sup>47,48</sup>.

As estratégias de controle de vetores incluem tecnologias conhecidas e utilizadas para dengue, como ações educativas, levantamento rápido do índice de infestação de *Aedes aegypti* (LIRAA), aplicação de larvicidas e uso de armadilhas para a redução e eliminação da população de mosquitos<sup>41</sup>. Sistemas de informação mais integrados e ‘inteligentes’, que utilizam tecnologias geoespaciais e modelos computacionais, qualificam o monitoramento e controle da população de *Aedes aegypti*, bem como compreensão e predição das arboviroses<sup>49</sup>.

Novas tecnologias de controle vetorial incluem manipulação do mosquito, gerando mosquitos transgênicos, estéreis, portadores de *Wolbachia* e disseminadores do pesticida piriproxifeno. Há também novas armadilhas, como Ovitrapa, para monitoramento dos

mosquitos<sup>41</sup>. Utilização de repelentes tem feito parte das medidas governamentais de prevenção, e novas formulações estão em desenvolvimento, como uso de nanotecnologia, para diminuição de sua toxicidade<sup>50</sup>. Estudos avaliam eficácia de roupas e mosquiteiros impregnados com repelente na proteção contra picadas de mosquito<sup>51</sup>.

Um dos desafios das tecnologias de cuidados terapêuticos é a descoberta de tratamento específico contra o ZIKV. Alguns estudos, *in vitro* e *in vivo*, estão sendo desenvolvidos com o uso de medicamentos e substâncias já aprovadas pelos órgãos reguladores para outras indicações terapêuticas. Por exemplo, sofosbuvir, interferon e outros inibidores da polimerase, eritrosina B e cloroquina<sup>52-55</sup>. Aspecto pitoresco recente é a investigação do ZIKV como tratamento para glioblastoma, tumor cerebral grave e incurável. Isto é, uso do vírus como tecnologia terapêutica<sup>48</sup>.

Em relação às tecnologias de cuidado da SCZV, há um amplo conjunto voltado para reabilitação e prevenção de incapacidades e sequelas apropriadas à necessidade de cada caso, como órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção. Novas tecnologias de educação e comunicação em saúde vêm sendo desenvolvidas, como cursos, capacitações, oficinas, cartilhas, *folders*, vídeos, jogos, aplicativos, páginas eletrônicas, voltadas para profissionais de saúde, famílias e outros atores envolvidos, como professores<sup>56</sup>.

## Resposta e reprogramação dos sistemas e serviços de saúde

O contexto de incertezas e pressões pela produção de evidências sobre Zika impôs desafios aos sistemas e serviços de saúde. Após a apresentação de um plano de resposta da OMS, em 2016, desencadeou-se uma corrida global para estruturação de respostas rápidas de reprogramação com vistas à detecção de

casos, ao controle da infecção e tratamento à população afetada ou em risco<sup>7,57,58</sup>.

Na resposta à emergência, é central considerar as pessoas e lugares em risco<sup>59</sup> e as diferentes concepções e definições dos direitos à saúde em cada país, que apresentam variações quanto à sua garantia e universalidade. Mesmo em países com sistemas universais de saúde, há algum grau de desigualdade e limitação de sua abrangência, influenciando a capacidade de resposta e reprogramação. As configurações político-institucionais dos sistemas de saúde quanto às atribuições, responsabilidades, modelos de atenção, regulação e financiamento também condicionam as respostas às emergências e demandas. Somam-se a isso diferentes tempos entre produção de evidências, estabelecimento de consensos quanto à sua importância social no enfrentamento e decisões públicas para elaboração de respostas.

Outro aspecto importante é o engajamento das instituições nacionais e internacionais de ciência, tecnologia e inovação na formulação e implementação das políticas públicas. Além disso, deve-se considerar o conhecimento tácito pela vivência da epidemia e suas repercussões, para orientar ações governamentais<sup>60</sup>.

No Brasil, epicentro da epidemia, a construção de respostas combinou resgate de caminhos conhecidos e proposição de novas formas de intervenção. Observou-se amplo escopo de iniciativas, incluindo controle vetorial; prevenção de risco; integração dos sistemas de vigilância e atenção; coordenação intergovernamental; articulação intra e intersetorial; ações de comunicação, informação e notificação; qualificação profissional e desenvolvimento de protocolos de diagnóstico e tratamento<sup>39</sup>.

Nos sistemas de controle e vigilância, evidenciou-se a necessidade de aprimoramento da comunicação em momentos de emergência, tanto no sistema de saúde quanto para a população, particularmente a afetada e em risco. Tem-se apontado a relevância dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) na garantia da acessibilidade dos dados, em

apoio às políticas públicas, devendo-se enfatizar a adoção de estratégias de proteção, monitoramento e segurança dos dados<sup>61</sup>. Por outro lado, a subutilização dos SIS tem-se expressado como barreira para enfrentamento dessa e de outras arboviroses<sup>62</sup>.

As medidas de fortalecimento do planejamento familiar tiveram influência das recomendações internacionais de adiamento da gravidez e ampliação do acesso a métodos contraceptivos, no contexto da epidemia. Faz-se necessário, entretanto, discutir seu limites e efetividade na redução da infecção pelo ZIKV<sup>63-65</sup>. Na América Latina e Caribe, por exemplo, apontou-se para baixo uso e disponibilidade do método contraceptivo intrauterino, indicando necessidade de revisão das políticas governamentais, para que assegurem oferta às populações de risco e com maior vulnerabilidade para Zika<sup>66</sup>.

Discussão da ampliação da permissão legal do aborto em qualquer circunstância e a identificação de barreiras de acesso aos métodos contraceptivos decorrentes da política em vigor e seu escopo foram temas evidentes no contexto da ESP<sup>67-70</sup>. Acrescenta-se que amplo acesso aos serviços e produtos relacionados com a saúde reprodutiva requer informações de qualidade sobre riscos de infecção, suas consequências e tecnologias disponíveis, dando maior capacidade de decisão às mulheres<sup>71</sup>.

No que tange à reorganização dos cuidados de pré-natal, a redução das chances de uma possível contaminação na gestação relaciona-se com avanço no estabelecimento de protocolos que, ao serem aplicados nos serviços de saúde, garantam exames, testagem universal para ZIKV. Em períodos de ESP, advoga-se pela criação de protocolos de compartilhamento dos produtos relacionados com o sangue, com garantia da disponibilidade, bem como a adoção de medidas complementares de segurança dos procedimentos de doação de sangue<sup>72,73</sup>.

A efetividade do seguimento e rastreamento de problemas de desenvolvimento das crianças no período após o nascimento dependeu da oferta de ultrassom de cabeça, testagem

e exame físico abrangente. A estimulação precoce, medida amplamente reconhecida para bebês (até 3 anos) com múltiplas deficiências, embora priorizada, esteve comprometida para boa parte das crianças acometidas por conta da falta de acesso a serviços, equipamentos e tecnologias e de profissionais habilitados e qualificados. A formação e qualificação de profissionais da rede de cuidados se mostrou estratégica para alcançar melhores resultados.

Durante a emergência, evidências científicas, conhecimentos decorrentes de experiências anteriores e produzidos naquele momento foram sendo disseminados por meios de informação e comunicação diversos, públicos e privados. O engajamento comunitário, de grupos e famílias exerceu papel importante na produção e difusão de conhecimento, contribuindo para pressionar o poder público a dar respostas às necessidades decorrentes da epidemia<sup>68</sup>.

A SCZV tem-se mostrado mais abrangente do que a presença de microcefalia, podendo acometer bebês sem aparente alteração no perímetro cefálico<sup>74,75</sup>, sendo necessário o acompanhamento contínuo das crianças dessa geração. A reprogramação deve atentar-se às demandas crescentes de apoio à mulher, à criança e à pessoa com deficiência, tais como: acesso a 'tecnologias assistivas'<sup>76</sup>; reabilitação intensiva, incluindo órteses e próteses<sup>44</sup>; estimulação precoce com fisioterapeuta, consultas com pediatra, psicóloga e oftalmologista, realização de audiometria e manejo das dificuldades de alimentação ou mobilidade das crianças<sup>77</sup>; acesso aos benefícios de renda e transporte; oferta de cuidadores; acolhimento no sistema educacional<sup>78</sup>; e apoio psicossocial às pessoas cuidadoras e às famílias<sup>79</sup>.

Ressalta-se que, para as mulheres e crianças atingidas, o acesso aos serviços e aos conhecimentos é marcado por inúmeras condições de desigualdades, que vão se expressar na resposta e na reprogramação<sup>80,81</sup>. Os protocolos elaborados nem sempre reconhecem e contextualizam restrições decorrentes de desigualdades socioeconômicas, vulnerabilidades e outras barreiras.

No Brasil, as respostas se deram no contexto de crise política, social e econômica, indicando o comprometimento do investimento científico e tecnológico e a capacidade de resposta e reprogramação do SUS, assim como o agravamento das condições socioeconômicas de lugares e populações em risco. Fez diferença a existência de um sistema universal de saúde de proporções continentais e com experiências e atuação diversificadas, apesar das desigualdades e limitações na oferta, acesso, financiamento e dos seus distintos graus de institucionalização e coordenação política.

## Proposta de análise e enfrentamento de futuras emergências sanitárias relacionadas com as arboviroses

A epidemia do ZIKV reitera a importância e a urgência da resposta dos sistemas de saúde, de forma a fazer frente aos seus efeitos e minimizar riscos. Análise das emergências em saúde não é simples e requer considerar o conhecimento científico existente, bem como as incertezas, de modo a indicar caminhos para resposta efetiva e tempestiva, que valorize a compreensão e a articulação dos contextos, e repercussões da epidemia.

O conhecimento científico e suas lacunas configuram-se, portanto, como elemento central e integrador das dimensões trabalhadas, ressaltando-se o caráter transversal da informação e comunicação nas análises das emergências relacionadas com as arboviroses. Essas dimensões estão inseridas em um dado contexto, tridimensional e dinâmico, que possui relação dialética com as condições da população, dos lugares, da epidemia e suas repercussões. Por isso, a articulação entre dimensões e elementos seria direcionada, no sentido de viabilizar *loci* específicos de investigação e produzir possíveis desfechos que, ao serem mensurados, possibilitem a geração de novo conhecimento e evidências sobre as repercussões da epidemia e as respostas do sistema e serviços de saúde.

Propõe-se que a análise e o enfrentamento de futuras emergências relacionadas com as epidemias de arboviroses pelos sistemas e serviços de saúde considerem, entre outras, questões orientadoras contidas no roteiro do *quadro 1*. Tal instrumento integra as dimensões desenvolvidas, na medida em que correlacionam alguns de seus elementos, tendo como foco as populações e os lugares atingidos, vulnerabilizados e em maior risco, procurando fugir de lógicas segmentadas e setoriais de orientação de políticas e programas de saúde.

Quadro 1. Roteiro de perguntas orientadoras para análise e enfrentamento de emergências relacionadas com as epidemias de arboviroses

Riscos, vulnerabilidades e impactos socioeconômicos	Qual o perfil epidemiológico e socioeconômico da população sob risco de uma dada emergência sanitária?
	Quais as possíveis repercussões e impactos socioeconômicos da epidemia para os grupos populacionais e os lugares atingidos pela epidemia?
	Que medidas são necessárias para diminuir os possíveis impactos, sobretudo em populações vulneráveis e locais em maior risco?
	Por quanto tempo e como se deve observar grupos vulneráveis e atingidos para verificar a real abrangência das consequências e impactos de uma emergência sanitária em curto, médio e longo prazos?

Quadro 1. (cont.)

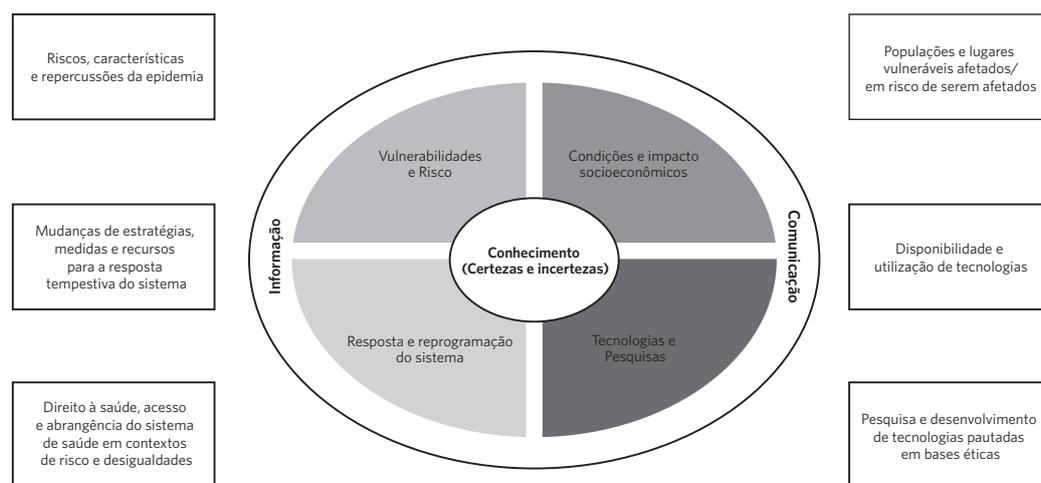
Tecnologias e pesquisas	<p>Que experiências prévias, certezas e evidências podem orientar as respostas do sistema e serviços de saúde e quais as incertezas?</p> <p>Quais tecnologias e conhecimentos, inclusive os produzidos pelas comunidades, podem ser mais bem utilizados, readaptados e/ou difundidos, e quais aqueles que precisam ser produzidos/criados?</p> <p>Como garantir que as tecnologias e conhecimentos produzidos alcancem populações vulneráveis e locais atingidos, considerando escalas e desigualdades de acesso e difusão?</p> <p>Quais pesquisas científicas são necessárias para orientar e avaliar a resposta do sistema e serviços de saúde em curto, médio e longo prazos?</p>
Resposta e reprogramação tempestiva dos sistemas de saúde	<p>Quais informações, ações, recursos e protocolos são necessários e devem ser priorizados para orientar a resposta dos sistemas e serviços de saúde em curto, médio e longo prazos?</p> <p>Que tipo de capacitação ou alocação de profissionais é necessário para responder às demandas e ações durante a emergência sanitária?</p> <p>Quais medidas preventivas e de cuidados devem ser priorizadas e reorganizadas tendo em vista as demandas das populações vulneráveis e lugares atingidos e/ou em maior risco e de possível comprometimento do direito à saúde, acesso, cobertura, abrangência e capacidade de provisão?</p> <p>Quais as possíveis repercussões e impactos da epidemia para os sistemas e serviços de saúde em curto, médio e longo prazos?</p> <p>Como garantir comunicação ágil e confiável entre gestores, pesquisadores, pessoas atingidas e a população?</p>

Fonte: Elaboração própria.

Não foi pretensão constituir um modelo acabado e completo para as ESP por arboviroses. Pelo contrário, a proposta expressa a reflexão e a formulação de algumas questões fundamentais, porém, não exaustivas, para orientar respostas a futuras emergências, que

devem ser adaptadas às diferentes realidades. O significado de estar em risco ou estar preparado para o enfrentamento de ESP por arboviroses varia em cada país, lugar e momento. A *figura 1* ilustra esquematicamente a proposta analítica integrada.

Figura 1. Proposta da análise integrada de emergências sanitárias relacionadas com as arboviroses



Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que as evidências apontam a necessidade cada vez maior da articulação de políticas, envolvendo todas essas dimensões, dado que elas apresentam alto grau de interdependência. A ativação da cadeia que vai da pesquisa/desenvolvimento aos efeitos da utilização de tecnologias em curto, médio e longo prazos, passando pelas questões de financiamento, acesso e utilização, implica a necessidade de novos mecanismos de coordenação e gestão por parte do Estado. É preciso não apenas executar pesquisas e ações, mas também adquirir capacidade de avaliação dos seus efeitos na população. As políticas e a resposta às emergências devem considerar iniquidades e fatores relacionados com as populações, sobretudo com aquelas em situação de vulnerabilidade e pobreza.

As novas tecnologias diagnósticas ou de tratamento das arboviroses não são efetivas se não houver estratégias governamentais que viabilizem acesso e utilização pela população. Investimentos na produção de evidências científicas que apoiem as políticas de regulação, incorporação e uso de tecnologias são essenciais na resposta a ESP. É fundamental articular estratégias de redução da desigualdade e melhoria das condições de vida, de modo a gerar efeitos protetivos para grupos populacionais mais afetados.

Vacinas, repelentes, medicamentos, tecnologias assistivas precisam estar disponíveis e ao alcance no momento oportuno, além de associadas às ações intersetoriais, especialmente as de proteção social, educação e saneamento básico. A melhoria das condições de vida e socioeconômicas podem reduzir a vulnerabilidade e os riscos associados à situação de pobreza. A posterior confirmação, em humanos, da resposta cruzada à vacinação de febre amarela com ação protetiva corroborará a necessidade de manutenção da cobertura vacinal, para minimizar os efeitos do ZIKV e outras arboviroses, especialmente nas gestantes em situação de vulnerabilidade.

No caso do Brasil, estratégias reconhecidamente efetivas, como o saneamento básico, condições de moradia e urbanização, têm sido

secundarizadas. Ações dessa natureza ultrapassam o setor saúde e demandam esforço intersetorial, sendo fundamentais não apenas para o controle de vetores, mas para redução de iniquidades e vulnerabilidades.

A epidemia do ZIKV evidenciou que, para além das áreas que devem ser priorizadas em uma resposta à emergência sanitária, uma problemática central refere-se às diferentes perspectivas quanto ao direito à saúde, que podem representar ampliação ou restrição de acesso aos serviços e abrangência dos sistemas de saúde, bem como determinar a forma como o sistema responde às demandas. Direitos amplos e universais de saúde aos cidadãos não estão garantidos em todos os países, nem igualmente para toda a população de cada país. Entretanto, para o enfrentamento de futuras emergências relacionadas com arboviroses, uma abordagem integrada deve estar pautada em uma perspectiva abrangente de direito à saúde e equidade.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos integrantes e coordenadores do Projeto 'Ciências Sociais e Humanidades frente à Epidemia de Zika Vírus no Brasil', no qual as pesquisas que originaram este ensaio se inseriram.

## Colaboradores

Pepe VLE (0000-0003-0606-1544)\*, Albuquerque MV (0000-0002-0763-6357)\*, Osorio-de-Castro CGS (0000-0003-4875-7216)\*, Pereira CCA (0000-0003-1389-9214)\*, Dias HS (0000-0003-3419-2496)\* e Miranda ES (0000-0002-6204-5023)\* contribuíram para a concepção do artigo, elaboração do rascunho, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. Oliveira CVS (0000-0002-0464-1476)\*, Reis LGC (0000-0001-5020-2469)\* e Reis CB (0000-0002-6118-2130)\* contribuíram para a concepção do artigo, elaboração do rascunho e aprovação da versão final do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Lima-Camara TN. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2016; 50(36):1-7.
2. Lopes N, Nazawa C, Linhares REC. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*. 2014; 5(3):55-64.
3. Teixeira MG, Costa MCN, Oliveira WK, et al. The Epidemic of Zika Virus-Related Microcephaly in Brazil: Detection, Control, Etiology, and Future Scenarios. *Am J Public Health*. 2016; 106(4):601-5.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.813, de 11 de novembro de 2015. Declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) por alteração do padrão de ocorrência de microcefalias no Brasil. *Diário Oficial da União*. 12 Abr 2015.
5. World Health Organization. Emergency response framework. 2. ed. Geneva: WHO; 2017.
6. Gulland A. Zika virus is a global public health emergency, declares WHO. *BMJ*. 2016; (352):i657-i657.
7. Nunes J, Nacif Pimenta D. A epidemia de Zika e os limites da Saúde Global. *Lua Nova*. 2016; (98).
8. Brasil. Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional – ESPIN e institui a Força Nacional do Sistema Único de Saúde – FN-SUS. 2011. *Diário Oficial da União*. 18 Nov 2011.
9. Cutter SL, Boruff BJ, Shirley WL. Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Soc Sci Q*. 2003; 84(2):242-61.
10. Sheikhbardsiri H, Yarmohammadian MH, Rezaei F, et al. Rehabilitation of vulnerable groups in emergencies and disasters: A systematic review. *World J Emerg Med*. 2017; 8(4):253-63.
11. Fordham M, Lovekamp WE, Thomas DSK, et al. Understanding Social Vulnerability. In: Thomas DSK, Phillips BD, Lovekamp WE, et al., editores. *Social Vulnerability to Disasters* 2. ed. Boca Raton: CRC Press; 2013.
12. Possas C, Brasil P, Marzochi MC, et al. Zika puzzle in Brazil: peculiar conditions of viral introduction and dissemination – A Review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2017; 112(5):319-27.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico – Sífilis. 2015; 4(1):1-32.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Sarampo – Situação Epidemiológica/Dados [internet]. [acesso em 2019 mar 3]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/sarampo/situacao-epidemiologica-dados>.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. Monitoramento dos casos de dengue até a semana epidemiológica (SE) 38 e febre de chikungunya até a SE 39 de 2014. 2015; 45(23):1-6.
16. Ferguson NM, Cucunubá ZM, Dorigatti I, et al. EPI-DEMOLOGY. Countering the Zika epidemic in Latin America. *Science*. 2016; 353(6297):353-4
17. Osorio-de-Castro CGS, Miranda ES, Freitas CM, et al. The Zika Virus Outbreak in Brazil: Knowledge Gaps and Challenges for Risk Reduction. *Am J Public Health*. 2017; 107(6):960-5.
18. Albuquerque MFPM, Souza WV, Araújo TVB, et al. Epidemia de microcefalia e vírus Zika: a construção do conhecimento em epidemiologia. *Cad. Saúde Pública*. 2018; 34(10):e00069018
19. Rego S, Palácios M. Ethics, global health and Zika virus infection: a view from Brazil. *Rev Bioét*. 2016; 24(3):430-4.
20. Haire B. Aspects of disaster research ethics applicable to other contexts. *J Med Ethics*. 2018; 44(1):9.

21. Santos BMC, Coelho FC, Armstrong M, et al. Zika: an ongoing threat to women and infants. *Cad. Saúde Pública*. 2018; 34(11).
22. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, et al. Zika Virus and Birth Defects — Reviewing the Evidence for Causality. *N Engl J Med*. 2016; 374(20):1981-7.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde confirma relação entre vírus Zika e microcefalia. 2015.
24. Essue B, Laba T, Knaul F, et al. Economic Burden of Chronic Ill Health and Injuries for Households in Low – and Middle-Income Countries. In: Jamison DT, Gelband H, Jha PK, et al. *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty*. 3. ed. Washington (DC): The World Bank; 2017.
25. Kankeu HT, Saksena P, Xu K, et al. The financial burden from non-communicable diseases in low- and middle-income countries: a literature review. *Health Res Policy Syst*. 2013; 11(31):1-8.
26. McIntyre D, Thiede M, Dahlgren G, et al. What are the economic consequences for households of illness and of paying for health care in low- and middle-income country contexts? *Soc Sci Med*. 2006; 62(4):858-65.
27. World Health Organization. WHO guide to identifying the economic consequences of disease and injury. Geneva: WHO; 2009.
28. Oliveira SJGS, Melo ES, Reinheimer DM, et al. Anxiety, depression, and quality of life in mothers of newborns with microcephaly and presumed congenital Zika virus infection. *Arch Womens Ment Health*. 2016; 19(6):1149-51.
29. Knaul FM. Household spending and impoverishment. Cambridge: Harvard University Press; 2012.
30. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Sickness, disability and work: breaking the barriers ; a synthesis of findings across OECD countries*. Paris: OECD; 2010.
31. Brasil. Presidência da República. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 14 Jul 1990.
32. Fundo das Nações Unidas para a Infância. *Children with disabilities*. New York: UNICEF; 2013.
33. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools*. Paris: OECD; 2012.
34. Drummond M. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. 4. ed. Oxford; New York: Oxford University Press; 2015.
35. Syed ST, Gerber BS, Sharp LK. Traveling Towards Disease: Transportation Barriers to Health Care Access. *J Community Health*. 2013; 38(5):976-93.
36. Bredenkamp C, Mendola M, Gragnolati M. Catastrophic and impoverishing effects of health expenditure: new evidence from the Western Balkans. *Health Policy Plan*. 2011; 26(4):349-56.
37. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Uma avaliação do impacto socioeconômico do vírus Zika na América Latina e Caribe: Brasil, Colômbia e Suriname como estudos de caso*. Nova York: PNDU; 2017.
38. Counotte M, Egli-Gany D, Riesen M, et al. Zika virus infection as a cause of congenital brain abnormalities and Guillain-Barré syndrome: From systematic review to living systematic review. *F1000Research*. 2018; 7(196):1-20.
39. Garcia LP. *Epidemia do vírus Zika e microcefalia no Brasil: emergência, evolução e enfrentamento – Texto para Discussão*. Brasília, DF: IPEA; 2018.
40. Garcia LP, Duarte E. Evidências da vigilância epidemiológica para o avanço do conhecimento sobre a epidemia do vírus Zika. *Epidemiol Serv Saúde*. 2016; 25(4):679-81.

41. Zara LSA, Santos SM, Fernandes-Oliveira SE, et al. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiol E Serviços Saúde*. 2016; 25(2):1-2.
42. Wilder-Smith A, Gubler DJ, Weaver SC, et al. Epidemic arboviral diseases: priorities for research and public health. *Lancet Infect Dis*. 2017; 17(3):e101-6.
43. Spedo SM, Pinto NRS, Tanaka OY. O difícil acesso a serviços de média complexidade do SUS: o caso da cidade de São Paulo, Brasil. *Physis*. 2010; 20(3):953-72.
44. Reis LGC. Comentário sobre o artigo de Eickmann. *Cad. Saúde Pública*. 2016; 32(7):eCO010716.
45. Barreto ML, Barral-Netto M, Stabeli R, et al. Zika virus and microcephaly in Brazil: a scientific agenda. *Lancet*. 2016; 387(10022):919-21.
46. Vanni T, Chalegre KD, Giaretta Sachetti C, et al. Zika virus emergency in Brazil: scientific challenges and early developments. *F1000Research*. 2016; (5):1915.
47. Santos ACV, Guedes-da-Silva FH, Dumard CH, et al. Yellow Fever Vaccine Protects Resistant and Susceptible Mice Against Zika Virus Infection. *BioRxiv*. 2019; 1-32.
48. Chen Q, Wu J, Ye Q, et al. Treatment of Human Glioblastoma with a Live Attenuated Zika Virus Vaccine Candidate. *mBio*. 2018; 9(5):e01683-18.
49. Lowe R, Barcellos C, Brasil P, et al. The Zika Virus Epidemic in Brazil: From Discovery to Future Implications. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(1):96.
50. Tavares M, Silva MRM, Oliveira de Siqueira LB, et al. Trends in insect repellent formulations: A review. *Int J Pharm*. 2018; 539(1-2):190-209.
51. Bowman NM, Akialis K, Cave G, et al. Pyrethroid insecticides maintain repellent effect on knock-down resistant populations of *Aedes aegypti* mosquitoes. *PLoS One*. 2018; 13(5):e0196410
52. Mesci P, Macia A, Moore SM, et al. Blocking Zika virus vertical transmission. *Sci Rep*. 2018; 8(1):1218.
53. Snyder B, Goebel S, Koide F, et al. Synergistic antiviral activity of Sofosbuvir and type-I interferons ( $\alpha$ 945; and  $\beta$ ) against Zika virus. *J Med Virol*. 2018; 90(1):8-12.
54. Li Z, Sakamuru S, Huang R, et al. Erythrosin B is a potent and broad-spectrum orthosteric inhibitor of the flavivirus NS2B-NS3 protease. *Antivir Res*. 2018; (150):217-25.
55. Shiryayev SA, Mesci P, Pinto A, et al. Repurposing of the anti-malaria drug chloroquine for Zika Virus treatment and prophylaxis. *Sci Rep*. 2017; 7(1):15771.
56. Moreira TMM, Pinheiro JAM, Florencio RS, et al., organizadores. *Tecnologias para a promoção e o cuidado em saúde*. Fortaleza: EdUECE; 2018.
57. Ventura DFL. Do Ebola ao Zika: as emergências internacionais e a securitização da saúde global. *Cad. Saúde Pública*. 2016; 32(4): e00033316.
58. World Health Organization. *Zika Strategic Response Framework & Joint Operations Plan*. January-June 2016. Geneva: WHO; 2016.
59. Wenham C, Farias DB. Securitizing Zika: The case of Brazil. *Secur Dialogue*. 2019; 50(5):398-415
60. Brasil. Ministério da Saúde. *Vírus Zika no Brasil. A resposta do SUS*. Brasília, DF: MS; 2017.
61. D'Agostino M, Samuel NO, Sarol MJ, et al. Open data and public health. *Rev Panam Salud Pública*. 2018; (42):1-8.
62. Pavão ALB, Barcellos C, Pedroso M, et al. The role of Brazilian National Health Information Systems in assessing the impact of Zika virus outbreak. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017; 50(4):450-7.
63. Ndeffo-Mbah ML, Parpia AS, Galvani AP. Mitigating Prenatal Zika Virus Infection in the Americas. *Ann Intern Med*. 2016; 165(8):551.

64. Kroelinger CD, Romero L, Lathrop E, et al. Meeting Summary: State and Local Implementation Strategies for Increasing Access to Contraception During Zika Preparedness and Response – United States, September 2016. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2017; 66(44):1230-5.
65. Lathrop E, Romero L, Hurst S, et al. The Zika Contraception Access Network: a feasibility programme to increase access to contraception in Puerto Rico during the 2016-17 Zika virus outbreak. *Lancet Public Health.* 2018; 3(2):e91-9.
66. Ali M, Miller K, Gómez Ponce de Leon RF. Family planning and Zika virus: need for renewed and cohesive efforts to ensure availability of intrauterine contraception in Latin America and the Caribbean. *Eur J Contracept Reprod Health Care.* 2017; 22(2):102-6.
67. González Vélez AC, Diniz SG. Inequality, Zika epidemics, and the lack of reproductive rights in Latin America. *Reprod Health Matters.* 2016; 24(48):57-61.
68. Baum P, Fiastro A, Kunselman S, et al. Ensuring a rights-based health sector response to women affected by Zika. *Cad. Saúde Pública.* 2016; 32(5):e00064416.
69. Lesser J, Kitron U. A geografia social do Zika no Brasil. *Estud Avancados.* 2016; 30(88):167-75.
70. Valente PK. Zika and Reproductive Rights in Brazil: Challenge to the Right to Health. *Am J Public Health.* 2017; 107(9):1376-80.
71. Tavares MP, Foster AM. Emergency contraception in a public health emergency: exploring pharmacy availability in Brazil. *Contraception.* 2016; 94(2):109-14.
72. Ravi SJ. Strengthening Health Systems Through International Blood Product Sharing Agreements. *Health Secur.* 2017; 15(1):110-7.
73. Bloch EM, Ness PM, Tobian AAR, et al. Revisiting Blood Safety Practices Given Emerging Data about Zika Virus. *N Engl J Med.* 2018; 378(19):1837-41.
74. Moreira MCN, Nascimento M, Mendes CHF, et al. Emergency and permanence of the Zika virus epidemic: an agenda connecting research and policy. *Cad. Saúde Pública.* 2018; 34(8): e00075718.
75. Einspieler C, Utsch F, Brasil P, et al. Association of Infants Exposed to Prenatal Zika Virus Infection With Their Clinical, Neurologic, and Developmental Status Evaluated via the General Movement Assessment Tool. *JAMA Netw Open.* 2019; 2(1):e187235.
76. Sá FE, Andrade MMG, Nogueira EMC, et al. Produção de sentidos parentais no cuidado de crianças com microcefalia por vírus zika. *Rev Bras Em Promoção Saúde.* 2017; 30(4):1-10.
77. Diniz D. Vírus Zika e mulheres. *Cad. Saúde Pública.* 2016; 32(5): e00046316.
78. Brasil. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Fernandes Figueira. Guia prático de direitos para profissionais de saúde e famílias de crianças com a síndrome congênita do Zika vírus no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: MS; Fiocruz; IFF; 2019.
79. Freire IM, Pone SM, Ribeiro MC, et al. Síndrome congênita do Zika vírus em lactentes: repercussões na promoção da saúde mental das famílias. *Cad. Saúde Pública.* 2018; 34(9):e00176217.
80. Brunoni D, Blascovi-Assis SM, Osório AAC, et al. Microcephaly and other Zika virus related events: The impact on children, families and health teams. *Ciênc. Saúde Colet.* 2016; 21(10):3297-302.
81. Morain SR, Wootton SH, Eppes C. A Devastating Delay — Zika and the Implementation Gap. *N Engl J Med.* 2017; 377(16):1505-7.

---

Recebido em 10/07/2019

Aprovado em 18/02/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under ZIKAlliance Grant Agreement n<sup>o</sup> 734548

# Hospitais seguros em desastres: demandas e tecnologias voltadas à redução de riscos

## *Hospitals safe from disasters: risk reduction demands and technologies*

Roberto Braz da Silva Cardoso<sup>1</sup>, Alexandre Barbosa de Oliveira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E206

**RESUMO** Ensaio que objetivou analisar a política de ‘Hospitais Seguros Frente a Desastres’ desenvolvida pela Organização Pan-Americana da Saúde. O estudo discute a importância da interdisciplinaridade e interprofissionalidade na gestão de risco de desastres e traz o Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) como uma tecnologia que, aplicada aos estabelecimentos de saúde, permite o monitoramento contínuo de seu nível de segurança. O ensaio está estruturado em três partes: a primeira aborda o conceito hospitais seguros e as tipologias de vulnerabilidades de estabelecimentos de saúde a desastres; a segunda trata da política de ‘Hospitais Seguros Frente a Desastres’ no cenário brasileiro; e a terceira apresenta o ISH como tecnologia para a gestão de riscos de desastres. Adiante, destaca a importância capital do setor saúde no contexto social, recomendando que estratégias e ações sejam desenvolvidas para seu pleno e contínuo funcionamento, particularmente no momento em que a população mais precisa buscar o socorro nas unidades de saúde. Conclui-se que o tema ‘Hospitais Seguros frente a Desastres’ precisa estar fundamentado na mais ampla discussão interdisciplinar, em práticas interprofissionais colaborativas e na efetiva participação da sociedade, com vistas à consolidação da cultura de segurança em estabelecimentos de saúde no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE** Hospitais. Segurança. Risco. Emergências. Desastres.

**ABSTRACT** *This study aimed to analyze the policy of ‘Hospitals Safe from Disasters’ developed by the Pan American Health Organization. The study discusses the importance of interdisciplinarity and interprofessionalism in disaster risk management and brings the Hospital Safety Index (HSI) as a technology that, once applied to health establishments, allows the continuous monitoring of its level of safety. The article is structured in three parts: the first addresses the concept of safe hospitals and the typologies of vulnerabilities of health facilities to disasters; the second deals with the ‘Hospitals Safe from Disasters’ policy in the Brazilian scenario; and the third presents the HSI as a technology for disaster risk management. The article emphasizes the importance of the health sector in the social context, recommending that strategies and actions be developed for its full and continuous functioning, particularly when the population needs to seek assistance in health facilities. It is concluded that the theme ‘Hospitals Safe from Disasters’ needs to be grounded in the broadest interdisciplinary discussion, collaborative interprofessional practices, and the effective participation of society, with a view to consolidating the safety culture in health facilities in Brazil.*

**KEYWORDS** *Hospitals. Safety. Risk. Emergencies. Disasters.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
alexbaroli@gmail.com



## Introdução

Os fenômenos naturais e a ação do homem sobre a natureza produzem alterações de maior ou menor magnitude em todas as regiões do planeta, inclusive destruindo ecossistemas. Tais eventos adversos deixam em alerta as autoridades locais para o acionamento de planos de contingência para população civil e desencadeamento de atendimento emergencial a ela.

O conjunto de estabelecimentos de saúde que compõem o sistema de saúde local, regional e nacional é convocado a participar nas diversas linhas de suas áreas de atuação. No entanto, essas instituições e seus diversos recursos também podem estar vulneráveis e sofrer com as consequências dos desastres, que podem danificar ou destruir suas instalações, limitando ou impedindo o seu funcionamento, justamente quando deveriam estar em condições plenas de responderem a uma situação de emergência, em que a demanda dos cidadãos por serviços de saúde em muito pode exceder sua capacidade de atendimento.

No Brasil, o tema ‘hospital seguro’ (em contexto de desastres) ainda é pouco difundido; em consequência, pode-se presumir que muitas construções prediais hospitalares, públicas e privadas estejam vulneráveis a tais eventos e que, em virtude da ocorrência deles, tenham reduzidos ou interrompidos a sua capacidade e o seu potencial para socorrer as múltiplas vítimas, na medida em que poderão ser duramente atingidas pelos efeitos dos desastres causados sejam por fenômenos naturais ou pela ação humana.

As inundações e os deslizamentos, que têm assolado diversas partes do território brasileiro, destacam-se como desastres de origem natural de grande impacto, gerando danos irreparáveis à população, especialmente quando as unidades de saúde são também atingidas. O mesmo se pode afirmar em relação às epidemias, implicando aumento extra de atendimento nos serviços de saúde, impossível de ser sustentado sem o adequado preparo

destes, como ocorreu na epidemia de dengue no Rio de Janeiro em 2008, quando os órgãos públicos, sem condições de suprir a repentina elevação da demanda, necessitaram recorrer a ‘ações de guerra’, por meio da instalação de barracas de campanha<sup>1</sup>.

Diante dessas circunstâncias, é importante destacar os aspectos interdisciplinares e interprofissionais para a consolidação da cultura de segurança em cenário hospitalar, inclusive nos contextos de desastres. Na medida em que os saberes se articulam e interagem entre si, em torno de um tema no qual a participação de cada profissional envolvido se soma e se potencializa, reforça-se o conceito de hospital seguro, uma vez que este resulta não da ação isolada de um saber hegemônico, mas da conjunção de vários saberes, englobando não somente aqueles diretamente relacionados com a assistência hospitalar (enfermagem, farmácia e medicina por exemplo), mas também os relacionados com a geração e com a manutenção de importantes condições para que a assistência ocorra (administração, estatística, geografia, engenharia e arquitetura por exemplo).

A ocorrência de desastres vem aumentando nos últimos anos, exigindo maior adesão na participação de profissionais de diversas áreas, de diferentes estados, regiões e países para seu enfrentamento, de maneira a criar um trabalho efetivamente conjunto, com integração entre diversas profissões e atores envolvidos, que precisam dar conta da multiplicidade de demandas, auxiliando-se mutuamente. Percebe-se, por conseguinte, a necessidade de inserção de novas tecnologias para atuar de maneira interdisciplinar, visando a um objetivo comum que são os atendimentos requeridos por cada evento em especial.

Eis, portanto, um grande desafio a ser vencido diante das multidimensionalidades humanas em contextos de desastres: ir além dos modelos já ultrapassados, hierarquizados e não articulados de saberes, para que se alcance a proposta de fluidez da comunicação e ação entre saberes que se complementam no

cenário desafiador dos desastres e emergências, tanto em seu contexto amplo quanto ao aplicado à realidade da saúde.

Desse modo, o Marco de Sendai, que foi assinado em março de 2015 no Japão durante a III Conferência Mundial para a Redução de Risco de Desastre 2015-2030, é um elemento que justifica este estudo. Dentro de suas prioridades de ação, o Marco de Sendai, do qual o Brasil é país signatário, preconiza a compreensão do risco de desastres e enfatiza a importância de campanhas globais e regionais, como, por exemplo, a iniciativa ‘Um milhão de escolas e hospitais seguros’<sup>2</sup>.

É a partir de tais ideias e apontamentos que este estudo objetivou analisar a política ‘Hospitais Seguros Frente a Desastres’ desenvolvida pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas). Nesse sentido, o presente ensaio está estruturado em três partes: a primeira aborda o conceito hospitais seguros e as tipologias de vulnerabilidades de estabelecimentos de saúde a desastres; a segunda trata dessa política no cenário brasileiro; e a terceira apresenta o Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) como tecnologia aplicável para a gestão de riscos de desastres.

## Discussão

### Hospitais seguros e vulnerabilidade a desastres

A Opas define ‘hospital seguro’ como um estabelecimento de saúde cujos serviços permanecem acessíveis e em funcionamento, em sua máxima capacidade instalada e na mesma infraestrutura, imediatamente após fenômenos destrutivos de origem natural ou tecnológica, ainda que esse mesmo hospital tenha sido atingido; e também na fase de recuperação dessas emergências, uma vez que a continuidade do funcionamento de todo o conjunto nosocomial é vital para o atendimento seguro às pessoas atingidas. Assim, o termo ‘hospital’,

na acepção de ‘hospitais seguros frente a desastres’, é utilizado com o propósito de facilitar a identificação de um serviço de saúde concreto, em amplo sentido, referindo-se a todos os estabelecimentos de saúde, independentemente do porte ou complexidade<sup>3</sup>.

Em geral, o funcionamento ininterrupto dos serviços de saúde costuma marcar a diferença entre a vida e a morte; portanto, é prioritário garantir que todos esses serviços contem com uma edificação resistente aos choques dos fenômenos de origem natural ou tecnológica, que seus equipamentos não sofram danos, que suas linhas vitais (água, eletricidade, gases medicinais etc.) sigam funcionando, e que seu pessoal seja capaz de continuar oferecendo assistência de saúde nos momentos em que mais necessita. Com efeito, ser capaz de manter-se em pleno funcionamento nas circunstâncias adversas típicas dos desastres é o que define um hospital seguro<sup>3</sup>.

É consenso que os hospitais são organizações essenciais destinadas a proporcionar atenção à saúde com garantia de eficácia, eficiência, oportunidade e qualidade. A obrigatoriedade de dedicar atenção, oferecer e realizar assistência de saúde universal, integral e equânime aos usuários que dela necessitem tem conotações técnicas, administrativas, éticas e penais. Para que um hospital seja seguro e siga funcionando, inclusive durante a ocorrência de um desastre, certas características da edificação e sua funcionalidade devem ser avaliadas quanto à sua vulnerabilidade.

Os estabelecimentos de saúde no conjunto, especialmente os hospitais, requerem uma gama de recursos humanos, materiais, econômicos e tecnológicos. Tais recursos integrados se relacionam com as suas estruturas e processos, de tal forma que o que afeta um elemento tem repercussão no conjunto e no produto, pois todos concorrem para o alcance dos melhores resultados. Nesse sentido, a relação entre as áreas que compõem os estabelecimentos de saúde pode garantir não só um adequado funcionamento em condições de normalidade como também em casos de emergências e desastres<sup>4</sup>.

Tomando como base essas considerações, muitos países do continente americano têm contemplado a questão da segurança hospitalar em desastres nas suas políticas públicas de saúde, instados pelo histórico da frequente ocorrência de ameaças naturais, tais como abalos sísmicos, furacões e tempestades que geram grandes inundações, nos quais é grande o número de pessoas desabrigadas, acidentadas e doentes, as quais procuram socorro nos estabelecimentos de saúde, que devem estar aptos a atender a uma demanda aumentada. Para tanto, é necessário

primeiramente que os estabelecimentos de saúde resistam àqueles eventos, e que mantenham preservados todos os componentes estruturais, não estruturais e funcionais.

O reconhecimento da vulnerabilidade desses componentes é um aspecto estratégico para a identificação de riscos e controle de danos, permitindo que medidas de mitigação possam ser implementadas de acordo com os recursos disponíveis<sup>5</sup>. O *quadro 1* a seguir descreve essas diferentes tipologias de vulnerabilidades, que podem ser observadas em estabelecimentos de saúde:

Quadro 1. Condições de vulnerabilidade em estabelecimentos de saúde diante de situações de emergências e desastres

Condição de Vulnerabilidade	Descrição
Vulnerabilidade estrutural	Refere-se às partes do edifício hospitalar que o mantêm de pé, incluindo fundações, colunas, paredes de suporte, vigas e lajes. A falha de um destes elementos pode causar sérios problemas ao edifício, até mesmo a destruição completa.
Vulnerabilidade não estrutural	Refere-se aos componentes do edifício que estão ligados às peças estruturais, como, por exemplo, tabiques, janelas, tetos, portas, paredes etc.; aos componentes que desempenham funções essenciais na construção, como calefação, ar condicionado, ligações elétricas etc.; e aos componentes que estão dentro da estrutura, como os equipamentos médicos, equipamentos mecânicos, móveis etc. Esses elementos oferecem os serviços básicos de sistemas de água, saneamento, drenagem de águas pluviais, instalações elétricas, sistemas de comunicações, gases medicinais e sistemas elétricos contra os incêndios, que são essenciais para o funcionamento de uma unidade de saúde, além dos equipamentos para diagnóstico e tratamento das vítimas do desastre.
Vulnerabilidade funcional	Refere-se à distribuição e à relação entre espaços arquitetônicos e serviços clínicos e de apoio dentro do hospital, bem como aos processos administrativos de contratações, compras, rotinas de manutenção etc., e às relações de interdependência física e funcional entre as diferentes áreas de um hospital. Um adequado zoneamento e relação entre as áreas que compõem a instalação podem garantir uma operação eficaz, não só em condições normais, mas também em caso de emergências e desastres.

Fonte: Organización Panamericana de la Salud. ¿Su hospital es seguro? Preguntas y respuestas para el personal de salud. Quito: OPS; 2007<sup>5</sup>.

Em publicação sobre hospitais seguros, foi ressaltado que as unidades de saúde das Ilhas Cayman (Caribe) resistiram aos ventos fortes, chuvas torrenciais e furacões e mantiveram-se intactas e em condições de atender às necessidades de uma população de atingidos; os danos registrados envolveram componentes não estruturais. A mesma publicação reitera

a necessidade de investimento em reforços da estrutura predial hospitalar, ao citar o exemplo do terremoto de magnitude 6,9 na escala Richter que atingiu a Costa Rica em 1990, quando naquela ocasião alguns prédios hospitalares estavam sendo reforçados. Isso resultou que os edifícios ou parte deles, que haviam sido reforçados, resistissem e não sofressem

abalos, mas a parte ainda não reforçada ficou estruturalmente danificada. Prossegue citando um exemplo em El Salvador, quando, em 2001, um hospital infantil reforçado em sua estrutura predial resistiu a um forte terremoto, sofrendo apenas danos estéticos<sup>5</sup>.

O aumento contínuo das perdas ocorridas durante e após os desastres e o impacto crescente destes nas economias não são associados simplesmente a um aumento do número de eventos naturais extremos, mas na elevação constante do número da população em áreas sob ameaças, sem correspondente infraestrutura. As comunidades mais vulneráveis são suscetíveis de sofrer danos e perdas de maior magnitude, enfrentando sérios desafios para se recuperar. A inexistência ou a precariedade de planejamento, aliadas à falta de investimento efetivo em saúde pública e à preocupante forma de intervenção no meio ambiente, dão margem ao surgimento e reforço de novas ameaças do tipo socioambiental. Assim, a vulnerabilidade interage com as ameaças, produzindo novas condições de risco, dimensionadas de diferentes formas em cada território<sup>6</sup>.

No bojo da interação existente entre risco, ameaça e vulnerabilidade, o risco expressa a relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou determinado acidente se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor aos efeitos dele decorrentes. Convencionalmente, o risco é expresso pela fórmula: Risco = Ameaça X Vulnerabilidade. De modo geral, esse dispositivo mnemônico não representa necessariamente uma equação matemática a ser utilizada para fins de cálculo, mas apresenta o risco de desastre como uma relação entre ameaças e vulnerabilidades. Além disso, o risco de desastre tende a ser menor pela capacidade individual e local de prevenção e resposta ou por ações de proteção realizadas por entidades maiores, como governo e setores<sup>7</sup>.

Cabe enfatizar que, quando há um aprofundamento sobre o tema, observa-se que os terremotos, furacões e *tsunamis* não representam as únicas ameaças possíveis ao funcionamento

do estabelecimento de saúde ou à segurança da comunidade, contrariando o senso comum equivocadamente estabelecido.

Dados apurados pela Opas revelaram, a partir das informações de seus Estados-Membros, que cerca de 67% dos hospitais do continente americano estão localizados em zonas de risco para desastres, frisando que, em média, um hospital que não funciona, ou que tem sua infraestrutura funcionando precariamente, deixa cerca de 200 mil pessoas sem atenção em saúde; e a perda dos serviços de urgência durante os desastres diminui drasticamente as chances de salvar vidas. Sendo assim, a manutenção da operacionalidade do hospital deve ser prioridade, uma vez que o atendimento aos cidadãos atingidos não deve ser reduzido ou paralisado<sup>8</sup>.

Nesse contexto, os danos que podem ser provocados nos estabelecimentos de saúde estão relacionados não só com as ameaças presentes, com a localização do estabelecimento, com a topografia do terreno, com sua geologia, com os materiais empregados e com a tecnologia aplicada à construção predial, mas também com seu estado de conservação ao longo do tempo, além de outros fatores possíveis. Vale ressaltar que as unidades de saúde de menor complexidade geralmente são as mais atingidas, uma vez que, comumente, dispõem de menos recursos e infraestrutura para lidar com os efeitos de ocorrências inesperadas<sup>6</sup>.

A ausência de informação precisa e atualizada sobre a quantidade e condições de segurança do recurso físico em saúde e a existência de serviços de saúde dispersos e de difícil acesso têm dificultado sua quantificação no que se refere ao nível de segurança e ao impacto de sua vulnerabilidade. Portanto, conhecer esse nível antes que ocorra o desastre com o objetivo de identificar os elementos que requerem melhorias assim como também priorizar a intervenção nas instalações que, por sua natureza, localização ou importância, devem seguir em funcionamento durante um desastre caracterizam os passos iniciais de gestão na temática 'hospitais seguros'.

## O cenário nacional

Para o contexto brasileiro, a III Conferência Mundial para a Redução de Risco de Desastres ocorrida em Sendai, no Japão, reforçou oportunamente a necessidade de uma maior integração entre os setores de Saúde e Proteção e Defesa Civil, aliando também esforços conjuntos de outros órgãos e instâncias públicas e privadas para o alcance de medidas preventivas e assistenciais consistentes, para lidar com os desastres e suas repercussões.

Campanhas e iniciativas, particularmente no âmbito da saúde pública, devem ser implementadas nas comunidades com o intuito de disseminar as ações de gestão de riscos de desastres. Assim, o treinamento dos agentes comunitários de saúde, por exemplo, pode colaborar para que se obtenha um diagnóstico da quantidade de pessoas e suas características em suas respectivas áreas de risco, contribuindo para um estudo de demanda antecipada. Na vigência de um evento adverso, ações podem ser adotadas mais pronta e efetivamente.

No que diz respeito à temática envolvendo hospitais seguros em desastres no Brasil, um estudo apontou que, de três hospitais analisados no noroeste do estado do Rio de Janeiro, dois deles foram construídos margeando rios distintos da região<sup>9</sup>. Outra pesquisa observou que as inundações em Santa Catarina (2008) e Pernambuco (2010) provocaram a destruição e a danificação de hospitais e postos de saúde, com prejuízos diretos que demandaram investimentos financeiros elevados para reconstrução e deixaram a população necessitada desassistida<sup>10</sup>.

Com efeito, são ainda pouco expressivos os estudos e as ações nacionais sobre o tema, o que muito provavelmente resulta da cultura brasileira tipicamente reativa e avessa à gestão preventiva, em que os desastres não são tratados como prioridade. Também é fato o senso comum entre os brasileiros de que ‘o problema nunca vai ocorrer’, sobre a crença instalada de não se atribuir a devida importância aos instrumentos de planejamento, prevenção e

avaliação, além das dificuldades de financiamento de estudos acadêmicos de impacto.

Acrescente-se ainda a essas justificativas a equivocada concepção generalizada entre os brasileiros de que, no Brasil, os desastres quase não acontecem, fruto da ideia que se tem de desastres exclusivamente associados a grandes catástrofes como as causadas por terremotos, vulcanismos e *tsunamis*, desconsiderando os amplos efeitos de fenômenos mais comuns no País, como a seca, a estiagem e as enxurradas, as inundações, os deslizamentos, além dos desastres ligados a causas sociais.

Hoje se sabe que os desastres são multidimensionais, afetando muitas vertentes e resultando de diversos fatores que se conjugam. O termo ‘desastres naturais’, por exemplo, não expressa mais a realidade, pois o fenômeno que gera a ocorrência pode até ser da natureza, mas longe de não sofrer a influência humana, por intermédio de suas ações econômicas, políticas e sociais<sup>11,12</sup>.

É notório constatar a grande repercussão que os fenômenos sociais que acabam por caracterizar desastres de destacadas proporções vêm revelando. Assim, eventos de origem social convergem para compor um panorama multicausal de catástrofes humanas contemporâneas. Nesse cenário, impõem-se a violência urbana com seus vários matizes e consequências. Os desastres aí criam raízes, robustecem-se e multiplicam-se, fortalecendo suas sementes pelo incremento da indiferença social a anunciar suas próprias catástrofes<sup>13</sup>.

Um estabelecimento de saúde que está localizado em área classificada como de risco elevado para a violência urbana, ou próximo a ela, poderá ter acesso restrito às suas instalações pela comunidade que dele necessita. O fato torna-se mais preocupante em situações relacionadas com os desastres, uma vez que não somente o acesso da população atingida estará dificultado ao estabelecimento como certamente a própria unidade assistencial não se encontrará em condições de receber as pessoas atingidas, fruto de grande período sem o devido preparo de seu quadro funcional

e instalações à mercê da desassistência do serviço público oficial e controle do poder ‘paralelo’ de supostas organizações criminosas<sup>14</sup>.

Os deslocamentos massivos de pessoas é outro fenômeno social importante nos dias atuais. Geralmente, eles não são precedidos pelo adequado preparo para receber os ‘migrantes forçados’, trazendo como consequência um aumento acentuado da demanda por assistência social, incluindo a saúde. O panorama tende a piorar quando, ao quadro já preocupante das aglomerações, sobrevêm as epidemias e mais violência.

No Brasil, em apuração feita entre os anos 2000 e 2017, há, pelo menos, 8,8 milhões de pessoas deslocadas forçadamente, em quatro categorias: refugiados, violência, desenvolvimento e desastres. A grande maioria delas – cerca de 6,4 milhões – teve que abandonar os seus lares devido a desastres de origem natural ou provocados pelo homem, como incêndios e rompimentos de barragens. Os projetos de desenvolvimento, por sua vez, deslocaram pelo menos 1,2 milhão de brasileiros nos últimos 18 anos. Já a violência em espaços rurais forçou o deslocamento de cerca de 1,1 milhão de pessoas. No que diz respeito aos refugiados, identificou-se que o Brasil acolhe apenas 10.022 deles<sup>15</sup>.

Assim como no Brasil, os deslocamentos são sentidos em várias regiões do planeta. Mais recentemente, chamam atenção os casos dos refugiados africanos rumo à Europa e dos venezuelanos que atravessam a fronteira noroeste do Brasil, buscando refúgio no estado de Roraima, na esperança de melhores condições de sobrevivência.

A crise humanitária na Venezuela e a consequente migração massiva de cidadãos daquele país para o estado de Roraima fizeram ressurgir casos de sarampo, doença que estava erradicada do Brasil desde 2015. Com as aglomerações de venezuelanos em acampamentos improvisados nas praças e ruas daquele estado, as autoridades sanitárias locais revelaram preocupação com o surgimento de novas epidemias e com a incapacidade do

sistema de saúde local para o atendimento à crescente demanda dos deslocados<sup>16</sup>.

A complexidade e a multiplicidade de fatores, condições e consequências relacionadas com o desastre fazem dele multidimensional e necessariamente de abordagem interdisciplinar e interprofissional, envolvendo distintas áreas de conhecimento, ofícios e setores da sociedade. As políticas públicas de saúde devem estar engajadas e basear-se no monitoramento e planejamento contínuo de ações, para evitá-lo ou mitigar seus efeitos sobre as populações.

Ademais, a intervenção desmedida do homem sobre a natureza, por meio dos desmatamentos, geração de resíduos, poluição de mananciais e ocupação desordenada do solo urbano, tem gerado efeitos sérios no clima do planeta e provocado maior ocorrência e impacto de desastres sobre as comunidades, principalmente naquelas mais vulneráveis<sup>12</sup>.

Em adição à negativa intervenção do homem sobre o ambiente nos países industrializados, historicamente, as políticas públicas não intervêm de maneira a minorar os impactos da degradação. A falta de investimentos em saúde, a burocracia e a cultura imprevidente somam-se e propiciam um cenário no qual os efeitos dos desastres potencializam-se. Nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, tais condições se acentuam e criam uma equação funesta e favorável para a perpetuação do cotejo de perdas e dor associado às catástrofes.

Urge, portanto, que nos dediquemos à gestão de risco de desastres, empregando decisões administrativas, de organização e conhecimentos operacionais desenvolvidos pelas sociedades e comunidades para implementar políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades, a fim de reduzir o impacto de ameaças naturais e de desastres ambientais e tecnológicos consequentes<sup>6</sup>.

No setor saúde, além de um necessário desenvolvimento de ações integradas em todos os níveis de ação, é fundamental a aplicação de tecnologias que colaborem para preparar os estabelecimentos de saúde para continuarem

prestando plenamente o atendimento à população porventura atingida por desastres. Manter os estabelecimentos de saúde em funcionamento em tais circunstâncias é vital. É para essas unidades de saúde, sejam quais forem, grandes ou pequenas, que as pessoas atingidas correm ou são evacuadas na procura de socorro, devendo as referidas unidades estarem previamente em condições de responder à demanda.

## O ISH como tecnologia de gestão de risco de desastres

Existem diversas ferramentas para realizar estudos de vulnerabilidade, baseados em métodos qualitativos ou quantitativos, mas somente algumas delas são específicas para estabelecimentos de saúde, que, por suas características de funcionamento e de provisão de serviços, acabam por estar especialmente mais vulneráveis, não por serem estruturas mais frágeis, mas por não poderem perder ou ter prejudicada sua efetividade de atendimento. Assim mesmo, durante um tempo, promoveu-se o desenvolvimento de complexos estudos de vulnerabilidade, como se realizou no Equador e em diversos outros lugares, mas dados o seu alto custo e a falta de operacionalização, optou-se por gerar ferramentas que, de uma forma mais simples e menos onerosas, permitam conhecer a capacidade de resposta hospitalar em desastres<sup>14,17</sup>.

Foi com a perspectiva de desenvolver e reforçar a cultura de hospitais seguros em desastres que a Opas, em 2008, com o apoio de um grupo de especialistas de diferentes países, elaborou o ISH como uma ferramenta de avaliação rápida e confiável, que proporciona uma ideia imediata do nível de segurança de um hospital, como instalação que deve seguir funcionando logo após um evento adverso<sup>3</sup>.

Em 2010, diante dos resultados satisfatórios quanto à utilização do ISH para hospitais, a Opas lançou nova versão para estabelecimentos de saúde de menor porte, de até 20 leitos ou sem internação, mantendo os objetivos da edição original<sup>17</sup>.

O ISH é um instrumento técnico de medição que, por meio de uma lista de verificação e um modelo matemático, leva em consideração a localização geográfica, a estrutura do edifício com seus componentes de formação e a organização do hospital, para obter um valor numérico que aporta uma ideia da probabilidade que tem um estabelecimento de saúde de continuar funcionando depois de um desastre. No entanto, esse índice não substitui uma avaliação exaustiva da vulnerabilidade, mas pode-se utilizá-lo também como sistema qualitativo de avaliação, que facilita a priorização de ações nas instalações de saúde, uma vez que fornece *insights* para aspectos passíveis de análise para além do índice em si<sup>14,17</sup>.

O ISH oferece um parâmetro inicial para que sejam estabelecidas prioridades de investimentos e para que as autoridades possam diagnosticar, de maneira mais ágil, as esferas nas quais seria mais eficiente uma intervenção, visando ampliar a segurança e reconhecer as vulnerabilidades presentes, de forma a planejar e preparar as unidades de saúde para respostas mais realistas.

O instrumento descreve orientações e apresenta dois formulários: o primeiro, para as informações gerais sobre o estabelecimento de saúde; e o segundo, subdividido em localização geográfica, aspectos estruturais (colunas, vigas, muros, lajes, fundações e outros), aspectos não estruturais (redes elétricas, hidráulicas, sanitárias, os sistemas de ventilação, ar condicionado, entre outros; o mobiliário e os equipamentos de escritórios fixos ou móveis, assim como os equipamentos médicos e de laboratório, suprimentos utilizados para o diagnóstico e tratamento, além dos elementos arquitetônicos da edificação, entre outros) e aspectos de funcionalidade (organização técnica e administrativa de seu pessoal para responder às situações: plano de emergência, plano de contingência, educação permanente, entre outros)<sup>3,14</sup>.

O ISH global varia de 0 a 1. De acordo com a pontuação, o hospital é classificado em uma das três categorias de risco: C (0 a 0,35) – existe a possibilidade de o hospital deixar de

funcionar em caso de desastre, com prejuízo para a vida de profissionais e de usuários; B (de 0,36 a 0,65) – o hospital mantém-se em atividade com riscos para materiais e equipamentos, podendo comprometer a ação de profissionais e pôr em risco a capacidade de atendimento e o potencial do hospital; e A (de 0,66 a 1) – mesmo em situações de desastres, provavelmente o hospital continuará funcionando, pois protege a vida de profissionais e usuários. O ISH é calculado automaticamente, por meio das respostas lançadas em uma planilha de Excel<sup>3</sup>.

Os valores obtidos pelo ISH não se constituem valores definitivos da capacidade do estabelecimento de saúde, pois isso requer estudos detalhados que incluem: estudo de ameaças, de vulnerabilidade estrutural, de vulnerabilidade não estrutural e de vulnerabilidade organizativo-funcional, porém estes, apesar de grande importância, são complexos e onerosos, de forma que nem sempre são viáveis<sup>17,18</sup>.

Países de língua espanhola das Américas do Sul, Central e do Norte vêm adotando o ISH concebido pela Opas em razão de fenômenos naturais terem provocado desastres no passado e do risco de poderem produzi-los no futuro. No México, muitos hospitais foram reformados, e outros tantos são construídos tendo esse instrumento de avaliação como referência<sup>18</sup>.

As unidades de saúde, especialmente os hospitais, diante da vulnerabilidade no contexto dos desastres, assumem relevância por agregarem valor econômico ao seu irrefutável valor social. É imprescindível que permaneçam seguras para poderem fazer frente às demandas das pessoas atingidas por desastres<sup>4</sup>.

O ISH destaca-se como ferramenta de planejamento; e, alinhado com as ações de gestão de risco preconizadas pelo Marco de Sendai, fornece informações de avaliação para se estabelecerem: ações a desenvolver, prazos, prioridades, responsabilidades dentro da instituição, e identifica os recursos necessários para sua implementação (plano de intervenção). Hoje, ele é um dos instrumentos de maior aplicação no mundo e está disponível em inglês, espanhol, árabe, russo, francês e português<sup>14,17</sup>.

Desde 2008, o ISH tem sido utilizado por países da América Latina (Bolívia, Equador, Chile e Peru), Caribe (Montserrat, São Vicente e Granadinas, Anguilla, Dominica, Barbados), México e outros<sup>9</sup>.

Em Cuba, a aplicação do ISH resultou na capacidade funcional operante dos hospitais, mesmo após a passagem de furacões devastadores, tais como o ‘Gustav’ e o ‘Ike’ em 2008. Em março de 2012, 31 países e territórios das Américas relataram seu uso para estabelecer prioridades, sendo um dos elementos centrais na implementação de políticas e programas nacionais e subnacionais para hospitais seguros. Mais de 1.400 hospitais nas Américas foram avaliados com o ISH, e determinou-se que: 51% estavam na categoria A, ou seja, com uma alta probabilidade de continuar a funcionar em caso de desastre; 37% estavam na categoria B, sendo provável que não colapsassem, mas provavelmente deixariam de funcionar; e 12% se encontravam na categoria C, indicando que provavelmente entrariam em colapso, deixando de funcionar e não garantindo a vida dos pacientes e da equipe na vigência do desastre<sup>19</sup>.

Representantes da Organização Mundial da Saúde, com integrantes de diversas nações, encontraram-se na Turquia, ainda no ano de 2012, para revisar os instrumentos de avaliação de segurança hospitalar utilizados nos diferentes continentes e concordaram em usar o ISH como base para gerar um instrumento de aplicação global, que possa ser adaptado às distintas realidades. Algumas regiões do mundo o adotaram originalmente, e outras o adaptaram ao seu próprio contexto<sup>14,19</sup>.

No relatório final do plano estratégico da Opas referente ao período 2008-2013, afirmou-se que o ISH foi aplicado em mais de 2.900 hospitais e outros serviços de saúde em 33 países e territórios, possibilitando a implantação de medidas corretivas necessárias em diversos estabelecimentos de saúde<sup>20</sup>.

Para aplicar o ISH, recomenda-se a composição de uma equipe multiprofissional, sob a abrangência de distintos saberes, incluindo a engenharia, a arquitetura, a medicina,

a enfermagem, a administração e suas diversas modalidades. A articulação dos saberes, que interagem entre si, amplia a visão de cada um deles acerca de um determinado aspecto da vivência profissional, pois agrega dimensões e enfoques pouco explorados. Os profissionais devem estar relacionados com o setor da construção de estabelecimentos de saúde, da assistência de saúde, de administração ou de atividades de suporte, como manutenção e outras. Preferencialmente, os avaliadores devem ter um mínimo de cinco anos de experiência em projeto estrutural, construção ou gerenciamento hospitalar em desastres<sup>3,14</sup>.

O ISH é um primeiro e importante passo para os países, a fim de privilegiar investimentos para a melhoria de segurança das suas instalações de saúde. Em termos comparativos, é como tirar uma fotografia do hospital, que fornece os elementos básicos necessários para identificar as características do estabelecimento e confirmar ou descartar a presença de riscos iminentes, como um perfil instantâneo de uma unidade de saúde que poderá dar continuidade às suas funções durante situações de emergência, baseado em fatores estruturais, não estruturais e funcionais, incluindo o ambiente, as pessoas e as redes de serviços de saúde as quais pertencem<sup>21</sup>.

Devido à importância constatada no uso do ISH para a gestão de riscos no setor saúde, o instrumento foi aperfeiçoado para sua aplicação em hospitais de pequeno porte a partir de 2010, sendo na nova versão indicado para estabelecimentos de até 20 leitos<sup>17</sup>.

A partir do ano de 2012, buscando proporcionar melhorias nas condições dos estabelecimentos de saúde e com o objetivo de aperfeiçoar o conceito de hospital seguro, a Opas iniciou o projeto ‘hospitais inteligentes’, visando conciliar os seguintes conceitos: redução de custos com serviços de saúde e serviços públicos, redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), melhor qualidade do ar, maior acesso físico aos hospitais, melhor acesso à água segura e melhores condições de segurança<sup>22</sup>.

No final do ano de 2015, a Opas consolidou o projeto ‘hospitais inteligentes’, apresentando resultados satisfatórios de sua utilização nos países caribenhos, e lançou o ‘kit de ferramentas para hospitais inteligentes’, o ‘Smart Hospitals Toolkit’. Este guia, composto pelo ISH e por orientações e instruções sobre normas técnicas para hospitais inteligentes, busca possibilitar que a unidade de saúde alcance seus melhores resultados, conciliando custo-benefício, sustentabilidade e segurança<sup>22</sup>.

No Brasil, o tema ‘hospitais seguros frente a desastres’ e a aplicação do ISH vêm sendo tratados ainda de maneira incipiente, com tímidas iniciativas em produções científicas e ainda não incorporados plenamente ao contexto brasileiro. O movimento para tradução e aproximação cultural do ISH foi desenvolvido<sup>14</sup>, mas ainda se faz necessária a sua validação como instrumento para efetiva utilização por equipes multiprofissionais.

Um estudo publicado no Brasil, versando sobre a aplicação do ISH, revelou o preocupante cenário em relação à política de hospitais seguros no País, contrariando o preconizado pela Opas e evidenciando que é possível a aplicação do ISH nos hospitais brasileiros. Nele, os autores buscaram estimar o ISH para três hospitais da região noroeste do estado do Rio de Janeiro, área regularmente atingida por desastres de origem natural. Os três hospitais avaliados apresentaram classificação de risco intermediário (nível B do ISH). Os componentes estruturais foram os que apresentaram melhores resultados nos três hospitais. Os autores concluíram que existem desafios políticos e institucionais para a efetivação da política de hospitais seguros no Brasil<sup>9</sup>.

Em contraposição à importância estratégica do ISH no intuito de colaborar para o desenvolvimento de ações que preparem o estabelecimento de saúde para os impactos de desastres, percebe-se que, no Brasil, tanto o instrumento quanto a temática envolvendo hospitais seguros mostram-se

praticamente inexpressivos, o que é resultante da cultura brasileira de não se antecipar aos acontecimentos.

Entender o panorama relacionado com as ocorrências dos eventos adversos é fundamental para o planejamento das ações de prevenção e controle. A gestão de riscos de desastres ocorre por meio de um conjunto de medidas mitigadoras, que contemplam desde o planejamento até a execução de atividades pontuais e coletivas realizadas por equipes coordenadas e integradas por representantes de diversas áreas de conhecimento.

Por isso, a interdisciplinaridade e a interprofissionalidade revelam-se prioritárias para a efetivação das tecnologias empregadas no processo de gestão dos desastres. Conjugação esforços e propiciar o entrosamento de vivências e conhecimentos diversificados nesse cenário desafiador para o homem possibilitam a antecipação necessária, para que sejam evitadas inúmeras perdas e amenizadas muitas dores.

Há, por certo, muitos desafios a serem enfrentados para que seja realmente alcançado um modelo de trabalho que conjugue e articule diversas áreas de saber, atuando no contexto dos desastres. Ademais, ainda é utópico pensarmos em transdisciplinaridade no caso de atendimento em desastres. Todavia, buscar o 'trans' é importante para que se alcance um modelo ideal de uma condição de atuação colaborativa e sem fronteiras entre várias áreas de conhecimento. Os desafios para a interdisciplinaridade são os mesmos que vamos descobrir na transdisciplinaridade, porém, ainda de forma mais exacerbada, já que essa proposta visa, efetivamente, à comunicação real entre os diferentes campos de saber. A transdisciplinaridade vai além da interdisciplinaridade, pressupondo uma postura completamente aberta, sem restrições, sem julgamentos; nesse sentido, é um trabalho que exige que os comprometidos com a proposta possam manter uma relação de aceitação e compreensão do próximo, criando as condições e tecnologias necessárias ao bom trabalho em equipe<sup>12</sup>.

## Considerações finais

A política de hospitais seguros enunciada pela Opas representa um importante marco no contexto da gestão de risco de desastres. O sucesso da campanha traduz-se em sua ampla aplicação no mundo, e mais fortemente na América Latina.

A interdisciplinaridade e a interprofissionalidade para a consecução de hospitais seguros mostram-se fundamentais, fazendo com que diversos agentes atuem em conjunto, para que, assim, por meio de trocas de experiências e compartilhamento de saberes, os melhores resultados sejam alcançados.

Compreender a multidimensionalidade dos desastres possibilita o diagnóstico urgente de que, para lidar com eles, é indispensável o debate interdisciplinar e interprofissional. É urgente o engajamento dos diversos atores sociais.

Todo esforço precisa ser dedicado no planejamento para lidar com um tema tão caro para a humanidade. Os desastres não podem ser ignorados. Sua ocorrência está fortemente associada à condição de vida atual das populações, muitas vezes negligenciadas pelo poder público e em desalinho com a preservação do meio ambiente.

Medidas precisam ser implementadas, reforçadas e multiplicadas para que a sociedade esteja em melhores condições para evitar e, se for o caso, atuar com eficiência antes, durante e após os desastres.

O setor saúde, dada a sua condição estratégica no contexto social e, particularmente, na ocorrência de emergências e desastres, necessita desenvolver estratégias e ações que lhe permitam o pleno funcionamento no momento em que a população mais precisa buscar o socorro nas unidades de saúde.

Em consonância com a necessidade de manter preparados os estabelecimentos de saúde para que cumpram sua finalidade, inclusive em condições adversas, é indispensável avançar em pesquisas sobre o tema 'hospitais seguros frente a desastres', o que se coaduna com os apontamentos do Marco

de Sendai (2015-2030) para a Redução de Risco de Desastres.

Nessa perspectiva, o ISH destaca-se como importante instrumento de aplicação interdisciplinar para avaliar a concepção de hospitais seguros, uma vez que quantifica e estratifica os dados obtidos, constituindo-se como uma ferramenta norteadora para a tomada de decisões dos gestores no tocante à elegibilidade das ações de investimento em segurança hospitalar, reduzindo ou eliminando as vulnerabilidades estruturais e não estruturais do hospital, aumentando sua capacidade de resistência aos desastres. Apesar de não substituir o estudo de vulnerabilidade, o ISH oferece uma orientação inicial e referência para que possam ser estabelecidas prioridades de investimentos na otimização da segurança nas instalações de saúde.

Por fim, podemos assegurar que, para

promover os melhores estudos, ações e estratégias voltadas para a redução de riscos de desastres, é prioritário que se incentive a consolidação da política de hospitais seguros, e que isso seja fundamentado na mais ampla discussão interdisciplinar, em práticas interprofissionais colaborativas e na efetiva participação da sociedade, com vistas à consolidação da cultura de segurança em estabelecimentos de saúde no Brasil.

## Colaboradores

Cardoso RBS (0000-0002-0810-4571)\* desenvolveu a concepção e elaboração do manuscrito. Oliveira AB (0000-0003-4611-1200)\* desenvolveu a concepção, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Freitas CM, Silva DRX, Sena ARM, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* [internet]. 2014 [acesso em 2019 jun 1]; 19(9):3645-56. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3645.pdf>.
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 [internet]. Genebra: United Nations; 2015. [acesso em 2019 jun 1]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>.
3. World Health Organization, Pan American Health Organization. Hospital Safety Index [internet]. Washington, DC: WHO/OPS; 2008. [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/812/SafeHosEvaluatGuideEng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
4. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Hospitales seguros ante inundaciones [internet]. Washington, DC: WHO; OPS; 2006 [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: <https://>

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- [www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=download&category=slug=books&alias=1803-hospitales-seguros-ante-inundaciones-capitulo-1&Itemid=1179&lang=en](http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=download&category=slug=books&alias=1803-hospitales-seguros-ante-inundaciones-capitulo-1&Itemid=1179&lang=en).
5. Organización Panamericana de la Salud. ¿Su hospital es seguro? Preguntas y respuestas para el personal de salud [internet]. Quito: OPS; 2007. [acesso em 2020 jun 20]. Disponível em: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/HospitalesSeguros/pdf/spa/doc16726/doc16726.htm>.
  6. Cerrutti DF, Oliveira MLC. Aplicação da gestão de risco de desastres no Sistema Único de Saúde (SUS). Cad. Saúde Colet. [internet]. 2011 [acesso em 2019 jun 1]; 19(4):417-24. Disponível em: [http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/aplicacao\\_gestao\\_risco\\_desastres\\_sus.pdf](http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/aplicacao_gestao_risco_desastres_sus.pdf).
  7. Wisner B, Gaillard JC, Kelman I. Framing disaster: theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk [internet]. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I, editores. Handbook of hazards and disaster risk reduction. Abingdon; Oxford shire: Routledge Hand Book; 2012. p. 18-33. [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/311535065\\_Framing\\_disaster\\_theories\\_and\\_stories\\_seeking\\_to\\_understand\\_Hazards\\_vulnerability\\_and\\_risk](https://www.researchgate.net/publication/311535065_Framing_disaster_theories_and_stories_seeking_to_understand_Hazards_vulnerability_and_risk).
  8. Saba LCP, Cardoso TAO, Navarro MBMA. Hospital seguro frente aos desastres: uma reflexão sobre biossegurança e arquitetura. Rev Panam Salud Publica [internet]. 2012 [acesso em 2019 jun 1]; 31(2):176-80. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2012.v31n2/176-180/>.
  9. Salles MJP, Cavalini LT. Implementação da ‘estratégia de hospitais seguros frente a desastres’ no Brasil: desafios e evidências empíricas. Hygeia [internet]. 2012 [acesso em 2019 jun 1]; 14(8):81-90. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/17109>.
  10. Londe LR, Marchezini V, Conceição RS, et al. Impactos de desastres socioambientais em saúde pública: estudos dos casos dos Estados de Santa Catarina em 2008 e Pernambuco em 2010. Rev. bras. estud. Popul. [internet]. 2015 [acesso em 2019 jun 13]; 32(3):537-62. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-30982015000300537](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982015000300537).
  11. Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D, editores. Mapping vulnerability: disasters, development and people. London; New York: Routledge Handbook; 2004.
  12. Carmo R, Valêncio N, organizadores. Segurança humana no contexto dos desastres [internet]. São Carlos: RiMa; 2014. [acesso em 2019 jun 13]. Disponível em: <http://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/livros/segurancahumana/segurancahumana.pdf>.
  13. Valencio N, Valencio A. O assédio em nome do bem: dos sofrimentos conectados à dor moral coletiva de vítimas de desastres. Lumina [internet]. 2018 [acesso em 2019 jun 1]; 12(2):19-39. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/lumina/article/view/21531>.
  14. Cardoso RBS. Hospitais seguros frente a desastres: tradução e aproximação cultural do Índice de Seguridad Hospitalaria para o contexto brasileiro [dissertação] [internet]. Rio de Janeiro: Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2018. 235 p. [acesso em 2019 jun 1]. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/51/teses/870111.pdf>.
  15. Folly M. Migrantes invisíveis: a crise de deslocamento forçado no Brasil: 2018. Instit. Igarapé [internet]. 2018 [acesso em 2019 jun 1]; (29):1-33. Disponível em: <https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2018/03/Migrantes-invis%C3%ADveis.pdf>.
  16. Fujita DM, Salvador FS, Damião GPS, et al. Increase of immigrants in emerging countries: free public healthcare and vaccination as preventive measures in Brazil. Cad. Saúde Pública [internet]. 2019 [acesso em 2019 jun 1]; 35(2):e00228118. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2019.v35n2/e00228118/en>.
  17. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Índice de seguridad hospitalaria: guía para evaluadores. 2. ed. [internet]. Washington,

- DC: OMS; OPS; 2018. [acesso em 2020 jun 20]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51462>.
18. Pereira CAR, Barata MML. Organização dos serviços urbanos de saúde frente à mudança do clima e ao risco de desastres na América Latina. *Saúde debate* [internet]. 2014 [acesso em 2019 jun 1]; 38(102):624-34. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042014000300624](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042014000300624)
19. World Health Organization, Pan American Health Organization. *Emergencies News. The Safe Hospitals Initiative in the world* [internet]. Washington, DC: WHO; OPS; 2018. [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: [http://www.paho.org/disasters/newsletter/index.php?option=com\\_content&view=article&id=495:la-iniciativa-de-hospitales-seguros-en-el-mundo&catid=232&Itemid=303&lang=es](http://www.paho.org/disasters/newsletter/index.php?option=com_content&view=article&id=495:la-iniciativa-de-hospitales-seguros-en-el-mundo&catid=232&Itemid=303&lang=es).
20. Cooperazione Internazionale. *Hospitais seguros: práticas fundamentais para implementadores de RRC* [internet]. Roma: COOPI; 2014. [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3770o.pdf>.
21. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. *Programa hospitales seguros frente a desastres* [internet]. Bogotá, DC: Ministerio de Salud y Protección Social; 2017. [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: <https://minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/programa-hospitales-seguros.aspx>.
22. World Health Organization, Pan American Health Organization. *Smart Hospitals Toolkit* [internet]. Washington, DC: WHO; OPS; 2017. [acesso em 2019 mar 1]. Disponível em: [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1742:smart-hospitals-toolkit&Itemid=1248&lang=en](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=1742:smart-hospitals-toolkit&Itemid=1248&lang=en).

---

Recebido em 30/09/2019  
Aprovado em 29/02/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Sistema de Comando de Incidentes e comunicação de risco: reflexões a partir das emergências nucleares

*Incident Command System and risk communication: reflections from nuclear emergencies*

Mario Theophilo da Rocha Santos<sup>1</sup>, Marcos Vinicius de Castro Silva<sup>2</sup>, Telma Abdalla de Oliveira Cardoso<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E207

**RESUMO** Usinas nucleares são projetadas com sistemas dedicados a oferecer um alto grau de proteção aos seus trabalhadores, à população e ao meio ambiente. Entre os níveis de proteção da população e do meio ambiente, encontra-se o plano de emergência nuclear. Este plano deve conter um segmento específico relacionado com o gerenciamento da comunicação de risco à população. Historicamente, técnicas de comunicação de risco surgiram para minimizar danos às pessoas, por meio de estratégias de controle de pânico da população. Entretanto, essa questão atualmente é pouco desenvolvida no Brasil na área de segurança nuclear. Dessa forma, este trabalho visou estabelecer uma proposta inicial no uso da teoria de Sistema de Comando de Incidentes como estratégia de gerenciamento da comunicação de risco em caso de acidentes na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, localizada no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE** Gestão da informação. Organizações de planejamento e atendimento a desastres. Centro de controle de emergência nuclear. Centrais nucleares.

**ABSTRACT** Nuclear power plants are designed with systems dedicated to offering a high degree of protection to their workers, the population, and the environment. Between the levels of protection of the population and the environment, there is the nuclear emergency plan. This plan must contain a specific segment related to the management of risk communication to the population. Historically, risk communication techniques have emerged to minimize harm to people, through population panic control strategies. However, this issue is currently underdeveloped in Brazil in the field of nuclear safety. Thus, this work aimed to establish an initial proposal on the use of the theory of Incident Command System as a strategy for managing risk communication in the event of accidents at the Almirante Álvaro Alberto Nuclear Power Plant located in Brazil.

**KEYWORDS** Information management. Organizations for planning and care in disasters. Nuclear emergency control center. Nuclear power plants.

<sup>1</sup>Secretaria de Estado da Defesa Civil (SEDC) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [theophilo@globo.com](mailto:theophilo@globo.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

O uso pacífico da energia termonuclear prescreve uma série de critérios de segurança para proteção da saúde coletiva, minimização do risco à vida e à propriedade.

Usinas nucleares caracterizam-se pelo uso de materiais radioativos que produzem calor por meio de uma reação nuclear, o qual é empregado por um ciclo termodinâmico convencional para mover um alternador e produzir energia elétrica. Entre as principais causas de acidentes postulados para uma central nuclear, estão: perda de refrigerante do sistema primário, ruptura de tubos do trocador de calor, ruptura de tubo da linha de vapor do sistema secundário e acidentes envolvendo o manuseio de combustível. Fatores organizacionais, deficiências de projeto, degradação dos sistemas por envelhecimento, perda da integridade das barreiras de contenção, formação inadequada de pessoal, falhas de equipamentos, inexperiência operacional, formulação inadequada de procedimentos, gerenciamento de rejeitos e causas externas são fatores que podem gerar um evento desencadeador<sup>1</sup>. Em muitos casos, os acidentes se devem à combinação de diversos fatores.

Acidente nuclear é um sinistro de pequena probabilidade de ocorrência, entretanto, produz consequências imprevisíveis em todos os níveis e, provavelmente, com desdobramentos de repercussão internacional, razão pela qual existe um rígido controle efetuado por órgãos regulatórios de governos, agências internacionais e sociedade civil organizada<sup>2</sup>.

Um dos problemas observados na quantidade de vítimas produzidas nesses tipos de acidentes é o alargamento das fronteiras primárias do acidente, fruto da falta de coordenação e gerenciamento da qualidade da comunicação com a população, da produção de notícias falsas ou meias-verdades, da manipulação de dados e, principalmente, da falta de uma orientação clara na condução das incertezas que emergem do desastre. Todos esses fatores trazem consigo o pânico que pode gerar

efeitos colaterais, produzindo um número de vítimas maior que a causa do próprio acidente<sup>3</sup>.

Destarte, este estudo visa propor uma estratégia de aperfeiçoamento das estruturas de resposta à emergência nuclear no Brasil, a fim de contribuir para a melhoria do planejamento de resposta à emergência nuclear e da gestão da comunicação de risco utilizando a teoria do Sistema de Comando de Incidentes (Incident Command System – ICS).

## Retrospectiva histórica das emergências nucleares a partir da comunicação de risco

Durante os acidentes radiológicos e nucleares, a biossegurança tem como uma de suas estratégias para a proteção da população ações de prevenção e contenção que produzam menor tempo de exposição, maior distância da fonte e blindagem. Dessa forma, a evacuação da população para longe do sítio do sinistro (distância), de modo rápido (tempo), para abrigos seguros (blindagem), é a forma utilizada convencionalmente para protegê-la. Entretanto, existem outros fatores que podem aumentar o número de vítimas, como, por exemplo, as falhas na comunicação.

Historicamente, observam-se exemplos de problemas no gerenciamento da comunicação de risco durante acidentes envolvendo radioisótopos responsáveis pela produção de efeitos secundários com diferentes gravidades e intensidades, dentre os quais, destacam-se: Three Mile Island (EUA), Goiânia (Brasil), Chernobyl (Ucrânia) e Fukushima (Japão). Esses acidentes tiveram um grau de risco entre 5 e 7, respectivamente, segundo a Escala de Eventos Nucleares ou International Nuclear and Radiological Event Scale (Ines)<sup>4</sup>. Essa Escala foi desenvolvida em 1990 por especialistas a partir da necessidade de comunicar a importância de qualquer evento relacionado com a operação de instalações

nucleares ou com a condução de atividades que possam originar riscos de radiação à população. A Ines é, portanto, uma escala internacional de classificação de eventos semelhante a escalas já usadas em outras áreas, como as que comparam a severidade dos terremotos. O seu uso pode facilitar um entendimento comum entre os técnicos, a mídia e o público.

Os eventos são classificados na escala em sete níveis: os níveis 4-7 são denominados ‘acidentes’, e os níveis 1-3, ‘incidentes’. Eventos sem importância para a segurança são classificados como ‘abaixo da escala’ ou nível 0. Eventos que não têm relevância de segurança com em relação à radiação ou segurança nuclear não são classificados na escala. A estrutura da Ines é mostrada no *quadro 1*.

Quadro 1. Critérios para classificar os eventos

Descrição Nível	Saúde e meio ambiente	Impacto nas instalações	Defesa
Acidente grave Nível 7	Grande liberação de material radioativo com efeitos ambientais e de saúde generalizados, exigindo a implementação de medidas planejadas e estendidas.	-	-
Acidente sério Nível 6	Liberação significativa, que requer a implementação de medidas planejadas.	-	-
Acidente com consequências amplas Nível 5	Liberação limitada com possibilidade de implementação de medidas parciais planejadas. Várias mortes por radiação.	Danos graves no núcleo do reator. Liberação de grandes quantidades de material radioativo dentro de uma instalação. Pode ser resultante de um grande acidente ou incêndio.	-
Acidente com consequências locais Nível 4	Pequena liberação com improvável implementação de medidas planejadas, a não ser as de controles locais. Pelo menos uma morte por radiação.	Derretimento do combustível ou dano ao combustível, resultando em mais de 0,1% de liberação do estoque principal. Liberação de quantidades significativas de material radioativo dentro de uma instalação com alta probabilidade de exposição pública.	-
Incidente grave Nível 3	Exposição superior a dez vezes o limite anual legal para trabalhadores. Efeito não letal na saúde (p.ex. queimaduras).	Dispersão grave com taxas superiores a 1 Sv/h em uma área operacional. Efeitos agudos na saúde de um trabalhador, com baixa probabilidade de exposição pública.	Quase acidente em uma usina nuclear, perda total das barreiras de segurança. Roubo ou perda de fonte selada altamente radioativa. Fonte lacrada altamente radioativa, sem procedimentos de radiação adequados.
Incidente Nível 2	Exposição de um público em excesso de 10 mSv. Exposição de um trabalhador acima dos limites anuais legais.	Níveis de radiação de mais de 50 mSv/h. Contaminação significativa dentro da instalação.	Falhas significativas nas barreiras de segurança. Fonte órfã selada, ou dispositivo de transporte, altamente radioativo, com dispositivos de segurança intactos. Embalagem inadequada de uma fonte selada altamente radioativa.
Anomalia Nível 1	-	-	Exposição de uma pessoa acima dos limites. Pequenos problemas nas barreiras de segurança. Fonte radioativa, dispositivo de transporte de baixa atividade perdidos ou roubados.

Fonte: Adaptado de IAEA<sup>4</sup>.

## Acidente de Three Mile Island

Em 28 de março de 1979, próximo à cidade de Harrisburg, na Pensilvânia, aconteceu o mais grave acidente nuclear dos Estados Unidos da América (EUA), envolvendo um reator nuclear refrigerado à água leve pressurizada (modelo PWR), da Unidade II, com capacidade de geração de 900MW, da Central Nuclear de Three Mile Island (TMI). O acidente foi causado por falha técnica do equipamento, seguido de uma falha humana na avaliação das condições do reator<sup>5</sup>.

A falha de equipamento causou uma perda gradual da água de resfriamento no núcleo do reator, resultando em fusão parcial das varetas do elemento combustível e urânio, provocando a liberação de material radioativo para fora do núcleo. Segundo análise da agência regulatória americana (United States Nuclear Regulatory Commission ou U.S.NRC) a respeito do acidente, houve falhas na comunicação entre os técnicos da Usina e as autoridades do escritório central da U.S.NRC em Washington. Informações incompletas e discrepantes chegavam à capital e evidenciaram, desde os primeiros momentos, que as decisões deveriam ser tomadas no sítio da instalação, e não em Washington. Uma medida de valor alto de radiação tomada no interior da Usina (12 rem/h) foi interpretada na capital como dose ambiental. Tal fato originou pânico e desencadeou a evacuação da população até um raio de 32 km ao redor da usina, abrangendo uma população de 625 mil pessoas<sup>6</sup>.

O plano de emergência vigente previa a evacuação da população em um raio de apenas 8 km. Assim, acidentes de trânsito, engarrafamentos e diversas pessoas foram vítimas secundárias devido à falta ou desencontro de informações<sup>5</sup>.

Sandman<sup>7</sup> relatou que, apesar de haver a identificação da unidade de comando, houve uma falta de definição na matriz de responsabilidades, falta de comunicação entre as autoridades, outras agências responsáveis e o público; bem como uma equipe previamente

preparada para a organização de ações de minimização de pânico.

A mídia, por desconhecer as informações sobre os efeitos da radiação e as terminologias técnicas, não conseguiu perceber a gravidade da situação devido à utilização exacerbada de termos técnicos utilizados na comunicação com a imprensa. Durante o acidente, a equipe técnica ocupada em resolver a situação de emergência evitava falar com a imprensa, obrigando repórteres a buscar informações de fontes não oficiais<sup>8</sup>. Assim, as notícias que chegavam à população provinham de diversas áreas e de diferentes pessoas, causando uma situação de confusão e desconfiança.

Meses após o acontecimento, Collins et al.<sup>9</sup> ressaltaram efeitos persistentes à saúde da população afetada, tais como: aumento do risco de depressão e ansiedade e o acréscimo de sintomas.

## Acidente na Central Nuclear de Chernobyl

Em 25 de abril de 1986, antes de uma parada projetada da unidade IV da Central Nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, antiga União Soviética, técnicos da operação resolveram romper com os protocolos de segurança vigentes e realizar uma experiência destinada a testar se a refrigeração do núcleo do reator estaria garantida, caso houvesse perda de energia externa.

O teste objetivava verificar se o turbo gerador, após a condição de desligado a quente (corte de fonte externa e geração de energia interna por inércia), proveria energia suficiente para manter as bombas de água de circulação em funcionamento, mantendo uma margem segura de refrigeração do reator, enquanto os geradores diesel de emergência não entrassem em serviço. Para realizar esse teste, os operadores, autorizados pelo chefe de engenharia, deveriam reduzir a potência de saída do reator de forma gradativa e dentro de um intervalo de tempo adequado para um valor mais seguro, segundo os regulamentos de segurança. Porém, devido à demora em iniciar o teste, a queda de

potência se deu muito rapidamente e próximo ao valor seguramente permitido. Essa falha humana demonstrou um *deficit* na observância das normas de segurança, resultando em um dos piores acidentes nucleares da história<sup>3,10,11</sup>.

O balanço dos danos do acidente contabilizou 237 pessoas atingidas, sendo que 134 foram gravemente expostas ou contaminadas; 32 mortes imediatas, a maioria como resultado de queimaduras térmicas e de radiação entre os trabalhadores e outros que tentaram apagar o fogo. Um total de 143 operários e bombeiros desenvolveram síndrome de radiação aguda, dos quais 31 morreram em 3 meses (28 morreram de supressão da medula óssea ou dano gastrointestinal)<sup>12</sup>.

Após 20 anos do acidente, em 2006, iversas agências da Organização das Nações Unidas reuniram-se para avaliar os impactos sobre os principais países afetados: Rússia, Ucrânia e República de Belarus. O estudo resultante desse encontro evidenciou que, paralelamente às mortes e doenças causadas pela radiação, o impacto na saúde mental foi o maior problema em saúde pública causado pelo acidente. A falta de informação, a quantidade de rumores e o pânico gerado produziram danos à população afetada, que são sentidos até os dias atuais<sup>3</sup>.

Vários autores<sup>7,11,13</sup> relataram a inexistência de um plano de resposta à emergência nuclear. O governo, juntamente com a força tarefa, ficou responsável por gerenciar as consequências do acidente, não havendo a formação de um centro de comunicações de incidentes. As informações eram restritas e demoraram a chegar à população. Rubin<sup>13</sup> relatou que elas só chegaram à população quando a crise não podia ser mais controlada. As primeiras notícias foram anunciadas por uma rádio local, no início da evacuação de Pripjat, cerca de 36 horas depois do evento.

Assim como no acidente de Three Mile Island, em que as informações provinham de diferentes fontes áreas; em Chernobyl, essas fontes eram quase inteiramente provenientes dos EUA e da Europa Ocidental. Fontes do bloco soviético raramente eram ouvidas.

Os soviéticos permaneceram inertes quanto à comunicação de risco, dando chances às especulações<sup>12</sup>.

## Acidente radiológico de Goiânia

No final de 1985, um instituto particular de radioterapia, em Goiânia, Brasil, mudou-se para novas instalações, deixando uma unidade de radioterapia contendo uma cápsula de Césio-137, sem notificar a autoridade de licenciamento, conforme exigido nos termos da licença do instituto. Posteriormente, as antigas instalações foram parcialmente demolidas.

Em 13 de setembro de 1987, esse equipamento foi violado por duas pessoas, na intenção de aproveitar o material da contenção para vendê-lo. Removeram a montagem da fonte da cabeça de radiação da máquina, levaram para casa e tentaram desmanchar. A fonte radioativa estava na forma de sal de cloreto de césio, que é altamente solúvel e prontamente dispersivo. Os restos da montagem da fonte foram vendidos como sucata ao dono de um ferro-velho. Atraídos pela luminescência do césio, várias pessoas ficaram fascinadas; e, durante um período de dias, amigos e parentes vieram para ver o fenômeno. Fragmentos da fonte foram distribuídos. O material acabou espalhado em diversas residências e locais públicos. Isso ocorreu por cinco dias, período em que várias pessoas apresentavam sintomas gastrointestinais decorrentes da exposição à radiação da fonte.

Os primeiros sintomas da contaminação (náuseas, vômitos, tonturas, diarreia) apareceram algumas horas após o contato com o material. As pessoas procuravam serviços de saúde, sendo diagnosticadas como vítimas de alguma doença infectocontagiosa. Após 15 dias do desmanche do aparelho, um físico local detectou na amostra, que se encontrava na Coordenadoria de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde local, a emissão de radiação, concluindo que os sintomas dos atingidos eram da Síndrome Aguda da Radiação<sup>14</sup>; e alertou a Comissão Nacional de Energia

Nuclear (CNEN). Reconhecendo a gravidade do incidente, a CNEN solicitou ajuda da International Atomic Energy Agency (AIEA). As autoridades estabeleceram uma área de triagem para pessoas contaminadas no estádio olímpico, onde foram improvisadas barracas para alojamento. Naquela noite, equipes de emergência isolaram e evacuaram vários quarteirões da cidade. Dessa forma, 112.800 pessoas foram monitoradas dosimetricamente. Identificaram-se 249 pessoas com nível de contaminação acima do normal, 20 foram hospitalizadas, sendo que 1 delas teve o antebraço direito amputado, e 4 foram a óbito. Em meio a isso tudo, após a morte das 2 primeiras vítimas, médicos patologistas do hospital de referência na cidade recusaram-se a realizar as necropsias devido ao risco de contaminação e exposição<sup>15</sup>.

As autoridades brasileiras não divulgaram declarações oficiais ou outras informações ao público enquanto realizavam as operações de resposta. Rumores se espalharam pela cidade, o que levou alguns repórteres e o público a convergirem para o estádio olímpico em busca de informações. Essa carência de informações deu asas à imaginação e fomentou o medo do desconhecido, causando pânico entre os agentes de saúde, agentes de segurança e população, que, a todo custo, queriam sair desordenadamente das regiões próximas ao acidente<sup>14,16</sup>. Apesar dos rumores e da crescente agitação social, os funcionários do governo não estabeleceram mecanismos de comunicação para responder a perguntas e informar o público.

A vestimenta dos técnicos em radiologia da agência do governo federal, encarregados da monitoração das pessoas e do ambiente, bem como seus equipamentos, produziam medo nas pessoas. As máscaras faciais dificultavam o entendimento da fala dos profissionais. A abordagem era fria e não havia interlocutores entre a área técnica e a população.

Ressalta-se que o Brasil possuía uma estrutura para lidar com emergências radiológicas ou nucleares. Na época do acidente, essa estrutura era formada por: 1) plano de emergência para acidentes ocorridos em instalações nucleares

(Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – CNAEA, localizada em Angra dos Reis); e 2) plano de resposta para lidar com instalações não nucleares; que, na percepção dos responsáveis pela elaboração, poderiam estar associados aos acidentes de menor escala, como acidentes de transporte ou em instalações de radiografia<sup>14</sup>. Porém, Goiânia não se adequava a essa estrutura. No entanto, o coordenador de emergência da CNEN utilizou a experiência do acidente radiológico ocorrido em 1983, na cidade de Juarez, no México, que possuía características similares. Apesar de não haver uma cadeia de comando predefinida para essa situação, havia um plano de emergência<sup>14</sup>.

Somente nas semanas seguintes ao acidente as autoridades de Goiânia desenvolveram um programa público de comunicação, na tentativa de corrigir a desinformação e restabelecer a confiança do público. Eles distribuíram 250 mil cópias de um panfleto, orientando a respeito da radioatividade e da radiação, em um esforço para limitar a desinformação. Eles também estabeleceram um número telefônico para responder às perguntas ou receber informações sobre possíveis contaminações<sup>15</sup>. Porém, a cidade ficou sitiada por preconceitos da sociedade externa àquela realidade local<sup>14</sup>. O dano social perdurou durante muito tempo para a população, que não obteve nenhum suporte das autoridades, até porque estes não estavam preparados para responder a um acidente daquela natureza. As consequências psicológicas do acidente, a exemplo do que aconteceu em Chernobyl<sup>3</sup>, foram muito mais abrangentes do que a própria contaminação pelo Césio-137. Como consequência, a população sofre problemas de ordem psicológica e psicossomática até os dias atuais<sup>16,17</sup>.

## Acidente nuclear de Fukushima

O acidente na Central Nuclear de Fukushima, ocorrido em 11 de março de 2011, foi considerado um desastre nuclear, que foi causado pelo derretimento do núcleo de três dos seis reatores nucleares da usina. A falha ocorreu

quando a usina foi atingida por um *tsunami* secundário a um terremoto de magnitude 8,9 na escala Richter. Devido ao colapso de uma torre de energia, houve a interrupção do fornecimento de eletricidade à estação, gerando falta de arrefecimento dos reatores pela água. Os quais, mesmo desativados, aqueceram, levando a uma fusão parcial do núcleo nos reatores I, II e III. O fato foi agravado pela formação do gás hidrogênio, causando uma explosão que destruiu o revestimento superior de concreto dos edifícios de alojamento dos reatores I, III e IV. No reator II, a explosão provocou a exposição do núcleo. Iniciou-se, no reator IV, uma série de incêndios. Dessa forma, houve liberação de quantidades importantes de material radioativo para o meio ambiente, notadamente iodo e céσιο, contaminando o ar, o solo e a água<sup>18</sup>.

Após 30 horas do início do desastre, o primeiro-ministro japonês Kan Naoto dirigiu-se à população para tratar do terremoto e do *tsunami* que atingira Tóquio e a metade norte da ilha principal do Japão. Entretanto, o próprio ministro não tinha conhecimento da gravidade do acidente em curso<sup>18</sup>. A companhia de energia elétrica de Tóquio (TEPCO), que operava a Central Nuclear de Fukushima, fiscalizada pelo órgão regulatório japonês denominado Japan's Nuclear and Industrial Safety Agency (Nisa), não informara ao governo o que estava acontecendo. Somente cinco dias após o início do desastre o primeiro-ministro, depois de uma visita à Central Nuclear, ficou ciente da

gravidade dos fatos. Em face dessa situação, a população ficou exposta aos riscos durante cinco dias, preocupada exclusivamente com o *tsunami* e com o terremoto. Posteriormente à constatação, o ministro dirigiu-se ao povo japonês alertando sobre os riscos de contaminação e de exposição radiológica, bem como para novos vazamentos de radiação na central nuclear. Naquela ocasião, o ministro optou por estender o raio de exclusão de 20 quilômetros, antes previsto no planejamento, para um raio de 30 quilômetros da planta de Fukushima, recomendando a todos que permanecessem dentro de casa. Somente após essa ação, as autoridades começaram a explicar à população e ao resto do mundo a gravidade em Fukushima<sup>19</sup>.

Seis dias após o acidente, vários países criticaram a gestão da informação no Japão. A AIEA, à qual o Japão é afiliado, protestou publicamente sobre a impropriedade da ação japonesa. As medições de radiação em um raio de 50 quilômetros do sítio da central nuclear, na parte norte do Japão, apresentaram níveis altos de céσιο. Alimentos produzidos na área foram proibidos de serem vendidos. O governo recomendou que a água da torneira não deveria ser usada para preparar alimentos. Níveis de contaminação por plutônio foram detectados no solo em dois locais da central nuclear.

Kortov e Ustyantsev<sup>20</sup> compararam as consequências dos acidentes em Chernobyl e Fukushima (*tabela 1*). Nesta tabela, observam-se as principais diferenças entre os dois acidentes.

Tabela 1. Consequências dos acidentes nas centrais nucleares de Chernobyl e de Fukushima

Acidente	Chernobyl	Fukushima
Quantidade de substâncias radioativas liberadas na atmosfera	5.2.10 <sup>18</sup> Bq	6.3.10 <sup>17</sup> Bq
Contaminação territorial	450.000 km <sup>2</sup>	8.000 km <sup>2</sup>
Contaminação do território de outros países	250.000 km <sup>2</sup> na Europa Ocidental	0 km <sup>2</sup> (a)
Área de evacuação	10.800 km <sup>2</sup>	1.100 km <sup>2</sup>
Quantitativo de pessoas evacuadas	400.000 pessoas	83.000 pessoas
Mortalidade por radiação aguda dentro de 4 meses após o acidente	28	0

Fonte: Kortov e Ustyantsev<sup>20(15)</sup>.

(a) O acidente em Fukushima não causou poluição em outros países.

A população, apesar de sua cultura resiliente, passou a desconfiar das informações produzidas pelas autoridades, que, desconexas, geravam inquietação. Por meio da imprensa, a população recebia notícias e rumores gerados a partir do crescimento das taxas de radiação mensuradas. Cerca de 15.884 vítimas morreram, fruto do *tsunami* e do terremoto, 300 mil foram evacuadas; e, destas, 1.600 óbitos foram relacionados com as condições de evacuação<sup>18</sup>.

Embora o Japão tenha produzido mecanismos de respostas aos desastres, dadas as características únicas do evento, o estágio inicial das respostas foi confrontado com circunstâncias que diferiam dos cenários previstos e foram operados de maneira imprevista, assim, inicialmente, não foram utilizadas plenamente as capacidades, o que resultou na inadequação dessas respostas<sup>21</sup>.

Ressalta-se que, no Japão, há uma descentralização das responsabilidades na gestão de crises, incluindo aquelas relacionadas com a segurança nuclear. Na verdade, não existe um sistema unificado para executar as funções de comando e controle. Assim, a partir do estabelecido nos instrumentos legais, o primeiro-ministro ficou no comando, mesmo não desempenhando um papel de integração das instâncias na gestão de crises. Além disso, o conselho de segurança, que deveria ser convocado para deliberar sobre as medidas de gestão de crises, não foi convocado para responder ao acidente devido ao desastre nuclear não ter sido considerado dentro do mandato do conselho de segurança. Por outro lado, no arcabouço político, não existia uma estrutura que pudesse servir de comando de incidentes no lugar do conselho de segurança. Consequentemente, nessa ausência, a tomada de decisões do governo foi conduzida mediante procedimentos ambíguos<sup>22</sup>.

## Comunicação de risco

A teoria da comunicação de risco surgiu para melhorar a maneira de informar sobre os riscos aos quais as pessoas estão expostas. Essa teoria

foi motivada principalmente pelo crescimento de acidentes em plantas industriais<sup>23</sup>. Dessa forma, por intermédio de suas agências de controle, os governos passaram a exigir que os planos de emergência das plantas industriais possuíssem um capítulo específico direcionado à gestão e à comunicação de risco.

A comunicação de risco traz à população informações sobre uma condição específica de um desastre ou até sobre transições de estados comportamentais da evolução da situação que ameaça à saúde, à segurança ou ao ambiente. É um processo interativo de troca de informações sobre riscos (natureza, gravidade e aceitabilidade) entre indivíduos, instituições e comunidades. A conscientização depende da informação, dessa forma, a comunicação de risco é a base para a preparação das respostas aos acidentes e emergências. A comunicação no momento da emergência auxilia a população a compreender e a adotar comportamentos de proteção. Permite às autoridades e aos especialistas auscultarem as populações e responderem às suas preocupações e necessidades, para que o aconselhamento seja relevante, confiável e aceitável<sup>24</sup>.

Em uma emergência radiológica ou nuclear, a comunicação é um dos componentes decisivos para o atendimento aos objetivos da resposta<sup>8</sup>. Mesmo em situações de não emergência, aqueles que podem atuar como primeiros respondedores, como polícia, setor saúde ou defesa civil, passam muito tempo no cotidiano respondendo pedidos de informação em vez de iniciar diálogos com os membros de sua equipe ou alertar o público sobre o risco<sup>7,8</sup>.

A comunicação deve conter mensagens claras e concisas, possuindo um vocabulário que não se distancie do entendimento do receptor com menor formação intelectual. Mudanças de classe de avisos, na evolução da emergência, devem ser administradas de forma paulatina e cautelosa, possibilitando que os receptores da mensagem consigam processá-la e reagir conforme o protocolo esperado e previamente treinado<sup>25</sup>.

Os protocolos de comunicação de risco devem ser planejados, revisados periodicamente

e treinados com a sociedade que é alvo de sua construção. As ações planejadas de comunicação de risco devem fugir de modelos que reproduzam a simples informação gerada por especialistas. Devem incluir as dimensões da percepção pública na análise de risco e a interação dos segmentos envolvidos, trazendo maior adesividade às ações planejadas<sup>26</sup>.

Os segmentos envolvidos na comunicação de risco devem possuir critérios de confiança e credibilidade para sua robustez. Esses valores são construídos de modo insidioso e progressivo, utilizando-se de coerência e consistência de ações, competência e ética. Um valor que pode afetar a verdade propalada é a incerteza científica contida no pacote de informação dispensada à população. Não se pode garantir informações que são passíveis de incertezas. É preciso tratar disso na composição da estratégia de comunicação, a fim de não produzir assertivas friáveis ao longo do tempo. Esse tipo de falha de comunicação pode gerar perda da credibilidade e controle da efetividade da comunicação<sup>25</sup>.

### **Organização atual da resposta a acidentes na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto**

A CNAAA, situada na cidade de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro, possui um plano de emergência composto por um conjunto de protocolos e de procedimentos necessários para responder a um acidente nuclear. Entre eles, está previsto o protocolo de acionamento inicial, para o cumprimento das providências estabelecidas pelo Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (Sipron), responsável por assegurar o planejamento integrado, estabelecendo estruturas que, ao serem notificadas a respeito de um evento desencadeador de acidente nuclear, devem atuar imediatamente na montagem de estruturas de gerenciamento de resposta, compostas por três centros de coordenação e controle de emergência (nacional, estadual, local), assim como um centro de gerenciamento de informações dedicado à imprensa e à população<sup>27,28</sup>.

### **Centro Nacional para Gerenciamento de uma Situação de Emergência Nuclear (CNAGEN)**

Sediado em Brasília, possui a função de assessorar o governo federal sobre a evolução da emergência nuclear, bem como supervisionar e coordenar o apoio dos órgãos federais, entidades públicas e privadas nacionais ou internacionais, das ações suplementares empreendidas e os meios utilizados na resposta a uma situação de emergência nuclear.

### **Centro Estadual de Gerenciamento de Emergência Nuclear (Cestgen)**

Situado no Departamento Geral de Defesa Civil, na cidade do Rio de Janeiro, é responsável pelo assessoramento das decisões do governo estadual na ocorrência de situações de emergência, além de coordenar o apoio dos órgãos públicos e privados sediados em sua área de influência, complementando as ações empreendidas e os meios utilizados na resposta à emergência nuclear.

### **Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear (CCCEN)**

Localizado em Angra dos Reis (RJ), é responsável por coordenar as ações dos diversos órgãos sediados no município e adjacências, gerenciando a emergência localmente, bem como promovendo o apoio às ações e estratégias de propagação de informações e controle de rumores em caso de uma emergência.

### **Centro de Informações de Emergência Nuclear (Cien)**

Sediado em Angra dos Reis, responde pela gestão da comunicação de risco, monitoração de rumores, assim como pela difusão de informações ao público e à imprensa.

O Cien é composto por um representante de cada uma das seguintes instituições: Defesa Civil municipal, Defesa Civil estadual,

Eletronuclear e CNEN. Apesar da paridade propiciar uma representação significativa dos responsáveis pelo controle de pânico na emergência, a estrutura internamente não está organizada, sendo composta por um líder e demais subordinados.

### **Uso do sistema de comando de incidentes no gerenciamento da comunicação de risco**

O ICS foi desenvolvido a partir de 1970 em resposta aos incêndios florestais no sudoeste da Califórnia<sup>29</sup>. Nestes, diferentes agências dos EUA tiveram que atuar em conjunto, e a avaliação diária das operações evidenciou a falta de uma estrutura de comando clara, dificuldades no estabelecimento de prioridades e objetivos convergentes, inexistência de uma terminologia comum e falta de integração e padronização nas comunicações. O ICS surgiu como uma ferramenta de integração entre agências<sup>29</sup>.

Ele concentra a tomada de decisões das ações de respostas. É uma estratégia padronizada de gerenciamento do incidente no local, com todos os riscos, que permite adotar uma estrutura organizacional integrada para atender às complexidades e às demandas de incidentes únicos ou múltiplos, independentemente das barreiras jurisdicionais. O tamanho dessa estrutura deve ser dimensionado de acordo com as necessidades de resposta ante o tipo de emergência ou desastre; porém, possui considerável flexibilidade interna, podendo crescer ou diminuir para atender às diferentes necessidades. Essa flexibilidade torna o

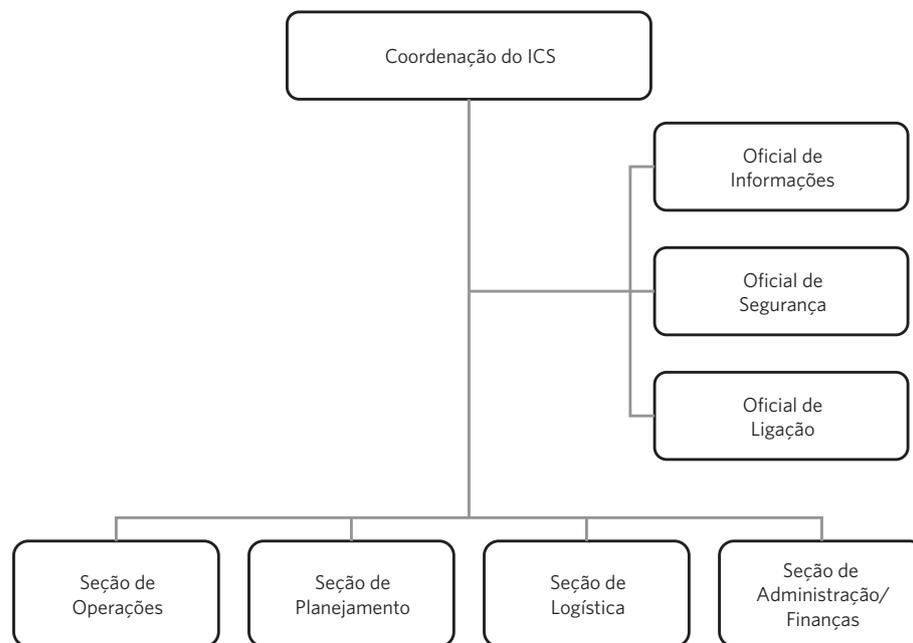
gerenciamento mais econômico e eficiente para pequenas e grandes situações. Assim, equipes com qualquer combinação de recursos, únicos ou de diferentes classes, podem ser agregadas de forma a atender a um processo de comando e controle<sup>30</sup>.

No ICS, para que não haja perda de controle nas ações operacionais, cada profissional envolvido no incidente não se reporta a um grande número de pessoas. Assim, um líder possui um limite de cinco a sete pessoas sob a sua supervisão. Outro ponto importante é a integridade das comunicações, isto é, existe um plano único de comunicação entre todas as agências, com a utilização de uma mesma terminologia, canais e frequências interconectadas.

No protocolo de comunicação, a extensão das redes de dados dependerá do porte e da complexidade do incidente. O plano contém as condições operacionais e administrativas que definem quem, com quem, de que forma, quando e meio que será efetivada. Esse detalhamento evita o congestionamento de transmissões, que gera problemas no desenvolvimento de resposta ao incidente<sup>31</sup>.

Na rede de comando do ICS, estão integradas as funções coordenadas pelo Comandante de Incidente (IC) e seus assessores de segurança, informação pública, ligação e inteligência. Além disso, prevê a existência de seções de operações, logística, planejamento e administração/finanças, para a coordenação de tarefas específicas destinadas à resolução do incidente e da gestão da informação e comunicação de risco<sup>32</sup> (*figura 1*).

Figura 1. Rede de comando do Sistema de Comando de Incidentes (ICS)



Fonte: Adaptado de Brasil<sup>32</sup>.

## Coordenação

O coordenador define os objetivos e as prioridades do incidente e tem responsabilidade geral no evento, bem como pela segurança do Cien. É responsável pelo gerenciamento da informação e da formulação da comunicação de risco a ser disponibilizada ao Oficial de Informações Públicas (OIP). O IC também é responsável pelo estabelecimento e manutenção do contato com todas as agências participantes do incidente.

Inicialmente, a atribuição de recursos táticos e a supervisão das operações estarão sob sua supervisão direta. Ele possui uma equipe composta de secretários que auxiliam na preparação e registro de reuniões e outras atividades de assessoria direta.

O coordenador possui um subcoordenador, munido com as mesmas qualificações, com o qual deve operar conjuntamente, substituindo-o quando necessário.

## Oficial de Informações Públicas

O OIP é o assessor de informação pública, sendo encarregado da divulgação das informações à população, organizações e autoridades, incluindo a mídia, que buscam informações do incidente.

O OIP procura obter dados sobre o evento, sua localização, horas de seu início, causa, existência de vítimas, medidas imediatas tomadas e ações estabelecidas para o controle da situação. É encarregado de preparar um informativo sobre a situação de funcionamento, dificuldades e ameaças ao Cien, e esses dados devem ser informados periodicamente ao coordenador, que estabelecerá as bases para as ações de planejamento e execução na gestão da informação. Estas informações auxiliam tanto na orientação da população quanto na condução da mídia no emprego de informações oficiais em suas reportagens, reduzindo o risco de rumores

e apoiando o controle do pânico<sup>33</sup>. Dessa forma, é importante que o OIP seja objetivo, simples e conciso, utilizando uma linguagem com um mínimo de termos técnicos, para não provocar ruído na comunicação; atenha-se aos fatos e não realize inferências, potencializando o entendimento e a propagação da mensagem<sup>34</sup>.

Embora o OIP concentre toda a governança das informações do incidente, assessorando o coordenador, existe uma equipe de comunicação que o apoia na captura, processamento, elaboração e geração da informação, em suas diferentes etapas.

### Oficial de Segurança

O Oficial de Segurança é responsável pela condução das análises de risco e pela implementação de medidas de mitigação. Ele avalia e monitora as condições de segurança do local, fiscaliza e desenvolve ações para garantir a segurança do pessoal envolvido.

Ademais, aconselha o IC nas questões relacionadas com a segurança do incidente e trabalha em consonância com a Seção de Operações para garantir a segurança o tanto quanto possível, dadas as circunstâncias, incluindo o uso de equipamentos de proteção adequados e a implementação de opções táticas mais seguras.

O Cien é um lugar sensível, em que informações de segurança trafegam de modo oral, escrito e por infovias. Dessa forma, espaços específicos devem ser destinados aos representantes da mídia, distintos daqueles nos quais a informação é trabalhada.

O Centro também é alvo de grupos que não compreendem o trabalho ali desenvolvido, sendo espaço passível de ações de furto de informações, revolta ou contenda. O Oficial de Segurança deve prever tais situações pelo uso de inteligência e segurança física, para tanto, deve instituir sistemas de credenciamento, controle de acesso, além de agentes e sistemas de segurança.

### Oficial de Ligação

Faz a ligação entre o coordenador do Cien e o OIP. O oficial de ligação é o contato principal entre os representantes dos órgãos de apoio envolvidos e o coordenador. Ele oferece um resumo de informações (*briefing*) aos representantes, resolvendo dúvidas e quaisquer preocupações sobre a operação; além de filtrar o acesso, sem perder a qualidade da demanda que o agente possa produzir.

### Seção de Operações

É responsável pelo desenvolvimento e pela implementação de estratégias e ações necessárias para alcançar os objetivos estabelecidos no plano de comunicações. Isso significa organizar, atribuir e monitorar todos os recursos de campo táticos atribuídos a um incidente, incluindo operações aéreas. Portanto, a maioria dos recursos de incidentes é atribuída à Seção de Operações.

Deve ser dirigida por um profissional com conhecimento técnico e tático para lidar com o problema em questão.

A seção deve ser organizada em segmentos, divididos em ramos de informação: imprensa escrita, televisiva, rádio, infovias, controle de rumores, inteligência, concatenação de dados, produção de informação pública e produção de informação para autoridades governamentais.

### Seção de Planejamento

A Seção de Planejamento é responsável pela coleta, análise e disseminação de informações e inteligência. Além disso, projeta os dados relativos à comunicação e ao gerenciamento de risco. Essa seção trabalha em estreita colaboração com o IC para ter certeza de que as informações são compartilhadas com eficácia e resultam em um processo de planejamento eficiente para atender às necessidades do comandante e das operações. Isso inclui avaliar as informações correntes, prever eventos futuros, preparar estratégias alternativas para a seleção

a serem tomadas pelo coordenador, mantendo atualizado o *status* dos recursos, documentando as atividades, respondendo inclusive por um plano para a desmobilização progressiva, a ser realizado quando o efetivo não for mais necessário para a operação.

Essa seção é dirigida por um chefe e é formada pelos ramos de recursos, situação, documentação e desmobilização, podendo ainda empregar especialistas técnicos para satisfazer alguma necessidade tático-estratégica específica. Responde ainda pela avaliação da situação e prognóstico, para definir a necessidade de pessoal e de materiais.

### **Seção de Logística**

É responsável pelo apoio ao plano tático de gerenciamento e comunicação de risco. É composta pelos ramos de suporte de recursos e de serviços, apoiando as atividades de atendimento ao incidente. Realiza suas funções por meio da solicitação de todo o material e pessoal necessários, distribuição, armazenamento e registro dos recursos utilizados, estabelecimento de instalações para descanso, alimentação e manutenção, e promoção de serviços, tais como: abastecimento, reparo e transporte; estabelecimento de um sistema de comunicação e de apoio à unidade de saúde e para os integrantes das equipes de trabalho do Cien.

A Seção de Logística e a Seção de Administração e Finanças têm que trabalhar em conjunto para contratar bens e serviços necessários ao apoio ao incidente.

Inicialmente, as funções logísticas se concentram em única pessoa, porém, com o desenvolvimento do incidente, subunidades devem ser acrescidas à estrutura inicial, estabelecendo assim os ramos de suporte e de serviços. Esses ramos são supervisionados pela chefia da logística.

O ramo de suporte é composto pela unidade de suprimento e pela unidade de instalações. A unidade de suprimento é responsável por solicitar, armazenar, processar e fornecer todos os recursos relativos ao gerenciamento

e comunicação de risco, tais como recursos táticos, de apoio (inclusive pessoal) e materiais de consumo. Já a unidade de instalações é responsável por construir, manter e desmobilizar as instalações usadas no apoio às operações, bem como pelo serviço de segurança. Essa unidade estabelece o ambiente da sala de crise, de comunicações e de todas as outras instalações (redes, equipamentos dos diferentes tipos de mídia, sala de estar, sala de imprensa, dormitórios e sanitários), de preferência aproveitando estruturas já existentes. Pode haver a necessidade da instalação de uma outra unidade para apoio às operações: como a de transporte, para o controle de viaturas.

O ramo de serviços é responsável pelas unidades de comunicação, de alimentação e de saúde. A unidade de comunicação tem como atividades o desenvolvimento de planos para a utilização mais efetiva e eficiente dos equipamentos de comunicações, testagem dos equipamentos de comunicação, distribuição e registro dos equipamentos, comunicabilidade das redes e frequências de uso. A unidade de alimentação é responsável pelo estabelecimento das instalações da cozinha, requisição dos gêneros alimentícios, cardápio, preparação e distribuição das refeições, bem como pela conservação dos alimentos. Ela deve planejar e antecipar as necessidades, tanto em número de refeições quanto ao local mais adequado de distribuição; por essa razão, trabalha articulada com a Seção de Planejamento, bem como com a unidade de instalações. Por outro lado, a unidade de saúde é responsável pelo desenvolvimento dos procedimentos e rotinas de assistência às ocorrências de saúde ocorridas no Cien, planejamento do transporte e socorro para os doentes, além do controle do processamento dos registros e documentações relativas aos acidentes e doenças.

### **Seção de Administração e Finanças**

É estabelecida para gerenciar os serviços financeiros, respondendo pela análise de custos de um incidente. Isso inclui negociação e

monitoramento de contratos, rastreamento de tempo dos recursos, tais como pessoal e equipamento; controle da documentação, processamento e compensação dos acidentes ou dos danos materiais ocorridos durante o incidente.

Possui uma relação direta com a Seção de Logística, no sentido de garantir a contratação e/ou aquisição de todos os recursos necessários para gerenciar o incidente.

Esta Seção pode estabelecer unidades de acordo com a amplitude e gravidade do incidente, número de agências envolvidas e necessidade financeira gerada. São unidades de tempo, aquisição e custo.

A unidade de tempo deve assegurar que o registro diário do tempo de serviço do pessoal está sendo preparado em conformidade com as exigências próprias dos respectivos órgãos. Se possível, o tempo das atividades será coletado após cada período operacional. O líder da unidade de tempo poderá contar com auxiliares afins com a política de contagem de tempo dos diferentes órgãos envolvidos. Os registros deverão ser checados; e as horas excessivas, declaradas em registro separado.

A unidade de aquisição responde pela operação de todas as questões financeiras pertinentes às compras e contratos. Articula-se com os fornecedores locais, prepara e assina os contratos.

A unidade de custo responde pela promoção e avaliação de custos do incidente, assegurando o registro de todos os recursos. Com esses dados, prepara uma análise de custo, fazendo, inclusive, estimativas dos custos em caso de prolongamento das atividades da operação.

## Considerações finais

A modelagem proposta neste estudo para o Cien, relacionado com a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, trabalha com a hipótese de que é possível introduzir um modelo de comando unificado na gestão da

informação, em que o coordenador do Centro de Informação institui as divisões existentes no ICS para gerir a governança do processo.

O ICS é um sistema de gerenciamento comprovado, com base em práticas bem-sucedidas, resultado de décadas de lições aprendidas na organização e gerenciamento de emergências e incidentes.

Considerando que acidentes nucleares têm uma probabilidade muito baixa de ocorrer, o método pretendido para a validação desse modelo seria realizado a partir de exercícios de emergência nuclear, que atualmente são realizados sistematicamente no Complexo Nuclear de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro.

A memória de dados existente de exercícios de emergência de anos anteriores seria a base de dados para a medição de melhoria do sistema de resposta e os indicadores de desempenho a serem utilizados.

Para enfrentar os desafios, o modelo necessita ser essencialmente interdisciplinar, uma vez que integra diversas agências, organizações e instituições em torno de uma estrutura de gerenciamento comum, garantindo que a equipe operacional possa atender aos objetivos táticos por meio do fornecimento de suporte logístico e administrativo à área operacional e do uso eficiente dos recursos disponibilizados, evitando duplicação de esforços.

A flexibilidade inerente à ferramenta faz com que ela possa expandir ou contrair para atingir as diferentes necessidades impostas pelo evento ao qual está se atendendo. Dessa forma, entre os resultados esperados no modelo proposto, encontra-se a possibilidade de seu uso, tanto do ponto de vista do custo operacional quanto do ponto de vista da eficiência da abordagem gerencial, em qualquer situação, complexa ou simples, independentemente do seu tipo ou magnitude, sejam rotineiros ou planejados, como conferências, shows e grandes jogos, ou em incidentes de grandes proporções, como desastres, acidentes químicos industriais, surtos de doenças e atos de terrorismo.

## Colaboradores

Santos MTR (0000-0003-0801-9067)\*, Silva MVC (0000-0001-7461-0109)\* e Cardoso TAO (0000-0002-5430-7273)\* contribuíram

igualmente para a concepção, levantamento de dados, elaboração do rascunho e da redação, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Ha-Duong M, Journé V. Calculating nuclear accident probabilities from empirical frequencies. *Env. Syst. Decisions*. 2014; 34(2):249-58.
2. International Atomic Energy Agency. IAEA TECDOC n° 955. Generic assessment procedures for determining protective actions during a reactor accident [internet]. Vienna: IAEA; 1997. [acesso em 2019 mar 10]. Disponível em: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te\\_955\\_prn.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_955_prn.pdf).
3. Baverstock K, Williams D. O acidente de Chernobyl 20 anos depois: avaliação das consequências e resposta internacional. *Ciênc. Saúde Colet*. 2007; 12(3):689-98.
4. International Atomic Energy Agency. The International Nuclear and Radiological Event Scale. User's Manual. Viena: IAEA; 2013.
5. Walker JM. Three Mile Island. A Nuclear Crisis in Historical Perspective. Berkeley: University of California; 2004.
6. US Nuclear Regulatory Commission. Lessons learned from the Three Mile Island-Unit 2. Advisory Panel. NUREG/CR-6252 [internet]. Washington: NRC; 1994. [acesso em 2019 mar 8]. Disponível em: [https://tmi2kml.inl.gov/Documents/2c-L2-NUREG/NUREGCR-6252,%20Lessons%20Learned%20from%20the%20TMI-2%20Advisory%20Panel%20\(1994-08\).pdf](https://tmi2kml.inl.gov/Documents/2c-L2-NUREG/NUREGCR-6252,%20Lessons%20Learned%20from%20the%20TMI-2%20Advisory%20Panel%20(1994-08).pdf).
7. Sandman PM. Tell it like it is. *IAEA Bulletin*. 2006; 47(2):9-14.
8. Becker MT. Emergency communication and information issues in terrorist events involving radioactive materials. *Biosecur Bioterror*. 2004; 2(3):195-203.
9. Collins DL, Baum A, Singer JE. Coping with chronic stress at Three Mile Island: psychological and biochemical evidence. *Health Psych*. 1983; 2(2):149-66.
10. Tronea M, Ciurea C. Nuclear safety culture attributes and lessons to be learned from past accidents. *Intern Nuclear Safety J*. 2014; 3(3):1-7.
11. International Atomic Energy Agency. INSAG-7. The Chernobyl Accident: updating of INSAG-1. A report by the international nuclear safety advisory group. Safety Series n° 75-INSAG-7 [internet]. Vienna: IAEA;

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

1992. [acesso em 2019 fev 27]. Disponível em: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub813e\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub813e_web.pdf).
12. Tuttle RM, Becker DV. The Chernobyl accident and its consequences: update at the millennium. *Semin Nucl Med.* 2000; 30(2):133-40.
  13. Rubin DM. How the News media reported on Three Mile Island and Chernobyl. *J Communication.* 1987; 37(3):42-57.
  14. International Atomic Energy Agency. Radiological accident in Goiânia [internet]. Vienna: IAEA; 1988. [acesso em 2019 fev 27]. Disponível em: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub815\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub815_web.pdf).
  15. Curado MP. The communication of radiological risk to populations exposed to a radiological accident: considerations concerning the accident in Goiânia. *Radiat Prot Dosim.* 1996; 68(3-4):283-6.
  16. Helou S, Costa Neto SB. Césio-137: história do acidente e atuação da psicologia. In: Helou S, editor. *Césio-137: consequências psicossociais do acidente de Goiânia*. 2. ed. Goiânia: UFG; 2014. p. 13-29.
  17. Palestino CSF, Dias FP. Aspectos sociais dos vinte anos desde o acidente radiológico com césio-137. In: Helou S, editor. *Césio-137: consequências psicossociais do acidente de Goiânia*. 2. ed. Goiânia: UFG; 2014. p. 120-33.
  18. Lipsy P, Kushida K, Incerti T. The Fukushima disaster and Japan's nuclear plant vulnerability in comparative perspective. *Environ Sci Technol.* 2013; 47(12):6082-8.
  19. Ohnishi T. The disaster at Japan's Fukushima-Daiichi nuclear power plant after the March 11, 2011 earthquake and tsunami, and the resulting spread of radioisotope contamination. *Radiat Res.* 2012; 177(1):1-14.
  20. Kortov V, Ustyantsev Y. Chernobyl accident: Causes, consequences and problems of radiation measurements. *Radiat Meas.* 2013; (55):12-6.
  21. Imanaka T, Hayashi G, Endo S. Comparison of the accident process, radioactivity release and ground contamination between Chernobyl and Fukushima-1. *J Radiat Res.* 2015; 56(suppl1):i56-61.
  22. Saskawa Peace Foundation. *The Fukushima nuclear accident and crisis management. Lessons for Japan-US alliance cooperation*. Tokyo: SPF; 2012.
  23. De Marchi B. The Sevezo Directive: an Italian pilot study in enabling communication. *Risk Anal.* 1991; 11(2):207-15.
  24. Aakko E. Risk communication, risk perception and public health. *WMJ.* 2004; 103(1):25-7.
  25. Fisher A. Risk Communication Challenges. *Risk Anal.* 1991; 11(2):173-9.
  26. Bradbury JA. The policy implications of differing concepts of risk. *Sci Technol Hum Values.* 1989; 14(4):380-99.
  27. Brasil. Secretaria de Assuntos Estratégicos. Portaria nº 27, de 27 de março de 1997. Aprova a norma geral que dispõe sobre a instalação e o funcionamento dos centros encarregados da resposta a uma situação de emergência nuclear. *Diário Oficial da União*. 31 Mar 1997.
  28. Brasil. Lei nº 12.731, de 21 de novembro de 2012. Institui o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro - SIPRON e revoga o Decreto Lei no 1.809, de 7 de outubro de 1980. *Diário Oficial da União*. 22 Nov 2012.
  29. Federal Emergency Management Agency. *ICS-0200.c Basic incident command system for initial response, ICS 200*. Washington, DC: FEMA; 2019.
  30. Federal Emergency Management Agency. *Incident Management Handbook: B-761 Interim*. Washington, DC: FEMA; 2010.
  31. International Fire Service Training Association. *Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations*. 6. ed. Stillwater: Fire Protection Publications; 2013.

32. Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Sistema de Comando em Operações. Florianópolis: UFSC; 2010.
33. Deal T, Bettencourt M, Deal V, et al. Beyond Initial Response: using the National Incident Management System's Incident Command System. 2. ed. Bloomington: Author House; 2012.
34. Spiegelhalter D. Risk and Uncertainty Communication. *Annu. Rev Stat. Appl.* 2017; 4(1):31-60.

---

Recebido em 29/08/2019  
Aprovado em 29/02/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# A utilização de instrumentos globais para a avaliação da resiliência a desastres na saúde

## *Use of global instruments for evaluating health disaster resilience*

Larissa Ferentz<sup>1</sup>, Murilo Noli da Fonseca<sup>1</sup>, Eduardo Pinheiro<sup>1</sup>, Carlos Garcias<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E208

**RESUMO** Com o aumento dos eventos extremos nas cidades, os gestores locais precisam tomar medidas que minimizem os impactos negativos resultantes dos desastres. A área de saúde é uma das que mais possuem interferências, com o crescimento do número de afetados, feridos, mortos, além dos problemas psicológicos e de qualidade de vida após os eventos. O objetivo da presente pesquisa foi analisar a resiliência a desastres na saúde por meio do instrumento global Disaster Resilience Scorecard for Cities. O Scorecard tem sido utilizado por diversos países para avaliar a resiliência de suas cidades quanto a preparação e resposta na ocorrência de eventos extremos. Por meio da sua aplicação, foi possível observar que apenas a utilização dessa ferramenta se mostra insuficiente para avaliar as diversas dimensões da área de saúde. Além disto, a análise dos Planos Diretores Municipais mostrou que ainda existe a falta de integração entre as medidas de saúde em relação às emergências. É necessário desenvolver leis e ferramentas mais eficientes na avaliação e monitoramento da saúde em caso de desastres, a fim de alcançar a resiliência para uma maior qualidade de vida da população.

**PALAVRAS-CHAVE** Saúde pública. Governo local. Gestão de riscos.

**ABSTRACT** *As extreme events in cities increase, local managers need to take measures to minimize the negative impacts of disasters. The health field is among those with most interference, with increasing levels of people who are sick, injured, dead, besides the psychological and quality of life problems after the events. The aim of this research was to analyze health disaster resilience through the global Disaster Resilience Scorecard for Cities instrument. The Scorecard has been used by many countries to assess the resilience of their cities to preparedness and response to extreme events. Through its application, it was observed that only the use of this tool is insufficient to evaluate the various dimensions of the health field. In addition, the analysis of municipal master plans showed that there is still a lack of integration between health measures in relation to emergencies. More efficient laws and tools for health disaster assessment and monitoring need to be developed in order to achieve the resilience for a better quality of life for the population.*

**KEYWORDS** *Public health. Local government. Risk management.*

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) – Curitiba, (PR), Brasil.  
ferentzengenharia@gmail.com



## Introdução

A ocorrência de eventos extremos e desastres tem causado diversas perturbações e impactos no progresso político, social e econômico, e no próprio bem-estar físico, mental e social. Na saúde pública, essas intercorrências podem causar altos níveis de mortalidade, tragédias e sofrimentos pessoais, consequências imediatas e em longo prazo e interrupções nos serviços de saúde<sup>1</sup>, deixando as comunidades afetadas sem acesso até mesmo aos serviços básicos de saúde coordenados, integrados e contínuos durante a ocorrência de um desastre.

Como forma de minimizar esses efeitos, faz-se necessário compreender o grau em que os problemas são previstos e reconhecidos, assim como a extensão em que os recursos estão disponíveis<sup>2</sup>. O planejamento e o desenvolvimento de estratégias de prevenção, mitigação e preparação, planos específicos, multisetoriais e multidisciplinares, e mecanismos adequados para a coordenação de recursos antes do evento são elementos críticos e necessários à preparação, potencializando uma resposta bem-sucedida.

Entretanto, diversos obstáculos emergem nesse processo. A integração das políticas e práticas de Redução de Risco de Desastres (RRD) na saúde ainda não é algo plenamente reconhecido. Os esforços para integrar a saúde a esses programas são escassos e frequentemente ocultos nos resultados sociais, econômicos e ambientais ou limitados a referências a salvar vidas<sup>3</sup>. Além do mais, problemas de recursos inadequados e coordenação entre autoridades locais, organizações, profissionais de saúde, disciplinas acadêmicas de saúde e comunidades afetadas antes e no momento da ocorrência de um desastre impedem uma RRD eficaz<sup>2</sup>.

Na África Ocidental, durante o surto de Ebola (2014-2016), por exemplo, a fragilidade dos sistemas de saúde e a falta de recursos para gerenciar o tratamento dos atingidos sobrecarregaram os serviços de saúde. O desastre resultou em cortes no orçamento para

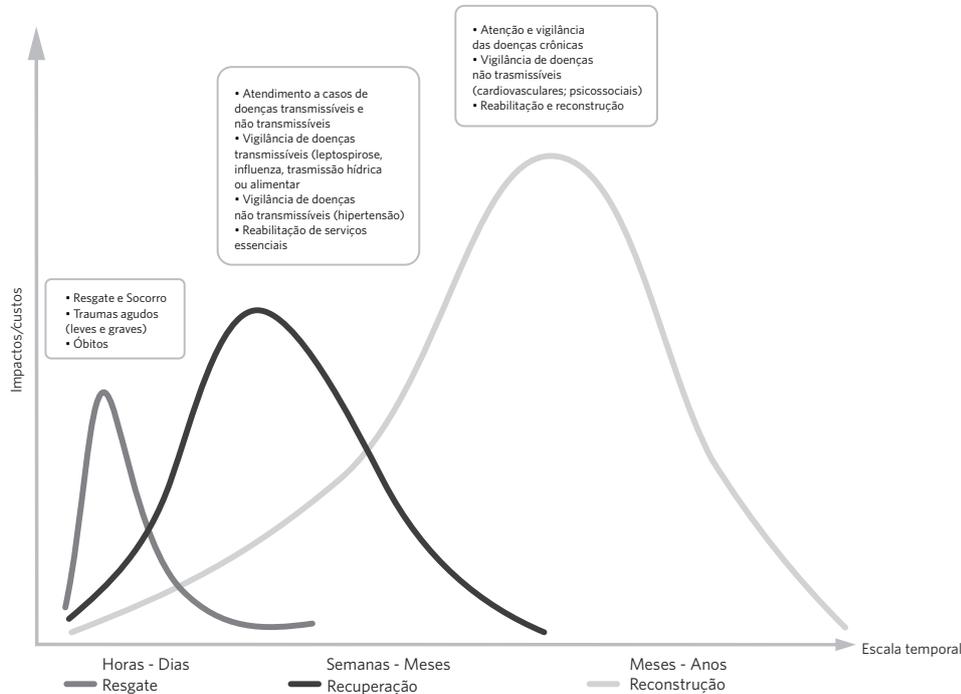
os serviços não relacionados com a doença e uma redução no uso de serviços de saúde, devido ao medo de infecção cruzada. Como consequência, estima-se que mais pessoas tenham morrido de parto, malária, Aids e outras doenças<sup>4</sup>.

Baseado nisso, o presente trabalho tem como objetivo responder à seguinte questão-problema: como o Scorecard (Disaster Resilience Scorecard for cities) pode ser utilizado como instrumento de resiliência municipal ao risco de desastres na área da saúde pública? A partir disso, serão apresentados os resultados obtidos da aplicação desse instrumento, do Escritório das Nações Unidas para a Redução de Risco de Desastres (UNISDR), em três municípios paranaenses: União da Vitória, Campo Largo e Primeiro de Maio. Essa autoavaliação possibilita aos governos locais o monitoramento e análise da sua atuação perante a ocorrência de eventos extremos, a fim de avaliar a resiliência municipal a desastres.

## Desastres e seus impactos na saúde pública

Os desastres resultam da ocorrência de uma ameaça que ocorre em determinada área geográfica, nomeadamente com condições ambientais, materiais e sociais vulneráveis, durante um determinado período, culminando em danos humanos, materiais, ambientais e em prejuízos sociais e perdas econômicas, sobrepujando a resiliência dessas áreas. Na saúde pública, as consequências são complexas e dependem do tipo e das características do fenômeno bem como de sua ocorrência e das condições do território e sociedade. Geralmente, acontecem de forma desigual e variada, direta e indiretamente, e incluem efeitos que ocorrem em tempos diferentes<sup>5</sup> (*figura 1*)<sup>6</sup>, variando desde um período curto (horas a poucos dias), caracterizado pelo desenvolvimento de lesões, até longo prazo (meses e anos), quando há surtos de doenças<sup>7</sup>.

Figura 1. Resposta do setor de saúde em diferentes tempos



Fonte: Freitas et al.<sup>6</sup>

As estratégias de redução dos riscos devem apresentar uma temporalidade maior do que o período em que ocorreram os impactos imediatos após o desastre. Devem se estender ao período de semanas e até meses após a catástrofe, uma vez que contempla ações de vigilância e atenção para as ações de recuperação e construção do sistema urbano e das atividades cotidianas. Não obstante, deve haver uma correlação entre a área setorial saúde e o ciclo que envolve as ações antes, durante e após a ocorrência desses eventos, baseando-se na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, envolvendo as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta a recuperação a eles<sup>8</sup>.

Em um curto prazo (horas a alguns dias), ocorrem mudanças na vida das pessoas, que podem levar a situações de estresse, medo da morte e outros distúrbios da saúde mental<sup>9</sup>. Os indivíduos com doenças crônicas que possuem

necessidades médicas regulares podem ter a situação agravada, e muitos correm o risco de óbito quando seus medicamentos não estão disponíveis ou os serviços de saúde são interrompidos. Quando se sabe que cerca de 60% das mortes por desastres no mundo, nos últimos 50 anos, foram devido a ferimentos causados por esses mesmos eventos<sup>10</sup>, nota-se que o percentual restante tende a possuir relação direta com a interrupção da continuidade e disponibilidade dos serviços de saúde.

Um número significativo de pacientes extraviam seus medicamentos durante a evacuação, muitos perdem auxílios médicos, como canetas de insulina, e outros nem sequer têm um registro de suas prescrições quando precisam abandonar com urgência e sem a devida preparação prévia a moradia onde habitam<sup>11</sup>. É nesse período que ocorre a maior parte dos registros de feridos leves e graves e mortalidade<sup>6</sup>. Por exemplo, após

a ocorrência de um terremoto, que ocasionou colapso estrutural, houve um considerável incremento no número de visitas hospitalares registradas devido ao número de feridos em um espaço de tempo muito reduzido<sup>12</sup>.

Em um espaço de tempo intermediário, entre dias e semanas, ocorre a emergência de doenças transmissíveis, especialmente a partir da ocorrência de desastres hidrometeorológicos, que facilitam os locais de criação de vetores<sup>12</sup>, como a leptospirose, e a possibilidade de intensificação de doenças não transmissíveis, como a hipertensão. Já entre meses e anos, há o surgimento de doenças não transmissíveis, sobretudo os “transtornos psicossociais e comportamentais, as doenças cardiovasculares, desnutrição e a intensificação de doenças crônicas”<sup>6(3647)</sup>. O transtorno de estresse pós-traumático é a manifestação mais frequente do estresse psicossocial causado por desastres<sup>13</sup>, mas os impactos na saúde mental também incluem sofrimento, ansiedade, consumo excessivo de álcool e outros transtornos psiquiátricos<sup>14</sup>.

Não se pode esquecer também dos impactos na própria infraestrutura (edificações, vacinas, equipamentos, registros)<sup>15</sup> e da possibilidade de desassistência, devido à incapacidade, à insuficiência ou à interrupção dos serviços de saúde<sup>16</sup>. Portanto, os desastres agravam os riscos de doenças já existentes na localidade, por isso, a importância da compreensão de como as ações de prevenção em saúde é realizada em consonância com as de prevenção de riscos de desastres em saúde é fundamental.

## Gestão municipal de desastres e saúde

A redução dos impactos dos desastres sobre o sistema urbano em curto e em longo prazo, sobretudo na saúde pública, perpassa pelo desenvolvimento de uma gestão de riscos, desastres e resiliência que vise à implementação de estratégias de redução do grau de exposição às ameaças, diminuição das vulnerabilidades.

Não se pode esquecer também da própria capacitação dos cidadãos para uma melhor preparação e, por conseguinte, enfrentamento perante a ocorrência desses eventos, bem como a participação do sistema de saúde e a colaboração intersetorial e interinstitucional.

O sismo de Kobe, de 1995, que resultou na morte de mais de 5.500 pessoas e 40 mil feridos<sup>17</sup>, por exemplo, provocou alterações no código de construção e estimulou o fortalecimento do sistema de saúde. Essas mudanças, junto com a criação da Associação Japonesa de Medicina de Desastres, tiveram um papel importante na preparação para emergências do sistema de saúde<sup>18</sup>, de modo que elas ajudaram a reduzir o impacto do terremoto e do *tsunami* de 2011 e, assim, na resiliência<sup>19</sup>.

No entanto, a saúde pública apresenta diversos obstáculos. Recursos limitados e prioridades concorrentes para a prestação de programas comunitários de proteção e promoção da saúde e as atividades de preparação e prontidão das agências de saúde pública atuam, em grande parte, em segundo plano até a ocorrência de um evento<sup>20</sup>. Na China, por exemplo, aproximadamente 9,3% dos hospitais secundários não revisam e atualizam regularmente os planos de gerenciamento de desastres<sup>21</sup>. Ainda, muitos planos de resgate de emergência atualmente desenvolvidos por hospitais não são práticos ou têm deficiências em termos de logística ou outros fatores relevantes<sup>22</sup>. Na Região Noroeste do estado do Rio de Janeiro, Salles & Cavalini<sup>23</sup> aplicaram o Índice de Segurança Hospitalar, que mede a probabilidade de um estabelecimento de saúde continuar funcionando após a ocorrência de um desastre, em dois hospitais públicos e em um privado. Na avaliação, todos foram classificados como categoria B, indicando que podem acontecer prejuízos às estruturas, equipamentos ou serviços.

Desde então, diversos instrumentos foram desenvolvidos para minimizar os impactos de desastres na saúde pública. O Regulamento Sanitário Internacional (RSI), por exemplo, prevê que as capacidades de resposta da saúde

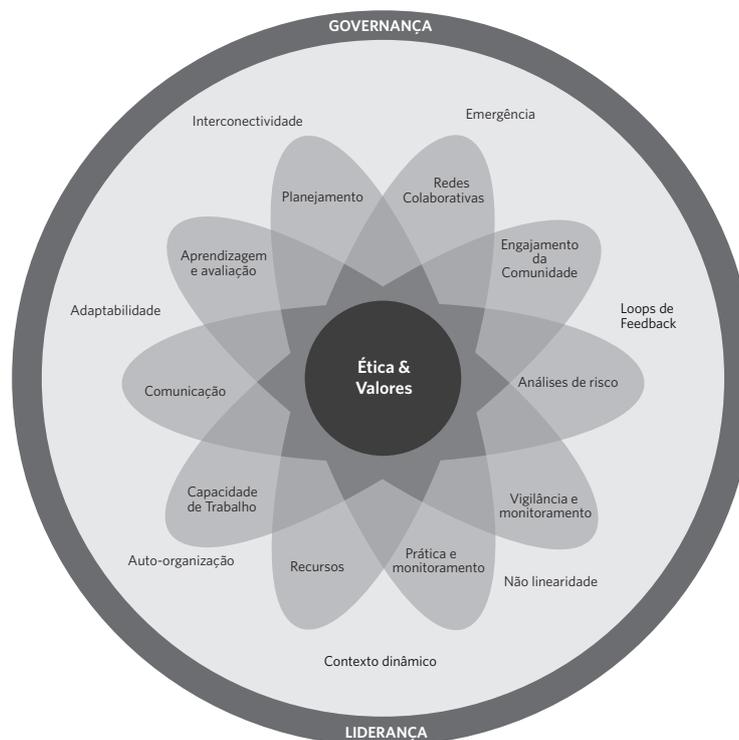
pública devem envolver: 1) Detectar eventos que apresentem níveis de doença ou óbito acima dos esperados para aquele dado tempo e local, em todo o território do país; 2) Repassar imediatamente todas as informações essenciais disponíveis ao nível apropriado de resposta de atenção à saúde; 3) Implementar imediatamente medidas preliminares de controle<sup>24</sup>. Já o Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030, que tem uma ênfase maior em saúde do que o seu predecessor, o Marco de Hyogo, apresenta mais de 30 referências à saúde. Elas fazem alusão principalmente à implementação de abordagens de todos os perigos<sup>25</sup> e vinculadas a epidemias e pandemias além do RSI de 2005. Na Prioridade 3, no nível nacional e local, por exemplo, deve-se

Aumentar a resiliência dos sistemas nacionais de saúde, inclusive integrando o gerenciamento de riscos de desastres aos cuidados de saúde primários, secundários e terciários, especialmente no nível local; desenvolver a capacidade dos profissionais de saúde para entender o risco de desastres e aplicar e implementar abordagens de RRD no trabalho em saúde; e promover e aprimorar as capacidades de treinamento no campo da medicina contra desastres; e apoiar e treinar grupos de saúde comunitária em abordagens de RRD em programas de saúde, em colaboração com outros setores, bem como na implementação do Regulamento Sanitário Internacional de 2005 da Organização Mundial da Saúde<sup>26(16)</sup>.

A resiliência emerge nesse contexto como um elemento que possibilita ao município alcançar um desenvolvimento contínuo e sustentável por meio da integração entre todos os setores governamentais e sociais, de modo que não apenas os sistemas sejam resilientes, mas que todos os cidadãos também se tornem<sup>27</sup>. Logo, ela pode ser definida como sendo a habilidade que um sistema urbano possui para sobreviver, rever ou retornar rapidamente às suas atividades cotidianas após a ocorrência de uma perturbação (natural ou antrópica, repentina ou gradual, em diferentes dimensões de impacto e escalas), para se adaptar à mudança e estabelecer mecanismos funcionais e estruturais de prevenção, preparação e resposta<sup>28</sup>. Ou seja, resulta em uma maior preparação, organização, adaptação e recuperação na ocorrência de desastres.

Na fase de preparação, por exemplo, Khan et al.<sup>20(12)</sup> propõem uma estrutura conceitual de resiliência para emergências em saúde pública (*figura 2*). A estrutura identifica 11 elementos essenciais de um sistema de saúde pública resiliente e como os elementos interagem como um sistema adaptativo complexo. Embora seja focado na preparação, a estrutura faz referência a todas as etapas da gestão de risco de desastres e à promoção da capacidade de adaptação para apoiar a resiliência entre as agências de saúde pública.

Figura 2. Estrutura de resiliência para a preparação para emergências em saúde pública



Fonte: Khan et al.<sup>20</sup>.

Os elementos são representados como parte do todo, enfatizando o elemento transversal de governança e liderança que envolve os demais. Ele é compreendido como um conjunto de estruturas, parcerias e responsabilidades integradas para dar suporte ao funcionamento coordenado e interoperável do sistema, promovendo clareza e flexibilidade<sup>20</sup>. Em outras palavras, consiste em um meio para facilitar e gerenciar as estratégias de preparação.

## Metodologia

Com a finalidade de compreender como os municípios abordam a gestão de riscos e desastres ao sistema de saúde, empregou-se o instrumento de pesquisa Disaster Resilience Scorecard for Cities. A sua estrutura é baseada nos dez passos essenciais

para a construção de cidades resilientes, campanha da UNISDR de 2010, que almeja atender ao Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030. Segundo a campanha, os dez passos são: 1) organizar-se para a resiliência ante os desastres; 2) identificar, compreender e utilizar cenários de riscos atuais e futuros; 3) reforçar a capacidade financeira para a resiliência; 4) promover o desenho resiliente e desenvolvimento urbano; 5) proteger zonas-tampão naturais para melhorar a função da proteção fornecida pelos ecossistemas; 6) fortalecer a capacidade institucional para a resiliência; 7) compreender e fortalecer a capacidade social para a resiliência; 8) aumentar a resiliência da infraestrutura; 9) garantir a eficácia da preparação e resposta eficaz às catástrofes; e 10) acelerar a recuperação e reconstruir melhor depois de qualquer desastre<sup>29</sup>.

As dimensões 1-3 fazem referência à governança e à capacidade financeira, as 4-8 consideram o planejamento e preparação de desastres, enquanto as 9-10 correspondem à resposta e recuperação pós-desastre. Com essa estrutura, o Scorecard auxilia os municípios a entenderem seus riscos e a conhecerem sua capacidade de mitigação e resposta ante os desastres. Ele também permite análises de curto e longo prazo, considerando os impactos negativos perante as infraestruturas, o meio ambiente e a sociedade<sup>30</sup>.

Dessa forma, utilizaram-se as questões referentes à saúde que estão presentes nos passos oito e nove. Elas fazem referência à segurança estrutural, cuidados de saúde durante desastres, instalações emergenciais (pessoal e primeiros socorros), registros e dados dos pacientes, disponibilidade de atendimento emergencial, incluindo instalações e suprimentos, médicos para necessidades urgentes, capacidade de ‘sobretensão’ da polícia para apoiar os deveres dos primeiros respondentes e outras necessidades de pessoal e disponibilidade de equipamentos (*quadro 1*).

Quadro 1. Estruturação do Scorecard para a saúde

Dimensão	Descrição
Segurança estrutural e resiliência a desastres quanto aos cuidados de saúde e instalações de emergência	Número estimado de leitos em risco x perda de número de dias em cenários ‘mais prováveis’ e ‘mais severos’.  Número estimado de dias de leito para serviços críticos designados (por exemplo, quartos de emergência, diálise, terapia intensiva) em risco sob os cenários ‘mais prováveis’ e ‘mais severos’.
Registros e dados de pacientes	% de pacientes e dados do sistema de saúde e aplicativos associados armazenados e acessíveis em locais improváveis de serem afetados pelo evento.
Disponibilidade de atendimentos emergenciais, incluindo instalações e suprimentos médicos urgentes para necessidades agudas	Existem recursos de saúde suficientes para lidar com lesões graves.
Capacidade de ‘sobretensão’ da polícia para apoiar os deveres dos primeiros respondentes	Suficiência de apoio ou capacidade profissional para manter a lei e a ordem em cenários ‘mais severos’ e ‘mais prováveis’, além de suportar a carga dos deveres de primeiro respondente.
Definição de outras necessidades de primeiro respondente e outras necessidades de pessoal e disponibilidade	As necessidades de pessoal são definidas para cenários ‘mais prováveis’ e ‘mais severos’.
Definição de necessidades de equipamentos e suprimentos e disponibilidade de equipamentos	As necessidades de equipamentos e suprimentos são definidas para os cenários ‘mais prováveis’ e ‘mais severos’.  Desempenho estimado de equipamento disponível por necessidades definidas – potencialmente de múltiplas fontes. Existem acordos de ajuda mútua com outras cidades e fontes do setor privado.

Fonte: United Nations Office for Disaster Risk Reduction<sup>30</sup>.

A pontuação do presente instrumento ocorre em uma escala de 1 a 5, sendo os resultados de cada dimensão apresentados em forma de percentual. Cabe destacar ainda que, após a aplicação do Scorecard, os dados foram

sobrepostos com as legislações vigentes, a fim de validá-los no âmbito legal.

A aplicação do Disaster Resilience Scorecard for Cities se deu em três municípios paranaenses: Campo Largo (Região Metropolitana de

Curitiba), Primeiro de Maio (Norte Pioneiro) e União da Vitória (Extremo sul). Destaca-se que esses municípios são os pioneiros quanto à aplicação do instrumento de pesquisa no estado do Paraná. Esse fator está relacionado com o interesse dos gestores locais em dar continuidade às etapas da campanha Construindo Cidades Resilientes<sup>29</sup>, a fim de buscar por meios e ações que possam minimizar os riscos de desastres eminentes.

Antes de responder ao instrumento de pesquisa, os municípios tiveram que realizar uma caracterização prévia, identificando o cenário de desastre mais provável (recorrente) e o cenário de desastre mais severo (evento mais grave que já tiveram). Campo Largo identificou como risco de desastre mais provável os alagamentos, e o mais grave, deslizamentos. Primeiro de Maio apresenta vendavais convectivos como os mais frequentes, e epidemia de dengue como o desastre mais grave até hoje enfrentado. União da Vitória possui o mesmo tipo de desastre no cenário mais grave, e nos mais frequentes, as inundações, apresentando alterações apenas em relação às cotas. No cenário provável, o município possui eventos com cotas de 5 metros a 7 metros, e no cenário grave, a cota ultrapassou os 11 metros.

A identificação dos cenários de cada município se faz necessária para responder às questões do Scorecard, considerando a realidade de cada município. Com essa padronização, é possível realizar as comparações, já que cada região deve estar preparada para o enfrentamento de desastres específicos. As questões do instrumento de pesquisa podem ser subdivididas em duas áreas principais, sendo a primeira em relação às infraestruturas de saúde, e a segunda, sobre a ajuda externa de apoio em caso de emergências.

## Resultados e discussões

A dimensão 1, segurança estrutural e resiliência de desastres de cuidados de saúde e instalações de emergência, parte da ideia de que o

atendimento dos pacientes, em caso de eventos extremos, poderá continuar a ser fornecido nas instalações existentes<sup>30</sup>. Esse atendimento considera que as instalações são resistentes a desastres ou que existem instalações alternativas designadas para essas ocorrências. Cabe destacar que esse segundo caso não é considerado como o ideal, tendo em vista a necessidade da mudança de deslocamento na rota dos pacientes, assim como as questões de viabilidade estrutural, de equipamentos e de recursos humanos<sup>30</sup>.

Em relação aos casos de disponibilidade de leitos, Campo Largo e Primeiro de Maio marcaram 1 ponto cada, pois ambos os municípios possuem de 10% a 15% de leitos perdidos anualmente nos cenários mais prováveis. Em contrapartida, União da Vitória não é atingido nos cenários prováveis, resultando em 4 pontos. Já ao se tratar da disponibilidade de serviços, como os quartos de emergência, Primeiro de Maio obteve apenas 1 ponto, considerando de 5% a 7,5% de perdas no cenário mais provável; Campo Largo, 2 pontos, com 2,6% a 5% de perdas no cenário mais provável; e União da Vitória, 4 pontos, pois não possui perdas no cenário mais provável. O hospital do município está localizado em uma região alta da cidade, por isso as enchentes não atingem a cota em que ele se encontra.

A dimensão 2, registros e dados de saúde, considera a cobertura das informações do serviço, entre elas: o histórico médico pessoal dos pacientes; os registros dentários (os quais podem ser necessários para a identificação de vítimas); as informações operacionais críticas para as instalações de saúde; e os sistemas de comunicação<sup>30</sup>. Vale ressaltar que a perda de dados precisa ser avaliada em relação ao que existia antes do desastre, por isso é preciso conhecer o que cada município possui na fase de diagnóstico (prevenção).

Os municípios de Campo Largo e Primeiro de Maio não alcançaram pontuação nessa dimensão. Segundo eles, são menos de 80% os dados que possuem em segurança com aplicativos associados e/ou *backups*. Destaca-se

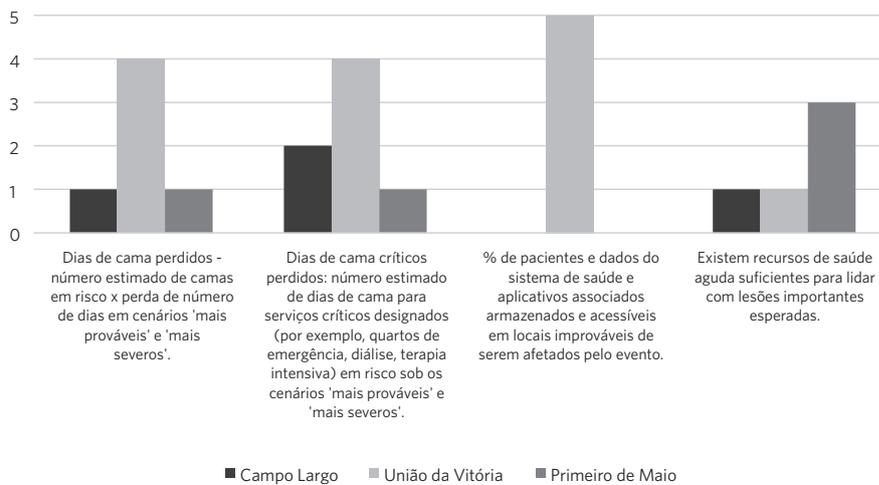
que Primeiro de Maio está com um sistema em fase de implantação, devendo melhorar sua pontuação em um período próximo. Em contrapartida, União da Vitória recebeu pontuação máxima, 5 pontos. O município considera que todos os dados críticos de cuidados com a saúde estão associados a aplicativos, tendo *backups* rotineiros. Além disso, essas informações estão acessíveis em *site* remoto, podendo ser acessadas em qualquer lugar, não sendo afetadas pelos eventos extremos que atingem a cidade.

A dimensão 3, disponibilidade de cuidados de saúde de emergência, incluindo instalações e suprimentos médicos urgentes para necessidades agudas, está diretamente ligada à primeira dimensão, no que se refere às perdas

estimadas de leitos em dias críticos<sup>30</sup>. Campo Largo e União da Vitória obtiveram 1 ponto cada, pois o tratamento de todas as lesões graves no cenário mais provável, e de 90% no cenário mais grave, podem ser tratadas dentro de 36 horas.

Em 2014, um dos cenários mais graves de União da Vitória, dois postos de saúde foram atingidos, tendo que encaminhar os pacientes para outras unidades. Eles ficaram inativos por cerca de 30 dias. Em relação a Primeiro de Maio, o município recebeu 3 pontos, pois o atendimento aos pacientes, tanto no cenário mais provável quanto no mais grave, ocorreria dentro de 18 horas. O resumo dessa primeira fase, que considera as infraestruturas de saúde, pode ser observado no *gráfico 1*.

Gráfico 1. Resiliência de infraestruturas de saúde (Passo 8)



Fonte: Elaboração própria.

Considerando a avaliação das ajudas externas, que complementam as ações dos profissionais de saúde, tem-se a dimensão de número 4, capacidade de 'sobretensão' da polícia para apoiar os deveres dos primeiros respondentes. Além da polícia, essa fase também considera

outros organismos-chave, como o Exército ou a Proteção e Defesa Civil<sup>30</sup>.

União da Vitória foi o único município com pontuação máxima nesse quesito, pois apresenta as necessidades externas definidas, tanto em eventos reais como para treinamentos.

O apoio recebido é proveniente da Proteção e Defesa Civil, Bombeiros, Exército, Polícia Militar e de diversos voluntários. Primeiro de Maio possui algumas necessidades definidas, mas precisam melhorar em casos de profissões ou áreas específicas da cidade, recebendo 3 pontos. Por fim, Campo Largo alcançou apenas 1 ponto, pois não possui nenhuma necessidade externa previamente definida.

Destaca-se que os municípios possuem essa determinação no escopo de seus Planos Diretores. Entre as principais, estão a disseminação de informações para a população; a mobilização e a capacitação de profissionais e radioamadores; e o estímulo para a participação de organizações não governamentais, associações de classe, voluntários e entidades privadas, para a atuação em caso de eventos extremos.

A dimensão 5, definição de outras necessidades de primeiro respondente e outras necessidades de pessoal e disponibilidade, considera os diferentes padrões nacionais de resposta. Entre eles, estão: ambulâncias, suportes na vizinhança ou em regiões vizinhas, principais pontos de comunicação, pessoas responsáveis pelos setores de água, energia e transporte, entre outros<sup>30</sup>. Parte dessas necessidades podem ser supridas pelas próprias agências governamentais, mas também podem vir de setores privados, com a efetividade dependente de um planejamento contingencial prévio.

União da Vitória novamente teve pontuação máxima, 5 pontos, pois tem todas as necessidades e contatos definidos para o caso de atendimento aos desastres. Primeiro de Maio resultou em 2 pontos, pois a definição dos contatos ainda precisa receber uma melhora expressiva. Ainda não há um serviço de resposta especializado no município. Já Campo Largo recebeu 1 ponto, pois as definições das necessidades não são oficiais. Quando ocorre um evento, o município se comunica com contatos já conhecidos, mas sem ter documentos que liguem esses órgãos à obrigação de auxílio na resposta por exemplo.

Por fim, a última dimensão, número 6, trata da necessidade e da disponibilidade

de equipamentos e suprimentos. Entre eles, incluem-se: veículos de polícia, combate a incêndio e ambulância; helicópteros e aviões; combustível para os equipamentos; escavadeiras e caminhões de detritos; geradores; equipamento de resgate; suprimentos médicos; equipamento manuais (motosserras, guinchos, pás etc.); e sistemas de Tecnologia da Informação (TI) para resposta em emergência local, como dispositivos portáteis<sup>30</sup>. Cabe destacar que esses equipamentos e suprimentos podem ser provenientes tanto de órgãos públicos como de privados.

Em primeiro momento, é realizada a análise das necessidades, que é o conhecimento do que as cidades precisam. União da Vitória foi o único município a atingir a pontuação máxima nesse aspecto, pois apresenta as necessidades de disponibilidade de equipamentos e suprimentos bem definidas. Primeiro de Maio possui algumas necessidades definidas, mas precisam melhorar em algumas áreas específicas da cidade, recebendo 3 pontos. Por fim, Campo Largo alcançou apenas 1 ponto, pois não possui nenhuma necessidade ou plano definido.

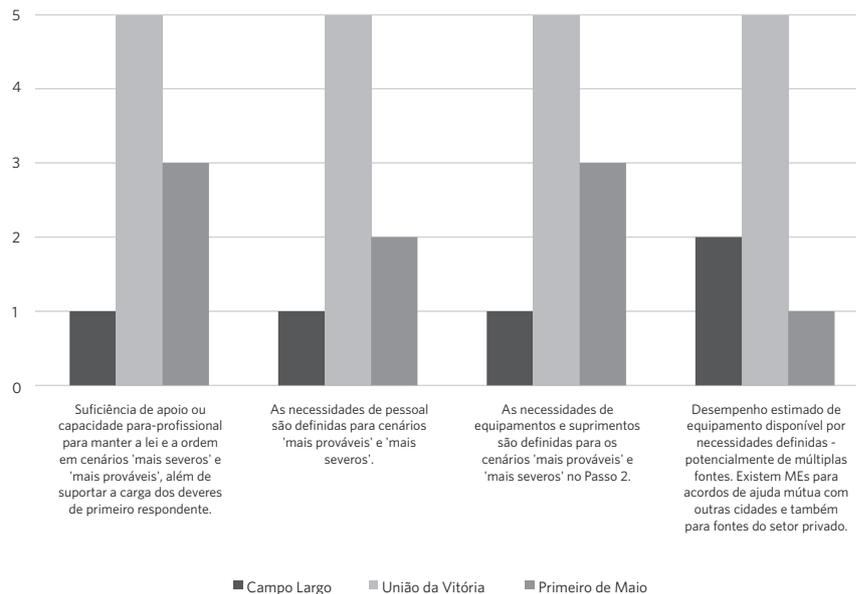
Nos Planos Diretores, é possível verificar a previsão de investimentos, planejamento e organização em relação aos equipamentos. Estes estão ligados aos hospitais e postos de saúde pública, centros e serviços especializados, além da rede privada. Como medidas locais, estão a aquisição de novos veículos para suprir as necessidades em cenários normais e emergenciais, além do armazenamento e distribuição de suprimentos e doações durante os desastres.

Em segundo momento, a análise é realizada em relação à disponibilidade dos equipamentos. Primeiro de Maio recebeu apenas 1 ponto, pois precisa definir mais de 10% de contatos que possam disponibilizar equipamentos necessários para apoio em situações de desastre ou alternativas para adquiri-los. Campo Largo, com 2 pontos, apresenta-se em uma situação semelhante, precisando definir entre 5% e 10%. Em contrapartida, União da Vitória possui todos os equipamentos necessários, tendo muito

bem definidos contatos a quem precisam realizar as solicitações quando necessário, considerando o cenário mais grave. Tendo em vista essa constatação, o município

recebeu 5 pontos. O resumo dessa segunda fase, que considera a ajuda externa para uma resposta mais eficaz na área de saúde, pode ser observado no *gráfico 2*.

Gráfico 2. Resposta eficaz de desastres na saúde (Passo 9)



Fonte: Elaboração própria.

Ao ser realizada a análise comparativa baseada nos critérios definidos no rol descritivo da metodologia de autoavaliação Scorecard, percebe-se que há precariedade predominante quanto à relação entre a área setorial saúde e a redução de riscos de desastres. Evidentemente, em muitos municípios e no País, é questionável a própria normalidade operativa da saúde pública, considerando a relação demanda x oferta dos serviços destinados ao atendimento da população.

Entretanto, situações nas quais os desastres se deflagram tendem a piorar e, em não raros casos, a colapsar a infraestrutura existente. A análise dos critérios afeitos à saúde presentes nas etapas avaliadas a partir do Scorecard demonstra que o pensamento e a visão aplicada à essa área, em especial, limitam-se à normalidade, com poucas ressalvas.

União da Vitória é um dos municípios paranaenses que possuem profundas cicatrizes decorrentes de desastres cíclicos ligados à fenômenos de inundação do Rio Iguaçu, dada a sua localização e critérios adotados historicamente para a sua consolidação como cidade, principalmente, extensivo ao município-irmão de Porto União, na outra margem do mesmo rio, no estado de Santa Catarina. Pela recorrência de eventos desastrosos associada à gravidade do conjunto de acontecimentos impostos por essa combinação, que resulta da relação rio e localização da cidade, tem-se a percepção mais nítida quanto à necessidade de inserção de uma visão contingencial no planejamento setorial.

Quando o assunto é desastre – e nenhum deles ocorre sem que haja um risco pretérito

–, a saúde possui mais que um papel, é detentora de responsabilidades que, provavelmente pela incipiência da inserção temática do risco associado aos demais preceitos da área em tela, sofra ao se ter a aplicação de uma metodologia como a que esses resultados permitem

contemplar. Embora a área da saúde ainda seja vista como responsável apenas pelo atendimento quando os desastres já estão ocorrendo, ela tem papel em todas as etapas da gestão de riscos e desastres<sup>31,32</sup> (quadro 2).

Quadro 2. Processos fundamentais para gestão de riscos e desastres do setor saúde

Processos	Setor de Saúde
Prevenir riscos futuros	A prevenção é o principal processo da redução de riscos e desastres. Requer um enfoque integral com relação aos potenciais danos e à origem de todas ou cada uma das emergências ou desastres possíveis na realidade do País. Encontra-se em consonância com a promoção da saúde, com a sustentabilidade ambiental e com a equidade social. Aponta para a formulação de políticas e ações de saúde sobre os processos de determinação social dos riscos de desastres e de seus impactos sobre a saúde. Demanda articulação inter-setorial, particularmente com a gestão ambiental e territorial para limitar a ocupação de unidades de saúde. Envolve a articulação das políticas de saúde com um conjunto de políticas públicas relacionadas com os determinantes e condicionantes da saúde, como as de geração de emprego e renda, educação, habitação, meio ambiente, entre outras, que possibilitem que as pessoas vivam em lugares e habitações saudáveis e seguras.
Reduzir riscos existentes	A prevenção deve ser realizada simultaneamente com políticas e ações de saúde para minimizar os fatores de riscos já existentes em áreas e populações que se encontram em condições de vulnerabilidade na atualidade, de modo a limitar o impacto adverso das ameaças expressas em situações ou eventos. De modo geral, os desastres potencializam a ampliação e/ou agravamento dos riscos de doenças já existentes nas populações e áreas afetadas. Isso significa que as ações de prevenção em saúde que já são realizadas devem estar integradas com as de prevenção e de surgimento de novas doenças, evitando ou reduzindo a sobreposição de riscos à saúde.
Preparar as respostas	A preparação envolve o desenvolvimento de capacidades, instrumentos e mecanismos que permitem antecipadamente assegurar uma resposta adequada e efetiva aos desastres. A preparação do setor saúde tem como objetivo melhorar a capacidade de resposta na atenção e na vigilância em saúde e evitar que ações inadequadas produzam um segundo desastre (potencializando doenças e agravos já existentes, bem como gerando outros problemas que poderiam ser evitados com medidas preventivas), intensificando os impactos do desastre e comprometendo as ações de recuperação e reconstrução.
Responder aos desastres e reabilitar as condições de vida	A resposta compreende as ações que serão executadas após a ocorrência de um desastre, mas que foram preparadas antes dele, e que têm por objetivo salvar vidas, reduzir o sofrimento humano e diminuir as perdas materiais. Envolve desde ações de curto e médio prazo, como o cuidado e a atenção para os que sofrem agravos e doenças imediatas, até ações de vigilância e monitoramento para implementação de medidas de controle e prevenção de novos fatores de riscos que são gerados por um desastre, como, por exemplo, doenças geradas pelo acesso à água e alimentos contaminados, bem como por vetores e hospedeiros de doenças no pós-desastre. Não só a resposta e a reabilitação são mais efetivas no curto e médio prazo, se baseadas na preparação para respostas, como também evitarão que se prolonguem no tempo se estiverem articuladas com projetos e processos de recuperação e reconstrução das comunidades afetadas.
Recuperar e reconstruir comunidades	A recuperação é o processo de reparação da infraestrutura física e do funcionamento definitivo dos serviços da comunidade; ao mesmo tempo, envolve promover as mudanças necessárias para a redução de riscos de desastres futuros. Para isso, o setor saúde não só deve proporcionar a continuidade de ações para recuperação e reabilitação da saúde no pós-desastres em consonância com ações de vigilância em saúde como também deve articulá-las com as medidas de reconstrução da comunidade. Recuperar, reabilitar e reconstruir são ações que devem ser realizadas com o objetivo de transformar o desastre em lição e oportunidade para desenvolver e aplicar medidas para reduzir o risco de desastres futuros e tornar as comunidades mais resilientes, promovendo a saúde por meio da sustentabilidade ambiental e da equidade social.

Fonte: Adaptado de Freitas<sup>32</sup>.

A disparidade em termos de dimensões dos municípios, quando analisamos as suas populações ou até mesmo caso fossem chamados a este debate indicadores econômicos e financeiros de cada municipalidade participante, quantidade de técnicos e sua respectiva qualificação na área da saúde, equipamentos públicos, a comparação entre sua localização e áreas sujeitas a ameaças naturais, valores investidos (orçamentos) da saúde para cada um dos participantes da pesquisa, permitiria ir além enxergando resultados que o Scorecard não consegue chegar, mas que são relevantes.

Apesar de não ser objetivo desta análise, considera-se importante pontuar que se acredita que as condições técnicas e políticas dos municípios, especialmente no que se refere ao planejamento e gestão públicos, prevalecem, inclusive em relação a condições socioeconômicas, na determinação dos resultados. Os aspectos sociais e econômicos possuem restrita interferência direta quanto à escolha dos locais e características das edificações que abrigam os serviços de saúde ou, ainda, quanto ao comportamento e preparação dos gestores nos mais diversos níveis da referida área setorial, os quais podem, com suas ações ou omissões, tomar ou não medidas para prevenir, mitigar ou se preparar para eventuais eventos desastrosos.

A consideração que os municípios deveriam ter em relação à localização em que os funcionários das unidades básicas de saúde e demais instituições públicas e privadas estão com moradia fixa bem ilustra uma das necessidades de preocupação. Embora os municípios devessem ter todo o cuidado para que hospitais não fossem instalados em áreas de risco, ainda existe a problemática daqueles profissionais que trabalham a serviço da população e moram nessas regiões, ficando incapacitados de trabalhar da mesma forma. Quando o setor de saúde do município é prejudicado pela localização da infraestrutura física e, ainda, funcionários habitam em áreas de risco, a resposta durante eventos extremos fica comprometida, pois haverá o aumento da demanda de feridos e

a incapacidade local plena de atendimento<sup>31</sup>.

Campo Largo, município com maior população, surpreende ao não apresentar sequer o atendimento aos aspectos avaliados pela metodologia adotada. União da Vitória, a partir da recorrência, demonstra incorporação do risco à área setorial analisada, enquanto Primeiro de Maio – município com menor população, mas localizado numa área do extremo norte do Paraná – obteve índices intermediários. Alcançar um bom resultado não pode significar comodismo, enquanto a precariedade obtida nos índices não precisa estar relacionada com o desânimo, ao contrário, consiste em oportunidade para crescer, implementar e fazer uma incorporação da temática, preferencialmente, tornando-a um caso a ser compartilhado como estímulo aos demais municípios.

Há de ser ressaltado que os municípios não estão sozinhos nessa questão. Estados, o Distrito Federal e a União também possuem competências legais e deveres que lhes chama a desenvolver iniciativas, as quais acabam dando suporte às cidades brasileiras.

Na Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), em 2005, iniciou-se a estruturação na vigilância em saúde ambiental dos desastres naturais (Vigidesastres), a qual passou a integrar a Comissão de Desastres do Ministério da Saúde. Em 2006, foi iniciada a estruturação do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (Cievs), com a função de detectar surtos e emergências em saúde pública para disseminar informações para as respostas em saúde. Além disso, houve a criação da Força Nacional do SUS (FN-SUS), em 2011, para atuar em emergências ou desastres em nível nacional. Seguindo essa tendência, em abril de 2012, foi aprovada a Lei nº 12.608, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que deve se integrar a outras políticas nacionais, entre essas, as de saúde.

Não obstante, em nível global, a saúde urbana também está presente nos conceitos dos Determinantes Sociais da Saúde (DSS), da Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo esse um dos pilares para as emergências

primárias. Esse conceito parte do princípio de que o mal funcionamento de um sistema de saúde pode agravar as situações sociais, econômicas e políticas de uma cidade; apontam-se os três principais fatores determinantes da vulnerabilidade das populações no meio urbano: materiais (habitação, saneamento, transporte, ambiental etc.); psicossociais e comportamentais; e biológicos (genéticos ou não)<sup>33</sup>.

A partir do exposto, é possível verificar que a utilização de apenas esse instrumento global para avaliar a resiliência em saúde nas cidades é muito frágil, pois ele considera apenas questões de atendimento externo para resposta aos eventos e sobre a infraestrutura em que os sistemas de saúde estão inseridos. Um planejamento adequado precisa considerar os diferentes grupos críticos de atendimentos especiais, sendo esses pelo conhecimento prévio das comunidades (crianças, idosos, pessoas com remédios controlados, gestantes e pessoas com necessidades especiais) ou por aqueles mais graves, após os desastres (em choque momentâneo ou com desenvolvimento de problemas psicológicos ao longo dos anos por exemplo).

Além de se apresentar como uma ferramenta incompleta de avaliação, quando sobreposta com as legislações municipais, percebe-se que também falta a integração entre a saúde e as emergências em casos de desastre nos Planos Diretores Municipais. Ademais, a própria saúde deveria elaborar seus planos de contingência – instrumentos de preparação para eventuais situações de resposta a hipóteses de desastres – a partir de premissas que levassem em conta: 1) as tipologias geradas pela própria saúde que pudessem ensejar situações desastrosas; e 2) situações desastrosas específicas que tivessem, como resultado, danos humanos sob a forma de feridos que necessitassem de atendimento urgente e emergencial, demandando a logística e a estrutura de recursos físicos e humanos da saúde. Os municípios não abordaram essas questões nas respostas que pudessem captar tal percepção.

Convém recuperar um aspecto muito relevante mencionado, como exemplificação da

assincronia entre a repercussão dos eventos desastrosos na saúde e a necessidade de apuração de danos e prejuízos essenciais para determinar as dimensões que justificariam, em tese, decretações de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública. Os dez dias que o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil definem como parâmetro são insuficientes para serem captadas algumas doenças e até contaminações posteriores ao prazo para o preenchimento do Formulário de Informação de Desastre (Fide). Talvez uma questão a ser analisada em conjunto entre os órgãos setoriais de saúde nos mais diversos níveis e a defesa civil nacional desse conta da necessidade de efetuar, após monitoramento contínuo das evoluções em diversas áreas, a avaliação multissetorial do impacto do desastre, levando-se em conta os desdobramentos nas mais diversas áreas, e não a pressa em realizar, principalmente, uma contabilização parcial definitiva para o balizamento das ações de recuperação.

É necessário não apenas desenvolver legislações, planos e instrumentos condizentes com as realidades enfrentadas pelos profissionais de saúde, mas também que essas medidas sejam aplicadas, fiscalizadas e melhoradas continuamente, para que, assim, as cidades possuam a tão esperada resiliência em seus sistemas de saúde.

## Conclusões

A Campanha ‘Construindo Cidades Resilientes: minha cidade está se preparando!’, resulta de uma iniciativa para motivar, dentro de um programa multissetorial, as cidades a melhorarem a incorporação do risco de desastres a todas as áreas setoriais que precisam participar, de forma sistêmica, da questão.

O diagnóstico para conhecer o nível atual e, posteriormente, o monitoramento da resiliência municipal provém da aplicação do Scorecard. Dos dez passos que compõem a campanha, os aspectos intrínsecos à saúde

foram separados, delimitados e selecionados da aplicação da metodologia aos municípios escolhidos no estado do Paraná, resultando em índices capazes de serem comparados para o conjunto de três cidades: Campo Largo, União da Vitória e Primeiro de Maio.

Os resultados são díspares, apresentando evidências, pelo histórico do município de União da Vitória, que os melhores índices apresentados decorrem da experiência acumulada a partir da recorrência de inundações. Campo Largo destoa por ser a maior cidade em número de habitantes, porém, com dados denotando pouca aplicação de resiliência à área setorial saúde. Primeiro de Maio – com o menor número de habitantes dos municípios avaliados – apresentou números aceitáveis, mas indicando uma grande necessidade de evolução.

Em que pesem as limitações da própria constituição da metodologia adotada, uma vez que, durante as discussões desses resultados, foram apresentadas necessidades que vão além da avaliação da estrutura, mas que se estendem ao nível de preparação dos técnicos e da própria disseminação do conhecimento acerca da relação existente entre saúde, resiliência, risco de desastres, sobretudo iluminando as vulnerabilidades sistêmicas, essa comparação permitiu um diagnóstico preliminar balizador para o planejamento de ações que precisam ser desencadeadas para tornar as cidades mais resilientes. Integrar a questão do risco de desastre à saúde, haver o hábito salutar de planejar a partir de cenários críticos a principal alternativa para reversão dessa realidade constatada.

É inevitável pontuar, como sugestões para futuros estudos, a relação do Scorecard com outras áreas setoriais, ampliando a visão da gestão de riscos e resiliência dos municípios. A saúde, como área setorial, priorizando o nível municipal, precisa delimitar seus próprios indicadores de mensuração da relação com o risco de desastre. Dentro dos dez passos da campanha apresentada como parâmetro para nortear este estudo, verificou-se que o instrumento utilizado possui uma abordagem sintética quanto à temática de saúde, a qual precisa ser desdobrada para ganhar as dimensões que precisa ter, de modo a prepará-la para os eventos desastrosos que certamente afetarão a normalidade dos municípios brasileiros em maior ou menor tempo.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes).

## Colaboradores

Ferentz L (0000-0001-5804-0361)\* contribuiu para a estruturação do artigo, aplicação dos instrumentos de pesquisa, discussões e revisão do manuscrito. Fonseca MN (0000-0002-0718-3087)\* contribuiu para estruturação do artigo e discussões. Pinheiro E (0000-0001-5408-7883)\* e Garcias C (0000-0001-7982-5803)\* contribuíram igualmente para a coordenação do projeto e discussões. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

## Referências

1. Ting LO ST, Chan EYY, Chan GKW, et al. Health Emergency and Disaster Risk Management (Health-EDRM): Developing the Research Field within the Sendai Framework Paradigm. *Inter. J. Disaster Risk Scien.* 2017; 8(2):145-149.
2. Khankeh HR, Khorasani-Zavareh D, Johanson E, et al. Disaster Health-Related Challenges and Requirements: A Grounded Theory Study in Iran. *Prehospital Disast. Med.* 2011; 26(3):151-1588.
3. Murray V. Disaster risk reduction, health, and the post-2015. United Nations landmark agreements. *Disast Med Public Health Prepared.* 2014; 8(4):283-287.
4. Walker PGT, White MT, Griffin JT, et al. Malaria morbidity and mortality in Ebola-affected countries caused by decreased health-care capacity, and the potential effect of mitigation strategies: A modelling analysis. *Lancet.* 2015; 15:825-832.
5. Alderman K, Turner LR, Tong S. Floods and Human health: A systematic review. *Environment Inter.* 2012; 47:37-47.
6. Freitas CM, Silva DRX, Sena ARM, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3645-3656.
7. Keim ME. Building human resilience: The role of public health preparedness and response as an adaptation to climate change. *American J. Prevent. Med.* 2018; 35:508-516.
8. Brasil. Lei Federal nº 12608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 11 Abr 2012.
9. Williams R, Drury J. Personal and collective psychosocial resilience: Implications for children, young people and their families involved in war and disasters. In: Cook DT, WALL J, editores. *Children and armed conflict: Cross-disciplinary investigations.* New York: Palgrave Macmillan; 2011. p. 57-75.
10. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. *Annual Disaster Statistical Review 2016: The numbers and trends.* Belgium: CRED; IRSS; Université catholique de Louvain; 2017.
11. Ochi S, Hodgson S, Landeg O, et al. Disastert-driven evacuation and medication loss: A systematic literature review. *PLoS Curr.* 2014; 1(18):6.
12. Ahmad J, Ahmad A, Ahmad MM, et al. Mapping displaced populations with reference to social vulnerabilities for post-disaster public health management. *Geosp. Health.* 2017; 12(576):325-334.
13. Sato H, Techasrivichien T, Omori A, et al. Psychosocial Consequences Among Nurses in the Affected Area of the Great East Japan Earthquake of 2011 and the Fukushima Complex Disaster: A Qualitative Study. *Disast. Med. Public Health Prepared.* 2018; (28):1-8.
14. Neria Y, Shultz JM. Mental Health Effects of Hurricane Sandy: Characteristics, Potential Aftermath, and Response. *JAMA.* 2012; 308(24):2571-2572.
15. Pereira CAR, Barata MML. Organização dos serviços urbanos de saúde frente à mudança do clima e ao risco de desastres na América Latina. *Saúde debate.* 2014; 38(102):624-634.
16. Katarine K, Lemes MMDDL, Andrade M, et al. Os desastres naturais e seus impactos a saúde pública brasileira. *Estudos.* 2014; 41(2):307-313.
17. Shinfuku N. Disaster mental health: Lessons learned from the Hanshin Awaji earthquake. *World Psych.* 2002; (1):158-159.
18. Egawa S. Preparedness for low-frequency and high-impact disasters from a medical perspective. *The Hyogo framework IRIDeS review report focusing on 2011 Great East Japan Earthquake,* 2014; 36:58-67.
19. Aitsi-Selm A, Blanchard K, Al-Khudhairi D, et al. UNISDR STAG 2015 report: Science is use for disaster

- risk reduction [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 9]. Disponível em: <http://preventionweb.net/go/42848>.
20. Khan Y, O'Sullivan T, Brown A, et al. Public health emergency preparedness: a framework to promote resilience. *BMC Public Health*. 2018; 18(1344):1-16.
  21. Gao H, Barbier G, Goolsby R. Harnessing the Crowdsourcing Power of Social Media for Disaster Relief. *IEEE Intelligent Systems*. 2011; 26(3):10-14.
  22. Xieping D, Lufeng S. Current analysis on the disaster medical rescue in foreign countries and China. *Clinic. Emerg*. 2010; 11(4):207-209.
  23. Salles MJP, Cavalini LT. Implementação da “estratégia de hospitais seguros frente a desastres” no Brasil: desafios e evidências empíricas. *Hygeia ver. Brasil. Geog. Méd. Saúde*. 2012; 14(8):81-90.
  24. Organização Mundial da Saúde. Regulamento sanitário internacional: RSI 2005. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2005.
  25. Kelman I. Climate change and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. *Inter. J. Disast. Risk Scien*. 2015; (6):117-127.
  26. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Sendai framework for disaster risk reduction 2015 – 2030. Geneva: United Nations; 2015.
  27. Folke C, Carpenter S, Elmqvist T, et al. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio*. 2002; 31(5):437-440.
  28. Meerow S, Newell JP, Stults MS. Defining urban resilience: A review. *Land. Urban Planning*. 2016; (147):38-49.
  29. Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres. Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais. Genebra: Nações Unidas; 2012.
  30. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Disaster Resilience Scorecard for Cities: Detailed Level Assessment. Geneva: United Nations; 2017.
  31. Silva IVM. Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres no município de Nova Friburgo. Rio de Janeiro [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2019. 142 p.
  32. Freitas CM. Guia de preparação e respostas do setor saúde aos desastres. Rio de Janeiro: Fiocruz; Secretaria de Vigilância em Saúde; 2018.
  33. Ribeiro H. Saúde urbana e sustentabilidade em tempos de globalização. In: Philippi JRA, Collet Bruna G. *Gestão Urbana e Sustentabilidade*. Barueri: Manole; 2018.

---

Recebido em 30/09/2019

Aprovado em 17/12/2019

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Código Financiamento 001

# Interlocação das políticas públicas ante a gestão de riscos de desastres: a necessidade da intersectorialidade

*Interlocution of public policies regarding disaster risk management: the need for intersectoriality*

Maluci Solange Vieira<sup>1</sup>, Roberta Borghetti Alves<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E209

**RESUMO** No Brasil, o modo de realizar a gestão de riscos de desastres mudou a partir da Lei nº 12.608 da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), em 2012, que preza pelo desenvolvimento sustentável por meio da integração de políticas públicas e de suas respectivas estratégias visando à garantia dos direitos humanos. Nesse sentido, a pesquisa analisou as ações de interlocação das políticas públicas ante a gestão de riscos de desastres em uma cidade da região da Foz do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. O estudo qualitativo exploratório foi realizado mediante um roteiro de entrevista semiestruturado, respondido por 12 participantes atuantes em 9 diferentes órgãos que colaboram para a gestão de riscos de desastres. A utilização da Grounded Theory permitiu que os dados fossem analisados e discutidos por intermédio do conteúdo das respostas e fundamentos teóricos. Evidenciaram-se a ausência de ações intersectoriais voltadas à vulnerabilidade socioambiental, o enfoque em ações de resposta ao desastre e a dificuldade em dar continuidade aos trabalhos realizados devido às interrupções ocasionadas por mudanças nos cargos políticos. Sugere-se que a vulnerabilidade socioambiental seja trabalhada transversalmente em todas as etapas, articulada entre todos os atores do processo.

**PALAVRAS-CHAVE** Política pública. Planejamento em desastres. Desastres. Gestão de riscos.

**ABSTRACT** In Brazil, the way to carry out disaster risk management has changed since Ordinance nº 12.608 of the National Policy on Protection and Civil Defense (PNPDEC), in 2012, which values sustainable development through the integration of public policies and their respective strategies for the guarantee of human rights. This way, the research analyzed the actions of public policy interaction on disaster risk management in a city located in the Foz do Rio Itajaí region, Santa Catarina, Brazil. The qualitative exploratory study was conducted through a semi-structured interview script answered by twelve participants, between employees and managers acting in nine different agencies that collaborate for the management of disaster risks. The use of the Grounded Theory allowed data to be analyzed and discussed through the content of the answers and theoretical foundations. Some topics became evident, such as the lack of intersectoral actions focused on socio-environmental vulnerability, the focus on disaster response actions, and also the difficulty in continuing the work carried out due to the interruptions caused by changes in political administrations. It is suggested that socio-environmental vulnerability be discussed in a transversal way in all stages, articulated among all actors who are part of the process.

**KEYWORDS** Public policy. Disaster planning. Disasters. Risk Management.

<sup>1</sup>Universidade do Vale do Itajaí (Univali) – Itajaí (SC), Brasil.  
malluhbt@gmail.com



## Introdução

Os desastres são acontecimentos que afetam a todos de forma direta ou indireta. Entende-se o desastre como um fenômeno socioambiental que ocorre de forma progressiva, cíclica ou súbita no meio social e excede a capacidade de resposta local, sendo as suas consequências variáveis conforme o contexto social, político e econômico da região em que ocorre<sup>1</sup>.

Entre os anos de 1995 e 2015, 51 milhões de brasileiros foram afetados por desastres, acarretando a classificação do Brasil como um dos dez países do mundo com o maior número de pessoas afetadas por desastres. Ainda em relação à decorrência dos desastres, o estado de Santa Catarina teve um prejuízo de R\$ 17,6 bilhões entre os anos de 1995 e 2014<sup>2,3</sup>.

Ante a recorrência de desastres, foram elaborados marcos e acordos internacionais que buscam reduzir o risco de desastres ao redor do mundo. Atualmente, o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres, pactuado de 2015 a 2030, destaca-se por instigar práticas inclusivas, acessíveis e intersetoriais, visando ações mais eficazes. Assim, sugere-se a corresponsabilização e a colaboração entre a sociedade civil, setores público e privado, instituições científicas e Organizações Não Governamentais<sup>2</sup>.

Buscando promover a gestão de riscos de desastres, em abril de 2012, foi instituída a Lei Federal nº 12.608 referente à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). A lei ressalta a importância da intersetorialidade das políticas públicas para o planejamento e a execução das atividades de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação na gestão de riscos de desastres, um trabalho em cooperação com a Defesa Civil<sup>4</sup>.

Em relação às etapas da gestão de riscos de desastres, pode-se dizer que as ações que buscam evitar os riscos de desastres são entendidas como preventivas, podendo ser estruturais, como a utilização de técnicas de engenharia, ou não estruturais, como as intervenções para a redução da vulnerabilidade.

Quanto à mitigação, a fase corresponde às intervenções realizadas com o objetivo de minimizar os impactos dos desastres. Por meio de oficinas, capacitações e simulações, acontece a preparação para prever e responder aos desastres. As ações emergenciais ocorrem em resposta ao desastre, e a recuperação consiste na administração dos impactos ocorridos após o evento para restabelecer as condições de normalidade<sup>5</sup>.

A Lei nº 12.608 estipula que o município com áreas suscetíveis à ocorrência de desastres, listado no cadastro nacional, deve construir o seu Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil. Desse modo, ressalta-se a importância da relação entre sociedade, política e ciência, assim como destaca-se a necessidade de haver trabalhos publicados que dialoguem sobre a articulação entre as políticas públicas para a gestão de riscos de desastres<sup>6</sup>.

No que consiste a relevância desta pesquisa, salienta-se que, dos 27 mil artigos publicados no mundo, de 2012 a 2016, voltados a temática desastres, somente 7,5% dos trabalhos apresentaram a palavra 'política' no título, resumo ou entre as palavras-chave<sup>7</sup>. Portanto, a discussão sobre a interlocução entre as políticas públicas mostra-se importante para refletir e produzir mudanças sobre o cenário atual. Assim, a pesquisa buscou analisar as ações de interlocução das políticas públicas ante a gestão de riscos de desastres em uma cidade da região da Foz do Rio Itajaí, Santa Catarina.

## Material e métodos

A investigação exploratória foi escolhida devido à temática ainda ser pouco explorada. Nesse sentido, o artigo se caracteriza como uma pesquisa de campo e qualitativa, por permitir a realização de um levantamento de dados a partir de interpretações e descrições dos entrevistados. Dessa forma, o estudo classifica-se como transversal por possibilitar a análise de dados em um curto período, podendo gerar resultados e mudanças em curto prazo<sup>8</sup>.

Os critérios de inclusão utilizados para selecionar os participantes foram: a) Trabalhar na gestão ou ser indicado para a entrevista pelo gestor de um órgão que contribua para o processo de gestão de riscos de desastres no município, possibilitando a análise de múltiplas realidades de trabalho; b) Atuar, há pelo menos seis meses, em seu cargo, a fim de que tenha experiência e consiga relatar sobre as atividades realizadas. Acerca do número de participantes, foi adotado o critério de saturação de dados,

no qual a quantidade de participantes não foi definida previamente<sup>9</sup>.

Desse modo, houve a saturação dos dados por meio da participação de 12 profissionais, sendo 10 do sexo masculino e 2 do sexo feminino. Conforme o *quadro 1*, pode-se verificar o local no qual cada participante atuava. A média de idade entre os participantes é de 44 anos, e todos possuem formação em nível superior. A fim de preservar o anonimato dos entrevistados, utilizou-se, no decorrer da entrevista, a letra 'P' para denominar os participantes.

Quadro 1. Local de atuação dos participantes

Participantes	Local
02	Corpo de Bombeiros Militar
02	Secretaria Municipal de Saúde
02	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil - Compdec
01	Secretaria Municipal da Educação
01	Secretaria Municipal de Habitação
01	Planejamento Estratégico Municipal
01	Secretaria Municipal de Urbanismo
01	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social
01	Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres - Cigerd Regional

Fonte: Elaboração própria.

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados consistiu em um roteiro de entrevista semiestruturado, que, apesar de ter um conjunto de perguntas prévio, permitiu novas indagações pelo pesquisador. Por meio da formulação das perguntas, buscou-se investigar como os serviços que trabalham com a gestão de riscos de desastres planejam e executam as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Mediante a autorização prévia dos gestores dos setores supracitados, a pesquisa foi submetida e aprovada, CAAE 90260218.2.0000.0120, pelo Comitê de Ética da Universidade do Vale do Itajaí (Univali) conforme diretrizes

para pesquisas realizadas em seres humanos. Houve o esclarecimento do foco da pesquisa para cada participante, bem como dos seus riscos e benefícios, e a entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os depoimentos foram gravados e transcritos literalmente; como local para a coleta de dados, foi utilizada uma sala privativa no ambiente de trabalho de cada profissional entrevistado.

A análise de dados ocorreu pela Grounded Theory, uma teoria fundamentada nos dados, escolhida com a intenção de compreender o desdobramento da temática a partir dos fenômenos revelados nas entrevistas. As

entrevistas foram transcritas, codificadas, categorizadas e analisadas com o auxílio do *software* NVivo 11. A codificação ocorreu por comparação de conteúdo entre as respostas das entrevistas, resultando em categorias em comum. A redução dos dados a conceitos e temáticas foi realizado, e, a partir das categorias e subcategorias que foram elaboradas, os dados teóricos foram adicionados e relacionados para interpretar e discutir os fenômenos expostos<sup>10</sup>.

## Resultados e discussão

A interlocução das políticas públicas ante a gestão de riscos de desastres foi analisada a partir das perspectivas dos participantes. Os resultados foram sistematizados em três categorias, a saber: Prevenção e Mitigação; Preparação e Resposta; e Recuperação.

### Categoria 1. Prevenção e Mitigação

Nota-se, a partir da categoria de Prevenção e Mitigação, que a relação e a comunicação com outros municípios impactam na gestão de riscos de desastres. A troca de informações entre as Defesas Civas das cidades da Foz do Rio Itajaí ocorre, sobretudo, por meio da atualização constante dos níveis dos rios e das chuvas em seus *sites*.

As ações macrorregionais envolvem 11 cidades da Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí (Amfri), atendidas pelo Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cigerd) Regional. A relação entre os municípios é promovida por intermédio de diversas ações, como a construção de um ranking para analisar e elencar as cidades mais desenvolvidas em relação à Lei nº 12.608. Além disso, é estimulado que, assim como ocorre na cidade pesquisada, todos os municípios tenham o Plano de Auxílio Mútuo (PAM), uma lei orgânica que permite a ajuda mútua entre as cidades sem gerar improbidade administrativa. Nesse sentido, o P01 nota que:

*Os problemas não têm divisa geográfica, as pessoas precisam aprender a trabalhar ele em conjunto, e a nossa cultura é bem atrasada nessa questão, por causa de questões partidárias, interesse dos próprios políticos, interesses pessoais. Há bastante luta em relação a isso. (P01 – Cigerd Regional).*

Quanto à construção do Plano de Contingência, acredita-se que a primeira etapa deve ser o mapeamento das áreas de risco e o reconhecimento de quais políticas, setores e serviços existem na cidade. Pensando assim, a Amfri contratou um geólogo que está concluindo o mapeamento usando como base as lacunas da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM – Serviço Geológico do Brasil). Em seguida, o município deverá alimentar o Sistema Integrado de Defesa Civil (SisDC) com esses dados, com o auxílio do Cigerd Regional, e só então construir o Plano de Contingência.

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (Compdec) é responsável por realizar o trabalho de monitoramento das áreas de risco, assim, possui uma sala com informações constantes dos rios e imagens de radares e conta também com a participação da comunidade, para que estas possam informar caso haja alguma alteração nessas áreas.

Quanto aos equipamentos e sistemas de alerta, a cidade possui pluviômetros e estações de telemetria que emitem informações a todo momento. Além da captação de recursos pela Prefeitura, Governo Estadual e setor privado, a Compdec pretende aumentar o número de estações de telemetria por meio de recursos provenientes dos Termos de Ajustamento de Conduta (TACs), uma parceria com o Ministério Público.

Os boletins emitidos pela Compdec informam sobre o risco de maré alta, ressacas, precipitação pluviométrica elevada e demais alterações climáticas. Quando um risco é identificado, a Compdec entra em contato com a setorial mais adequada para aquela demanda. No caso de poda de árvores ou da necessidade de remoção de

rochas que estejam colocando residências em risco, o Corpo de Bombeiros Militar da cidade é acionado.

O setor de Planejamento Estratégico promove reuniões com os demais seguimentos da sociedade, inclusive com a comunidade. A participação da população em oito oficinas realizadas por esse órgão permitiu que fossem ouvidas 500 pessoas diretamente e mais de 2 mil pessoas indiretamente para elaborar o Planejamento Estratégico para os próximos 22 anos, perpassando diferentes gestões municipais. Além disso, o município é um dos pioneiros no País a aliar ao seu planejamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O objetivo da gestão de riscos de desastres deve ser o alcance de um desenvolvimento socioeconômico sustentável<sup>3</sup>. Essa constatação permite que as intervenções na gestão de riscos de desastres considerem a influência que o processo histórico-social tem para a concepção de eventos de desastres.

A Secretaria Municipal de Saúde acredita que quando a pessoa conhece o seu direito pode lutar por ele e diminuir a sua vulnerabilidade, podendo fazer isso por meio da participação ativa nos Conselhos Locais de Saúde. Um tema hoje discutido apenas nos setores de saúde pública e proteção social, a vulnerabilidade socioambiental precisa ser amplamente abordada pelos demais órgãos, pois tem impacto direto sobre a proporção das consequências nos desastres<sup>11</sup>.

Um dos objetivos do planejamento estratégico, anteriormente citado, é o de viabilizar a mobilidade urbana, em valores aproximados de R\$ 800 milhões. Entende-se que serão evitados mais de 60% dos desastres provocados por inundações com essas medidas. Entre as 50 intervenções que serão realizadas está a construção de quatro canais de macrodrenagem, envolvendo as Secretarias Municipais de Obras e de Urbanismo na execução das ações e elaboração dos projetos.

A Secretaria Municipal de Urbanismo entende que deve inibir a ocupação das 51 áreas de risco mediante fiscalização e, quando

solicitado pela Compdec, deve apoiar em análises de risco de deslizamento de encostas e desmoronamento de imóveis. Já a Secretaria Municipal de Habitação, quando acionada, participa de vistorias, intervenções, autorizações de retorno, organização de projetos habitacionais conforme as demandas encontradas e informa o Ministério Público sobre os riscos que aquele local oferece aos moradores.

Em parceria com a Compdec, as Secretarias de Urbanismo e Habitação fazem parte do Projeto Vidas, voltado ao monitoramento de áreas de risco e das áreas públicas. Esses setores possuem um grupo no aplicativo WhatsApp, no qual a Polícia Militar está presente; caso seja constatado uma ocupação irregular, o projeto age para impedir. No entanto, como observado pelo P04, a possibilidade de dialogar com essas pessoas sobre o apego ao lugar não é considerada:

*Vivem no local não somente aquela família, mas os avós, os pais, as pessoas foram ficando naquele lugar. Então, há um trabalho histórico, antropológico, sociológico e não é fácil para os serviços tirarem uma família de um lugar desse, porque ela tem raízes ali. (P04 – Planejamento Estratégico Municipal).*

O mapeamento dos riscos poderia se apresentar como uma oportunidade para a elaboração de projetos voltados à redução da vulnerabilidade<sup>5</sup>. No entanto, não existe um projeto envolvendo diferentes setoriais com enfoque na redução da vulnerabilidade socioambiental; as medidas mencionadas pelos setores culpabilizam a comunidade por estar habitando em locais de risco e ausenta o governo da responsabilidade de assegurar os direitos sociais por meio da efetivação das políticas públicas.

A Secretaria de Assistência Social é envolvida a partir do momento que as famílias começam a viver nas áreas de risco. Em alguns casos, ocorre a remoção dessas pessoas para o aluguel social, embasado no relatório técnico da Secretaria de Habitação e pago

pelo município. O auxílio-moradia é ofertado de forma paliativa até que se encontre uma solução habitacional definitiva. Entretanto, muitas famílias que foram encaminhadas para o Aluguel Social na enchente de 2008 continuam vivendo desse modo, principalmente pela falta de projetos habitacionais concluídos.

Em 2018, após anos de espera, realizou-se a entrega do conjunto habitacional para abrigar aqueles que vivem em situação de risco – são 496 unidades em um novo loteamento. O terreno foi doado pelo município, e o projeto é do governo federal, pelo programa Minha Casa Minha Vida. A implantação de projetos habitacionais oportuniza os direitos antes negligenciados pelo governo à essa população, como moradia em locais com baixo risco de desastres, mobilidade urbana, saneamento básico e serviços de saúde e educação.

O envolvimento da população na proteção e defesa civil permite a fiscalização, a cobrança de planos de governo e, assim, o empoderamento social<sup>12</sup>.

*Se não tiver empoderamento, participação popular para garantir os seus direitos de moradia, educação, saneamento, ter isso como é seu por direito, não é o Governo que vai garantir. A população precisa entender que ela tem que lutar por isso. (PO5 – Secretaria Municipal de Saúde).*

Uma das formas que a Secretaria de Saúde possui de se aproximar da comunidade é por intermédio da Estratégia Saúde da Família (ESF), que responde à atenção básica no Sistema Único de Saúde (SUS). A equipe da ESF identifica as demandas e potencialidades no território, e quando percebe uma situação de risco, aciona serviços de busca pelo emprego, projetos de extensão da universidade, Secretaria de Assistência Social e o apoio da própria comunidade.

As ações de saúde podem ser promovidas como uma forma de redução de riscos de desastres. Nesse sentido, a organização e a preparação dos serviços de saúde devem ocorrer antes do desastre, pois, além do impacto na saúde da

população por doenças, danos físicos e sofrimento psíquico, os desastres também podem danificar estruturalmente os serviços de saúde<sup>13</sup>.

A Compdec realiza ações voltadas à educação, como a Blitz Educativa, com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), com orientações sobre o transporte de produtos perigosos; e o projeto Defesa Civil nas Escolas, que é dividido em três etapas e atende alunos de toda a rede municipal do 6º ano ao 9º ano. Na fase um, tendo o objetivo de trabalhar temas como incêndio, tempestades, gestão de riscos de desastres, plano de evacuação escolar e enchentes, foram atendidas 2.500 crianças em 62 palestras para 93 turmas, já a etapa três consiste na formação dos agentes mirins.

A Compdec espera mudar a cultura das pessoas que vivem em áreas de risco. No entanto, essa reflexão sobre a percepção do risco mostra-se limitada ao esperar que as famílias transformem a sua realidade a partir da informação que a sua moradia oferece riscos, desconsiderando outros fatores, como a questão financeira e o apego. A responsabilidade é transmitida para as pessoas como um ato de doutrinação, deixando de discutir outros pontos que influenciam na construção da vulnerabilidade e que são de responsabilidade do governo<sup>14</sup>.

Integrar a temática de redução de riscos de desastres à escola significa reconhecer que a vulnerabilidade socioambiental é desenvolvida historicamente e que a transformação desse cenário ocorre a partir de ações de diferentes setores em conjunto com a comunidade. Nesse caso, a temática ainda não se encontra integrada ao currículo escolar<sup>15</sup>.

O projeto Defesa Civil nas Escolas pretende estimular a implantação do Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (Nudec) a partir da mobilização das associações de moradores já existentes nos bairros. O Nudec, quando organizado, pode ser um forte instrumento para expressar a voz da comunidade<sup>15</sup>.

Observa-se como o planejamento das ações tem enfoque na resposta ao desastre. Além disso, as ações integradas entre as setoriais

nessa etapa não trabalham a vulnerabilidade social, ao invés disso, a discussão prioriza debater os riscos ocasionados pelas alterações climáticas.

## **Categoria 2. Preparação**

A partir da experiência com desastres passados, alguns serviços articularam protocolos e planos para nortear as ações do seu setor durante um desastre. É o caso da Secretaria de Saúde, que possui protocolos ministeriais que indicam o procedimento em casos de epidemia de dengue ou leptospirose em um desastre. O plano de contingência também possui o propósito de nortear as ações a partir das ferramentas disponíveis e deve ser elaborado a partir do trabalho articulado entre os diferentes atores da gestão de riscos de desastres a fim de contemplar uma gestão integral do risco<sup>16</sup>.

No município pesquisado, a Compdec contribuiu para o plano de contingência por intermédio do mapeamento das áreas de risco e por meio de sugestões sobre o papel de cada setorial na gestão de riscos de desastres. A Secretaria Municipal de Educação colaborou para o plano com ideias sobre a metodologia que a Compdec pode utilizar nas escolas e disponibilizou as escolas municipais para que estas possam ser utilizadas como abrigos em desastres.

Nesse sentido, o Corpo de Bombeiros Militar colocou à disposição os seus recursos humanos e materiais. A colaboração da Secretaria de Saúde é a de se responsabilizar por prestar atendimento a todos que estão no abrigo: comunidade, equipe de resgate e voluntários, de modo a dispor de médicos, enfermeiros, profissionais da vigilância sanitária, entre outros.

Além disso, as setoriais se reúnem para praticar simulados e alinhar a função de cada uma das partes. Em 2018, realizou-se um simulado promovido pelo Exército em conjunto com a Prefeitura, Defesa Civil Municipal e Estadual e o Corpo de Bombeiros Militar. P01 do Cigerd Regional reflete sobre essa questão:

*se não treinar, não se preparar, não vai conseguir ter uma boa resposta. Aí vamos reviver 2008. É complexo porque ainda não se tem entendimento que quando o tempo está bom, tem muito trabalho para fazer.*

As ações de preparação geralmente se voltam para atividades de treinamento para situações de alterações climáticas, como ocorre no município pesquisado. Entretanto, a vulnerabilidade socioambiental tem tanto impacto nas consequências de um desastre quanto as mudanças climáticas podem ter, mas não recebe a mesma atenção por parte das setoriais<sup>17-19</sup>.

A formação de funcionários públicos para o atendimento do telefone 199 da Compdec, os cursos de Bombeiro Militar e Comunitário e os simulados de evacuação em escolas e empresas privadas para os casos de desastres são algumas das atividades desenvolvidas pela Compdec e pelo Corpo de Bombeiros Militar para preparar a comunidade. Segundo as leis de proteção e defesa civil, um dos papéis do Corpo de Bombeiros Militar é o de realizar as funções de proteção e defesa civil. Contudo, não há clareza sobre como as ações voltadas à vulnerabilidade socioambiental podem ser executadas. A lei não exige que a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros Militar debatam com a comunidade sobre o impacto que a falta de efetividade das políticas públicas pode ter no risco de desastres<sup>19,20</sup>.

*A vulnerabilidade social não é muito a nossa área, a Defesa Civil delimita o risco e aciona as Secretarias de Desenvolvimento Social e Habitação, que vão se articular para tentar resolver a situação. Identificamos, constatamos a situação e encaminhamos para o órgão responsável competente, desenvolvimento social e vulnerabilidade é a área dos outros, não podemos invadir. (P02 – Compdec).*

Observa-se que a maior parte das atividades realizadas pelas setoriais desse município é executada de modo fragmentado. Assim, cada

setorial se responsabiliza individualmente pelas ações com as quais possui mais afinidade, ignorando o olhar integral sobre o processo de desastre. Esse é um comportamento contrário ao indicado pelos marcos e acordos internacionais, que prezam pela atuação multissetorial para promover transformações no desenvolvimento e crescimento da sociedade<sup>5</sup>.

O Grupo de Ações Coordenadas (Grac), composto por Secretarias e entidades da cidade, aproxima-se da ideia de trabalho multissetorial, entretanto, as reuniões do grupo ocorrem principalmente nas etapas de resposta e recuperação. São feitas algumas reuniões na normalidade para alinhar o grupo por meio de simulados de mesa e de campo, mas esses encontros não objetivam necessariamente o desenvolvimento de estratégias em comum entre os membros do Grac.

A lista atualizada dos setores envolvidos com o Grac está no plano de contingência da Compdec. O Sistema Comando de Operações (SCO) tem um princípio parecido por se tratar de um grupo que age em uma situação de desastre, assim, estes também se preparam mediante simulados. No entanto, as funções do SCO costumam ser distribuídas entre os membros da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros Militar.

A comunicação pode ser uma ferramenta essencial para mobilizar a comunidade, por isso é essencial que não haja divergência na divulgação das informações. Por meio das redes de comunicação, como o rádio, redes sociais e a televisão, é possível transmitir as informações de base científica de maneira acessível, permitindo que a comunidade compreenda o que deve ser feito a partir de uma situação real ou potencial<sup>5</sup>.

Entende-se, que uma situação de desastre demanda que todas as pessoas estejam preparadas para agir nesse momento de anormalidade. Entretanto, nas atividades promovidas pela Compdec e pelo Corpo de Bombeiros Militar em que a comunidade pode participar, o seu papel se resume ao de espectadora, como em casos de simulados e cursos.

### Categoria 3. Resposta e Recuperação

O alerta à comunidade costuma ser uma das primeiras ações de resposta quando o desastre está prestes a ocorrer, como mencionado pelo P02 da Compdec: *“a Defesa Civil vai a campo, usa o megafone da viatura para alertar para que as pessoas evacuem a área ou levantem os seus móveis”*. A Compdec disponibilizou buzinas para algumas pessoas que vivem em áreas de risco, que devem ser utilizadas em caso de risco geológico.

Nessa ideia de trabalhar com a população, a Secretaria Municipal de Educação instrui que a rede escolar tenha o aplicativo da Compdec instalado em seus celulares. Além de ser uma das pioneiras no envio de mensagens de texto para as pessoas que moram em áreas de risco, a Compdec tem seu próprio *site* e perfil nas mídias sociais, como o Twitter e o Facebook, atualizados com a previsão do tempo e o nível dos rios.

Após o desligamento da rede de energia elétrica, o rádio torna-se o principal meio de comunicação, assim, seria importante que alguns membros da comunidade obtivessem acesso aos rádios<sup>12</sup>. Conforme preconizado pela Lei nº 12.608, a Compdec mantém parceria com os profissionais radioamadores da região e possui uma central de rádio em que é realizada a comunicação com as setoriais que possuem rádio, como a Coordenadoria de Trânsito e os serviços de emergência.

A Secretaria de Comunicação Social (Secom) presta apoio durante o desastre direcionando uma equipe de seus profissionais para a sede da Compdec e transmitindo os boletins à imprensa. A Compdec indica um agente para a cadeira de porta-voz no SCO para que todos os setores estejam alinhados e não haja conflito de informações.

Os participantes das Secretarias de Habitação, Educação, Saúde, Urbanismo e do Corpo de Bombeiros Militar acreditam que atualmente a comunicação entre as setoriais está adequada e que não existem problemas quanto a ela. No entanto, os entrevistados da Secretaria de Assistência Social, Planejamento

Estratégico, Compdec e do Cigerd Regional afirmam que existem falhas na comunicação, sobretudo em relação à transmissão de conhecimento científico, e que este ponto precisa ser melhorado.

A dificuldade em continuar os projetos quando há trocas nos cargos políticos também foi uma questão levantada por um dos participantes. As alianças político-partidárias podem afetar negativamente o processo de gestão de riscos de desastres<sup>14</sup>. Isso ocorre quando ações macrorregionais são evitadas para não auxiliar um município com gestão do partido adversário e nos casos de troca de funcionários após algum processo eleitoral, dificultando o planejamento e a execução de projetos em longo prazo, como afirma o P01:

*A questão das pessoas que estão nas funções no município é dinâmica, elas trocam muito e isso dificulta a comunicação para dar continuidade nos planos e projetos. Não há transição, não existe a comunicação com a outra equipe que vai entrar, não tem essa cultura. (P01 – Cigerd Regional).*

Em um momento de anormalidade, o Gabinete do Prefeito convoca os seus Secretários para obter informações e repassar as medidas necessárias por meio de um grupo de trabalho. Em casos de calamidade pública, o prefeito ainda possui a responsabilidade de acionar o Ministério Público e utilizar o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), um sistema da União, para que a cidade possa justificar o pedido de recursos.

Já a Compdec aciona inicialmente o Grac e o SCO. A integração de diferentes organizações pode facilitar a comunicação, a padronização das ações, o planejamento, a coordenação da equipe e, assim, reduzir o tempo de reação e a duração da operação<sup>21</sup>. Conforme o P02, representante da Compdec,

*todas as instituições passam a trabalhar para a Defesa Civil, ela faz toda a parte de administração, como órgão gestor, e as Secretarias passam a responder pela Defesa Civil.*

A Força Tarefa, que além do Corpo de Bombeiros Militar pode contar também com outros grupos de apoio, como o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu), responde pelas ações de salvamento e resgate em situações de emergência e urgência. Nesses casos, pode haver a necessidade da utilização de botes e lanchas para retirar a população em locais alagados, resgate em águas rápidas, corte de árvores caídas em decorrência de deslizamentos e busca de pessoas após um deslizamento.

*Para se ter uma ideia da complexidade, a cidade tem três fases dentro da resposta que ocorrem simultaneamente, Salvamento e Resgate, que é a primeira, a segunda é a Assistência de Saúde e Humanitária, e a terceira fase é o Restabelecimento de cenário. (P01 – Cigerd Regional).*

A Secretaria de Assistência Social realiza o cadastro das famílias nos abrigos com o objetivo de identificar quais são as famílias atingidas pelo desastre e as suas respectivas demandas, assim como para evitar situações de corrupção, desvio de donativos e saques indevidos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Por meio da comunicação com o Corpo de Bombeiros Militar e com a Compdec, a assistência social consegue verificar quais ruas foram atingidas e comparar os dados para averiguar quais famílias possuem o direito de receber os benefícios garantidos por lei, como materiais para a limpeza das casas, colchões, mantimentos e o fornecimento do Cartão Social na saída do abrigo. No momento do cadastramento nos abrigos, os profissionais devem acolher as famílias, pois muitas delas estão fragilizadas, e precisam coletar os dados para realizar os eventuais encaminhamentos.

No entanto, a atuação da assistência social poderia ser mais ampla e integral a partir do momento que as demais setoriais compreendessem a importância da vulnerabilidade na gestão de riscos de desastres e incorporassem

a temática na sua agenda de trabalho<sup>18</sup>. Nesse sentido, o P07, que atua na assistência social, afirma que:

*as ações feitas ainda são precárias, basicamente só tem a questão do Cartão Social que é fornecido para as famílias em uma questão emergencial, um valor de R\$ 150,00 por mês.*

A Compdec aciona a Secretaria de Assistência Social para organizar e gerenciar os abrigos, que podem ser escolas municipais, ginásios de esportes, centro de eventos, salas administrativas da prefeitura e salões paroquiais de igrejas. O abrigo deve ser um espaço de caráter temporário com condições mínimas para uma vida digna, exigindo que haja articulação multiprofissional<sup>22</sup>.

A Secretaria de Educação atua para garantir que as crianças nos abrigos não sejam prejudicadas em relação ao ano letivo. Em relação à saúde, com o apoio de voluntários e das vigilâncias epidemiológica e sanitária, a Secretaria Municipal de Saúde promove consultas médicas, exames, atendimento psicológico, curativos, vacinas, além de reforçar a prevenção por meio de orientações sobre a limpeza das casas e o contato com a água após o desastre. As equipes da ESF auxiliam na verificação das demandas decorrentes do desastre no território.

Na enchente de 2008, a cidade pesquisada recebeu muitos donativos de todo o Brasil. Contudo, por despreparo do município, os donativos foram armazenados de forma inadequada, dificultando a triagem e a distribuição. A ausência de critérios para a compra de materiais e a falta de um método para a realização da triagem dificultam a armazenagem dos donativos e atrasam a organização e a entrega dos kits para a população<sup>21</sup>.

Nesse sentido, orienta-se que as cidades se preparem e busquem o auxílio de instituições que já tenham a expertise em gerenciar os donativos, como a Cruz Vermelha, Lions Clube, Rotary e o Exército Brasileiro. Além disso, a Compdec possui o setor de Logística,

responsável por gerenciar as doações. Os municípios podem trabalhar com a opção de registro de preço ao comprar direto do fornecedor e entregar ao cidadão. O gerenciamento de donativos é um ponto que exige preparo, conforme fala do P03 da Compdec:

*Houve um problema de logística com o excesso de donativos. O Brasil inteiro foi mobilizado e enviou doações. A separação de tudo naquele momento atrapalhou, pois nessa hora o tempo é muito importante.*

Ainda durante o desastre, as principais funções geralmente ficam a encargo dos profissionais que já trabalham nos serviços e de entidades de ajuda humanitária. Entretanto, muitos universitários e membros da comunidade se oferecem para realizar voluntariado nesses eventos. Desse modo, a Compdec mantém uma lista com voluntários pré-cadastrados, distribuindo estes conforme a demanda de cada setor, como visto na fala do P01:

*O município deve utilizar o voluntário dentro da sua essência, então um carpinteiro vai ser carpinteiro nesse processo, um médico vai ser médico, porque se a pessoa vem para servir, tem que ser naquilo que ela é melhor, até para ela não correr riscos. (P01 - Cigerd Regional).*

Além de ativos humanos, no momento de resposta ao desastre, é comum que sejam disponibilizados pelas setoriais os seus veículos e demais equipamentos, como guindastes e rádios HTP. A coordenação desses instrumentos é feita pela Compdec, possibilitando, principalmente, o auxílio em ações de resgate de pessoas e na retirada de móveis. Após o desastre, ocorre a limpeza da cidade, na qual a Secretaria Municipal de Obras e a empresa contratada para realizar a limpeza urbana trabalham na recolha de entulhos e limpeza das ruas para que se possa iniciar o trabalho de reconstrução.

Percebe-se que, ao contrário do que a Lei nº 12.608 preconiza, as atividades descritas pelos participantes não demonstram que existe

corresponsabilização entre a comunidade e os setores público e privado. A comunidade raramente é ouvida ou convidada a fazer parte da construção do planejamento das atividades de gestão de riscos de desastres.

## Considerações finais

O estudo evidenciou quais são algumas das ações intersetoriais executadas pelas políticas públicas analisadas para a redução de riscos de desastres no município pesquisado, destacando principalmente a parceria entre a Defesa Civil com o setor de Educação e com o Corpo de Bombeiros Militar. As atividades desenvolvidas entre esses órgãos voltam-se, principalmente, para o diálogo com a comunidade para evitar situações de ocupação irregular e informar sobre como agir em um desastre.

Nessa direção, o estudo demonstra que, na cidade pesquisada, o desastre não é discutido como um fenômeno socialmente construído a partir do desenvolvimento da vulnerabilidade. Percebe-se que esse assunto é evitado pelos demais serviços, que atribuem a responsabilidade à Secretaria de Assistência

Social. A partir desse resultado, espera-se que a temática seja trabalhada em todas as etapas da gestão de riscos de desastres de forma transversal, articulada entre todos os atores desse processo. A implantação de protocolos integrados de atendimento pode favorecer essa intervenção intersetorial.

Por fim, observa-se que há divergência quanto às respostas sobre a qualidade da comunicação entre as organizações. A diversidade de opiniões pode ocorrer devido a parte dos participantes ocuparem ‘cargos de confiança’. O discurso político tende mais a ocultar do que revelar as ações realizadas, e este aspecto se apresenta como uma limitação para a pesquisa. Portanto, sugere-se que sejam executados estudos em nível macrorregional para analisar se as ações realizadas por cidades vizinhas possuem articulação entre si e como os interesses políticos interferem nessas relações.

## Colaboradoras

Vieira MS (0000-0001-8427-5762)\* e Alves RB (0000-0002-1866-699X)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

---

## Referências

1. Favero E, Sarriera JC, Trindade MC. O desastre na perspectiva sociológica e psicológica. *Psicol. estud.* 2014; 19(2):201-209.
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *The human cost of weather-related disasters 1995-2015*. Geneva: UNISDR; 2015.
3. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. *Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014*. Florianópolis: UFSC; CEPED; 2016.
4. Brasil. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 10 de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 10 Abr 2012.
5. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. *Gestão de riscos e de desastres: Contribuições da psicologia*. Florianópolis: UFSC; CEPED; 2010.
6. Nogueira FR, Oliveira VE, Canil K. Políticas públicas regionais para gestão de riscos: O processo de implementação no ABC, SP. *Ambient. soc.* 2014; 17(4):177-194.
7. Elsevier. *A Global Outlook on Disaster Science*. Amsterdam: Elsevier; 2017.
8. Fontelles MJ, Simões MG, Farias SH, et al. Metodologia da pesquisa científica: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Rev. Paran. Med.* 2010; 2(24):57-64.
9. Fontanella BJB, Ricas J, Turato ER. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: Contribuições teóricas. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24(1):17-27.
10. Nico LS, Bocchi SCM, Ruiz T, et al. A Grounded Theory como abordagem metodológica para pesquisas qualitativas em odontologia. *Ciênc. Saúde Colet.* 2007; 12(3):789-797.
11. Londe LR, Marchezini V, Conceição RS, et al. Impactos de desastres socioambientais em saúde pública: Estudos dos casos dos Estados de Santa Catarina em 2008 e Pernambuco em 2010. *Rev. bras. estud. popul.* 2015; 32(3):537-562.
12. Assumpção RF, Séguin E, Kligerman DC, et al. Possíveis contribuições da integração das políticas públicas brasileiras à redução de desastres. *Saúde debate*. 2017; 41(2):39-49.
13. Shoaf K. Organizing the health sector for response to disasters. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3705-3715.
14. Valencio N, Gonçalves JC, Marchezini V. Colapso de barragens: aspectos sócio-políticos da ineficiência da gestão dos desastres no Brasil. In: Valencio N, Siena M, Marchezini V, et al., organizadores. *Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil*. São Carlos: Rima; 2009. p. 160-175.
15. Rosa TS, Mendonça MB, Monteiro TG, et al. A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos socioambientais. *Ambient. soc.* 2015; 18(3):211-230.
16. Noal DS, Vicente LN, Weintraub ACAM, et al. Estratégia de Saúde Mental e Atenção Psicossocial para Afetados da Boate Kiss. *Psicol. cienc. prof.* 2016; 36(4):932-945.
17. Díaz GE. Puesta en práctica de una política de desastres: Los instrumentos de la gestión de riesgos en México. *Bulletin de l'institut français d'études andines*. 2014; 43(3):611-632.

18. Santos R. Gestão de desastres e política de assistência social. *Rev. katálysis*. 2012; 15(1):32-40.
19. Silva JCB, Menezes JA. O risco de desastre e as cidades: uma análise discursiva sobre práticas em Defesa Civil. *Rev Ciênc Hum*. 2016; 50(2):528-547.
20. Santos FG, Acordi CF. Competência legislativa do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina acerca dos desastres naturais. *Rev Ordem Púb. Defesa Soc*. 2016; 9(1):47-162.
21. Manso DF, Suterio R, Belderrain MCN. Estruturação do problema de gerenciamento de desastres do estado de São Paulo por intermédio do método Strategic Options Development and Analysis. *Gest. Prod*. 2015; 22(1):4-16.
22. Costa FG, Flauzino RF, Navarro MBMA, et al. Abrigos temporários em desastres: A experiência de São José do Rio Preto, Brasil. *Saúde debate*. 2017; 41(2):327-337.

---

Recebido em 03/09/2019  
Aprovado em 18/02/2020  
Conflito de interesse: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Desastre da Samarco e políticas de saúde no Espírito Santo: ações aquém do SUS?

## *Samarco disaster and health policies in Espírito Santo*

Frederico Viana Machado<sup>1</sup>, Monika Weronika Dowbor<sup>2</sup>, Igor Amaral<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E210

**RESUMO** O presente estudo buscou compreender as ações mitigadoras propostas como resposta ao impacto provocado pelo rompimento da barragem da Samarco na cidade de Mariana, Minas Gerais. Como parte de um estudo maior, este recorte enfoca as políticas públicas de saúde e as cidades de Colatina e Linhares, no estado do Espírito Santo. Por meio de métodos qualitativos, investigaram-se o arranjo político-administrativo que envolve a empresa Samarco, o Comitê Interfederativo (CIF), a Fundação Renova e os poderes públicos, interrogando sobre o papel dos atores na produção de medidas compensatórias e reparatórias. Foram utilizadas a análise de documentos, sobretudo, os relatórios disponíveis no *site* da Fundação Renova (de março de 2016 a maio de 2018), e sete entrevistas semiestruturadas com atores de referência nas duas cidades estudadas. A análise foi orientada pelo escopo teórico do ciclo de políticas públicas. Identificou-se uma estrutura político-administrativa formulada de forma nitidamente *top down*, com ênfase na etapa da formulação de políticas em detrimento da entrega de serviços e com pouca articulação entre os atores públicos e da sociedade civil na busca de solução de problemas de saúde.

**PALAVRAS-CHAVE** Planejamento em desastres. Saúde pública. Política pública.

**ABSTRACT** *The present study sought to understand the mitigating actions proposed in response to the impact caused by the rupture of the Samarco dam in the city of Mariana, Minas Gerais. As part of a larger study, this section focuses on public health policies and the cities of Colatina and Linhares, in the state of Espírito Santo. Through qualitative methods, the political-administrative arrangement involving the company Samarco, the Interfederative Committee (CIF), the Renova Foundation and public authorities was investigated, questioning the role of the actors in the production of compensatory and remedial measures. Document analysis was used, especially the reports available on the Renova Foundation website (from March 2016 to May 2018), and seven semi-structured interviews with leading actors in the two cities studied. The analysis was guided by the theoretical scope of the public policy cycle. A clearly structured top-down political-administrative structure was identified, with an emphasis on the formulation of policies at the expense of service delivery and little articulation between public actors and civil society in the search for solutions to health problems.*

**KEYWORDS** *Disaster planning. Public health. Public policy.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil. [fredvma@yahoo.com](mailto:fredvma@yahoo.com)

<sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) – São Leopoldo (RS), Brasil.



## Introdução

O presente artigo analisa as ações mitigadoras propostas e executadas como resposta ao impacto provocado pelo rompimento da barragem da Samarco na cidade de Mariana, estado de Minas Gerais. Como parte de um estudo maior, este recorte enfoca as políticas públicas de saúde e as cidades de Colatina e Linhares, no estado do Espírito Santo. Por meio de métodos qualitativos, investigamos o arranjo político-administrativo que envolve a empresa Samarco, o Comitê Interfederativo (CIF), a Fundação Renova e os poderes públicos, interrogando sobre a atuação desses atores na produção de medidas que visavam reparar os danos causados na saúde da população atingida, desde a formulação até a implementação, bem como suas interações com o setor municipal de saúde.

A relação entre saúde pública e emergências e desastres encontra amparo técnico e político em marcos internacionais de referência, tais como o Funções Essenciais da Saúde Pública (Fesp), sistematizado pela Organização Pan-Americana da Saúde em 2002; o Regulamento Sanitário Internacional na Organização Mundial da Saúde de 2005; o Marco de Ação de Hyogo na Estratégia Internacional de Redução de Desastres de 2005; e, recentemente, o Marco de Sendai de 2015. Este último aprofunda essas relações expandindo a noção de ‘desastre’ e reconhecendo o papel das políticas de saúde na redução de riscos e enfrentamento às emergências e desastres. Entretanto, Londe<sup>1</sup> analisa os manuais sobre emergência ou estado de calamidade pública da Secretaria de Defesa Civil e argumenta que “os impactos na saúde pública, em geral, são subvalorizados e classificados como ‘desastres secundários’”<sup>1(538)</sup>. Freitas<sup>2</sup> aponta que os desastres são pouco pesquisados no âmbito da saúde coletiva brasileira.

Os impactos dos desastres na saúde pública são discutidos com suporte da Organização Pan-Americana da Saúde<sup>3,4</sup>. Os efeitos dos desastres na saúde pública se dão em curto

(mortalidade e feridos graves), médio (aumento de doenças) e longo prazo (processos depressivos e danos psicossociais)<sup>2</sup>. Embora no caso das cidades do estado do Espírito Santo, objeto desta análise, os equipamentos públicos de saúde não tenham sido danificados pelo desastre, os impactos na saúde pública foram muitos, de médio e longo prazo.

Os efeitos de médio e longo prazo exigem, ou deveriam exigir, a preparação das políticas e serviços de saúde para atender, prevenir e mitigar as diversas e complexas incidências de enfermidades, mas também processos psicossociais, tais como a depressão, perda de identidade social, coletiva e cultural por parte dos atingidos<sup>1-4</sup>. Espera-se que a mitigação dos danos humanos reduza a gravidade de processos sistêmicos que se retroalimentam psicossocialmente, afetando o desenvolvimento e a economia local, a autonomia e os processos organizativos das comunidades, limitando o acesso a recursos e condicionando as possibilidades de recuperação e reconstrução.

No caso do desastre provocado pela Samarco, foi montado um arranjo institucional novo que consiste em entregar a realização de ‘programas compensatórios e reparatórios’ a um ente privado especialmente criado para isso, a Fundação Renova, conforme o Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC)<sup>5</sup>. O Termo é um acordo jurídico firmado entre Executivo, Judiciário e a empresa causadora do desastre e prevê uma série de programas e medidas necessárias à compensação e recuperação dos danos socioeconômicos e socioambientais decorrentes. A condução dessas ações, de acordo com o TTCA, será fiscalizada e supervisionada pelo poder público<sup>5</sup>. Desse modo, as respostas aos problemas públicos são, ou deveriam ser, dadas por meio de um arranjo institucional que articula as diferentes esferas do poder público ao CIF – órgão que reúne estados, municípios e Poder Executivo Federal com poder de fiscalização e sanção das políticas mitigatórias – e à Fundação Renova, criada especificamente para atender às demandas causadas pelo desastre<sup>6</sup>.

Para analisar o resultado dessa estratégia para as políticas públicas de saúde nas cidades de Colatina e Linhares, indagamos: o que é considerado política pública de saúde pelo arranjo institucional proposto? Qual o papel de cada um dos atores na formulação e implementação das ações previstas e executadas? Consequentemente, cabe levantar quais foram os problemas de saúde enfrentados e as ações propostas, bem como a efetividade dessas ações. Por fim, considera-se a capacidade de *accountability* desse sistema, uma vez que a escuta dos atingidos é fundamental tanto na formulação como na implementação e, sobretudo, na avaliação. Em outras palavras, qual a capacidade desse arranjo ser monitorado e avaliado de forma continuada e eficaz?

## Metodologia

Optamos por um desenho metodológico qualitativo, que associou análise de documentos e entrevistas semiestruturadas<sup>7,8</sup>. A pesquisa levantou documentos, enfocando os relatórios da Renova, divulgados no sítio virtual dessa organização ([www.fundacaorenova.org](http://www.fundacaorenova.org)), no período entre março de 2016, data da assinatura do TTAC, e maio 2018, data da coleta. Nos relatórios da Renova<sup>9</sup>, foram selecionadas todas as proposições e ações diretamente relacionadas com a saúde e com as cidades

estudadas. Foram identificadas 35 ações, compreendidas aqui como a expressão pública da fundação sobre suas concepções, modos de agir e de se relacionar.

Essas ações foram classificadas em duas categorias amplas subdivididas em subcategorias (*quadro 1*). A primeira é 'Formato de ação', que se refere ao repertório de ação empregadas pela Fundação e foi criada a partir das categorias nativas, ou seja, aquelas usadas pela Renova nos seus relatórios, quais sejam: a) Preparativos para implementação; b) Implementação; c) Procedimento burocrático-administrativo; d) Procedimento Institucional; e) Reunião. A segunda categoria, 'Conteúdo de ação', foi construída com base no conceito de ciclo de políticas públicas que distingue cinco etapas: formação de agenda, especificação de alternativas, tomada de decisão, implementação e avaliação<sup>10</sup>, adaptado ao caso e ao material (relatórios de prestação de contas) investigados. Ao aplicar esse crivo de análise, buscávamos entender em que etapas se encontrava a produção de ações de saúde, cujo escopo geral foi definido pelo TTAC. As subcategorias neste caso são: a) Especificação de alternativas; b) Busca de parceria; c) Contratação de terceiros; d) Diagnóstico; e) Entrega de produtos e serviços; f) Prestação de Contas. Mapeamos também os atores com quem a Renova se relacionou em cada uma das ações. Esses dados foram submetidos à análise de frequência e conteúdo.

Quadro 1. Definições de categorias de análise utilizadas na análise dos relatórios da Renova

<b>Classificação dos relatórios conforme repertório de ação</b>	
<b>Tipo de ação</b>	<b>Critérios de classificação</b>
Preparativos para implementação	Ação que antecede a entrega de produtos e serviços propriamente dito, aqui entendida como implementação.
Implementação	Ação de entrega de produtos e serviços relacionada aos programas.
Procedimento burocrático-administrativo	Ação realizada pela Renova que faz parte de seus processos internos enquanto Fundação.
Procedimento Institucional	Ação que a Renova realiza em função do ordenamento institucional do arranjo de governança instituído no TTAC.
Reunião	Ação da Renova na qual a Fundação se relaciona com atores da sociedade civil e comunidades (reunião a realização de <i>workshop</i> e apresentação de equipes de trabalho para a comunidade, encontro com o objetivo de escuta/diálogo tendo em vista o processo de tomada de decisão)
<b>Classificação dos relatórios conforme conteúdo da ação</b>	
<b>Conteúdo da ação</b>	<b>Critérios de classificação</b>
Especificação de alternativas	Ação que antecede a entrega de produtos e serviços propriamente dito, aqui entendida como implementação. Processo que implica a discussão e debate sobre as ações, programas e políticas.
Busca de parceria	Ação que busca captar atores para trabalhar em conjunto com a Renova.
Contratação de terceiro	Ação para contratação e assinaturas de contratos com empresas, organizações da sociedade civil ou governo.
Diagnóstico	Ação que visa à elaboração dos dados. Busca de evidências para estabelecimento denexo causal entre o desastre e o problema constatado. Levantamento de dados e demandas, relatório ou estudo realizado, visitas técnicas realizadas para o fim de levantar dados e fatos para subsidiar pareceres técnicos.
Entrega de produtos e serviços	Ação que visa à entrega de produto ou serviço para o usuário final.
Prestação de Contas	Ação de prestação de informações e entrega de planos e projetos quando a Renova foi cobrada para realizar tal ação.

Fonte: Elaboração própria.

Como método complementar e para entender de que forma as ações da Renova se relacionavam com o sistema público de saúde, foram realizadas sete entrevistas semiestruturadas, sendo três com gestores das Secretarias da Saúde de Linhares e de Colatina, uma entrevista com um conselheiro do Conselho Municipal de Saúde de Linhares e três entrevistas com técnicos do Instituto Estadual de Meio Ambiente que também participam das Câmaras Técnicas do CIF/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) (não apresentaremos mais detalhes na caracterização para resguardar o anonimato dos entrevistados). O roteiro de entrevista enfocou as relações entre as políticas de saúde e os efeitos do desastre, explorando a

participação de cada um dos atores envolvidos e as ações implementadas.

## A saúde dos atingidos após o rompimento da barragem

O crime ambiental provocado pelo desastre da Samarco/Vale/BHP foi uma das piores tragédias ambientais da história, cuja recuperação levará décadas. Embora o número de mortes tenha sido baixo em comparação com o desastre de Brumadinho de 2019, os impactos para a saúde dos atingidos foram muitos:

- a) comprometimento dos serviços de provisão de alimentos e água potável; b) de regulação

do clima (destruição de mais de mil hectares de cobertura vegetal) e dos ciclos das águas (contribuindo para enchentes nos períodos chuvosos), contribuindo para alteração nos ciclos de vetores e de hospedeiros de doenças (dengue, chikungunya e zika, além de outras doenças como esquistossomose, doenças de Chagas, leishmaniose, que podem surgir meses após o período inicial do desastre); c) animais peçonhentos, que também tiveram seus habitats completamente alterados ou destruídos; d) doenças respiratórias e contaminação dos organismos com a transformação da lama de rejeitos em grande fonte de poeiras e material particulado (contendo óxido de ferro, sílica e matéria orgânica, além da hipótese de outros metais como alumínio e manganês) inalado pelas pessoas (14); e) impactos psicossociais e na saúde mental, resultantes do comprometimento das heranças culturais e da perda da sensação de lugar, bem como a sensação de insegurança e medo da violência para os que foram deslocados para abrigos ou casas temporárias, contribuindo para futuras doenças crônicas, como as cardiovasculares. Não menos grave foram também os impactos sobre os índios Krenak, que tiveram seus modos de vida, cultura e religião afetados pelo desastre<sup>11(27)</sup>.

Como um efeito de longo prazo importante, Wanderley et al.<sup>12</sup> apresentam estudos que relacionam a presença de metais pesados nos rios com o aumento das doenças crônicas e apontam a necessidade de acompanhamento e monitoramento por parte das políticas públicas. Neves et al.<sup>13</sup> destacam os efeitos na saúde mental da população, como a ocorrência de estresse pós-traumático em 82% de crianças e adolescentes, risco de suicídio de 16,4% nos atingidos, prevalência de depressão em 28,9% e transtorno de ansiedade generalizada em 32% dos entrevistados. Nota-se que os efeitos na saúde da população atingida não serão resolvidos em curto prazo e serão sentidos pelos indivíduos e comunidades por bastante tempo. Como argumentam Freitas et al.<sup>14</sup>, para a saúde coletiva, é importante

considerar a “emergência de novos problemas e necessidades de saúde ao longo do tempo, de modo que mobilizem quase toda estrutura de saúde pública”<sup>14(1)</sup>.

Desse modo, as alterações no perfil epidemiológico da população e nas necessidades sociais em saúde provocadas pela situação de desastre vão exigir respostas do poder público nas políticas públicas de saúde no nível local e regional, considerando, sobretudo, efeitos de médio e longo prazo. Minimamente, devem ser fortalecidos os sistemas de atenção primária e vigilância em saúde, trabalhando de forma articulada e intersetorialmente com outras frentes de políticas públicas, dadas a complexidade e a intensidade dos problemas gerados. O contexto psicossocial demanda ações de promoção à saúde e educação popular que valorizem e reforcem os laços comunitários. Os serviços de atenção especializada devem ser ampliados para lidar com o aumento da demanda, mas também se preparar para buscas ativas e intervenções coletivas. As políticas públicas devem articular ações para atender às demandas em saúde, prevenindo as consequências de médio e longo prazo<sup>14</sup>. É importante que as informações sobre saúde pública estejam integradas à Defesa Civil e Ambiental<sup>15</sup>.

Essas prerrogativas do poder público deveriam ser consideradas e apoiadas pela Fundação Renova e pelo arranjo institucional criado para acompanhar, monitorar e avaliar sua atuação como executora de ‘programas compensatórios e reparatórios’.

## Resultados e discussão

### Descrição e problematização do arranjo institucional

Desde o momento do desastre, a elaboração de medidas mitigadoras atravessou o estágio duplo de formulação, sendo o primeiro a elaboração de propostas por técnicos que compuseram um grupo interministerial (entre

2015 e o início de 2016) e cujo resultado foi incorporado pelo TTAC. O segundo estágio diz respeito à elaboração de propostas pela Renova. O terceiro estágio se dá no interior do CIF, a quem cabe aprovar ou não as propostas elaboradas pela Renova, sempre consultando as Câmaras Técnicas que compõem órgãos responsáveis pela fiscalização da Renova por cada frente de ação.

A primeira etapa envolveu diversos órgãos da administração direta e indireta do Governo Federal, sob coordenação da Casa Civil da Presidência da República: Advocacia-Geral da União (AGU), Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Ministério da Justiça (MJ), Secretaria de Governo da Presidência da República (Segov), Ministério da Saúde (MS), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Cultura (MinC), Fundação Nacional do Índio (Funai) e Ibama. Pelo Poder Público, participaram também representantes dos Governos dos Estados de Minas Gerais (Secretaria de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana) e do Espírito Santo (Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano).

Dessa reunião interministerial, surgiram diversos programas que, mais tarde, serviram como base para homologação do TTAC. O documento explicita as diretrizes definidas pela reunião, que contou com a participação do MS, e encaminha as seguintes determinações à Samarco/Fundação Renova:

Programa de apoio à saúde física e mental da população impactada: apoio para elaboração de protocolo de monitoramento da saúde da população exposta; apoio a Mariana e Barra Longa na execução de planos de saúde locais; desenvolvimento de estudo epidemiológico e toxicológico, de Mariana à foz do Rio Doce, para avaliar riscos decorrentes do evento; adoção de medidas mitigadora para garantir a saúde da população no caso de identificação de riscos<sup>5(134)</sup>.

O TTAC foi assinado em 2 de março de 2016 e homologado em 5 de maio seguinte pela Justiça Federal. Da data da propositura da ação civil pública (30 de novembro de 2015) até a assinatura do TTAC decorreram apenas três meses. Este foi o tempo em que perduraram as negociações acerca dos termos previstos no TTAC. Tendo em vista que esse prazo não seria suficiente para que se pudesse caracterizar, com precisão, a real dimensão dos danos ambientais e socioeconômicos produzidos pelo desastre, as partes signatárias optaram por redigir um TTAC com cláusulas genéricas e indeterminadas. Observa-se que o apoio à ‘execução de planos de saúde locais’ foi restrito a Mariana e Barra Longa, e outras medidas deveriam ser adotadas em ‘caso de identificação de riscos’, o que depende de estudos e avaliações que podem demorar e não têm prazo estipulado para realização.

Não obstante a falta de diagnóstico prévio capaz de oferecer informações seguras que subsidiassem a formulação detalhada das medidas de reparação, remediação, compensação e indenização a serem adotadas, o TTAC estabeleceu limites para a alocação de recursos a certas categorias de ações. Além de estabelecer que os programas socioeconômicos de natureza reparatória teriam prioridade sobre os demais programas, o TTAC estabeleceu uma quantia fixa anual para dispêndio com medidas de natureza compensatória. Na lógica estabelecida no TTAC, não será possível alocar recursos superiores a R\$ 240 milhões anuais para ações compensatórias, ainda que estas se revelem necessárias. O termo ainda determinou que a empresa tem 15 anos para realizar todas os programas de mitigação.

No período abrangido pela pesquisa (março de 2016 a maio de 2018), O TTAC está em vigor, e o sistema CIF está operando. A Câmara Técnica (CT) de Saúde, encarregada de fiscalizar as ações da Renova nesse setor, foi criada apenas em 9 de maio de 2017. Em 12 de dezembro de 2017, a Fundação Renova entregou um Relatório que tem como finalidade ‘formalizar as entregas da fase de definição do Programa

de Apoio à Saúde Física e Mental da População Impactada de acordo com Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC – cláusulas 106 a 112)’. Nele, a Renova indica o que já cumpriu – fala do foco nas ações emergenciais – e descreve o planejamento para os anos seguintes. Em torno de três meses depois (23 de março de 2018), o coordenador da CT de Saúde envia um ofício do Secretário Executivo do CIF apontando que o tal Relatório da Renova não está fazendo referências ao Sistema Único de Saúde (SUS) e a seus padrões, além de diversas outras críticas. Em 10 de maio, a CT rejeita o relatório, apontando diversas insuficiências, entre as quais, falta de detalhamento de planos, documentos e resultados. Esse é o plano de interações entre a Fundação e o sistema CIF no qual se inserem as ações realizadas pela Renova a serem analisadas a seguir.

### **Como são produzidas e implementadas as políticas de recuperação?**

Como já explicitado, os efeitos do desastre causado pelo rompimento de barragem pertencente à empresa Samarco, na cidade de Mariana (MG), seriam reparados e/ou compensados por meio de programas executados pela Fundação Renova, controlada pelas empresas e pelo novo órgão intergovernamental: o CIF do qual fazem parte os Comitês Técnicos setoriais. Esse arranjo institucional, ou modelo de governança, foi criado para dar conta da produção de decisões, da busca de alternativas, da implementação de ações concretas para compensar ou reparar os danos causados pelo desastre bem como da sua fiscalização. Ainda que seja controverso chamarmos essas ações de ‘políticas públicas’, o desastre passou a ocupar a agenda do Estado por meio do TTAC, sendo tratado como problema público e objeto de ações para reparação e compensação que entraram ou deveriam entrar na agenda de implementação de atores privados e públicos. Estes últimos foram incumbidos não só de monitorar e fiscalizar, mas também de aprovar os planos

de ação. Além disso, o que é mais importante, por ações concretas, estavam e estão esperando milhares de pessoas nomeadas de ‘atingidas’. Cidadãos e, portanto, portadores de direitos.

Assim, o conjunto de ações que recortamos podem ser analisados pela lente do ciclo de políticas públicas em uma perspectiva multicêntrica<sup>10</sup>. A atuação da Renova e do CIF são parte da estrutura de implementação de ações em saúde para sanear problemas decorrentes do desastre. Das seis etapas do ciclo, as duas primeiras (identificação do problema e formação de agenda) foram definidas após o rompimento da barragem com a assinatura do TTAC. As outras quatro fases (especificação de alternativas, decisão, implementação, avaliação e monitoramento) seguirão em tensionamento do arranjo institucional, tendo a atuação da Renova como foco, pois o TTAC não especificou suficientemente as ações a serem implementadas e apenas prevê que a Fundação elabore e submeta seus planos de ação para a aprovação e avaliação do CIF. É necessário ressaltar que o ciclo e suas etapas não podem ser vistos de forma mecânica e linear. As etapas podem se repetir dentro do mesmo ciclo, se sobrepor ou o próprio ciclo pode se dar mais de uma vez dentro de uma mesma política, mas esse fluxo de processos em cascata não impede destacar os atores relevantes e as características de cada etapa<sup>10</sup>.

A análise da especificação de alternativas, momento em que se elaboram soluções para que, a partir de critérios técnicos e políticos, tomem-se decisões<sup>16,17</sup>, ajuda-nos a identificar quem apresentou, elaborou ou participou das soluções apresentadas pela Renova. As secretarias municipais de saúde das cidades aqui estudadas (Linhares e Colatina) fizeram parte da elaboração das soluções? Os atingidos foram consultados? Quanto tempo durou o processo de tomada de decisão? Se a etapa da decisão se caracteriza por ser restrita aos tomadores de decisão incumbidos, aqui vale a pena indagar se, fora do CIF, os conselhos das empresas desempenhavam algum papel de veto, retardando o processo. A etapa da

implementação, por sua vez, está longe de ser a mera execução de ordens advindas de cima. Ou pode ser exatamente isso, mas com todas as imperfeições já detectadas pela literatura<sup>18</sup>. Os autores que lidam com a implementação também indicam que, na sua execução, podem aparecer configurações distintas de atores entre os públicos, privados, com e sem fins lucrativos; e essas configurações terão efeitos distintos em termos de efetividade na entrega das ações<sup>19</sup>. Essa síntese de traços particulares da etapa da implementação nos leva a questionar sobre a composição da estrutura da implementação e sobre a efetividade da entrega de produtos e serviços.

### Produção de ações de saúde após o rompimento da barragem

O TTAC, da cláusula 106 a 113, designa à Fundação Renova desenvolver atividades de apoio à saúde física e mental dos impactados e elaborar um estudo epidemiológico e toxicológico para identificar o perfil epidemiológico e sanitário retrospectivo, atual e prospectivo dos moradores de Mariana até a foz do Rio Doce, a fim de avaliar riscos e correlações

decorrentes do rompimento<sup>5</sup>. Para as ações em saúde, a Renova dispõe de R\$ 128 milhões a serem investidos ao longo de dez anos a partir da data do desastre. A análise das atividades dos relatórios da Renova relacionados com a 'saúde' nos primeiros 30 meses após o rompimento mostra que a especificação de alternativas, isto é, busca de soluções para os problemas identificados, correspondia a 40% do total de ações (*tabela 1*). Em segundo lugar, a Renova relata suas ações como elaboração de diagnósticos que abrangiam 31,4% do total. Um exemplo desse tipo de 'ação em saúde' é a 'visita técnica' da Renova às lideranças das comunidades de Regência e Povoação com o intuito de levantar dados e fatos para subsidiar parecer técnico. Em terceiro lugar, a Fundação dispensou o seu tempo em busca de parcerias e de contratação de terceiros que somam conjuntamente quase 23%. A categoria de entrega de serviços aos usuários foi mencionada apenas uma vez. Se a elaboração de diagnósticos corresponde ao esperado pela atribuição contida no TTAC, a parte que determinava o apoio à saúde física e mental encontrava-se, claramente, na fase de definições.

Tabela 1. Conteúdo de ações desenvolvidas pela Renova na saúde (03/2016 a 05/2018)

Conteúdo das ações	Frequência	Percentual
Especificação de alternativas	14	40,0
Busca de Parceria	4	11,4
Contratação de Terceiros	4	11,4
Diagnóstico	11	31,4
Prestação de contas	2	5,7
Entrega de produtos e serviços	1	2,8
Total	36	100

Fonte: Elaboração própria com base nos relatórios da Fundação Renova<sup>9</sup>.

Analisamos as mesmas ações pelo crivo da forma, isto é, buscando entender de que maneira a Fundação se organiza, como procede e como age para executar os programas previstos (tabela 2). As formas corroboram a análise anterior que indica a predominância da especificação de alternativas em termos de conteúdo ao mostrar que a Renova promoveu naquele tempo com bastante intensidade as reuniões (13 do total de 36), entre as quais encontram-se as com comunidades atingidas. Esse dado pode ser interpretado de duas maneiras distintas. Se, por um lado, evidencia a existência desses contatos, percebe-se que a Fundação não elaborou nenhuma forma específica no seu repertório de ação para nomear as relações sistemáticas

com os atingidos e torná-las uma linha de ação específica. Por outro, dada a complexidade das ações a serem realizadas e as redes de relações que a empresa precisou construir para executar o programa de mitigação da saúde, fica evidente a necessidade do contínuo fluxo de aproximação e deliberação com outros atores sejam eles sociais ou estatais. Entre outras formas mais frequentes, destaca-se o envolvimento da Renova de forma equânime em procedimentos burocrático/administrativos que dizem respeito ao próprio funcionamento da Fundação e em relação às exigências do CIF que aparecem na categoria de procedimento institucional, 11 e 9 respectivamente.

Tabela 2. Repertório de ação da Renova relacionado com a saúde (03/2016 a 05/2018)

Tipo de ação	Frequência	Percentual
Implementação	1	2,7
Preparativos para implementação	2	5,5
Procedimento burocrático/administrativo	11	30,5
Procedimento Institucional	9	25
Reunião	13	36,3
Total	36	100

Fonte: Elaboração própria com base nos relatórios da Fundação Renova<sup>9</sup>.

O terceiro crivo de análise passa pela pergunta sobre os atores com que a Renova se relacionou. Tendo em vista os dados anteriores, não surpreende que 70% de suas ações se deram com os atores do Estado, primordialmente o CIF, por força legal do TTAC. Isso ocorre porque a entidade não tem autonomia para tomada de decisões e precisa, com frequência, prestar contas de seus movimentos ao órgão. Além do CIF, a Renova se relacionou com outros atores estatais, entre eles, ainda que apenas ocasionalmente, com as secretarias municipais de saúde. Ainda que esteja disposto no TTAC que a sociedade fosse ouvida e as ações fossem construídas de forma

participativa, os relatórios da Fundação não indicam esse movimento. As entidades da sociedade civil organizada são as que ocupam o último lugar em número de vezes que foram mencionados nos relatórios, em comparação com os atores institucionais.

Em suma, o conjunto de dados aqui apresentados dão maior força à argumentação de que a Fundação, entre março de 2016 e maio de 2018, encontrava-se ainda no estágio de formulação e distante de apresentar efetividade em suas ações reparatórias no que se refere à saúde. Diante da escassez de efetivas políticas mitigadoras, no que tange à saúde dos atingidos, constatadas desde a análise

dos relatórios mensais da Fundação Renova, recorreremos, então, às entrevistas com agentes públicos, que atuam nas cidades de Colatina e Linhares. O intuito dessa etapa da pesquisa era, mais uma vez, entender como se articularam os atores envolvidos no processo, Renova, Ibama, estado e municípios, na busca por respostas aos prejuízos causados pela lama na saúde da população atingida.

Os agentes públicos declaram descontentamento com o arranjo institucional criado para mitigar os prejuízos da lama, seja com relatos críticos à execução do processo burocrático determinado por meio do TTAC, seja pelas dificuldades de acesso e fiscalização da Fundação Renova. Uma trabalhadora da saúde afirma que, até o mês de março de 2019, a execução de políticas públicas fora feita apenas pelo poder municipal:

*Até hoje, só a nós mesmos. Renova só aparece aqui para aplicar questionários. Governo do Estado ajuda com questões mais burocráticas, então, no fim, tudo acaba com a Prefeitura. Com os atendentes de posto, com o médico da UBS, com agentes de saúde, enfim, com a ponta do sistema. A gente faz o que pode, mas é muito complicado.*

Uma assistente social também relata que o município tem sido o maior indutor das políticas, sem contar com o auxílio dos demais atores:

*Dentro dos nossos limites humanos e financeiros, fazemos tudo aquilo que a gente pode. Tudo! Mas nossa gama de ações é limitada e, inclusive, já está desgastada. A gente recorre às outras secretarias, ao prefeito, ao pessoal daqui mesmo. Governo do Estado auxilia naquilo que é pactuado, nada extra. A Renova? Foge da gente. Criou uma fundação para não cumprir o papel de auxiliar as pessoas.*

A descrença das servidoras não fica restrita à Fundação, mas também às instituições criadas a partir do TTAC (o CIF e as CTs). De acordo com uma enfermeira, “*não produzem as respostas esperadas*”. No mesmo sentido, a assistente social argumenta que o novo arranjo

é improdutivo: “*A gente luta, luta, luta, chega na hora de concretizar as ações, lá dentro do CIF mesmo, e não dá em nada. É tudo difícil*”.

Para além dos problemas de relação do novo arranjo institucional, há também disputas de interesse. Uma trabalhadora da saúde, representante da secretaria de saúde de um dos municípios no CIF, expressa essa problemática:

*Tem muito interesse dentro desse esquema todo, interesse político e financeiro. Se eles resolvessem o problema de falta de transparência, já ia ajudar muito.*

Apesar do diagnóstico ter sido uma das ações implementadas pela Renova, os entrevistados ligados ao setor municipal de saúde não têm conhecimento sobre quais são as doenças causadas pelo desastre e quais são naturais, e argumentam que este é um tema de discordância e conflito entre os atores envolvidos. Ao mesmo tempo, a construção do arranjo institucional do CIF com suas Câmaras mostra certa lentidão nas idas e vindas entre documentos produzidos e emitidos entre a Renova e as instâncias fiscalizadoras.

Em ambas as cidades, tanto o Poder Público quanto a empresa ainda não haviam realizados estudos adequados sobre o impacto à saúde dos atingidos nas cidades do estado do Espírito Santo. Sem a elaboração de exames que demonstrem o aparecimento de doenças, não há como produzir e estabelecer políticas públicas efetivas. Isso já demonstra a perspectiva de ‘saúde’ associada à ausência de doenças, que é insuficiente para mitigar os efeitos de longo prazo. Ao mesmo tempo, duas enfermeiras e uma assistente social foram enfáticas em identificar o aumento de problemas de saúde, físicos e psicológicos, nos serviços.

No período analisado, não identificamos nos dados qualquer interação com os equipamentos, diretrizes e políticas formuladas pelo SUS. As políticas de saúde instituídas e consolidadas nos territórios, que foram sobrecarregadas e não receberam aportes para qualificação ou potencialização, não foram citadas nos relatórios da Renova. Identifica-se pouca afinidade

das proposições com o arcabouço institucional do SUS, e não houve reforço, ampliação ou qualificação da rede de saúde local para atender a população.

Isso nos pareceu um dado importante para nossas perguntas da introdução, pois são desconsideradas as políticas públicas de saúde instituídas, bem como os atores que a executam. Identificamos que Renova se relaciona preferencialmente com atores estatais, mas não com atores que estão na ponta das políticas públicas. A maior frequência de ações, como ‘reuniões’ e procedimentos burocráticos, questiona a efetividade do que foi realizado pela saúde dos atingidos, ao mesmo tempo que nos leva a identificar uma perspectiva pouco participativa.

A ausência de conexões das ações previstas com as políticas públicas de saúde nos leva a criticar a concepção subjacente de política pública presente no arcabouço institucional que produziu o arranjo analisado. De acordo com o TTAC, caberá à Fundação o apoio técnico para atendimento das prefeituras e das ações a serem executadas pela Fundação Renova, mas não foi prevista nenhuma articulação entre atenção primária e vigilância em saúde, tampouco com Defesa Civil e ambiental ou assistência social, para pensar nos efeitos de médio e longo prazo. Como se colocam atores privados para responder a problemas públicos sem negociar com as instâncias estabelecidas de saúde? Uma concepção na qual se terceirizam os agentes executores das ações mitigadoras, sem que estes sejam alvo de arranjos que promovam a participação e o controle social, reduzindo a capacidade de *accountability* do sistema, como revela a fala de algumas entrevistadas. As instâncias de controle social já instituídas, tais como os Conselhos Municipais de Saúde, sequer participam das discussões no âmbito do arranjo aqui estudado, ao mesmo tempo que nossos entrevistados reclamam da falta de transparência no processo.

Em síntese, nota-se que o arranjo institucional gerou uma estrutura político-administrativa formulada de forma nitidamente *top*

*down*, que reforçou a etapa de formulação de políticas em detrimento da implementação e sem articular os atores engajados, quer sejam do SUS, quer sejam da sociedade civil.

## Considerações finais

Os dados analisados nos levam a considerar que as ações de saúde para a mitigação dos problemas decorridos do desastre na região de Linhares e Colatina são incipientes e desarticuladas das necessidades específicas do campo da saúde, sobretudo os efeitos de médio e longo prazo, que se relacionam diretamente às desigualdades sociais e à constituição das comunidades. Três anos após o rompimento da barragem, as secretarias municipais de saúde não tinham dados fidedignos sobre os impactos causados na saúde e nenhum plano articulado de ações. A baixa capacidade de execução e o inexistente papel das instâncias participativas para produzir algum efeito no processo decisório foram pontos frágeis do arranjo proposto.

Argumenta-se que uma das razões pela baixa efetividade é o grau de generalidade das ações especificadas no TTAC e pelo fato de a CIF não ter caráter propositivo, mas reativo. No caso da saúde, acrescenta-se que uma das razões pela baixa efetividade é a não inclusão do SUS como parte das ações propostas; o qual poderia ter sua infraestrutura potencializada, qualificada e/ou ampliada, ou pelo menos ser considerado na articulação com outros atores, evitando desperdício de recursos e a sinergia nas ações.

A ausência do SUS e de medidas de fortalecimento da estrutura em funcionamento na rede de saúde pode ser vista como uma cultura política que desvaloriza as políticas públicas, pois não considera o acúmulo e a capacidade de resolutividade desse sistema como relevante para o enfrentamento das consequências do desastre. Por outro lado, os entrevistados ligados às secretarias de saúde indicam a sobrecarga no sistema na atenção aos problemas de saúde, que aumentaram com o desastre.

É importante destacar que os problemas gerados por esse modelo seriam dirimidos pelos princípios doutrinários e organizativos do SUS. Os princípios doutrinários – universalidade, integralidade e equidade – agregariam a esse arranjo sensibilidade social e abrangência estratégica para abordar o impacto das desigualdades, as necessidades sociais em saúde e a complexidade dos processos saúde-doença. Os princípios organizativos – regionalização e hierarquização, descentralização, comando único e participação social – alertariam para a importância da organização dos serviços em níveis de complexidade, planejamento a partir de critérios epidemiológicos (articulando atenção primária e vigilância em saúde) que caracterizem adequadamente a população atendida. Isso aponta para a articulação entre os serviços existentes e a pactuação entre atores para garantir recursos e capacidade técnica e política para a efetiva execução de ações em saúde. A participação social, princípio constitutivo do SUS, aproxima os atores envolvidos, qualifica as práticas em saúde e aumenta a capacidade de *accountability*. Todos estes princípios estão relacionados com problemas críticos do modelo analisado.

A partir de junho de 2018, um mês depois da data limite da coleta dos dados desta pesquisa portanto, o arranjo institucional e os acordos sofrerem importantes mudanças que visavam sanear os problemas identificados inclusive por esta investigação. Em junho, foi assinado o TTAC de governança que criou formatos para a efetiva e constante participação das comunidades atingidas no arranjo institucional CIF-Renova. A CT de Saúde emitiu a Nota nº 4, na qual estabeleceu que a Renova devesse estabelecer um subprograma de apoio e fortalecimento ao SUS; e, em outubro de 2018 ainda, publicou uma outra determinando que os municípios atingidos devessem

elaborar Planos de Ação de Saúde a serem apoiados e fortalecidos pela Fundação. Ambas as notas foram aprovadas pelo CIF. Com isso, os diagnósticos e prognósticos locais seriam elaborados pelas secretarias municipais de saúde e por suas comunidades. O processo avançou pouco, com apenas um município apresentando o Plano até junho de 2019. Assim, a Defensoria Pública e o Ministério Público de Espírito Santo promoveram um encontro para comprometer os municípios com tais planos; e, juntamente com a Defensoria Pública da União e com o Ministério Público Federal, emitiram uma recomendação a municípios que ainda não haviam se posicionado.

Por meio dessas ações, percebe-se a paulatina incorporação do SUS, suas diretrizes e princípios, bem como dos seus agentes ao arranjo institucional. Ainda estão por serem pesquisados os efeitos da reparação dos prejuízos causados pelo rompimento da barragem da Samarco à saúde, mas está claro que o primeiro desenho que apartou o SUS e as comunidades atingidas dos programas elaborados no TTAC e a serem implementados pela Renova não foi efetivo ao menos no que se refere às ações de saúde no Espírito Santo nos primeiros 30 meses após o rompimento da barragem. Arranjos compostos por atores com competências setoriais e de gestão permeados pela voz da comunidade parecem ser bastante promissores para que os direitos sociais possam ser cumpridos a tempo e ao longo do tempo.

## Colaboradores

Machado FV (0000-0002-8884-1124)\*, Dowbor MW (0000-0002-1845-046X)\*, Amaral I (0000-0001-7884-7808)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Londe LR, Marchezini V, Conceição R, et al. Impactos de desastres socioambientais em saúde pública. *R. bras. Est. Pop.* 2015; 32(3):537-562.
2. Freitas CM, Silva DRX, Sena ARM, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* [internet]. 2014 [acesso em 2019 set 29]; 19(9):3645-3656. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014199.00732014>.
3. Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde. Desastres naturais e saúde no Brasil. Brasília, DF: Opas; Ministério da Saúde; 2014 (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde. v. 2).
4. 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, DC: Opas; Banco Mundial; 2003.
5. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta. Brasília, DF: ICMBio; 2016.
6. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Regimento Interno do Comitê Interfederativo. Brasília, DF: Ibama; 2016.
7. Creswell J. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: SAGE; 2003.
8. Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8. ed. São Paulo; Rio de Janeiro: Hucitec; Abrasco; 2004.
9. Fundação Renova. Relatórios mensais [internet]. 2016-2018. [acesso em 2019 jun 23]. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads>.
10. Secchi L. *Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. São Paulo: Cengage Learning; 2013.
11. Freitas CM, Silva MA, Menezes FC. O desastre na barragem de mineração da Samarco: fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres. *Cienc. Cult.* [internet]. 2016 [acesso em 2019 set 29]; 68(3):25-30. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602016000300010>.
12. Wanderley LJ, Mansur MS, Milanez B, et al. Desastre da Samarco/Vale/BHP no Vale do Rio Doce: aspectos econômicos, políticos e socio ambientais. *Cienc. Cult.* [internet]. 2016 [acesso em 2019 set 29]; 68(3):30-35. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602016000300011>.
13. Neves MGL, Roque M, Freitas AA, et al. PRISM-MA. Pesquisa sobre a saúde mental das famílias atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Belo Horizonte: Corpus; 2018.
14. Freitas CM, Barcellos C, Asmus CIRF, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública* [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 29]; 35(5):e00052519. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00052519>.
15. Sobral A, Freitas CM, Andrade EV, et al. Desastres naturais – sistemas de informação e vigilância: uma revisão da literatura. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2010; 19(4):389-402.
16. Kingdon JW. *Agendas, alternatives and public policies*. New York: Harper Collins; 1995.
17. Capella ACN. *Formulação: o processo de defini-*

ção de alternativas. In: Capella ACN. *Formulação de Políticas*. Brasília, DF: ENAP; 2018. p. 71-108.

18. Hogwood B, Gunn L. Why “perfect implementation” is unattainable. *The policy process*. reader. 1993; (2):217-25.
19. Hjern B, Porter DO. *Implementation structures: A new unit of administrative analysis*. In: Holzner

B, Knorr KD, Strasser H. *Realizing social science knowledge*. Heidelberg: Physica, Heidelberg; 1983. p. 265-277.

---

Recebido em 30/09/2019

Aprovado em 08/04/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Edital 'Redes de Pesquisa para Recuperação da Bacia do Rio Doce' e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

# Ferramenta gerencial para integração dos serviços de saúde na gestão de riscos de desastres: o caso de Blumenau, SC

*Management tool for the integration of health services in disaster risk management: the case of Blumenau, SC*

Sherelee Ribeiro Spindola de Moura<sup>1</sup>, João Marcos Bosi Mendonça de Moura<sup>1</sup>, Rafaela Vieira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E211

**RESUMO** No âmbito dos desastres, os planos de contingência em saúde costumam limitar-se aos aspectos de resposta e emergência. Propõe-se que, em uma perspectiva holística, os municípios formulem planos que contemplem também aspectos de prevenção e redução de riscos. Nesse contexto, objetivou-se desenvolver e aplicar um instrumento técnico para a formulação de um plano de ação dos serviços da saúde voltado à Gestão de Riscos de Desastres (GRD). As bases conceituais apresentadas fundamentaram a elaboração do instrumento levando-se em conta uma gestão integral, integrada e participativa. Programas, projetos, ações, agentes e instrumentos jurídicos são descritos a partir dos diversos processos da GRD do município de Blumenau, Santa Catarina. Os resultados revelaram um diagnóstico das políticas do município. As ações existentes concentram-se em processos de preparação e resposta. O Programa Vigidesastres não se encontra operante. Novas ações também são propostas com o intuito de fortalecer ações de prevenção e redução de riscos. Espera-se que o estudo possa subsidiar políticas públicas que considerem os serviços de saúde sob uma perspectiva integral, reduzindo as vulnerabilidades sociais e promovendo a saúde da população.

**PALAVRAS-CHAVE** Política pública. Desastres naturais. Saúde ambiental. Vigilância em saúde.

**ABSTRACT** *Health contingency plans are usually limited to response and emergency aspects in the context of disasters. It is proposed that, in a holistic perspective, the municipalities formulate plans that also include prevention and reduction of risks. Thus, the aim of this study was to develop and apply a technical instrument for the formulation of a health services action plan for Disaster Risk Management (GRD). The conceptual bases were used for the elaboration of the instrument, taking into account integral, integrated, and participative management. Programs, projects, actions, agents and legal instruments are described from the various GRD processes in the municipality of Blumenau, Santa Catarina. The results revealed a diagnosis of municipal policies. The actions are limited to the preparation and response processes and the 'Vigidesastres' Program is not operational. New actions are also proposed to improve public health policies in your prevention and mitigation processes. It is hoped that the study can subsidize public policies that consider health services from an integral and integrated perspective, reducing social vulnerabilities and promoting populational health.*

**KEYWORDS** *Public Policy. Natural Disasters. Environmental Health. Public Health Surveillance.*

<sup>1</sup>Universidade Regional de Blumenau (FURB) – Blumenau (SC), Brasil. [shere.lee@hotmail.com](mailto:shere.lee@hotmail.com)



## Introdução

Os riscos de desastres são construídos por meio de uma combinação complexa de aspectos ambientais, políticos e sociais<sup>1</sup>. Denotam a possibilidade de danos à sociedade, mas também resultam do seu próprio modelo de desenvolvimento<sup>2</sup>. Portanto, a noção de desastre não apenas remonta à ideia de perdas e danos que interrompem de maneira significativa o funcionamento da sociedade, mas que também o próprio evento é construído por ela<sup>3</sup>.

Um olhar voltado ao risco possibilita identificar os fatores que ‘anunciam’ o desastre e que são responsáveis pela distribuição desigual de seus impactos negativos<sup>3</sup>. Óbitos, doenças e prejuízos aos serviços e estabelecimentos de saúde podem ser produzidos pelos desastres<sup>4</sup>, porém sua magnitude e frequência serão tão altas quanto for a vulnerabilidade local.

A vulnerabilidade pode ser definida como uma predisposição ao dano que seres humanos e seus meios de vida constroem em interação com o meio ambiente ante as ocorrências de eventos naturais ou tecnológicos perigosos<sup>3</sup>. Reconhece-se, portanto, a necessidade de ir além das respostas emergenciais e compreender como a vulnerabilidade se constrói e como é possível reduzi-la.

Após a implementação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)<sup>5</sup>, houve expressivo aumento da elaboração de planos de contingência em saúde no Brasil<sup>6</sup>. São documentos que contemplam aspectos de alerta, assistência, socorro e restabelecimento dos serviços essenciais. Por regra, limitam-se a abordar os processos de preparação, resposta e recuperação (gestão ‘reativa’), sem uma reflexão mais aprofundada sobre a construção das vulnerabilidades e do risco.

Isso se traduz na fragilização de uma gestão ‘prospectiva’ e ‘corretiva’, isto é, que aborde a prevenção e a redução dos riscos de desastre. No âmbito da saúde, a prevenção e a redução de riscos podem ser fortalecidas por meio dos seus profissionais da atenção primária. Os agentes comunitários da saúde

são profissionais com forte relação com a comunidade e alto nível de conhecimento territorial, aspectos que poderiam ser explorados em políticas públicas de redução dos riscos de desastres<sup>7</sup>.

Diante disso, objetivou-se apresentar uma ferramenta gerencial que facilite o processo de construção de um plano de ação do setor saúde na Gestão de Riscos de Desastres (GRD) do município de Blumenau, Santa Catarina (SC). A proposta visa fortalecer uma visão holística, integrada e participativa do processo de GRD. Medidas de prevenção e redução de riscos são consideradas, fazendo proveito do capital social existente dos profissionais da saúde nos mais diversos níveis.

Um instrumento foi desenvolvido para a formulação de um plano de ação que busca articular programas, projetos, ações, agentes e instrumentos jurídicos existentes (e também os não existentes, mas necessários) ao longo dos processos da GRD. Na pesquisa, aplica-se o instrumento em Blumenau (SC), município com registros frequentes de inundações e movimentos gravitacionais de massa<sup>1</sup>.

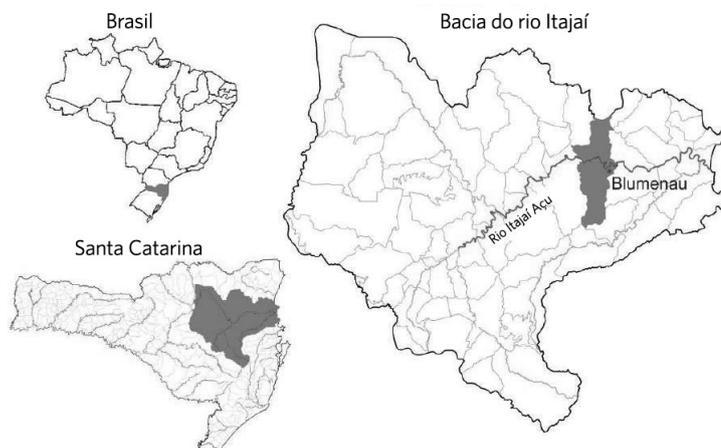
## Material e métodos

### Área de estudo

O município de Blumenau (SC) possui população estimada de 357.199 habitantes, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,806 e o 4º maior Produto Interno Bruto (PIB) do estado. A cidade é um polo nacional importante da indústria têxtil e da tecnologia da informação<sup>8</sup>.

A atenção básica de saúde cobre 96% do território municipal. Das 66 equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) existentes, 54 atuam em áreas de alta e média suscetibilidade aos riscos de desastre associados à inundações e movimentos de gravitacionais de massa<sup>9</sup> (*figura 1*).

Figura 1. Localização do município de Blumenau, Santa Catarina, e o rio Itajaí-açu, principal curso d'água da bacia hidrográfica do rio Itajaí



Fonte: Vieira, Schmidt e Moura<sup>1</sup>.

Desde os primórdios de sua colonização no século XIX, há registros de intensos desastres associados à inundações do rio Itajaí-Açu<sup>10</sup>. Em novembro de 2008, um acumulado mensal de chuva igual a 1.002 mm (quantidade 600% superior à média mensal) desencadeou simultaneamente a ocorrência de inundações, enxurradas e movimentos gravitacionais de massa na região. No Vale do Itajaí, foram 103 mil pessoas afetadas, 5,2 mil habitantes desabrigados, 25 mil desalojados, 2,4 mil feridos ou gravemente feridos e 24 mortos<sup>11</sup>.

As grandes inundações de 1983 e 1984 foram também destaque no noticiário nacional. De 2009 a 2019, mais dez inundações foram registradas no município<sup>12</sup>. Ao longo desses eventos, são registrados danos significativos à saúde da população (depressão, Acidente Vascular Cerebral – AVC, leptospirose, infecções alimentares etc.), bem como prejuízos aos estabelecimentos de saúde<sup>11,13</sup>.

A Diretoria de Ações de Saúde do município participa das reuniões no Grupo de Ações Coordenadas do Plano de Contingência contra Inundações (Grac – Decreto nº 1.879/13), que é formado por diversos órgãos, como: Defesa Civil, Polícia Militar e outras secretarias municipais. O Grac atua somente durante ou na iminência de um desastre<sup>1</sup>.

Embora haja um plano de contingência específico e vinculado à secretaria municipal de promoção à saúde<sup>14</sup>, observa-se que as ações previstas são de caráter emergencial com ênfase na instalação e operação de abrigos públicos. O Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Decorrentes dos Desastres Naturais (Vigidesastres) é contemplado no plano, contudo, não se encontra em operação<sup>9</sup>.

### Bases conceituais

A PNPDEC – Lei Federal nº 12.608 – representa um marco na GRD do Brasil. A lei reconhece a importância da articulação entre União, estados e municípios e suas distintas políticas setoriais para GRD<sup>5</sup>.

O Plano Nacional de Saúde, a Política Nacional de Promoção de Saúde e a Política Nacional de Atenção Básica já davam ênfase à criação de estratégias para redução de quaisquer fatores que representavam riscos à saúde da população<sup>15-17</sup>.

O Programa Vigidesastres é central nesse contexto. Trata-se de um programa nacional de implementação local que se baseia na articulação do Sistema Único de Saúde (SUS) com

as ações de promoção da saúde e redução de riscos de desastres.

Os profissionais da saúde também são apontados pelo Marco de Ação de Sendai (acordo internacional firmado na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres) como importantes para a redução de riscos de desastres. O documento salienta a necessidade de capacitá-los e integrá-los à GRD<sup>18</sup>.

A GRD pode ser definida como um processo em que se deseja prever, reduzir e controlar permanentemente os fatores que tornam a sociedade vulnerável aos riscos de desastres<sup>3</sup>. Na medida em que o risco existe, a intervenção possível é do tipo ‘corretiva’, contemplando ações que reduzem o risco e preparam a sociedade para o desastre. A intervenção ‘reativa’ contempla aspectos emergenciais e recuperativos; por outro lado, a gestão ‘prospectiva’ busca evitar que novas condições de riscos sejam criadas no território<sup>3</sup>.

Diante da complexidade dos fatores que constroem o risco, ressalta-se a necessária integração entre o setor de saúde pública e a GRD:

Um ponto essencial a ser considerando é que a primeira etapa para a gestão de risco de desastre no Setor Saúde envolve conhecer a sua própria capacidade de atuação. Para isso, é necessário

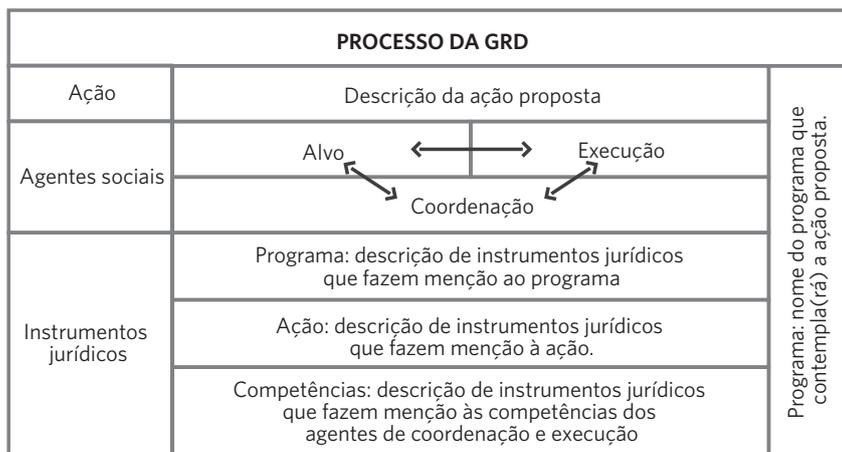
estimar o risco identificando as ameaças e suas vulnerabilidades estimando riscos potenciais. Conhecendo estes potenciais riscos é possível definir um ‘planejamento’ onde sejam identificados os ‘atores, recursos e ações’ do Sistema de Saúde para atender a uma emergência ou desastre<sup>19(1213)</sup>. [Grifo dos autores].

### Uma ferramenta gerencial

A ferramenta desenvolvida, apresentada e aplicada neste estudo surge em um contexto em que se reconhece a limitação dos planos de contingência elaborados para a área de saúde pública. Propõe-se, portanto, uma ferramenta de caráter gerencial que seja capaz de facilitar a integração entre atores, recursos e ações em uma perspectiva holística<sup>6,19</sup>.

Uma representação genérica do instrumento se apresenta na *figura 2*. Nela, contempla-se a articulação entre os agentes e os instrumentos jurídicos associados às suas respectivas ações de ‘saúde e GRD’. As ações, por sua vez, estão contempladas em um processo da gestão e podem ou não estar vinculadas a projetos e programas (*figura 2*).

Figura 2. Esquema genérico do instrumento de levantamento e integração de dados para plano de ação dos serviços de saúde na Gestão de Riscos de Desastres



Fonte: Elaboração própria.

Entende-se que a elaboração de um plano de ação requer um processo de planejamento estratégico integrado (multisetorial), integral (holístico, abordando riscos e danos) e participativo. Pode-se considerá-lo como um sistema articulado por diversas dimensões: institucional, técnica, empírica, legal e operacional<sup>20</sup>.

Nos elementos da *figura 2*, a dimensão institucional é contemplada pelas organizações formais e informais vinculadas aos agentes sociais<sup>21</sup>. Por sua vez, a dimensão técnica e empírica é formada por agentes sociais que coordenam e executam as ações em prol de assistir e dar suporte ao agente 'alvo'.

É importante destacar que todas essas relações se dão conforme as 'regras do jogo' da dimensão legal e normativa (constituição, leis, planos, programas, projetos). As ferramentas e recursos disponíveis são definidos e aplicados em etapas operacionais (dimensão operacional).

Os processos da GRD considerados são seis: 1) geração de conhecimento; 2) prevenção e 3) mitigação de riscos; 4) preparação e 5) resposta ao desastre; e 6) recuperação. Seus conceitos podem ser encontrados no estudo de Vieira, Schmidt e Moura<sup>1</sup>.

Em relação aos agentes sociais, observam-se três componentes de formação: o 'alvo', que é o agente receptor/beneficiário da ação; o executor, que se refere a quem irá interagir diretamente com o 'alvo'; e a coordenação, que é o responsável por sistematizar, organizar e planejar a ação. É importante que esses agentes sejam bem definidos para que fique esclarecida a função de cada um dentro do processo.

Para fundamentar as ações, programas e definir competências, o instrumento destaca o panorama legal. Busca-se registrar se todo programa, ação ou competência possui embasamento e definição legal, o que permite identificar fragilidades institucionais e legais.

Reconhece-se que o estudo gera um panorama preliminar, parcial, desenvolvido em âmbito acadêmico e que necessita contar

com a contribuição de todos os *stakeholders* envolvidos no processo de planejamento estratégico participativo. Não obstante, sua aplicação permite identificar ações e processos que até então não são contemplados pelos planos vigentes ou que não possuem uma clara definição de competências legais, sobretudo no âmbito do poder público municipal, responsável pela atenção básica de saúde.

## Resultados e discussão

O resultado proveniente da aplicação do instrumento agrupa as atividades em três eixos temáticos: 1) Sensibilização, capacitação e cuidado dos profissionais da saúde; 2) Sensibilização, acolhimento e desenvolvimento de práticas educativas na comunidade; 3) Coordenação, planejamento e demais operações. A estrutura e as ações estão focadas na realidade da área de estudo, abordando as inundações e os movimentos gravitacionais de massa. A discussão foca nos possíveis papéis e na contribuição dos profissionais da saúde na GRD.

Nos *quadros 1, 2 e 3* apresenta-se o resultado completo da aplicação do instrumento de sistematização de dados de dimensão institucional, técnica, empírica e legal. Embora se faça referência aos dados específicos dos *quadros 1, 2 e 3*, procurou-se focar a discussão em uma contribuição ampla e aprofundada sobre os possíveis 'papéis' dos profissionais da saúde na GRD.

### Sensibilização, capacitação e cuidado dos profissionais da saúde

No eixo temático 1, as ações propostas vinculam-se à capacitação e à sensibilização dos profissionais de saúde em relação aos processos de prevenção, mitigação e preparação ante os riscos de desastre naturais (*quadro 1*). Aborda-se o cuidado da saúde desses profissionais durante e após o evento danoso, um aspecto, por vezes, negligenciado nas políticas públicas.

Quadro 1. Eixo temático 1 – Sensibilização, capacitação e cuidado dos profissionais de saúde. Instrumento gerencial para a gestão dos riscos de desastres, Blumenau, SC, 2019

Eixo Temático: Sensibilização, capacitação e cuidados dos profissionais da saúde					
Geração de conhecimento	Gestão Prospectiva	1. Prevenção	Ação	1.1 Executar, gerir, avaliar e revisar atividades de capacitação de profissionais da saúde vinculadas à prevenção de riscos futuros de desastres naturais.	Programa: -----N-----
			Agentes sociais	Profissionais de saúde    Capacitador Diretoria de Ações em Saúde	
			Instrumentos jurídicos	Programa: PEES Ação: PNS, PNEP, PNPS, PNAB, PEES, PMS Competência: PMS	
Geração de conhecimento	Gestão Corretiva	2. Mitigação	Ação	2.1 Executar, gerir, avaliar e revisar atividades de capacitação de profissionais da saúde vinculadas à redução de riscos de desastres naturais.	Programa: -----N-----
			Agentes sociais	Profissionais de saúde    Capacitador Diretoria de Ações em Saúde	
			Instrumentos jurídicos	Programa: PEES Ação: PNS, PNEP, PNPS, PNAB, PEES, PMS Competência: PMS	
Geração de conhecimento	Gestão Reativa	4. Resposta e reabilitação	Ação	4.1 Executar, gerir, avaliar e revisar atividades de acompanhamento da saúde de profissionais da saúde durante a ocorrência de desastres naturais.	Programa: -----N-----
			Agentes sociais	Profissionais de saúde    PSC, TO, MED Diretoria de Vigilância em Saúde e Cerest	
			Instrumentos jurídicos	Programa: -----N----- Ação: PNST, PMS Competência: PNST, PMS	
Geração de conhecimento	Gestão Reativa	5. Recuperação e construção	Ação	5.1 Executar, gerir, avaliar e revisar atividades de acompanhamento da saúde de profissionais da saúde após a ocorrência de desastres naturais.	Programa: -----N-----
			Agentes sociais	Profissionais de saúde    PSC, TO, MED Diretoria de Vigilância em Saúde e Cerest	
			Instrumentos jurídicos	Programa: -----N----- Ação: PNST, PMS Competência: PMS	

Fonte: Elaboração própria.

Legenda (agentes sociais): Agente Comunitário de Saúde (ACS), Agente de Combate de Endemias (ACE), Técnico de Vigilância Sanitária (T. VS), Técnico de Vigilância Epidemiológica (T. VE), Técnico de Vigilância em Saúde Ambiental (T. VSA), Enfermeiro (ENF), Técnico de Enfermagem (T. ENF), Médico (MED), Psicólogo (PSC), Fisioterapeuta (FIS), Terapeuta ocupacional (TO), Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest), Técnico de Defesa Civil (ADC), Centro de Atenção psicossocial (Caps).

Legenda (instrumentos jurídicos): Plano Nacional de Saúde (PNS), Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEP), Plano Estadual de Emergências em Saúde (PEES), Plano Municipal de Saúde (PMS), Política Nacional de Saúde do Trabalhador (PNST), Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Plano de Contingência da Saúde (PCS).

Legenda (outras): -----N----- não há.

No Brasil, observam-se diversos instrumentos jurídicos da saúde que salientam a importância de promover a educação, a formação profissional e a capacitação específica aos gestores e trabalhadores da saúde, para que sua capacidade crítica e reflexiva seja estimulada. Essas capacitações devem sempre levar em conta a realidade ambiental local e condições de vida da população, como salientada pela Organização Mundial da

Saúde (OMS)<sup>22</sup> e nacionalmente pela Política Nacional de Atenção Básica<sup>17</sup>.

Na realidade de muitos municípios, mostra-se imprescindível que sejam realizadas a sensibilização e a capacitação dos profissionais de saúde sobre o tema de risco de desastres, abordando aspectos de prevenção de risco futuro, redução de risco atual e de ações na iminência de um desastre (preparação).

Essas ações devem ser estimuladas por uma política pública, ou seja, contempladas em um plano de ação, caso contrário, serão frágeis e dependentes de iniciativas pontuais.

No País, são vários os exemplos de ações de profissionais da saúde voltados à sensibilização da comunidade e à implementação de práticas educativas referentes à ocorrência de desastres. Em Rio Branco, no Acre, o Agente Comunitário de Saúde (ACS) e o Agente de Combate de Endemias (ACE) atuam na redução de vulnerabilidade ao orientar a comunidade sobre questões de higiene, doenças e cuidados pessoais durante os desastres<sup>23</sup>.

Esse tipo de trabalho é possível quando há investimento na educação continuada dos profissionais de saúde sobre os riscos de desastres. Moura<sup>9(109)</sup> relata o depoimento de uma ACS de Blumenau que reconhece a necessidade:

Poderíamos receber cursos e capacitações sobre o assunto para sabermos o que poderemos trabalhar com a população com essa temática, para diminuir o risco e aumentar as medidas preventivas.

Do ponto de vista do dano, muitas vezes identifica-se que os próprios profissionais da área da saúde residem em área de risco e,

portanto, também podem ser afetados física e emocionalmente. A Lei Federal nº 8.080/90 prevê a recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho<sup>24</sup>, aspecto também reforçado pela OMS<sup>25</sup>.

Em Blumenau (SC), é o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) que realiza promoção, prevenção, vigilância, diagnóstico, tratamento e reabilitação em saúde de todos os trabalhadores nesses eventos. Acompanhamento psicológico e ações de promoção de saúde dos próprios profissionais são importantes para que o serviço público seja humanizado.

### Sensibilização, acolhimento e desenvolvimento de práticas educativas junto à comunidade

No segundo eixo temático, as ações de prevenção e mitigação dos riscos de desastres naturais, bem como de preparação ao desastre, possuem um caráter sensibilizador e educativo, isto é, visam construir práticas educativas para que a comunidade conheça seu território e perceba o risco (*quadro 2*). Já nos processos de resposta e recuperação, observam-se ações de cuidado à população afetada durante e após o desastre.

Quadro 2. Eixo temático 2 - Sensibilização, acolhimento e desenvolvimento de práticas educativas na comunidade. Instrumento gerencial para a gestão dos riscos de desastres, Blumenau, SC, 2019

Eixo Temático: Sensibilização, acolhimento e desenvolvimento de práticas educativas junto à comunidade			
Geração de conhecimento Gestão Prospetiva	Ação	1.2 Sensibilizar a população sobre os desastres naturais, com ênfase nos riscos futuros e seus possíveis impactos negativos na saúde.	
	Agentes sociais	Comunidade	ACS, ACE, T. VSA, T. VS, T. VE, ADC
	Instrumentos jurídicos	Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Diretoria de Defesa Civil	
		Programa: PEES	Ação: PNPS, PNAB, PEES
		Competência: PNAB, PEES	
			Programa: VIGIDESASTRES

Quadro 2. (cont.)

Eixo Temático: Sensibilização, acolhimento e desenvolvimento de práticas educativas junto à comunidade									
Geração de conhecimento	Gestão Corretiva	2. Mitigação	Ação	2.2 Sensibilizar a população sobre medidas básicas de manejo ambiental voltado à promoção da saúde e à redução dos riscos de desastres naturais.	Programa: VIGIDESASTRES	Ação	3.2 Participar de simulados de desastre e orientar a população sobre como proceder na ocorrência de um desastre natural.	Programa: VIGIDESASTRES	
			Agentes sociais	Comunidade ACS, ACE, T. VSA, T. VS, T. VE, ADC		Agentes sociais	Comunidade e profissionais de saúde ADC, T. VSA		
	Instrumentos jurídicos	Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Diretoria de Defesa Civil	Instrumentos jurídicos	Diretoria de Defesa Civil, Diretoria de Vigilância em Saúde					
	Programa: PEES	Ação: PNPS, PNAB, PEES	Programa: PEES	Ação: PNPDEC					
Geração de conhecimento	Gestão Reativa	4. Resposta e reabilitação	Ação	4.2 Orientar sobre cuidados da saúde e higiene pessoal com a população afetada.	Programa: VIGIDESASTRES	Ação	5.2 Atender população afetada que necessita de acompanhamento psicossocial (saúde mental).	Programa: -----N-----	
			Agentes sociais	Comunidade MED, ENF, T. ENF, FIS, ACS, ACE, T. VS, T. VSA		Agentes sociais	Comunidade PSC, TO, MED		
	Instrumentos jurídicos	Diretoria de Ações em Saúde e Diretoria de Vigilância em Saúde	Instrumentos jurídicos	Diretoria de Ações em Saúde, Caps					
	Programa: PEES	Ação: PNAB, PEES	Programa: PNS, PEES, PMS	Ação: -----N-----					
			Competência: PNAB, PEES				Competência: PNPDEC		
			Competência: PEES				Competência: PMS		

Fonte: Elaboração própria.

Legenda (agentes sociais): Agente Comunitário de Saúde (ACS), Agente de Combate de Endemias (ACE), Técnico de Vigilância Sanitária (T. VS), Técnico de Vigilância Epidemiológica (T. VE), Técnico de Vigilância em Saúde Ambiental (T. VSA), Enfermeiro (ENF), Técnico de Enfermagem (T. ENF), Médico (MED), Psicólogo (PSC), Fisioterapeuta (FIS), Terapeuta ocupacional (TO), Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Ceresst), Técnico de Defesa Civil (ADC), Centro de Atenção psicossocial (Caps).

Legenda (instrumentos jurídicos): Plano Nacional de Saúde (PNS), Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEP), Plano Estadual de Emergências em Saúde (PEES), Plano Municipal de Saúde (PMS), Política Nacional de Saúde do Trabalhador (PNST), Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Plano de Contingência da Saúde (PCS).

Legenda (outras): ----N---- não há.

Atualmente, nenhuma das ações indicadas é contemplada pela legislação municipal, ainda que sejam contempladas em instrumentos jurídicos federais e estaduais por meio do Programa Vigidesastres (*quadro 2*). Esse programa insere-se na Vigilância em Saúde Ambiental (VSA) e objetiva realizar ações para reduzir, de maneira integral, a vulnerabilidade da população e dos profissionais de saúde. Assim, o caráter integrador da VSA aponta:

[...] especificidades próprias e, ao mesmo tempo, interfaces com a vigilância sanitária, a vigilância epidemiológica, a saúde do trabalhador, os laboratórios de saúde pública e o

saneamento ambiental, como áreas de intervenção organizadas no âmbito do SUS, e, ainda, como já dito anteriormente, que perpassam por muitos outros Ministérios<sup>26(30)</sup>.

Em Blumenau (SC), as ações da VSA vinculadas à prevenção e à mitigação de riscos não são apresentadas em nenhuma política ou plano. Observa-se essa visão integrada no plano estadual e federal, mas ainda de forma generalista<sup>9</sup>. Afinal, é no município que a gestão efetivamente se consolida e cria mecanismos práticos para a sua implementação.

No contexto de Blumenau (SC), os resultados também apontam a importância

de integrar a Diretoria de Vigilância em Saúde (Vigilâncias Ambiental, Sanitária e Epidemiológica) e a Diretoria de Ações de Saúde (forte ligação com a atenção básica). Juntas elas irão coordenar ações importantes de saúde ambiental, controle de doenças e promoção da saúde<sup>27</sup>. Por essa razão, essas duas diretorias possuem uma presença significativa nas ações do Eixo 2 (*quadro 2*). A nova Política Nacional de Atenção Básica<sup>17(19)</sup> (item 4.2.6) afirma também que a:

Atenção básica e vigilância em saúde devem se unir para a adequada identificação de problemas de saúde nos territórios e planejamento de estratégias de intervenção clínica e sanitária mais efetivas e eficazes [...] <sup>17(19)</sup>.

Essa política orienta que as atividades específicas dos agentes de saúde (ACS e ACE) devem ser integradas, dando embasamento jurídico para que eles atuem em conjunto nas ações propostas (*quadro 2*).

Em consonância, o Plano Estadual de Emergência de SC declara que:

A educação em saúde e a mobilização social devem fazer parte de uma estratégia de comunicação de risco, e desempenhar um importante papel na redução das consequências adversas à saúde humana relacionadas com a exposição aos riscos de ocorrência de desastres naturais. Esta estratégia deve proporcionar aos cidadãos o conhecimento dos riscos a que estão expostos, aumentar a percepção do risco e incentivar a participação na prevenção e na mitigação<sup>28(32)</sup>.

Os profissionais da saúde citados como agentes de execução de ações de sensibilização podem construir com a população práticas sensibilizadoras de manejo ambiental e identificação de sinais de perigo associado aos fenômenos naturais e tecnológicos. Medidas simples também são sugeridas pela OMS<sup>29(2)</sup>, como: “[...]Prevenir infecções por meio de práticas educativas associados ao fornecimento

de instalações e materiais de higiene pessoal” [tradução dos autores].

No que concerne à realização dos simulados de emergência, o Plano Estadual de Emergências de SC enfatiza que o Programa Vigidesastres também pode realizar ações vinculadas à preparação e alerta na Defesa Civil<sup>28</sup>. Apesar da Defesa Civil de Blumenau (SC) realizar simulados de desastres associados à movimentação gravitacional de massa, não há registros de participação formal dos profissionais de saúde<sup>9</sup>.

No que diz respeito às ações vinculadas ao cuidado com a saúde da comunidade durante e após a ocorrência do desastre, estas podem ser realizadas por diversos agentes de saúde, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, psicólogos, terapeutas ocupacionais, técnicos de vigilância ambiental e sanitária, agentes comunitários de saúde, agentes de combate a endemias. Todos podem ser inseridos em uma política de atenção, recuperação, reabilitação e acompanhamento psicossocial.

Nesse sentido, destaca-se o Centro de Atenção Psicossocial (Caps) no processo de recuperação da população de Blumenau (SC). Trata-se de um serviço capaz de articular ações com as equipes de atenção básica visando atender integralmente a comunidade afetada pelos desastres. É essencial que esse acompanhamento seja longitudinal e que inclua, além dos aspectos psicossomáticos, os sociais e ambientais; questões estas que podem ser abordadas de maneira intersetorial (recursos comunitários, instituições e organizações públicas e privadas) pelas equipes multiprofissionais e interdisciplinares do Caps.

## **Coordenação, planejamento e demais operações**

Neste eixo temático (*quadro 3*), as ações que se vinculam ao processo de mitigação visam identificar vulnerabilidades e construções impróprias, sistematizar dados sobre os riscos de desastres e incentivar a participação social.

Quadro 3. Eixo temático 3 – Coordenação, planejamento e demais operações. Instrumento gerencial para a gestão dos riscos de desastres, Blumenau, SC, 2019

Eixo Temático: Coordenação, planejamento e demais operações.								
Geração de conhecimento	Gestão Prospetiva	1. Prevenção	Ação	2.3 Identificar e registrar vulnerabilidades com o intuito de reduzir o risco de desastre natural.	Programa: VIGIDESASTRES	Ação	2.4 Incentivar a população a participar dos Conselhos de Saúde visando à redução de riscos de desastre natural.	Programa: -----N-----
			Agentes sociais	Comunidade T. VSA, ACS, ACE Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde.		Agentes sociais	Comunidade Equipe de atenção básica Diretoria de Ações em Saúde, Gerente de Atenção Básica.	
	Instru-mentos jurídicos	Programa: PEES Ação: PNAB, PEES Competência: PNAB, PEES		Instru-mentos jurídicos	Programa: --N-- Ação: PNAB Competência: PNAB			
	2. Mitigação	Ação	2.5 Identificar obras e construções em área de risco que impactem negativamente o meio ambiente e a saúde pública.	Programa: VIGIDESASTRES	Ação	2.6 Gestão e execução do Observatório “Riscos de Desastres Naturais” do município de Blumenau-SC.	Programa: VIGIDESASTRES	
		Agentes sociais	Comunidade T. VSA, ADC, ACS, ACE Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde		Agentes sociais	Defesa Civil e Se- cretaria de Saúde Pesquisadores e T. VSA. Diretoria de Vigilância em Saúde e Instituições de Pesquisa		
	Instru-mentos jurídicos	Programa: PEES Ação: PNPDEC, PNPS, PNAB, PEES Competência: PNPDEC, PNAB, PEES		Instru-mentos jurídicos	Programa: PEES Ação: -----N----- Competência: -----N-----			
Gestão Corretiva	3. Preparação	Ação	3.3 Participar do Grupo de Ações Coordenadas (GRAC) de Blumenau-SC.	Programa: VIGIDESASTRES	Ação	3.4 Incentivar a criação de um Plano de Contingência para cada hospital, bem como avaliar o seu conteúdo e efetividade de maneira continuada.	Programa: -----N-----	
		Agentes sociais	Comunidade Diretor(a) de Ações em Saúde e Diretor(a) de Vigilância em Saúde Prefeito(a) Municipal		Agentes sociais	Hospitais Secretaria de Saúde e Secretaria de Defesa Civil Secretaria de Saúde e Secretaria de Defesa Civil		
	Instru-mentos jurídicos	Programa: PEES Ação: PCS Competência: -----N-----		Instru-mentos jurídicos	Programa: -----N----- Ação: -----N----- Competência: -----N-----			
	Ação	3.5 Acompanhar agentes de Defesa Civil no atendimento (alerta) à população vulnerável na iminência de um possível desastre.	Programa: VIGIDESASTRES	Ação	3.6 Diagnosticar situação de estoque de hemo- componentes.	Programa: -----N-----		
Agentes sociais	Comunidade ACS, ACE, T. VSA Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Defesa Civil	Agentes sociais		Comunidade Diretor de banco de sangue de hospitais e Hemosc Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados				
Instru-mentos jurídicos	Programa: PEES Ação: PEES Competência: ----N-----		Instru-mentos jurídicos	Programa: -----N----- Ação: PEES Competência: PEES				

Quadro 3. (cont.)

Eixo Temático: Coordenação, planejamento e demais operações.						
Gestão Corretiva	3. Preparação	Ação	3.7 Executar serviço integrado de informação sobre recursos humanos, materiais e estruturas de serviços da saúde na preparação do desastre.		Ação	3.8 Preparar a instalação dos abrigos e outros estabelecimentos temporários de saúde, considerando os cenários mais prováveis.
		Agentes sociais	Comunidade, e profissionais de saúde e da defesa civil	T. VSA, T. VE, T. VS, ADC, ACS, ACE, ENF	Agentes sociais	Comunidade ADC, ACS, ACE, T. VSA, T. VS
		Instrumentos jurídicos	Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde		Instrumentos jurídicos	Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Defesa Civil
			Programa: PEES			Programa: PEES
			Ação: PEES, PMS			Ação: PEES
			Competência: PCS			Competência: PCS
Geração de conhecimento	3. Preparação	Ação	3.9 Ativar sistema de gestão de equipamentos, materiais, vacinas e medicamentos (recebimento, armazenagem, transporte, entrega e descarte).		Ação	3.10 Fiscalizar qualidade de alimentos e produtos recebidos ou doados.
		Agentes sociais	Comunidade	ENF, ACS, ACE, T. VS	Agentes sociais	Comunidade T. VS
			Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Diretoria de Assistência Farmacêutica			Vigilância em Saúde
			Programa: -----N-----			Programa: -----N-----
			Ação: PEES, PCS			Ação: PEES, PMS
			Competência: PEES, PCS			Competência: PNS, PEES, PMS
Gestão Reativa	4. Resposta e reabilitação	Ação	4.3 Participar do Grupo de Ações Coordenadas (GRAC) de Blumenau-SC.		Ação	4.4 Incentivar a criação de um Plano de Contingência para cada hospital, bem como avaliar o seu conteúdo e efetividade de maneira continuada.
		Agentes sociais	Comunidade	Diretor(a) de Ações em Saúde e Diretor(a) de Vigilância em Saúde	Agentes sociais	Hospitais Secretaria de Saúde e Secretaria de Defesa Civil
			Prefeito(a) Municipal			Secretaria de Saúde e Secretaria de Defesa Civil
			Programa: PEES			Programa: -----N-----
			Ação: PCS			Ação: -----N-----
			Competência: -----N-----			Competência: -----N-----
Gestão Reativa	4. Resposta e reabilitação	Ação	4.5 Gerir, monitorar e avaliar estabelecimentos de saúde durante períodos de emergência.		Ação	4.6 Gerir, monitorar e avaliar situação de estoque de hemocomponentes.
		Agentes sociais	Serviços de saúde	ACS, ACE, ENF, T. VSA, T. VS, ADC	Agentes sociais	Comunidade Diretor banco de sangue de hospitais e Hemosc
			Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Defesa Civil			Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados
			Programa: PEES			Programa: -----N-----
			Ação: PNPDEC, PCS			Ação: PEES
			Competência: PEES			Competência: PEES
Gestão Reativa	4. Resposta e reabilitação	Ação	4.7 Atuar em ocorrências de emergência, proporcionando suporte por meio do conhecimento empírico e territorial.		Ação	4.8 Atuar, coordenar e avaliar e melhorar continuamente as atividades em abrigos e estabelecimentos temporários de saúde.
		Agentes sociais	Comunidade	ACS, ACE, T. VSA	Agentes sociais	Comunidade e serviços de saúde ADC, ACS, ACE, T. VSA, T. VS
			Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde			Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Defesa Civil
			Programa: PEES			Programa: PEES
			Ação: PEES			Ação: PCS
			Competência: ----N----			Competência: PCS

Quadro 3. (cont.)

Eixo Temático: Coordenação, planejamento e demais operações.					
Geração de conhecimento Gestão Reativa	4. Resposta e reabilitação	Ação	4.9 Atuar, coordenar e avaliar e melhorar continuamente sistema de gestão de materiais e medicamentos.	Ação	4.10 Promover boas práticas para o acesso universal à água potável.
		Agentes sociais	Comunidade ENF, ACS, T. VS Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde, Diretoria de Assistência Farmacêutica	Agentes sociais	Comunidade T. VSA, T. VS, ACS, ACE Diretoria de Ações em Saúde, Diretoria de Vigilância em Saúde
		Instrumentos jurídicos	Programa: -----N----- Ação: PCS Competência: PCS	Instrumentos jurídicos	Programa: PEES, PMS Ação: PEES, PCS Competência: PEES, PCS
		Ação	4.11 Promover medidas de prevenção a zoonoses.		
		Agentes sociais	Comunidade T. VS Diretoria de Vigilância em Saúde		
		Instrumentos jurídicos	Programa: -----N----- Ação: PEES, PCS, PMS Competência: PEES, PCS, PMS		
	5. Recuperação e reconstrução	Ação	5.3 Desenvolver Plano de Recuperação em Saúde Pós- Desastre Natural (PRS-PDN)		
		Agentes sociais	Comunidade ADC, T. VSA Diretoria de Vigilância em Saúde		
		Instrumentos jurídicos	Programa: PEES Ação: -----N----- Competência: ----N----		

Fonte: Elaboração própria.

Legenda (agentes sociais): Agente Comunitário de Saúde (ACS), Agente de Combate de Endemias (ACE), Técnico de Vigilância Sanitária (T. VS), Técnico de Vigilância Epidemiológica (T. VE), Técnico de Vigilância em Saúde Ambiental (T. VSA), Enfermeiro (ENF), Técnico de Enfermagem (T. ENF), Médico (MED), Psicólogo (PSC), Fisioterapeuta (FIS), Terapeuta ocupacional (TO), Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Ceres), Técnico de Defesa Civil (ADC), Centro de Atenção psicossocial (Caps).

Legenda (instrumentos jurídicos): Plano Nacional de Saúde (PNS), Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEP), Plano Estadual de Emergências em Saúde (PEES), Plano Municipal de Saúde (PMS), Política Nacional de Saúde do Trabalhador (PNST), Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Plano de Contingência da Saúde (PCS).

Legenda (outras): ----N---- não há.

A Política Nacional de Atenção Básica define como atribuição das equipes de atenção básica a participação do processo de territorialização e mapeamento da área de atuação, identificando grupos, famílias e indivíduos expostos a riscos e vulnerabilidades<sup>17</sup>. Dados coletados formal ou informalmente pelos ACS, pelos ACE e pelo Técnico de Vigilância em Saúde Ambiental (TVSA) podem ser considerados nas políticas de GRD (quadro 3).

Radicchi e Lemos<sup>30</sup> ressaltam a importância de o setor da saúde agir de forma articulada e

mobilizadora, influenciando na sensibilização e argumentação da sociedade e nas tomadas de decisões do poder público. Sobral et al.<sup>31</sup> também salientam a necessidade da articulação entre Vigilância e Atenção Básica de saúde por meio de ações vinculadas à GRD. A Portaria do Ministério da Saúde nº 1.378, de julho de 2013, afirma a necessidade de articulação entre a vigilância em saúde e a atenção básica de saúde com ações que visem ao controle de riscos à saúde, envolvendo, portanto, a integração nas ações vinculadas aos desastres<sup>32</sup>.

Os ACS, os ACE e o TVSA podem auxiliar na identificação de condições ambientais perigosas e construções impróprias tendo em vista seu envolvimento com a comunidade, seu conhecimento empírico do território e sua vivência local. Todos esses fatores podem apoiar um trabalho intersetorial com técnicos de Defesa Civil, que possuem o conhecimento técnico, específico, mas ‘aparecem’ com menos frequência nas localidades<sup>33</sup>.

Outra ação proposta e descrita (*quadro 3*) se refere à criação de um Observatório sobre os Riscos de Desastres Naturais. Essa instituição ainda não existe no município e poderia coordenar, sistematizar e divulgar dados e relatórios técnico-científicos relacionados com os temas saúde ambiental, desastres e epidemiologia. Os estudos podem subsidiar as tomadas de decisões e a formulação de políticas públicas.

De igual modo, é importante que os profissionais de saúde incentivem a participação social nos conselhos de saúde locais e municipal. As ações construídas coletivamente tendem a filtrar melhor o que é prioridade para a comunidade. O *quadro 3* aponta também para a importância da intersetorialidade.

Nas ações relacionadas com o processo de preparação, são apresentadas atividades de gestão de equipamentos, medicamentos, recursos, estruturas de saúde, hemocomponentes e insumos. Em Blumenau (SC), essas ações são previstas no plano de contingência elaborado e coordenado pela Gerência de Vigilância Sanitária (VS)<sup>14</sup>. Contudo, observa-se que as competências e ações são pouco detalhadas. Sugere-se que as equipes da atenção básica trabalhem integrada à Gerência da VS nas ações vinculadas à preparação de equipamentos, medicamentos e estruturas de saúde para os desastres; medida que poderia estar vinculada à implementação do Programa Vigidesastres<sup>28</sup>.

A defesa civil de Blumenau (SC) tem centralizado as ações de alerta no município<sup>1</sup>. Visando uma maior articulação entre os setores, propõe-se que o alerta possa ser realizado em parceria com os profissionais

de saúde. Eles possuem forte conhecimento territorial e vínculo comunitário, aspectos importantes para uma operação complexa, com especificidades particulares em cada região.

A proposta de elaboração de plano de contingência específico para os hospitais sugere que ele seja construído com a participação dos próprios estabelecimentos, técnicos da saúde e da defesa civil. Deve-se contemplar a constante avaliação de seu conteúdo após cada evento, levantando e discutindo fragilidades e potencialidades.

Ademais, devido às situações de desastres naturais gerarem danos humanos e alta demanda de suprimento de sangue, espera-se que o estoque de hemocomponentes esteja preparado previamente para que seja possível atender a todas as solicitações requeridas. Nesse caso, o Sistema Estadual de Hematologia e Hemoterapia, o Centro de Hematologia e Hemoterapia (Hemosc) do município e a defesa civil poderiam se corresponsabilizar pelo planejamento e operação da gestão de hemocomponentes<sup>28</sup>.

No processo de resposta ao desastre, observa-se que as ações apresentadas se vinculam à atuação dos profissionais de saúde nas situações de emergência. São ações que abordam a avaliação e o monitoramento dos estabelecimentos de saúde, a realização de melhorias da gestão dos estoques de hemocomponentes, dos medicamentos e nas atividades em abrigos. Além disso, há ações relacionadas com o uso adequado da água e promoção de medidas para o controle de zoonoses.

Faz-se necessário que sejam constantemente avaliados e monitorados os danos causados nos estabelecimentos e serviços de saúde. No plano de contingência de Blumenau (SC), consta que uma das funções da VS é realizar a avaliação dos serviços de saúde. As equipes de atenção básica também podem contribuir para ação, juntamente com a defesa civil, estimando a magnitude de possíveis danos aos estabelecimentos<sup>28</sup>.

Um exemplo da atuação da atenção à saúde nesse processo é descrito no plano de

contingência da saúde do estado do Rio Grande do Sul. As unidades de saúde dos municípios gaúchos realizam um relatório contendo informações referentes aos impactos negativos ocorridos nas estruturas e operações<sup>34</sup>.

O plano de contingência da saúde de Blumenau (SC) já prevê a avaliação das atividades em abrigos, estabelecimentos temporários de saúde e dos sistemas de gestão de materiais, medicamentos e hemocomponentes. Todavia, não se sabe se efetivamente esse procedimento está implementado<sup>9</sup>.

Os técnicos de VS de Blumenau (SC) realizam medidas para o controle de zoonoses em período de desastres e contemplam o programa Vigiágua, informando a população sobre o uso adequado da água e sobre os cuidados para que se garanta sua potabilidade<sup>14</sup>. A respeito da promoção dessas boas práticas, propõe-se que também as equipes de atenção básica ofereçam cursos sobre a temática para as comunidades mais vulneráveis.

Por fim, articulado ao processo de recuperação, salienta-se a necessidade de elaboração de um plano de recuperação em saúde no pós-desastre. Nele, podem constar ações vinculadas à execução, à gestão, à avaliação e à revisão de atividades de acompanhamento em longo prazo da saúde da comunidade afetada, bem como dos profissionais da saúde.

Contemplar-se-ia no documento a gestão e a reconstrução dos estabelecimentos de saúde prejudicados e as metas de remanejamento de unidades de saúde que se localizam em locais de risco. As instalações de saúde devem atuar de forma a permanecer acessíveis e em operação com sua capacidade máxima durante e após o desastre<sup>4</sup>.

Tal plano de recuperação é inexistente no município de Blumenau (SC), e não foram encontradas outras iniciativas semelhantes no Brasil. Medidas que evitem a criação de novos riscos também devem ser consideradas, portanto:

[...] não se trata, por exemplo, de recuperar unidades básicas de saúde em áreas de alta suscetibilidade aos movimentos gravitacional

de massa ou inundação, mas sim reconstruí-las de uma maneira mais segura e acessível. Isto é, não se trata de reproduzir as condições precárias e 'perigosas' que havia no cenário de pré-impacto sob a ideia de uma 'resiliência' que na verdade se constitui em uma 'persistência' ao risco<sup>4(91)</sup>.

## Considerações finais

O objetivo do estudo foi apresentar um instrumento técnico e sua aplicação na formulação de um Plano de Ação dos Serviços da Saúde na GRD. Embora, a aplicação tenha sido parcial e necessite de um processo participativo da sociedade, os resultados indicaram que os profissionais da saúde podem contribuir para a GRD de uma maneira ampla e integrada, assim como se prevê na legislação federal e estadual catarinense.

O plano de ação, diferentemente de um plano de contingência, caracteriza-se por abranger todos os processos que envolvem a GRD, sendo eles a geração de conhecimento, prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. A partir de então, sistematizaram-se as informações e articularam-se os principais agentes, programas e instrumentos jurídicos associados à saúde pública municipal e a GRD.

Os resultados apontaram as potencialidades e as fragilidades atuais dessas relações no município de Blumenau (SC). Observou-se que algumas ações e processos de GRD não são contemplados pelo plano municipal de saúde e pelo plano de contingência da saúde. Nesses planos, não há uma clara definição de competências legais para algumas ações importantes, entre elas, aquelas vinculadas ao Programa Vigidesastres.

Reconhece-se que os resultados levantados e discutidos não esgotam o tema, exigindo do processo de formulação do plano de ação uma intensa participação da sociedade. Contudo, os aspectos aqui levantados podem nortear

novas iniciativas e avanços para integrar os profissionais da saúde pública à GRD nas diversas regiões do País.

Espera-se que, por meio das propostas discutidas e do instrumento técnico desenvolvido neste artigo, o processo de formulação de Plano de Ação dos Serviços da Saúde seja consolidado no âmbito da GRD. A implantação dos planos nos municípios dependerá do fortalecimento do SUS e da integração de seus profissionais,

colocando-os como importantes protagonistas na redução dos riscos de desastres.

## Colaboradores

Moura SRS (0000-0002-4466-5341)\*, Moura JMBM (0000-0002-4847-3160)\* e Vieira R (0000-0002-4399-8398)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Vieira R, Schmidt G, Moura JMBM. Política pública urbana de gestão de riscos de desastres naturais em Blumenau-SC: processos e ações. *Amb. Soc.* 2019; (22):e01182.
2. Avila MRR, Mattedi MA. Disaster and territory: the production of vulnerability to disasters in the city of Blumenau/SC. *Rev. Bra. Gest. Urb.* 2017; 9(2):187-202.
3. Narváez L, Lavell A, Ortega GP. La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.
4. Freitas CM, Rocha V. Agentes locais em desastres naturais: defesa civil e saúde na redução de riscos. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2014.
5. Brasil. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a política nacional de proteção e Defesa Civil-PNP-DEC; dispõe sobre o sistema nacional de proteção e Defesa Civil-sinpdec eo conselho nacional de proteção e Defesa Civil-conpdec; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. *Diário Oficial da União.* 11 Abr 2012.
6. Moura JMBM, Moura SRS, Vieira R. Bases conceituais para uma política de saúde pública integrada à gestão de riscos de desastres naturais. In: Ribeiro EAW, Miranda M, Castro RC. Mudanças ambientais, desastres e vulnerabilidade social. Blumenau: IFC; 2019. p. 87-94.
7. Moura SRS, Vieira R. Integração dos serviços de saúde pública na gestão de risco de desastres: oportunidades na atuação dos agentes comunitários de saúde. *Sociedade e Território.* 2019; 31(2):49-72.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [internet]. Panorama das Cidades. Blumenau: IBGE; 2019. [acesso em 2019 set 20]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/blumenau/panorama>.
9. Moura SRS. A política pública de saúde pública municipal no contexto da gestão de riscos de desastres naturais: o caso de Blumenau-SC [dissertação]. Blumenau: Fundação Universidade Regional de Blumenau; 2019. 167 p.
10. Siebert C. O (des)controle urbano. In: Frank B, Sevegnani L. Desastres de 2008 no Vale do Itajaí. Água, gente e política. Blumenau: Agência de Água do Vale do Itajaí; 2009. p. 110-127.
11. Sevegnani L, Frank B, Negredo JC, et al. Gente socorrendo gente. In: Frank B, Sevegnani L. Desastres de 2008 no Vale do Itajaí. Água, gente e política. Blumenau: Agência de Água do Vale do Itajaí; 2009.
12. Blumenau. Registro de inundações da defesa civil [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 2]. Disponível em: <http://www.blumenau.sc.gov.br/secretarias/secretaria-de-defesa-do-cidadao/sedeci/defesa-civil-sensibiliza-populacao-sobre-simulado-de-deslizamento50>.
13. Takeshita BT, Rowe A, Nascimento FA, et al. Can Natural Disasters Increase the Risk of Stroke? *J Bras Neurocirurg*. 2016; 27 (1):39-45.
14. Blumenau. Plano de ações da Vigilância Sanitária frente a situações de emergência ou calamidade pública. Blumenau: Prefeitura; 2018.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Plano Nacional da Saúde [internet]. 2016. [acesso em 2017 maio 13]. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/ultimas\\_noticias/2016/docs/PlanoNacionalSaude\\_2016\\_2019.pdf](http://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2016/docs/PlanoNacionalSaude_2016_2019.pdf).
16. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Promoção de Saúde [internet]. 2010. [acesso em 2017 maio 13]. Disponível em: [http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_promocao\\_saude\\_3ed.pdf](http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf).
17. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2436 de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União*. 21 Set 2017.
18. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Guidelines for National Platforms for Disaster Risk Reduction [internet]. 2015. [acesso em 2018 abr 11]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/601>.
19. Silva EL, Gurgel HC, Freitas CM. Gestão de risco de desastres: cenários e potenciais impactos. In: Anais do 8º Simpósio Nacional de Geografia em Saúde; 2017 Junho 26; Dourados. Mato Grosso do Sul: UFGD; 2017. p. 1201-1218.
20. Phillip Junior A. Sistemas de meio ambiente: evolução em termos institucionais, legais, técnicos e operacionais. In: NISAM 2004 – Ciclo de Conferências sobre Política e Gestão Ambiental; 17 out 2004; Florianópolis. Santa Catarina: NISAM USP; 2004. p. 1-41.
21. Oliveira NG, Martins CHB. Dimensão institucional da sustentabilidade: gestão ambiental em municípios gaúchos. *Ind. Econ. FEE*. 2009; 37(1):65-85
22. Organização Mundial da Saúde. Strengthening national health emergency and disaster management capacities and resilience of health systems [internet]. 2011. [acesso em 2019 dez 20]. Disponível em: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB128/B128\\_R10-en.pdf?ua=1](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB128/B128_R10-en.pdf?ua=1).
23. Rio Branco. Prefeitura, Vigilância em Saúde nos Desastres. A experiência de Rio Branco [internet]. Rio Branco: Prefeitura; 2010. [acesso em 2018 fev 4]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/6867?mode=full>.
24. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras

- providências. Diário Oficial da União. 20 Set 1990.
25. Organização Mundial da Saúde. Safe hospitals: prepared for emergencies and disasters [internet]. 2017. [acesso em 2019 dez 20]. Disponível em: <https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/risk-management-safe-hospitals-december2017.pdf?ua=1>.
  26. Brasil. Ministério da Saúde. Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde; 2007.
  27. Santa Catarina. Plano Estadual de Saúde. Florianópolis: Secretaria Estadual da Saúde; 2016.
  28. Santa Catarina. Plano Estadual de Emergência em Saúde de Santa Catarina. Florianópolis: Secretaria Estadual da Saúde; 2016.
  29. Organização Mundial da Saúde. Water, sanitation and hygiene [internet]. 2017. [acesso em 2019 dez 20]. Disponível em: <https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/risk-management-wash-december2017.pdf?ua=1>.
  30. Radicchi ALA, Lemos AF. Saúde ambiental [internet]. 2009. [acesso em 2018 dez 21]. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/1826>.
  31. Sobral A, Freitas CM, Andrade EV, et al. Desastres naturais-sistemas de informação e vigilância: uma revisão da literatura. Epidemiol. Serv. Saúde. 2010; 19(4):389-402.
  32. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.378 de 9 de julho de 2013. Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União. 10 Jul 2013.
  33. Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde. Gestão local de desastres naturais para a atenção básica. Brasília, DF: UNASUS; 2016.
  34. Rio Grande do Sul. Plano de contingência da Saúde para Desastres [internet], 2014. [acesso em 2017 set 27]. Disponível em: <http://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/07121355-plano-de-contingencia-estadual-da-saude-para-desastres.pdf>.

---

Recebido em 14/04/2019

Aprovado em 01/10/2019

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001

# Emergência em saúde pública por inundações: a atuação do Ministério da Saúde em ocorrências no Brasil de 2004 a 2017

*Emergency in public health caused by floods: the Ministry of Health actions in occurrences in Brazil, from 2004 to 2017*

Eliane Lima e Silva<sup>1</sup>, Rodrigo Matias de Sousa Resende<sup>2</sup>, Rodrigo Lins Frutuoso<sup>2</sup>, Amarílis Bahia Bezerra<sup>2</sup>, Barbara Bresani Salvi<sup>2</sup>, Daniela Buosi Rohlfs<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E212

**RESUMO** Este artigo teve por objetivos contextualizar os impactos das inundações na saúde e analisar relatórios do Centro de Operações de Emergência em Saúde, mobilizados pelo Ministério da Saúde (MS), para monitoramento federal desses eventos no Brasil, de 2004 a 2017. Para isso, foi realizado levantamento bibliográfico e documental, incluindo relatórios do MS sobre inundações, e feita análise de dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, da Defesa Civil, no referido período. Verificou-se que as inundações atingiram todas as regiões brasileiras, com eventos críticos em 2004, 2009, 2010 e 2011. O MS atuou em nove ocorrências, e essa experiência subsidiou o estabelecimento da estratégia de preparação e resposta, incluindo Comitês de Saúde em Desastres, documentos e normativas para orientar a atividade do Sistema Único de Saúde (SUS) na atuação em desastres hidrológicos. Inundações de grande magnitude exigem resposta rápida, e isso prescinde de preparação prévia. O MS avançou nas articulações intersectoriais e interinstitucionais, no entanto, dotar o SUS municipal da capacidade necessária para atuação oportuna apresenta-se ainda como um desafio a ser superado.

**PALAVRAS-CHAVE** Desastres naturais. Inundações. Saúde pública. Gestão de riscos. Saúde ambiental.

**ABSTRACT** The objective of this article is to contextualize the impacts of floods on health and to analyze reports from the Emergency Health Operations Center, mobilized by the Ministry of Health (MS), for the federal monitoring of these events in Brazil, between 2004 and 2017. For such, a bibliographical and documentary survey was carried out, including MS reports on floods and data analysis of the Integrated Disaster Information System, from the Civil Defense, from 2004 to 2017. It was verified that floods reached all Brazilian regions, with critical events in 2004, 2009, 2010, and 2011. The MS worked in nine occurrences and this experience subsidized the establishment of the preparedness and response strategy, including Health in Disaster Committees, documents, and regulations to guide the SUS's (Unified Health System) action in hydrological disasters. Floods of great magnitude require rapid response and this does not require prior preparation. The MS has advanced in inter-sectorial and interinstitutional articulations, however, providing the municipal SUS with the necessary capacity for timely action is still a challenge to be overcome.

<sup>1</sup>Universidade de Brasília (UnB), Departamento de Geografia (GEA), Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde (Lagas) – Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup>Ministério da Saúde (MS), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) – Brasília (DF), Brasil. [rodrigo.msr@hotmail.com](mailto:rodrigo.msr@hotmail.com)

**KEYWORDS** Natural disasters. Floods. Public health. Risk management. Environmental health.



## Introdução

A redução do risco de desastres está entre as funções essenciais de saúde pública<sup>1,2</sup> uma vez que estes provocam impactos diretos e indiretos sobre a saúde das pessoas e sobre os serviços de saúde<sup>3,4</sup>, exigindo a organização do setor saúde para atuar de forma oportuna nessas situações<sup>1,5</sup>.

As inundações são classificadas como desastres naturais de cunho hidrológico, conforme estabelece a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres, e são compreendidas como o transbordamento de água da calha normal de cursos d'água ou sua acumulação por problemas na drenagem em áreas normalmente não submersas, podendo se apresentar de forma gradual ou súbita<sup>6</sup>, característica esta que define os danos à saúde<sup>1,3,7</sup>. Elas estão entre os desastres mais recorrentes no mundo, e a dimensão dos seus impactos dependem das condições de vulnerabilidades presentes no território atingido<sup>2,7</sup>.

No Brasil, as inundações são recorrentes em todas as regiões, atingem mais de 50% dos municípios e se distribuem ao longo de todo ano<sup>1,2,8,9</sup>. Entre os impactos sobre a saúde, estão: os óbitos, os traumas e lesões, as doenças por contato com a água contaminada, os transtornos psicológicos<sup>1-4,7</sup>; além do potencial comprometimento dos serviços de saúde, seja por danos diretos às unidades de atendimento, seja pelo acesso a elas<sup>4,5,9-11</sup>. Quanto mais vulneráveis forem as comunidades das áreas atingidas por inundações, maiores são os impactos sobre a saúde<sup>1,2,9,12,13</sup>.

Nesse cenário de inundações recorrentes distribuídas por todo o País e com potencial de danos, para que o setor saúde atue de forma oportuna, tanto com ações preventivas e de redução do risco quanto de resposta, é necessário o estabelecimento de estratégias de atuação que envolvam as três esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS). Nesse intuito, o Ministério da Saúde (MS) definiu uma estratégia de preparação para resposta à Emergência em Saúde Pública (ESP), incluindo aquelas

decorrentes de desastres, em que estabeleceu diretrizes para a organização do SUS<sup>14</sup>.

Para a articulação e harmonização das ações de resposta em eventos de grande magnitude, adota-se o acionamento do Centro de Operações de Emergência em Saúde (COE). Assim, os objetivos deste artigo são: contextualizar os impactos das inundações na saúde e analisar relatórios do COE, mobilizados pelo MS para monitoramento federal desses eventos no Brasil, de 2004 a 2017.

## Material e métodos

O artigo apresenta um estudo descritivo que foi estruturado e redigido com base em pesquisa bibliográfica e documental, com revisão da literatura científica sobre o tema e a análise dos relatórios elaborados pelo COE, mobilizados no âmbito do MS, para o monitoramento da resposta do SUS à ESP por inundações ocorridas no período de 2004 a 2017.

Para a caracterização espaço-temporal da ocorrência de inundações no Brasil, foram analisados os registros de eventos hidrológicos do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), ocorridos no período de janeiro de 1998 a julho de 2017.

Para a compreensão do comportamento das inundações e seus potenciais impactos sobre a saúde, foram analisadas publicações científicas e documentos governamentais norteadores da gestão do risco de desastres hidrológicos, envolvendo o contexto internacional e o nacional.

## Resultados e discussão

A variabilidade espaço-temporal das inundações condiciona ou determina processos ecológicos e influencia o comportamento antrópico. Em um contexto macroeconômico, podem comprometer a infraestrutura e a economia; enquanto em um nível microeconômico, afetam o acesso à educação e à saúde,

culminando em impactos socioeconômicos<sup>15</sup>. Compreender esses eventos propicia parte do subsídio necessário para a adoção de medidas que reduzam o risco de exposição das pessoas, já que as inundações podem resultar em emergências e desastres quando as áreas inundáveis são habitadas<sup>1,2</sup>.

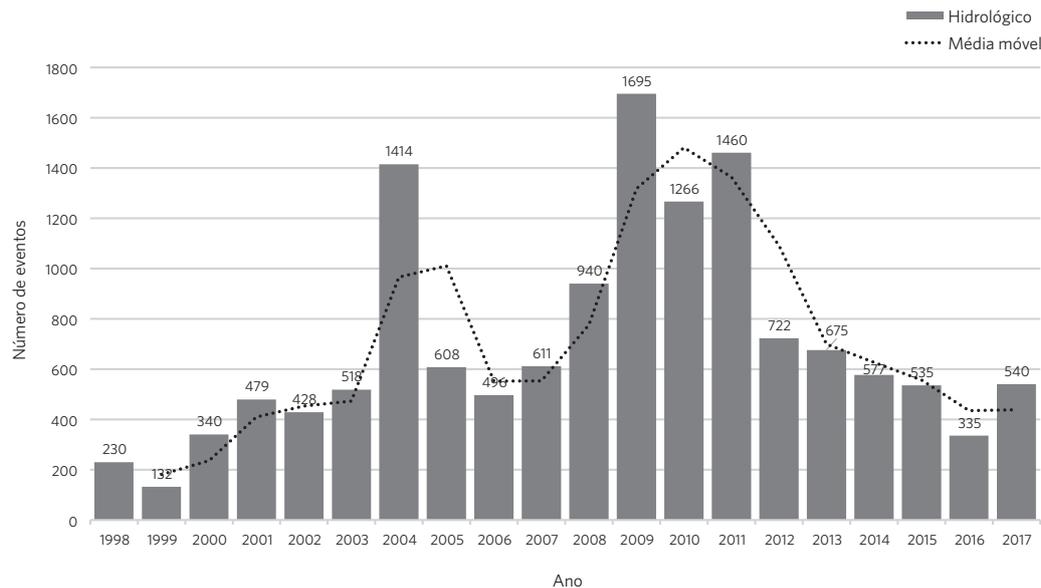
### Cenário internacional e nacional de eventos hidrológicos

Os desastres provocados por eventos hidrológicos se apresentam como as ocorrências mais comuns e podem gerar impactos de grandes dimensões com potencial para perdurar ao longo do tempo<sup>2,15</sup>. Estudo das Nações Unidas apontou que, em 20 anos, considerando o contexto internacional, entre 1998 e

2017, os desastres relacionados com o clima representaram 91% dos registros, sendo 43,4% inundações e 28,8% tempestades; observou-se também um aumento de 151% nas perdas econômicas por desastres climáticos, em relação ao período de 1978 a 1997, e os países atingidos relataram quase US\$ 3 bilhões de prejuízos<sup>16</sup>.

No Brasil, no mesmo período estudado pela Organização das Nações Unidas (ONU) (1998 a 2017), foram registrados 13.479 eventos de origem natural, e os hidrológicos figuram em segundo lugar, com 29,8% das ocorrências, superado apenas pelos climatológicos. Ao longo do período, houve picos de ocorrências de inundações com destaque para 2004 e para o quadriênio 2008 a 2011, em que 2009 se destaca como o pior registro histórico, com 1.695 registros em todo o País, conforme *gráfico 1*.

Gráfico 1. Quantitativo de registros de eventos hidrológicos no Brasil, no período de 1998 a 2017

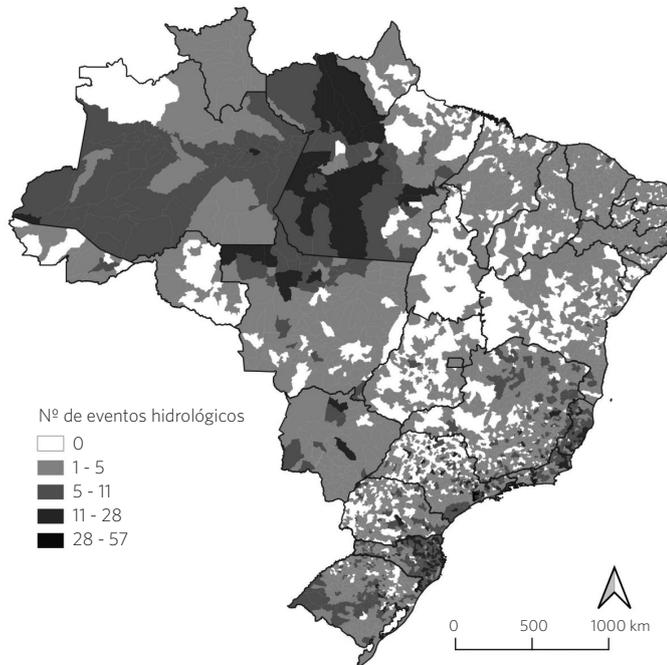


Fonte: Elaboração própria.

A distribuição espacial dessas ocorrências (*figura 1*) atingiu todo o Brasil, principalmente as regiões Norte, Sudeste e Sul, o que aponta para a necessidade de que os serviços públicos

se organizassem para ampliar a sua capacidade de atuação e a adoção de medidas oportunas para se prepararem e responderem às emergências e desastres de forma efetiva.

Figura 1. Distribuição espacial dos registros de eventos hidrológicos no Brasil, no período de 1998 a 2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID).

## Impactos sobre a saúde

Os impactos das inundações sobre a saúde podem se apresentar de forma direta ou indireta, de curto, médio e longo prazo; e atingem o indivíduo e a comunidade, tornando-se um problema de saúde pública<sup>3,4</sup>. A forma súbita ou gradual das ocorrências também influencia no comportamento e na dimensão dos danos, em que têm destaque os óbitos por afogamento ou trauma, doenças transmissíveis (hídrica e alimentar e vetores), acidentes com animais peçonhentos, choques elétricos, transtornos psicossociais, entre outros<sup>1,7</sup>. Os grupos mais vulneráveis são as crianças, os idosos e as pessoas com deficiência ou com limitação de locomoção e as gestantes<sup>1,5,7,9,10,15</sup>.

A dimensão desses impactos está diretamente relacionada com as condições de vulnerabilidades presentes na área atingida<sup>15,17</sup> bem como com a capacidade de atuação

oportuna dos atores envolvidos na resposta à emergência<sup>11,18</sup>. No âmbito da saúde, a discussão sobre a necessidade de ampliar as capacidades para uma atuação oportuna em emergências e desastres não é recente, sendo ampliada a partir da divulgação dos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, quando estes apontaram que extremos climáticos serão cada vez mais recorrentes<sup>1,19</sup>.

A busca por evidências epidemiológicas de que as inundações provocam impactos à saúde tem apresentado alguns achados, em que os mais evidentes são a ocorrência de óbitos (afogamento, choque elétrico ou trauma); lesões (contusões, lacerações ou fraturas); doenças transmissíveis (fecal-oral e vetores)<sup>7,10,20-22</sup>. Entre os óbitos, em áreas de alta renda, eles estão associados ao afogamento em automóveis; e quando registrados em residências, a maioria é de idosos<sup>7</sup>.

O contato com a água contaminada pode provocar diversas doenças, com destaque para as de transmissão fecal-oral (diarreias, rotavírus, hepatites, gastroenterites), vetores (dengue, hantavirose e leptospirose). A saúde mental também pode ser influenciada pelas inundações, sendo identificados eventos envolvendo síndrome do estresse pós-traumático, ansiedade, irritabilidade, agressividade, insônia, depressão e suicídio<sup>4,7,10,20</sup>. Contudo, estabelecer a relação entre inundações e ocorrência de doenças é complexo uma vez que os dados são subestimados; e os registros, escassos<sup>7</sup>. Os riscos imediatos de trauma e morte são geralmente claros, em detrimento dos impactos de longo prazo, em especial, sobre saúde mental<sup>7,10</sup>.

### **Ampliação da capacidade de atuação e organização da resposta a emergências e desastres**

Atuação oportuna exige preparação prévia<sup>18,19</sup>. A formulação de políticas públicas de redução do risco à saúde é limitada pela escassez de evidências sobre fatores de risco epidemiológicos e intervenções de saúde pública; pela não quantificação dos riscos de doenças infecciosas e transmitidas por vetores após as inundações; pela não identificação dos impactos de médio e longo prazo, pouco estudados; pelos sistemas de alerta ineficientes e pela não inserção dos custos sobre a saúde nas análises de impacto<sup>7,19,21</sup>.

Nesse contexto, o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas relacionadas com a gestão do risco de desastres são um desafio enfrentado por diversos países<sup>18,19</sup>. Estimar os impactos potenciais dos desastres naturais é de suma importância para pesquisadores e acadêmicos, mas principalmente para formuladores de políticas e governos<sup>15</sup>. O fortalecimento da capacidade para resposta a emergências e desastres é apontado como necessário desde a década de 1970, e uma das iniciativas precursoras para isso foi a criação do Programa de Preparativos para Situações de

Emergência e Resposta a Desastres em Saúde na Organização Pan-Americana da Saúde (Opas)<sup>19</sup>, que ressalta que as especificidades locais devem ser consideradas para o fortalecimento da atuação do setor saúde nessa temática, abrangendo como subsídio para a tomada de decisão o histórico espaço-temporal da ocorrência dos eventos, bem como as notificações de doenças e agravos à saúde.

No Brasil, a partir da publicação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei nº 12.608/2012, alguns avanços institucionais foram alcançados, destacando-se a abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação ante os desastres, naturais e/ou tecnológicos<sup>23</sup>.

Dentre as diretrizes internacionais, o Marco de Sendai para a redução do risco de desastres 2015-2030 aponta como um desafio a ampliação na abordagem de atuação dos órgãos governamentais, centrada nas pessoas para prevenir os riscos de desastres, considerando estratégias multissetoriais, inclusivas e acessíveis<sup>18</sup>.

Dessa forma, a atuação do SUS em desastres hidrológicos deve estar baseada na prevenção de riscos, incluindo uma abordagem integral sobre o cuidado, planejamento das atividades propostas, avaliação dos impactos gerados, direta ou indiretamente, e, ainda, a sensibilidade dos serviços de saúde para mudanças de comportamento no perfil epidemiológico, durante e após o evento<sup>5,11,14</sup>.

A perspectiva de risco deve, ainda, ser avaliada e estar em consonância com o desenvolvimento das políticas públicas de saúde no território, de forma que a atuação do SUS seja efetiva e oportuna, considerando a realidade local e a demanda pelos serviços de saúde<sup>2,11</sup>.

### **Atuação do Ministério da Saúde em inundações**

A preparação para a resposta à ESP por inundações tem sido amplamente discutida no MS, que estabeleceu uma estratégia de gestão de risco para emergência e desastres que envolvem ações a serem adotadas de forma contínua

e permanente pelas autoridades de saúde pública para a redução do risco, o manejo da emergência e a recuperação dos seus efeitos, conforme preconiza a Estratégia Internacional de Redução de Desastres, o Regulamento Sanitário Internacional e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil<sup>5,11</sup>.

Em 2012, o governo federal lançou o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, com ações de prevenção (obras estruturantes), mapeamento de áreas de risco, monitoramento-alerta e de resposta e reconstrução para deslizamentos, enchentes e secas, que envolveu diversos atores, entre eles, o MS, o que subsidiou ainda mais o estabelecimento da estratégia de preparação e resposta do MS para ESP<sup>14,24</sup>.

Observando a regulamentação legal das ações em situações de desastres, identifica-se que a atuação do setor saúde no atendimento à emergência remonta à própria história da saúde pública<sup>3</sup>. A necessidade de dotar o SUS

da capacidade necessária para atuar de forma oportuna em inundações foi evidenciada em 2004 quando mais de mil municípios foram severamente atingidos por inundações no Brasil e o MS mobilizou uma sala de situação para gerenciar o atendimento às secretarias de saúde, uma vez que tiveram sua capacidade de resposta superada, necessitando de apoio adicional do governo federal<sup>25</sup>. A mesma iniciativa se repetiu para responder às inundações e deslizamentos que atingiram Santa Catarina (2008), para inundações em Minas Gerais e Espírito Santo (2010), nas enxurradas e deslizamentos da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro (2011), em inundações no Acre e no Amazonas (2012), nas enxurradas em Lajedinho, na Bahia (2013) e nas inundações que atingiram o Acre e Rondônia em 2014, conforme disposto no *quadro 1*, resultado da análise dos relatórios de acompanhamento desses eventos.

Quadro 1. Síntese dos relatórios dos Centros de Operações de Emergência em Saúde para gestão de ações de reposta a inundações, 2004 a 2017

Ano	Evento	Principais Impactos	Principais Medidas
2004	Inundações no Brasil	Chuvvas no verão de 2004 provocaram inundações em todas as regiões do Brasil, com mais intensidade nas regiões Sudeste e Nordeste, atingindo 1.224 municípios. No período de 28 de janeiro a 22 de março de 2004, foram registrados 211 óbitos, 1.387 feridos e 378.557 pessoas afetadas, entre desabrigados e desalojados. Foram atingidas (danificadas/destruídas) 113 mil residências, 1.046 pontes e 1.838 escolas públicas. Houve danos em unidade de saúde.	Instituído gabinete de crise na Casa Civil da Presidência da República com mobilização de diversos setores no intuito de discutir, aprovar e planejar as ações federais, recomendar prioridades, consolidar as informações recebidas, além de acompanhar as ações setoriais, com prioridade para o acesso à alimentação e água potável, suprimento de medicamentos básicos, garantia para o não isolamento de comunidades e que escolas públicas mantivessem condições de funcionamento. Para o monitoramento, o MS instituiu Grupo de Trabalho, Portaria GM nº 284/2004, intersetorial para a intensificação das ações de Vigilância em Saúde (saúde ambiental, doenças relacionadas a enchentes), engenharia de saúde pública, assistência farmacêutica (enviados 1.330 kits de medicamentos e insumos estratégicos), assessoria técnica às secretarias de saúde e orientação sobre cuidados com a saúde em situações de enchentes.
2008	Inundações e deslizamentos	Chuvvas intensas combinada com ventos provocaram inundações e deslizamentos em Santa Catarina, com maior impacto no Vale do Itajaí. No estado, 48 municípios foram atingidos e 14 decretaram estado de calamidade pública. Somaram-se mais de 88 mil pessoas atingidas (desabrigados/desalojados) e 135 óbitos. Os danos materiais foram diversos. Foram registrados danos em unidades de saúde.	Mobilizado o COE para o monitoramento do evento e disponibilização de equipe técnica para apoiar as ações das secretarias de saúde, recursos financeiros; assessoramento técnico; envio de laboratório móvel para análise de água, 180 kits de medicamentos e insumos estratégicos; 100 mil fracos de hipoclorito de sódio 2,5%; imunobiológicos e material de orientação e comunicação.

Quadro 1. (cont.)

Ano	Evento	Principais Impactos	Principais Medidas
2010	Inundações em Minas Gerais e Espírito Santo	Fortes chuvas que atingiram a região Sudeste deixando os estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais com diversos municípios atingidos.	Foi acionado o COE para o monitoramento das ações de saúde e realizadas visitas técnicas às secretarias de saúde das áreas atingidas, o envio de kits de medicamentos e insumos estratégicos e equipes de pronta-resposta. Foi ampliado o apoio aos três estados da Região Sudeste para a intensificação das ações de vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental, assistência farmacêutica, engenharia de saúde pública, assistência pré-hospitalar, hospitalar e ambulatorial além de assistência humanitária e atenção psicossocial às comunidades atingidas.
2011	Enxurradas e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro	As chuvas que atingiram a Região Serrana do Rio de Janeiro, em 12 de janeiro, culminaram em um desastre de grande magnitude no Brasil, que deixou sete municípios em situação de calamidade pública, 889 óbitos, 13.741 desabrigados, 22.496 desalojados.	Mobilizado o COE com a participação de diversas áreas do MS e deslocada equipe de pronta-resposta para apoio às Secretarias de Saúde na organização da resposta ao evento. Foram mobilizadas, além de profissionais do MS e da Rede Hospitalar Federal no Rio de Janeiro também voluntários de saúde de diversos estados e da Opas/Organização Mundial da Saúde (OMS). Foram mobilizados recursos para ações de assistência à saúde, de vigilância em saúde além de orientação voltada para os profissionais que atuaram na resposta ao evento e à população atingida. Foram deslocados 8 profissionais do MS para ações de coordenação de atividades de campo; 25 profissionais do Samu Nacional; 54 profissionais de saúde da Rede Hospitalar Federal no Rio de Janeiro em Nova Friburgo; 4 profissionais de saúde da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (Grau Resgate) além de equipe voluntária de apoio com 15 missionários e 1 padre).
2012	Inundações no Acre	Chuvas intensas no início de 2012 provocaram inundações que atingiram diversos municípios no Acre de forma mais intensa em Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia, Porto Acre, Rio Branco, Santa Rosa do Purus, Sena Madureira e Xapuri.	Foi instalado um COE para o monitoramento das inundações e atender as demandas da área atingida. O MS enviou 41 profissionais para apoiar as ações de saúde e de comunicação nos municípios atingidos (Médicos: 13 – Enfermeiros: 14 – Técnicos de enfermagem: 10 – Jornalistas: 2 – Vigilância em Saúde: 2). Além disso, foram desenvolvidas atividades em abrigos, aldeias indígenas e comunidades ribeirinhas nos municípios de Santa Rosa, Porto Acre, Brasileia, Xapuri, Sena Madureira, Assis Brasil e Rio Branco. As equipes assistenciais da Força Nacional do SUS (FN-SUS) realizaram em torno de 1.400 atendimentos médicos. A missão ficou em campo por 21 dias e foi desmobilizada no dia 10/3/2013.
2012	Inundações no Amazonas	Nesse ano, foi registrada a maior cheia no Rio Negro (29,78m); a inundação atingiu 90% dos municípios do Amazonas, e 56 destes decretaram situação de emergência entre janeiro e junho.	O MS passou a monitorar o estado do Amazonas também no COE e enviou equipes em missão exploratória ao estado para apoiar na análise de situação de saúde dos municípios atingidos e apoiar as secretarias de saúde na resposta à emergência, com destaque para ações de avaliação da rede de atenção à saúde (básica e hospitalar), intensificação da vigilância em saúde especialmente em malária, DDA, leptospirose, dermatites, febre tifoide e acidente com animais peçonhentos. Foram disponibilizados recursos financeiros para a instalação de balsa-hospitais, enviados 47 kits de medicamentos e insumos estratégicos, antecipada cota de hipoclorito de sódio 2,5% e reposição de soro antiofídico.
2013	Enxurradas em Lajedinho/Bahia	Fortes chuvas atingiram o município de Lajedinho, na Bahia, que decretou estado de calamidade pública por enxurradas que provocaram a destruição de mais de 200 casas e 16 óbitos.	O MS enviou um profissional da FN-SUS para apoiar a avaliação de danos e verificar as necessidades na área da saúde para atendimento dos afetados. A partir disso, foi implantado um posto de saúde temporário em uma escola do município, enviada equipe composta por: 2 médicos, 2 enfermeiros, 2 técnicos de enfermagem, 2 condutores de veículos de emergência, 0 ambulâncias 4x4 e 1 kit de medicamentos e insumos estratégicos com capacidade de atendimento de 1.500 pessoas. A equipe da FN-SUS atuou em conjunto com as equipes de PSF do município e dos municípios vizinhos, realizando atendimento da demanda espontânea no Posto Médico provisório. Além disso, foram realizadas visitas domiciliares com fornecimento de novas receitas aos doentes crônicos, liberação de medicamentos de uso contínuo, distribuição e orientação quanto ao uso de hipoclorito de sódio 2,5% e cuidados com a saúde para reduzir o risco de doenças diarreicas e leptospirose.

Quadro 1. (cont.)

Ano	Evento	Principais Impactos	Principais Medidas
2014	Inundações na Região Norte - Rondônia e Acre	As inundações no Rio Madeira atingiram os estados de Rondônia, Pará, Acre e Amazonas, provocaram danos e interditaram o tráfego na BR 364, isolando o acesso terrestre ao Acre. Em Rondônia, os municípios mais atingidos foram Guajará-Mirim e Nova Mamoré.	O MS mobilizou o COE para o monitoramento das ações de saúde nos estados de Rondônia e Acre, mais atingidos. Dentre as ações desenvolvidas, destacam-se: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Missão Exploratória em ação conjunta com a Defesa Civil para avaliação de danos;</li> <li>- Apoio à instituição da sala de crise da saúde com reuniões diárias;</li> <li>- Identificação de impacto à rede de atenção básica por prejuízo na capacidade de deslocamento dos profissionais de saúde até as unidades de atendimento.</li> <li>- Envio de 10 profissionais da FN-SUS (médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem) para ações assistenciais, de promoção e prevenção, diagnósticos e tratamento, além de apoio à gestão para organização das unidades de saúde;</li> <li>- Envio de 25 kits de medicamentos e insumos estratégicos;</li> <li>- Apoio às ações de assistência e vigilância aos atingidos nos municípios de Guajará-Mirim e Nova Mamoré/RO, incluindo ações de saúde em abrigos.</li> </ul>
2017	Inundações e Enxurradas nos estados do Amazonas, de Alagoas, de Pernambuco, do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul	Instituído COE para o monitoramento de inundações e enxurradas que atingiram 229 municípios nos seis estados, sendo o Rio Grande do Sul o mais afetado com 131 municípios em situação de emergência seguido do Amazonas (39), de Alagoas e de Pernambuco (27, cada), do Paraná (3) e de Santa Catarina (2). O evento deixou desabrigados e desalojados em diversos municípios e culminou em 18 óbitos, sendo que, destes, 8 foram registrados em Alagoas, 5 em Pernambuco e 5 no Rio Grande do Sul. A situação mais crítica foi identificada em Alagoas e em Pernambuco.	Foram deslocadas equipes técnicas para Alagoas e Pernambuco para apoio às ações desenvolvidas pelas Secretarias de Saúde. Além disso, foram enviados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 111 kits de medicamentos e insumos estratégicos: Alagoas (27), Amazonas (45), Pernambuco (28) e Rio Grande do Sul (11);</li> <li>- Unidades Móveis para o Controle da Qualidade da Água (UMCQA) da Funasa: Alagoas e Pernambuco;</li> <li>- Missão exploratória de técnicos da Força Nacional do SUS, tendo em vista apoiar a organização das ações de resposta no Estado;</li> <li>- Envio de insumos laboratoriais, doses de dT, soros antibotrópicos, soros anticrotálicos, vacinas antirrábica humana e para Hepatite B.</li> <li>- Instalação de Hospital de Campanha das forças armadas em Alagoas.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

As inundações são eventos recorrentes no Brasil e no mundo, causam impactos sobre a saúde das pessoas, podem comprometer a capacidade de atendimento; e a preparação prévia possibilita uma atuação oportuna, reduzindo os riscos à saúde.

Apesar de ser consenso no discurso governamental e da comunidade científica de que a saúde é atingida pelas inundações de forma direta e indireta e em diferentes temporalidades, não são apresentadas evidências epidemiológicas consistentes de causa-efeito, e dados não registrados e subestimados são apontados como o problema de não se encontrar essa relação<sup>7,19,22</sup>.

A distribuição espaço-temporal das inundações no Brasil demonstra que todas as regiões

são atingidas e que é necessário implementar a estratégia de preparação e resposta à ESP por desastres para que se amplie a capacidade de atuação nas três esferas de gestão do SUS<sup>22,26</sup>, principalmente a local, o que é apontado também em estudos que analisaram impactos sobre a saúde<sup>12,26,27</sup>. Eventos que superem a capacidade instalada nas Secretarias de Estado da Saúde (SES) podem acionar apoio adicional do MS, no entanto, considerando a dimensão continental do País, é imprescindível o investimento em iniciativas de gestão do risco de desastres e que esta seja transversal, com foco na instância municipal. Essa é uma das principais recomendações presentes nos marcos internacionais<sup>18</sup> e nacionais<sup>11,14</sup> e evidenciada por pesquisadores<sup>2,4,19,22</sup>.

A busca pela redução do risco de desastres tem sido amplamente discutida pelos países signatários das Nações Unidas, e isso se ampliou a partir do estabelecimento da década de 1990 como a Década Internacional de Redução de Desastres, quando os países foram chamados a definir normativas e a desenvolver ações para que se reduzisse a ocorrência desses eventos e, principalmente, dos danos deles decorrentes<sup>18,19</sup>. O Brasil foi um dos países que buscaram estabelecer políticas públicas para a gestão de risco de desastres em diversos setores, incluindo o da saúde, harmonizando-as com o preconizado também pelo Regulamento Sanitário Internacional (RSI) quando este define evento como uma manifestação de doença ou ocorrência com potencial para causar doença; neste caso, estão as inundações<sup>14,19</sup>.

Ao longo desse processo, a ocorrência de eventos de grande impacto induziu a adoção de medidas normativas e norteadoras da atuação na gestão de risco de desastres. Após a resposta às inundações que atingiram todo o País em 2004-2005, foi estabelecido o *kit* de medicamentos e insumos estratégicos para atendimento aos municípios atingidos por desastres, Portarias nº 405 e nº 2.132, e instituída a Comissão de Desastres, Portaria nº 372, todas do gabinete do Ministro da Saúde publicadas em 2005, hoje regulamentados pela Portaria de Consolidação nº 1/2017, Capítulos IV, seções I e II.

Após as fortes chuvas que atingiram a região Sul em 2008, com impactos significativos em Santa Catarina<sup>28</sup>, a discussão da necessidade de ampliar a capacidade de atuação do SUS em desastres teve mais visibilidade, dessa forma, foram elaborados materiais norteadores para as secretarias de saúde e ampliados os processos de capacitação.

Em 2010, entre as ações inseridas na Programação de Vigilância em Saúde (Pavs) – e com vistas ao fortalecimento da atuação das SES em desastres –, foi recomendada pelo MS a instituição de Comitês Estaduais de Saúde em Desastres (Cesd), de forma a organizar a

preparação e resposta das SES, considerando as respectivas especificidades locais<sup>5,11</sup>.

Após o desastre da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, em 2011, criaram-se a Força Nacional do SUS (FN-SUS) e a Declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional, por meio do Decreto nº 7.616/2011, regulamentadas no capítulo III da mesma Portaria. Em 2014, foram publicados o Plano de Resposta à Emergência em Saúde Pública e, além de outros, o Plano de Contingência para resposta a Inundações seguidas de diversas outras iniciativas no SUS voltadas para saúde em desastres.

Quando comparadas as ações desenvolvidas na resposta às inundações de 2004 e as demais até 2017, observa-se que foram estabelecidos mecanismos normativos e documentais para melhorar a atuação do MS no atendimento às secretarias de saúde atingidas por esses eventos, incluindo ferramentas de monitoramento, análise da situação e gestão das emergências.

Analisando os desafios e avanços alcançados ao longo da história, fica evidente que há uma mudança de paradigma em que pode ser observado que as ações hoje desenvolvidas não se restringem à atuação pós-desastres e envolvem iniciativas para a redução do risco e a preparação para resposta à emergência, tendo ampliado o fortalecimento da capacidade de atuação em nível local. O Setor Saúde hoje tem o seu papel reconhecido, tanto no Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil quanto no próprio SUS, como um protagonista na gestão de risco de desastres; dessa maneira, a articulação com outros atores dessa agenda tem sido ampliada, possibilitando uma atuação interinstitucional e multidisciplinar.

Os eventos de grande magnitude exigem rápida mobilização de esforços para a resposta à emergência e possibilitam identificar os pontos críticos a serem adequados. A experiência advinda desse cenário pode resultar em alguns dos aspectos que influenciam a adoção de medidas subsequentes a essas ocorrências, a exemplo da regulamentação legal, do

estabelecimento de políticas, estratégias e programas de gestão do risco de desastres em âmbito federal, estadual e municipal.

É inegável que a gestão de risco de desastres no Brasil tem-se ampliado, no entanto, apresenta-se como necessária a institucionalização das articulações intersetoriais e interinstitucionais, que, muitas vezes, são focadas em relações interpessoais. Garantir a formalização dessas iniciativas permite a continuidade do trabalho mesmo que haja alterações dos profissionais envolvidos na agenda.

Nesse contexto, torna-se um desafio dotar o SUS da capacidade necessária para o monitoramento, a detecção e o controle de eventos que se apresentem com potencial de risco à saúde, possibilitando o desenvolvimento de um conjunto de ações, de forma contínua, que inclua o planejamento e a adoção de medidas de prevenção, preparação, resposta

e recuperação, envolvendo os diversos segmentos do setor de saúde e de outros setores envolvidos nessa agenda. A descontinuidade ou intermitência do processo de gestão do risco de desastres dificulta a implementação das medidas necessárias que possibilitam uma atuação oportuna, principalmente no nível local, que é onde os eventos se materializam e onde ocorre a primeira resposta.

## Colaboradores

Silva EL (0000-0003-4608-5946)\*, Resende RMS (0000-0002-0813-3751)\*, Frutuoso RL (0000-0001-7270-8807)\*, Bezerra AB (0000-0001-9491-0336)\*, Salvi BB (0000-0002-2401-9190)\*, Rohlf DB (0000-0001-6967-0852)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Organização Pan-Americana de Saúde. Desastres Naturais e Saúde no Brasil [internet]. 2. ed. Brasília, DF; 2015. [acesso em 2019 abr 6]. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/images/stories/GCC/desastresesaudebrasil\\_2edicao.pdf](https://www.paho.org/bra/images/stories/GCC/desastresesaudebrasil_2edicao.pdf).
2. Freitas CM, Silva DRX, Sena ARM, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014 [acesso em 2020 jan 20]; 19(9):3645-3656. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014000903645&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000903645&lng=en).
3. Organização Pan-Americana da Saúde. Los Desastres Naturales y Proteccion de La Salud. Publicació [internet]. Washington, D.C.: OPS; 2000 [acesso em 2019 abr 15]. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/748>.
4. Noji EK. Impacto de Los Desastres En La Salud Pública. Bogotá: OPAS; 2000.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de Contingência para Emergência em Saúde Pública por Inundação. 2014 [acesso em 2019 abr 12]. Disponível em: <http://>

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\_contingencia\_emergencia\_saude\_inundacao.pdf.
6. Castro ALC. Glossário de Defesa Civil: Estudos de Riscos e Medicina de Desastres [internet]. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Integração Nacional/Secretaria Nacional de Defesa Civil; 2002. Disponível em: [http://www.rladr.mdr.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157](http://www.rladr.mdr.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157).
  7. Ahern M, Kovats RS, Wilkinson P, et al. Global health impacts of floods: Epidemiologic evidence. *Epidemiol Rev.* 2005 [acesso em 2020 jan 20]; (27):36-46. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15958425>.
  8. Ceped. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012 [internet]. [acesso em 2019 jan 22]. Disponível em: [https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/01/AMAZONAS\\_mioloWEB.pdf](https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/01/AMAZONAS_mioloWEB.pdf).
  9. Brasil. Ministério da Saúde. Desastres naturais e saúde: análise do cenário de eventos hidrológicos no Brasil e seus potenciais impactos sobre o Sistema Único de Saúde [internet]. *Bol Epidemiológico da Secr Vigilância em Saúde.* 2018 [acesso em 2019 abr 9]; 49:13. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/22/2017-032-Publicacao.pdf>.
  10. Freitas CM, Ximenes EF. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciênc. Saúde Colet.* 2012 [acesso em 2020 jan 20]; 17(6):1601-1616. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012000600023&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600023&lng=en).
  11. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de Preparação e Resposta à Emergência em Saúde Pública por Inundação [internet]. 2017 [acesso em 2019 abr 6]. Disponível em: [http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_preparacao\\_respostas\\_emergencia\\_saude\\_publica\\_inundacao.pdf](http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_preparacao_respostas_emergencia_saude_publica_inundacao.pdf).
  12. Londe LR, Coutinho MP, Di Gregório LT, et al. Desastres relacionados à água no Brasil: perspectivas e recomendações. *Ambient Soc.* 2015; 17(4):133-152.
  13. Fatemi F, Ardalan A, Aguirre B, et al. Social vulnerability indicators in disasters: Findings from a systematic review. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2017; 22:219-227.
  14. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de Resposta às Emergências em Saúde Pública [internet]. 2014 [acesso em 2019 abr 10]. Disponível em: [http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_resposta\\_emergencias\\_saude\\_publica.pdf](http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_resposta_emergencias_saude_publica.pdf).
  15. Caruso GD. The legacy of natural disasters: The intergenerational impact of 100 years of disasters in Latin America. *J Dev Econ.* 2017; 127:209-233.
  16. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters; United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Economic Losses, Poverty and Disasters 1998-2017.* 2018. [acesso em 2020 maio 14]. Disponível em: [https://www.preventionweb.net/files/61119\\_cred-economiclosses.pdf](https://www.preventionweb.net/files/61119_cred-economiclosses.pdf).
  17. Freitas CMD, Silva DRX, Sena ARMD. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; (9):3645-3656.
  18. UNISDR. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Organização das Nações Unidas. 2015 [acesso em 2019 abr 6]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/43291spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf>.
  19. Ugarte C, Aguilar P, Mauvernavy J. Voluntad política, coordinación y planificación: componentes clave para fortalecer la respuesta nacional a emergencias y desastres de salud pública en países de América Latina y el caribe. *Rev Panam Salud Pública.* 2018; (42):1-4.
  20. Few R, Ahern M, Matthies F, et al. *Floods, Health and Climate Change: A Strategic Review.* 2004. [acesso em 2019 dez 20]. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/1985\\_VL206506.pdf](https://www.unisdr.org/files/1985_VL206506.pdf).

21. Bich TH, Quang LN, Ha LTT, et al. Impacts of flood on health: epidemiologic evidence from Hanoi, Vietnam. *Glob Health Action*. 2011 [acesso em 2019 dez 20]; 4(1):6356. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/gha.v4i0.6356>.
22. Freitas CM, Carvalho ML, Ximenes EF, 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 Colet*. 2012; 17(6):1577-1586.
23. Brasil. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Brasil; 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. 2012 Abr 11. [acesso em 2019 nov 9]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm#:~:text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,1996%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm#:~:text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,1996%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs).
24. Brasil. Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres. Brasília, DF; 2012. [acesso em 2019 dez 20]. Disponível em: [http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2012/120808\\_plano\\_nac\\_risco\\_2.pdf](http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2012/120808_plano_nac_risco_2.pdf).
25. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório das ações de resposta às enchentes de 2004. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2004.
26. Minervino AC, Duarte EC. Danos materiais causados à Saúde Pública e à sociedade decorrentes de inundações e enxurradas no Brasil, 2010-2014: dados originados dos sistemas de informação global e nacional. *Ciênc. Saúde Colet*. 2016; 21(3):685-694.
27. Freire NCF, Bonfim CV, Natenzon CE. Vulnerabilidade socioambiental, inundações e repercussões na Saúde em regiões periféricas: o caso de Alagoas, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014; 19(9):3755-3762.
28. Xavier DR, Barcellos C, Freitas CM. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. *Ambient Soc*. 2015; 17(4):273-294.

---

Recebido em 16/08/2019

Aprovado em 18/12/2019

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres: perspectiva dos profissionais e gestores de Nova Friburgo

*Institutional vulnerability of the health sector to disasters: perspective of professionals and managers from Nova Friburgo*

Isadora Vida de Mefano e Silva<sup>1</sup>, Carlos Machado de Freitas<sup>1</sup>, Leonardo Esteves de Freitas<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E213

**RESUMO** Alguns países têm perdido até 50% da sua capacidade hospitalar em decorrência de eventos extremos. Aproximadamente 67% das instalações de saúde da América Latina e do Caribe localizam-se em áreas propensas a desastres. Considerando as condições de vulnerabilidade, esses desastres constituem uma ameaça à saúde pública. Se o próprio setor saúde é vulnerável, um determinado evento pode afetar a vida de mais pessoas, tanto trabalhadores e usuários que estão nos estabelecimentos de saúde no momento, se estes estão localizados em áreas de risco, como comprometendo a sua capacidade de resposta aos impactos desse evento na saúde da população. Boa parte dos estudos sobre desastres são realizados ouvindo a população, suas percepções e representações sociais. Entretanto, poucos estudos foram feitos sobre a percepção dos trabalhadores da saúde nesses desastres. Por meio de entrevistas com profissionais de saúde e gestores no município de Nova Friburgo, foi identificado que, além da vulnerabilidade das infraestruturas de saúde em áreas de risco, o setor também se torna vulnerável pela falta de preparação e de participação na elaboração dos planos municipais de gestão de risco, bem como pela falta de participação dos profissionais da ponta e das comunidades na elaboração dos planos do próprio setor.

**PALAVRAS-CHAVE** Desastres. Vulnerabilidade a desastres. Risco. Redução do dano.

**ABSTRACT** Some countries have lost up to 50% of their hospital capacity due to extreme events. Approximately 67% of Latin American and Caribbean health facilities are located in disaster-prone areas. Given the conditions of vulnerability, these disasters pose a threat to public health. If the health sector itself is vulnerable, a particular event could affect the lives of more people, both workers and users who are in health facilities at that time, if they are located in risk areas, such as compromising their ability to respond to impacts of this event in the health of the population. Most disaster studies are conducted by listening to the population, their perceptions and social representations. However, few studies have been done on the perception of health workers in such disasters. Through interviews with health professionals and managers in the municipality of Nova Friburgo, it was identified that, in addition to the vulnerability of health infrastructure in risk areas, the sector also becomes vulnerable due to the lack of preparation and participation in the elaboration of municipal plans for health risk management, as well as the lack of participation of senior professionals and communities in the elaboration of the sector's own plans.

**KEYWORDS** Disasters. Disaster vulnerability. Risk. Harm reduction.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
isadoramefano@gmail.com



## Introdução

Nas últimas décadas, o tema dos desastres tem-se tornado cada vez mais relevante nas agendas intergovernamentais globais. Dos acordos firmados pós-2015 pelos países-membros das Nações Unidas, o Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres<sup>1</sup>, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)<sup>2</sup> e o Acordo Climático de Paris<sup>3</sup> possuem metas e indicadores transversais. É consenso entre os marcos supracitados que as mudanças climáticas e os desastres associados ao clima impactam diretamente as condições de saúde, evidenciando a importância da participação do setor nas ações intersetoriais para Redução do Risco de Desastres (RRD) e adaptação às mudanças climáticas, buscando alcançar os ODS<sup>4</sup>.

Alguns países têm perdido até 50% da sua capacidade hospitalar em decorrência de eventos extremos. Aproximadamente 67% das instalações de saúde da América Latina e do Caribe localizam-se em áreas propensas a desastres<sup>5</sup>. Instalações de saúde são edificações com uso e finalidade bem definidas. Em uma situação de desastre, elas são uma referência para a comunidade afetada. Uma instalação com sua capacidade de atendimento comprometida significa um recurso a menos, justamente quando a população mais necessita, constituindo-se em uma vulnerabilidade no sistema de saúde, que potencializa a vulnerabilidade da população afetada<sup>6</sup>.

Os acordos firmados pós-2015 orientam ações definidas em escala global e que, no fim da linha, serão concretizadas, ou não, em escala local. Esta última escala, portanto, é uma escala privilegiada para entender os principais impactos dos desastres na saúde e as alternativas reais do setor para lidar com esse tipo de evento. O objetivo deste artigo, portanto, é apresentar um estudo de caso, buscando, por meio da análise de depoimentos de profissionais de saúde, identificar as principais vulnerabilidades do setor saúde, bem como as políticas de redução de risco adotadas, e sua efetividade no território. Boa parte dos

estudos sobre desastres são realizados ouvindo a população, suas percepções e representações sociais, entretanto, poucos estudos foram feitos sobre a percepção dos trabalhadores da saúde nesses desastres.

O recorte do estudo se dá no município de Nova Friburgo, onde, em 2011, ocorreu um dos maiores desastres já registrados no Brasil. Nesse evento, fortes chuvas provocaram enchentes e deslizamentos que atingiram áreas rurais e urbanas, comunidades de baixo e de alto poder aquisitivo, algumas ficando totalmente isoladas, destruindo prédios e habitações, infraestrutura pública (73 pontes destruídas, e as principais vias de acesso foram totalmente ou parcialmente afetadas), estabelecimentos de saúde e escolas, comprometendo principalmente os serviços de abastecimento de água, energia elétrica e telefonia fixa<sup>7</sup>.

De acordo com relatório do Ministério da Saúde, no ano de 2011, 92,3% dos estabelecimentos do município estavam em áreas de risco de inundação e/ou deslizamento, foram afetados, ou estavam funcionando de maneira precária<sup>8</sup>. Sete anos depois do desastre, os estabelecimentos de saúde do município permanecem nas mesmas áreas de risco<sup>6</sup>.

## Vulnerabilidade do setor saúde e desastres

Para que um desastre ocorra, é preciso mais do que um evento extremo que se constitua como uma ameaça. Sob a perspectiva das ciências sociais, dá-se ênfase aos processos como a base através da qual as ameaças se transformam em desastres. Esses processos estão relacionados com a construção, ao longo do tempo, dentro da dinâmica de sistemas sociais, de infraestruturas e grupos populacionais expostos, em condições de vulnerabilidade, com insuficiente capacidade de responder e se restabelecer diante de uma situação de desastre<sup>9</sup>.

Considerando as condições de vulnerabilidade, os desastres constituem uma ameaça à saúde pública. Se o próprio setor saúde é

vulnerável, um determinado evento pode afetar a vida de mais pessoas, tanto trabalhadores e usuários que estão nos estabelecimentos de saúde no momento, se estes estão localizados em áreas de risco, como comprometendo a sua capacidade de resposta aos impactos desse evento na saúde da população. Os impactos e problemas de saúde decorrentes dos desastres, por sua vez, sobrepõem-se aos problemas e necessidades crônicas e cotidianas, podendo comprometer em longo prazo a capacidade de resposta de um sistema de saúde.

### Área do estudo

O município de Nova Friburgo está localizado na Região Serrana do estado Rio de Janeiro, Brasil, mais especificamente na Serra dos Órgãos. Trata-se de uma formação

geomorfológica característica, apresentando vales alongados e relevos acidentados. É uma região de clima predominantemente tropical de altitude, com temperatura média de 16 °C e precipitação média anual de cerca de 2.500 mm nas áreas mais altas<sup>10</sup>. Suas condições climáticas, associadas ao relevo serrano, ocasionam no município, e em seu entorno, as famosas chuvas de verão<sup>10</sup>.

De acordo com o levantamento realizado pela secretaria de saúde de Nova Friburgo, o município apresenta um histórico de desastres bem significativo, com intervalos não muito longos entre um e outro (*quadro 1*), o que nos faz pensar que eventos extremos constituem a rotina dessa região e que, mantidas as mesmas condições de vulnerabilidades estruturais, encontra-se um terreno propício para novos desastres.

Quadro 1. Histórico de desastres no município de Nova Friburgo

Ano	Tipo do Evento	Total de Área atingida	Óbitos diretamente relacionados com o evento	Total de Desabrigados
1979	Inundação de grandes proporções com prejuízos materiais	Sem informação	69	Sem informação
1984	Inundação de média extensão com prejuízos significativos	Sem informação	Sem registro	Sem informação
1986	Inundação de média extensão com prejuízos significativos	Sem informação	Sem registro	Sem informação
1991	Inundação de média extensão com prejuízos significativos	Sem informação	Sem registro	Sem informação
1996	Duas inundações de grandes proporções e prejuízos vultuosos	Sem informação	04	26
2005	Duas inundações com prejuízos vultuosos	Sem informação	01	Sem informação
2007	Inundações e deslizamentos	Sem informação	11	1086
2011	Maior desastre da história do Brasil com registros de inundações e deslizamentos	70% da área do município	429	3.220
2012	Janeiro - Cidade entra em alerta máximo Novembro - Cidade entra em alerta máximo com registro de deslizamento	Sem informação	Sem registro	Sem informação
2016	Janeiro - Queda de talude atingindo: 1 escola municipal em sua totalidade, 1 posto de saúde parcialmente, 1 residência em sua totalidade, ferindo a moradora	Sem informação	Sem registro	Sem informação

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Friburgo<sup>11</sup>.

## Metodologia

Para a coleta dos depoimentos, de acordo com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Resolução nº 466/2012), por meio de um trabalho de campo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais de saúde e gestores do município. O trabalho de campo foi realizado no período do dia 17 ao dia 21 de setembro de 2018, no município de Nova Friburgo.

Os depoimentos resultantes das entrevistas foram sistematizados tendo como referência a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)<sup>12</sup>, os quais revelaram representações sociais existentes entre os profissionais e gestores dos estabelecimentos entrevistados. Segundo Lefèvre e Lefèvre<sup>12</sup>, os variados discursos coletivos que se pretende resgatar em uma pesquisa são reconstruídos a partir de Expressões-Chave (ECH). Estas são fragmentos de discursos individuais, trechos ou transcrições literais desses discursos, reveladoras da representação social do fenômeno em estudo. Para Lefèvre e Lefèvre<sup>12</sup>, todo discurso tem uma ou mais Ideias Centrais (IC). As IC são o sentido de cada discurso analisado e de cada conjunto homogêneo de ECH, não se constituindo em interpretações, mas em descrições desse sentido.

Para a realização dessas entrevistas, foram selecionados quatro estabelecimentos de saúde (*quadro 2*), seguindo os seguintes critérios:

1. Estarem mencionados no relatório da sala de situação do Ministério da Saúde;
2. Estarem em área de suscetibilidade à inundação ou deslizamento;
3. Nível de complexidade do atendimento;

As informações secundárias sobre os estabelecimentos de saúde foram coletadas no *site* do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e no *site* da Prefeitura Municipal de Nova Friburgo. As informações sobre a suscetibilidade de inundações foram coletadas no *site* da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM – Serviço Geológico do Brasil). As informações sobre suscetibilidade a deslizamentos foram produzidas pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ – Serviço Geológico do Rio de Janeiro), entretanto, elas não estão disponíveis em modo público, tendo sido fornecidas pela Secretaria de Meio Ambiente do Município de Nova Friburgo.

Quadro 2. Estabelecimentos selecionados para realização das entrevistas semiestruturadas

Estabelecimento	Nível de complexidade de atendimento	Suscetibilidade a inundação	Suscetibilidade a deslizamento	Observações
Hospital Municipal Raul Sertã (referência do município)	Hosp. Alta/ Hosp. Média/ Amb. Alta/ Amb. Média/ Amb. Básica	Média	Não Mapeado	Estabelecimento localizado em área de risco. Inundações são recorrentes no local. Proximidade de rodovia de escoamento de polo cimenteiro – risco de acidente com carga perigosa. Remanejamento recomendado.
Hospital particular São Lucas (acolhe leitos do SUS)	Hosp. Intern./ Amb. Alta/ Amb. Média	Não Mapeado	Alta	Apesar de não constar neste relatório, notícias de jornal informavam que o estabelecimento foi gravemente afetado por um rolamento de bloco no desastre de 2011.
UPA 24 Horas	Amb. Média/ Amb. Básica	Alta	Não Mapeado	Estabelecimento em funcionamento precário. Carência de pessoal de enfermagem, médico de reforço e pessoal de limpeza.
Unidade Básica de Saúde de São Geraldo	Amb. Média/ Amb. Básica	Não Mapeado	Alta	Estabelecimento moderadamente atingido por inundação.

Fonte: Elaboração própria.

Para a seleção dos profissionais a serem entrevistados, foi realizado previamente um levantamento dos profissionais dos estabelecimentos selecionados, tentando cruzar os que já trabalhavam no estabelecimento quando aconteceu o desastre de 2011 com os que trabalhavam na época da realização das entrevistas. Esse levantamento foi realizado com informações de recursos humanos disponíveis no CNES. Tentou-se selecionar nomes de diferentes categorias profissionais, entre elas, administrativa, médica, enfermagem e agente comunitário de saúde, para tentar, posteriormente, um agendamento prévio para as entrevistas. Entretanto, no momento do campo, as entrevistas foram realizadas de acordo

com a disponibilidade, indicação e anseio de participar por parte dos entrevistados. Foi empregada a técnica de entrevista aberta com o uso de um gravador de áudio, estabelecendo-se um diálogo informal com o entrevistado, tendo por base um roteiro semiestruturado (*quadro 3*). Elas foram realizadas nos próprios estabelecimentos, normalmente em salas que foram disponibilizadas para que não houvesse muito barulho. Foram realizadas 10 entrevistas com profissionais dos estabelecimentos selecionados, com uma média de 18 minutos por entrevista. Além dos profissionais, também foram entrevistados um gestor da secretaria municipal de saúde e um gestor da defesa civil municipal.

Quadro 3. Roteiros de entrevista com profissionais de saúde e gestores da saúde e Defesa Civil do município de Nova Friburgo

<b>Roteiro para entrevista semiestruturada com os profissionais de saúde das unidades selecionadas para o estudo</b>	
<b>Tema</b>	<b>Pergunta</b>
Sobre o entrevistado	Nome; Sexo, Idade, Tempo que reside no município; Categoria profissional na unidade de saúde; Tempo de trabalho na unidade de saúde
Sobre o evento de 2011	Você já trabalhava nesta unidade de saúde quando ocorreu o evento de 2011?; Esta unidade de saúde foi afetada no evento de 2011? Como foi?; Você atuou no atendimento das vítimas do evento? Como?; Você considera que a unidade de saúde estava preparada para acolher as vítimas do evento? Se não, o que você acha que poderia ter sido diferente?
Sobre a gestão de risco	Você tem conhecimento de algum plano de contingência elaborado pelo setor saúde sobre como agir caso ocorram novos eventos?; Você participou de algum treinamento para melhor responder caso ocorram novos eventos? Como foi?; Você considera que a unidade de saúde está mais bem estruturada para receber as vítimas de um possível evento, do que estava em 2011? Por quê?; Como você acha que deve ser o papel do Setor Saúde na gestão de risco de desastres hidrológicos no município?
<b>Roteiro para entrevista semiestruturada com os gestores da secretaria e saúde e defesa civil do município de Nova Friburgo</b>	
<b>Tema</b>	<b>Pergunta</b>
Sobre o entrevistado	Nome; Sexo; Idade; Tempo que reside no município; Profissão; Cargo; Trajetória profissional
	O município de Nova Friburgo apresenta alta suscetibilidade a inundações e movimentos de massa, segundo o mapeamento realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (mostrar mapa elaborado pela autora). Observando o histórico de ocorrência de desastres no município, pode-se notar que esse tipo de ocorrência não é uma novidade. Você considera que, diante desses fatores que permitem certa previsibilidade para a ocorrência de desastres, o poder público tem se organizado para que esteja mais bem preparado em casos desse tipo de ocorrência? Se sim, como? Se não, por quê?
	Considerando que o desastre ocorrido em 2011 foi um marco para a elaboração da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, você acha que a gestão de risco de desastres no município evoluiu após a ocorrência deste desastre? Se sim, de que maneira? Se não, por quê?
	Você considera que a gestão de risco de desastres no município acontece de forma intersetorial?
	Você considera que a população e os funcionários da ponta são peças-chave para esta gestão? Se sim, sua participação acontece de formas eficaz? Se não, por quê?

Fonte: Elaboração própria.

Por questões de privacidade, os profissionais e gestores foram descritos fazendo referência ao estabelecimento ou secretaria no qual trabalhavam. Sendo assim, temos as seguintes descrições: UP1 e UP2 (profissionais da Unidade de Pronto Atendimento – UPA 24 horas de Nova Friburgo); RS1, RS2, RS3 e RS4 (profissionais do Hospital Municipal Raul Sertã); SL1 e SL2 (profissionais do Hospital São Lucas); SG1 e SG2 (Unidade Básica de Saúde – UBS de São Geraldo); GS (Gestor da Secretaria de Saúde); GDC (Gestor da Defesa Civil). Durante a construção dos DSC, foi necessária a inserção de algumas palavras e preposições com o objetivo de tornar os discursos mais coerentes e com sentido.

## Resultados e discussões

Seguindo o caminho metodológico elucidado, foram construídos 12 DSC, que serão apresentados em grupos por temáticas que surgindo de acordo com a ordem das perguntas do roteiro da entrevista.

### Desastres recorrentes, sem preparação, afetando os estabelecimentos de saúde

DSC 1 – O estabelecimento de saúde foi afetado.

(UP1) [estabelecimentos de saúde foram] bastante afetados no momento que aconteceu, né. A água aqui dentro dessa unidade chegou mais ou menos uns 40 a 50 centímetros. (UP2) [...] ficou sem luz, sem energia, como a cidade toda ficou. (RS1) A emergência alagou toda, a cozinha, o laboratório, raio-X, as salas ali de baixo dos consultórios, que é a parte de gesso, o ambulatório também. (RS2) O pronto socorro encheu bem também. (RS3) [...] Pelo esgoto a água veio e interditou o primeiro andar quase todo [...] tudo que tem no primeiro andar, no subsolo, ali afetou tudo. (RS4) Então foi tudo afetado em 2011. (SG2) Na realidade entrou água, né, na nossa unidade, (SG2) a água veio praticamente até o teto.

DSC 2 – Falta de preparo para lidar com uma situação daquela magnitude.

(UP1) Nunca tinha acontecido aquilo, e a gente não sabia como lidar com aquele tipo de situação que estava acontecendo naquele momento, entendeu? (UP2) Acho que também foi tão inesperado que pegou todo mundo de surpresa. Mas preparada acho que não tava não. (SG1) E na época da tragédia a gente não foi muito bem orientado, né. (SL1) (até porque), acho que ninguém nunca está preparado para isso, né. (SG2) Todo mundo de cabeça quente, sem saber aonde, né... porque assim, foi uma coisa ímpar! Ninguém esperava um desastre naquela magnitude que a gente teve na época, né. Dentro daquilo que nós sabíamos, a gente fez, né. O que poderia ter sido feito? Posso muito sincera? Não sei, porque foi uma coisa que pegou todo mundo de surpresa. (UP1) Principalmente a parte do poder público. Naquele momento eu acho que nenhuma unidade aqui dessa região nossa, todos os municípios que foi atingidos, não estava preparado para essa situação.

DSC 3 – O evento de 2011 não foi o único evento marcante no município.

(RS3) E ao contrário, não sei se vocês sabem... já é a segunda grande tragédia de Friburgo, né. Da outra que teve, eu estava aqui... não lembro quando que foi, se foi em 76, ou em 78... foi da década de 70. Eu já estava em Friburgo, só que eu era criança. Já houve isso e não sei como foi. (SG2) [Além desses], em 2007 São Geraldo ficou preso uma semana, e não foi enchente, né. Choveu muito, aí caiu uma barreira próximo dessa ponte branca, onde morreram em torno de 7 pessoas, né... nada se fez. Depois a gente teve, bem antes de 2007, 1990, ou 91, mais ou menos, que choveu bastante também... abriu-se várias crateras nos loteamentos, pessoal ficou ilhado de novo, deram uma guaribada e nada foi feito. Então, assim, a gente já perdeu essa esperança de que se vá fazer algo pelo bairro. Então são coisas que a gente espera, e não é só 2011 não, a gente espera isso desde 76, que teve o primeiro que a gente lembra.

Os discursos 1, 2 e 3 mostram que, apesar de haver precedentes que já exigiam um planejamento do sistema de saúde voltado para a gestão de risco, o corpo de profissionais dos estabelecimentos não esperava que ocorresse um evento como aquele, o que demonstra uma situação de despreparo do setor. Esse despreparo se constitui uma vulnerabilidade que compromete sua capacidade de resposta, justamente quando a população mais necessita<sup>6</sup>. Uma maior participação do setor saúde nos planos de preparação e resposta municipais estaria em consonância com o Marco de Sendai, à medida em que este reconhece a necessidade de trabalhar no âmbito intersectorial. Da mesma forma, também exige que, intrasetorialmente, o setor Saúde estivesse mais organizado no sentido de avançar na agenda de RRD, para assim participar de maneira mais efetiva.

Os princípios de Bangkok<sup>13</sup>, formulados para auxiliar os países na implementação dos aspectos da saúde do Marco de Sendai, ditam em seu princípio número um sobre promover a integração sistemática da saúde nas políticas e planos nacionais e subnacionais para RRD, e incluem programas de gestão de risco de desastres e emergências nas estratégias de saúde em nível nacional e subnacional.

DSC 4 – Estabelecimentos de saúde vulneráveis; profissionais de saúde vulneráveis.

(RS3) [...] porque nós também fomos atingidos, a unidade foi atingida, entendeu? (RS1) tinha a nossa família que as pessoas não sabiam onde é que tavam, o que que tava acontecendo, eu mesma não sabia o que que tava acontecendo com a minha, entendeu? Eu vim pra cá e fiquei aqui, só fui descobrir depois que tava tudo bem, graças a deus. Que eu não tinha perdido nada e tal, mas quem tava aqui, cada vez que a gente ouvia alguma coisa 'ó caiu em algum lugar uma casa...' a gente pensava 'ihh, perai... funcionário tal mora lá, ai meu deus, será que foi com ele?'. Foi bem pesado... (SL2) eu sou morador de bom jardim e eu fiquei sem poder ir embora pra minha casa, né. Amanheceu o dia, que eu olhei aquilo

tudo ao redor como estava, pensando como estaria a casa da minha mãe, como a minha mãe tivesse pensando, aí você vai e começa a desequilibrar em algumas coisas, mas depois você vai e recupera de novo. (SG2) eu peguei uma bactéria na boca, né, em 2011. Aí eu fiz uma cirurgia... não, eu fiz duas cirurgias na boca, já. Graças a Deus, hoje eu já estou bem, mas gastei bastante. (RS2) além disso, a parte emocional, né, que fica muito abalada... nós ficamos, eu fiquei... até uns tempos atrás, eu lembrava e chorava, entendeu?

Da mesma forma que é discutido por Debarati Guha-Sapir<sup>14</sup>, é importante considerar, em casos de desastres, que, muitas vezes, as equipes de saúde possuem mesmo este duplo papel, de serem, ao mesmo tempo, vítimas e responsáveis pelo atendimento de pacientes. O acesso ao hospital, a segurança própria e a falta de informação sobre seus familiares são fatores que influenciam sua performance em ambos os níveis, pessoal e profissional, o que também tem sua influência no comprometimento da capacidade de resposta em situações de desastre. Entre esses profissionais, a fé e o comprometimento com o atendimento dos pacientes são aspectos emocionais que fortalecem as equipes de saúde.

DSC 5 – A assimetria nas políticas de prevenção de riscos futuros – deslocam-se as pessoas, mas não a infraestrutura pública.

(RS3) A água, conforme caiu barreira daqui [atrás do hospital], e a enxurrada veio daqui, com o rio cheio daqui, então veio uma com a outra, porque a gente está no meio de duas vias, né. Então veio dos dois lados. Porque é difícil, sem ver é difícil. Porque aqui tem uma montanha, e lá debaixo já é o rio, então veio dos dois lados. (SG2) Aí você pega assim, a nossa escola aqui, ela foi feita numa área de alagamento, em cima do aterro. Aí eu pergunto, a comunidade foi consultada se queria a escola ali? O posto também, ele fica numa área de risco, né. O rio é aqui do lado, quando ele encheu foi água para tudo aqui. (SG1) Até mesmo porque, aqui acho que é meio que um brejo, né. Aí é complicado. (SG2) E até onde eu sei a prefeitura até hoje não tomou,

*uma posição de tirar o posto daqui. Até hoje nada disso. Sendo que a maioria dos moradores, nem os próprios funcionários, sabem que isso aqui é uma área de risco. Então eu não sei, esse é o meu ponto de vista. Eu acho que pra eles não seria viável falar que nós estamos numa área de risco, entendeu? Sendo que muitas pessoas queriam voltar para as áreas de risco. Se não desapropriasse, elas estariam ali. Por quê? Nasceu ali, foi criado ali, gosta do lugar, e assim sucessivamente... Então, São Geraldo não fica longe disso. Eu digo assim, Alto do Floresta também não fica longe disso... As pessoas que foram nascidas e criadas ali, elas não querem perder a sua identidade. E com essa questão de 2011, todo mundo perdeu.*

Uma das ações da Defesa Civil após o desastre de 2011 foi, utilizando como base as cartas de suscetibilidade a inundações e deslizamentos (DRM e CPRM) e, principalmente, o estudo elaborado pelo Inea para as áreas situadas às margens dos rios, remover as populações residentes em áreas de risco para o Terra Nova, empreendimento habitacional construído no âmbito do programa Minha Casa Minha Vida. Entretanto, as ferramentas utilizadas para retirar os moradores de suas casas em áreas de risco não foram utilizadas da mesma forma para tirar os estabelecimentos das áreas de risco. A combinação dessa primeira ação seguida de uma inação em relação aos estabelecimentos de saúde e escolas só acentuam a vulnerabilidade social da população<sup>6</sup>.

A vulnerabilidade institucional permanece a mesma, pois os estabelecimentos continuam nos mesmos lugares. Já a população, ao ser removida de suas casas, perde a identidade e o laço com a vizinhança que, muitas vezes, é o primeiro referencial de ajuda em uma situação de desastres. Segundo o Marco de Sendai, a pobreza e a desigualdade são os principais determinantes da exposição de uma família, comunidade e sociedade a riscos.

A vulnerabilidade, assim como pobreza e desigualdade, é variável em uma cidade. Normalmente, os mais pobres e

desprivilegiados estão desproporcionalmente em risco devido a atributos locais, acesso a recursos e desigualdades socioespaciais. Quando a urbanização não é planejada, ou nos casos em que a urbanização é planejada atendendo a interesses privados e especulação imobiliária, em vez de privilegiar o interesse público e coletivo, os moradores mais pobres podem se estabelecer em áreas propensas a riscos, e sua subsequente mudança para zonas 'mais seguras', sem a devida consulta, pode, de fato, torná-los vulneráveis de outras maneiras, removendo importantes fontes de meios de subsistência e redes sociais. Além disso, há também a questão do deslocamento entre a residência e o trabalho, ou entre a residência e serviços de saúde. Usualmente, as novas áreas habitacionais estão localizadas longe das atividades dos antigos moradores de áreas de risco, o que requer deles mais dinheiro e mais tempo para o transporte.

De fato, essa situação foi observada para os moradores do Terra Nova<sup>15</sup>. Isso pode reduzir a capacidade dos moradores de lidar com futuros riscos e desastres diários, bem como comprometer os avanços nos indicadores dos ODS<sup>16</sup>.

DSC 6 – A invisibilidade dos impactos na saúde mental.

*(SG2) De 2011 para cá, a gente percebe que... assim, nós temos um alto índice de pacientes depressivos, e as pessoas ainda estão com muito medo. Quando chove, tipo assim, o temporal que deu no sábado, aí domingo deu outro, segunda deu outro... então, quando começa a trovejar, todo mundo já fica bem alarmado, né. (UP2) A gente percebe muitos problemas psicológicos, né. Teve muita gente que perdeu família inteira, filho, marido, aí aumentou bastante. (SG2) Foi uma pena que a equipe que veio ajudar foi embora, porque a gente precisava que os psicólogos que estavam aqui na época fizessem o acompanhamento da comunidade, então a gente ficou capenga, porque, por exemplo, hoje aqui a gente só tem um psicólogo. Mas eles não se preocupam. Porque houve aquele movimento, né, todo em 2011, e de 2012 para cá, deu, assim, uma pausa, assim, e toda vez que a*

*gente tenta falar sobre o assunto em determinadas reuniões, há um corte violento ali, entendeu. (RS1) E o setor saúde, ele tem responsabilidade o tempo todo, e numa situação dessa, ele vai ter mais, né... ele tem que atender o retorno, ele tem que ver o que que tá acontecendo depois.*

Usando como referência Bankoff<sup>9</sup> e Freitas et al.<sup>17</sup>, pensando sob a perspectiva das ciências sociais, os desastres devem ser entendidos enquanto processos; e seus impactos na saúde da população podem ocorrer tanto no momento imediato após a ocorrência de seu evento natural deflagrador como em períodos posteriores, de dias, meses, ou até mesmo anos depois da ocorrência do evento físico, como é o caso de transtornos sociais e comportamentais. O DSC 6 mostra que o setor saúde de Nova Friburgo ainda não está capacitado para atender a essas necessidades de saúde em longo prazo.

O Marco de Sendai, em sua prioridade três, têm como uma das ações-chave

*[...] aumentar a resiliência dos sistemas nacionais de saúde, inclusive através da integração da gestão do risco de desastres no atendimento de saúde primário, secundário e terciário, especialmente em nível local; capacitar os profissionais da saúde para compreender o risco de desastres e aplicar e implementar abordagens de redução do risco de desastres no trabalho em saúde [...]<sup>1(16)</sup>.*

Entende-se que, no recorte de Nova Friburgo, essa prioridade ainda não está sendo posta em prática de maneira completa e efetiva.

### **Perspectiva dos profissionais de saúde sobre as políticas institucionais de redução de risco de desastres no município**

DSC 7 – Não houve mudança estrutural; e, se ocorresse algo parecido, os impactos seriam os mesmos.

*(RS1) Nós continuamos na mesma estrutura que nós tínhamos. Depois disso foi feito só o plano de contingência, né... a gente não teve nenhum treinamento absurdo não. Não tem como também mudar muito a estrutura do hospital. (RS2) Eu não vi muita mudança de estrutura, né, pra poder receber se acontecesse uma próxima vez não. (RS3) Infelizmente, nosso poder público... (RS4) Se acontecesse hoje ia ser a mesma coisa, inundar do mesmo jeito, porque não foi feita nenhuma obra diferente nesse sentido, as pessoas dizem que foi uma situação excepcional, porque foi uma chuva excepcional, né, [... e continua] tudo em obras, nada funcionando... (SG2) Então essa preparação a unidade não tem, precisa. Não houve essa capacitação, se eu falar para você, eu vou estar mentindo. Porque é aquilo que eu disse para vocês duas, até 2012 tinha algum buchicho, depois... nada.*

DSC 8 – Não sabe de nenhum plano da secretaria de saúde, ou não tem certeza se existe, considera importante, e acha que deveria ter participação dos profissionais de saúde na sua etapa de elaboração.

*(RS2) Você quer saber se depois disso teve alguma coisa? Não, não teve. E com certeza seria importante! Isso faz uma diferença enorme, né. Quando você tá preparado para receber alguma coisa, né, você consegue dar um suporte melhor pro paciente. (UP2) [Mas eu] não conheço [e eu acho que seria] muito importante ter um, e acho muito importante [a participação dos profissionais]. (SL2) [Seria importante até mesmo] para a segurança, né, de todos, seria uma coisa necessária. (SG1) [Na verdade] Eu não sei se tem algum firmado, mas eu acredito que sim, porque até mesmo que a gente teve que assinar algumas documentações, na gestão antiga. (SG2) Independente da gestão tem que ter. De preferência, que todo mundo saiba.*

Os ODS têm como uma de suas metas, referente ao objetivo três, reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos

nacionais e globais de saúde. O DSC 7 mostra que, no município de Nova Friburgo, os planos da saúde voltados para a agenda de RRD ainda se constituem como uma ferramenta com pouca efetividade. Da mesma forma, esses planos não envolvem a participação dos profissionais em sua etapa de elaboração, tampouco são disseminados de forma que possam ser postos em prática.

Como já dizia Quarantelli<sup>18</sup>, é suposto que, se existe um plano de ação em casos de desastres, então o trabalho de emergência em crises será bem-sucedido; afinal, essa deveria ser a proposta de um plano. Infelizmente, entretanto, pesquisas mostram que isso está longe de ser uma realidade. Se o planejamento for muito segmentado ou segregado, em vez de envolver fatores sociais relevantes, ou se o planejamento exige atividades artificiais, muito destoantes das práticas cotidianas, a implementação desse tipo de planejamento será deficiente em situações reais de desastre.

Além disso, os princípios de Bangkok trazem, em uma de suas ações-chave, a necessidade de aprimorar a funcionalidade de segurança e a resiliência das infraestruturas e instalações críticas de saúde, realizando avaliações de segurança, fortalecendo a implementação da Iniciativa Hospitais Inteligentes e aplicando os princípios de ‘Recuperar melhor’ na recuperação e reconstrução, em coordenação com as comunidades. Nesse sentido, essa lacuna na gestão de risco de desastres compromete também o desenvolvimento sustentável, uma vez que, entre os ODS, o objetivo nove fala justamente sobre ‘construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação’.

A inserção do setor saúde na gestão de risco de desastres e enfrentamento dos possíveis impactos na população

DSC 9 – Importância dos estabelecimentos para a população em situações de desastre.

(GS) *todo mundo hoje entende a importância de uma unidade de saúde no momento de desastres, né... essa importância de referência pra comunidade, pra população. Aqui em Nova Friburgo,*

*sobretudo as nossas unidades básicas de estratégia de saúde da família, são quase todas em área rural e, às vezes, é o único equipamento público que, junto com a escola, eles têm naquela comunidade. A unidade de saúde de Campo do Coelho, em 2011 foi fundamental, porque as pessoas corriam para lá. E não tinha ninguém para abrir! E aí alguém... eu não me lembro, acho que alguém arrombou... Agora não vou me lembrar direito se chegou algum servidor, ou alguém arrombou. E as pessoas que foram para ali, aí chegou uma médica que estava no Spá Maria Bonita, que é ali perto, começou a atender!! E as pessoas estavam indo para ali. Então com a unidade mesmo sendo pequenininha, foi fundamental naquele momento, era uma referência, as pessoas foram pra lá.*

DSC 10 – Setor saúde é visto apenas como responsável pela resposta.

(GS) *A questão da Saúde, também, quando você vai discutir desastre numa estrutura do município, isso fica muito mais focado na questão de obras e defesa civil, e o setor saúde é muito visto, na maioria das vezes, como resposta. Um setor só para atuar na resposta. Para Defesa Civil basta que na hora que aconteceu alguma coisa, o comandante liga e fala assim: ‘prepara o hospital porque tem um deslizamento’. Mas e esse hospital, ele foi preparado para isso? É esse anterior que a Defesa Civil não se importa. E como é que deveria ser isso? Como é que se prepara isso? Como é que essa equipe tá preparada? Então, é sair um pouco dessa ideia de que a saúde é só resposta. Ela tem uma preparação, e também com esse destaque muito para o hospital, né. Quando, na realidade a gente sabe que tem unidade de saúde.*

DSC 11 – Apesar de haver mais diálogo, a Defesa Civil ainda é protagonista.

(GS) *Eu acho que hoje o setor saúde e a Defesa Civil, a gente conversa mais, tem um trânsito melhor. Mesmo assim eu acho que ainda o setor saúde não é chamado nas discussões mais amplas sobre questão de desastres no município. O setor saúde ainda não ocupa um lugar de protagonismo,*

*de destaque nisso. Ele é muito chamado para ainda saber qual a infraestrutura que a gente tem para atuar, mas não ainda como um setor que pudesse auxiliar, junto e construir junto alternativas. Eu acho que a gente ainda não chegou nesse nível não. (GDC) O setor saúde tem um plano de contingência adequado ao plano de contingência nosso no município, que funciona em consonância, né, quando acontece um acidente desse tipo. Então, assim, há uma melhoria muito grande nessa questão de entrosamento de saúde e defesa civil.*

Os princípios de Bangkok estabelecem como uma das ações-chave para a implementação dos aspectos da saúde do Marco de Sendai aumentar a participação de representantes do setor de saúde em comitês e plataformas multissetoriais de gerenciamento de riscos de desastres e emergências em todos os níveis. Os resultados dos DSC corroboram essa necessidade, mostrando a importância do setor saúde para a população em situações de desastres. Entretanto, o que podemos ver em âmbito nacional, ilustrado por meio do exemplo de Nova Friburgo, é que a Defesa Civil ainda ocupa um papel de protagonismo da agenda de RRD, deixando o setor saúde envolvido apenas nas ações de resposta.

DSC 12 – Dificuldades para a gestão de risco no âmbito do setor saúde.

*(GS) Logo após 2011, eu acho que isso [construir unidades em áreas mais seguras] era uma preocupação maior. Eu observo que o espaço temporal entre 2011 e agora [7 anos] faz com que as pessoas já não coloquem isso como uma questão muito importante. E isso muito porque a gente tem uma dificuldade de gestão porque... eu tenho até que atualizar minha conta, mas eu acho que desde 2011 nós estamos no 13º ou 14º secretário de saúde, então é muito complicado. É muito complicado você manter uma política se toda vez você tem que ter*

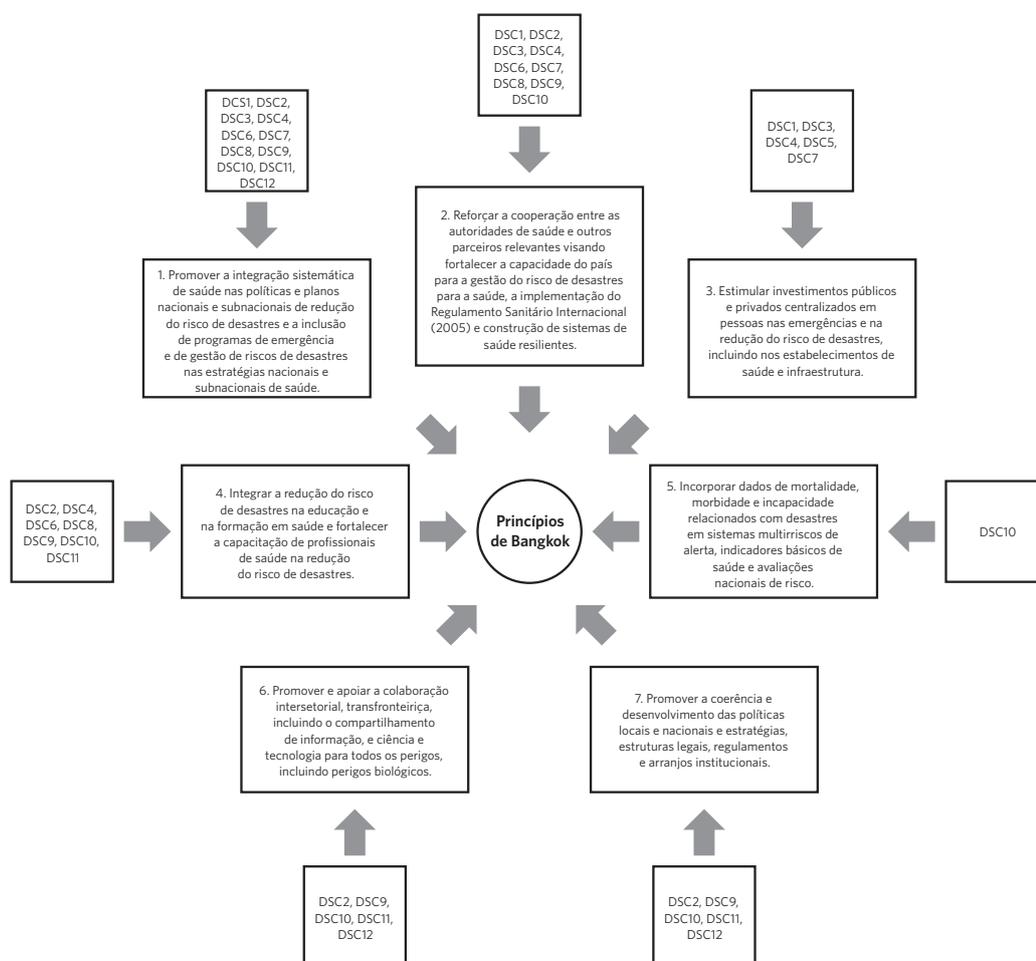
*tempo para mostrar para o novo secretário o que que é o desastre, como é que a gente tem que se organizar... então fica bem complicado.*

O DSC 12 indica questões políticas que dificultam o fortalecimento da participação do setor na agenda de RRD. Essa falta de preparo pode, por sua vez, prolongar o sofrimento da população em decorrência da falta de atenção aos problemas e necessidades de saúde que podem surgir, como já explicitado, tanto no momento imediato posterior à ocorrência do evento deflagrador do desastre como após semanas, meses, ou até mesmo anos depois.

Utilizando Bankoff<sup>9</sup> e Nantenzon<sup>19</sup> como referência, entende-se que essa instabilidade institucional está intimamente relacionada com a vulnerabilidade institucional, que, assim como o desastre, deve ser entendida como um processo. As características da estrutura institucional antecedentes a um desastre fazem parte dos eventos, processos e relações da estrutura social, econômica e política da sociedade afetada que configuram um cenário de risco. Sob essa perspectiva, em um cenário no qual em um intervalo de 7 anos a gestão da Saúde foi trocada 14 vezes (o que resulta um total de 2 gestores por ano) e, neste mesmo intervalo, os estabelecimentos de saúde permaneceram nas mesmas áreas de risco, com poucas medidas para melhorias estruturais, pode-se dizer que, na verdade, estabelecimentos de saúde em áreas de risco são a ponta de um *iceberg* de uma vulnerabilidade estrutural no município de Nova Friburgo.

Os princípios de Bangkok, referência para este trabalho, foram sistematizados para implementar os aspectos da saúde do Marco de Sendai. A *figura 1* ilustra os sete princípios de Bangkok e os DSC construídos que se relacionam com cada uma dessas regras.

Figura 1. Princípios de Bangkok associados aos DSC construídos na pesquisa



Fonte: Princípios de Bangkok, 2016.

## Considerações finais

Por meio da análise das entrevistas, identificamos quatro temas que devem ser discutidos mais a fundo. No recorte estabelecido para o estudo, pudemos constatar que os desastres têm um grande impacto; e, a despeito de serem recorrentes, ainda não há uma preparação do setor saúde para lidar com isso. Como pudemos observar nos depoimentos, o setor saúde ainda não participa de forma efetiva dos planos municipais de gestão de risco; e, no âmbito intrassetorial, tampouco os planos

são efetivos, disseminados e postos em prática por intermédio de capacitação e exercícios de treinamento. O Marco de Sendai reconhece a necessidade de haver planos, competências, orientação e coordenação intra e intersetorial, bem como a participação das partes interessadas, no caso, as populações afetadas e os trabalhadores dos setores envolvidos, para o fortalecimento da governança do risco de desastres para prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e reabilitação.

Outra questão importante identificada por meio dos depoimentos foi a invisibilidade dos impactos dos desastres na saúde mental.

Em uma situação de desastres, o indicador de maior relevância acaba sendo a mortalidade, ou seja, o número de óbitos imediatos. Entretanto, deve haver uma maior preocupação com a saúde mental e com as doenças crônicas, para que o sofrimento decorrente do desastre não se prolongue temporalmente. A nova plataforma global de redução de riscos de desastres, Emergência sanitária e gerenciamento de riscos de desastres, lançada no ano de 2019, recomenda o desenvolvimento de estratégias e a implementação de ações para sistemas de saúde resilientes, incluindo programas voltados para a questão climática, e maior foco nos aspectos psicossociais da emergência em saúde e gerenciamento de riscos de desastres<sup>20</sup>.

A contraposição da política de remoção das populações de áreas de risco, a despeito de a infraestrutura dos estabelecimentos permanecer nos mesmos locais, foi outro ponto que chamou atenção dos autores. O Marco de Sendai, em sua prioridade número quatro, reconhece a importância dos laços de identidade e de vizinhança no fortalecimento da capacidade de resposta e resiliência das populações afetadas. Além do poder público acentuar a vulnerabilidade dessas pessoas ao deslocá-las de seus territórios, ainda acentua a vulnerabilidade institucional ao manter os

estabelecimentos nos mesmos locais.

Em sua prioridade dois, o Marco de Sendai diz que a governança do risco de desastres tem grande importância para uma gestão de risco eficaz e eficiente. Pensando sob a perspectiva do setor saúde, a instabilidade política mencionada nos depoimentos também é um elemento a mais que enfraquece o gerenciamento do risco de desastres no município. De fato, dar continuidade a uma estratégia de fortalecimento da agenda de RRD intrassetorialmente, em um contexto de descontinuidade na gestão, é uma tarefa muito difícil<sup>1</sup>.

O setor saúde do município de Nova Friburgo apresenta uma vulnerabilidade institucional a desastres que também é realidade em outros municípios e localidades do Brasil e do mundo. A identificação dessa vulnerabilidade permite elaborar metas e indicadores para adaptação dos marcos global às realidades locais, buscando sua implementação nas tomadas de decisão e formulação das políticas públicas.

## Colaboradores

Silva IVM (0000-0001-9946-5147)\*, Freitas CM (0000-0001-6626-9908)\* e Freitas LE (0000-0003-4751-356)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Sendai: UNDRR; 2015.
2. Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU; 2015.
3. Organização das Nações Unidas. Adoção do Acordo de Paris. Paris: ONU; 2015.
4. Maini R, Clarke L, Blanchard K, et al. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction and Its Indicators – Where Does Health Fit in?. *Int. J Disaster Risk Sci.* 2017; 8:150-155.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

5. Pan American Health Organization. Smart Hospitals Toolkit. Washington, D.C. PAHO; 2017.
6. Silva IVM. Vulnerabilidade Institucional do Setor Saúde a Desastres no Município de Nova Friburgo. [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde de Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2019. 142 p.
7. Freitas CM, Carvalho ML, Ximenes EF, 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 Colet.* 2012; 17(6):1577-1586.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório final – Sala de situação para atendimento ao Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: MS; 2011.
9. Bankoff G. Time is of the essence: Disasters, Vulnerability and History. *Inter. J. Mass Emerg. Disasters.* 2004; 22(3):23-42.
10. Silva RP, Machado KM, Silva Junior GC, et al. Determinação de parâmetros físicos do solo em encosta sob influência de escorregamento translacional raso - Nova Friburgo, RJ. *Rev. Bra. Geo. Eng. Amb.* 2014; (4):51-64.
11. Prefeitura Municipal De Nova Friburgo. Plano de gestão de riscos em desastres. Nova Friburgo: PMNF; 2017.
12. Lefèvre F, Lefèvre AMC. Discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2003.
13. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Bangkok Principles for the implementation of the health aspects of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Bangkok: UNDRR; 2016.
14. Guha-Sapir D, Cuesta JG, Loenhout JAF, et al. The Impact of Typhoon Haiyan on Health Staff: A Qualitative Study in Two Hospitals in Eastern Visayas, The Philippines. *Front. Pub. Health.* 2011; 6(208):1-6.
15. Ervatti VS. Vulnerabilidade Sócio-Ambiental Pós-Desastre de Janeiro 2011: avaliação da política de reassentamento da população no município de Nova Friburgo (RJ). [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2018. 108 p.
16. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Words into Action Guidelines: Implementation guide for land use and urban planning. Geneva: UNDRR; 2019.
17. Freitas CM, Xavier DRS, Sena ARM, et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3645-3656.
18. Quantelli EL. Disaster crisis management: a summary of research findings. *J. maneg. Stud.* 1988; (25):4.
19. Nantenzon CE. Riesgo, vulnerabilidad e incertidumbre. Desastres por inundaciones en Argentina. Buenos Aires: UBA; 1998.
20. World Health Organization. Health Emergency and Disaster Risk Management Framework Launched at the Global Platform for Disaster Risk Reduction. Geneva: WHO; 2019.

---

Recebido em 30/09/2019

Aprovado em 13/01/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Percepção e hierarquia de riscos de inundação recorrente em área urbana regularizada: uma análise discursiva

*Risk perception and hierarchy of risks related to recurrent floods in a regularized urban area: a discursive analysis*

Sandra Luzia Assis da Silva<sup>1</sup>, Mário Henrique da Mata Martins<sup>2</sup>, Mary Jane Paris Spink<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E214

**RESUMO** Este estudo analisou estratégias discursivas adotadas por moradores que vivem em uma área de risco de inundações recorrentes para justificar sua permanência no bairro. Foi baseado em suas percepções, critérios de hierarquização de riscos, ações preventivas e ações de mitigação de riscos. Para tanto, foram analisados trechos de diários de campo e entrevistas semiestruturadas com dois moradores que discordavam sobre o risco de inundações e a necessidade de permanecer no bairro. Os resultados mostram que as dificuldades econômicas de realocação e os princípios morais que impedem alguém de vender sua casa são argumentos usados pelo morador que quer se mudar do bairro. O morador que deseja permanecer no bairro tende a normalizar os riscos e a valorizar os benefícios da região. Os residentes decidem se devem ou não deixar a água entrar em suas casas durante uma enchente e se devem ou não sair de casa durante a estação chuvosa para realizar suas atividades diárias com base em sua organização prévia e apego ao lugar e bens materiais. Conclui-se que as inundações afetam a vida cotidiana dos moradores e envolvem processos de tomada de decisão que precisam ser considerados pelas autoridades públicas na gestão de riscos.

**PALAVRAS-CHAVE** Linguagem. Percepção. Gestão de risco. Desastres naturais. Inundações.

**ABSTRACT** *This study analyzed discursive strategies adopted by residents who live in an area of risk of recurrent flooding to justify their stay in the neighborhood. It was based on their perceptions, risk hierarchization criteria, preventive actions and risk mitigation actions. For this purpose, excerpts from field diaries and semi-structured interviews with two residents who disagreed about the risk of flooding and the need to stay in the neighborhood were analyzed. Results show that economic difficulties of relocation and the moral principles that prevent someone from selling their house are arguments used by the resident who wants to move from the neighborhood. The resident who wants to stay in the neighborhood tends to normalize the risks and to value the benefits of the region. Residents decide whether or not to let water enter their homes during a flood and whether or not to leave the house during the rainy season to carry out their daily activities based on their prior organization and attachment to the place and material goods. It is concluded that floods affect the daily lives of residents and involve decision-making processes, which need to be considered by the public authorities in risk management.*

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) - São Paulo (SP), Brasil.  
sandalassis@hotmail.com

<sup>2</sup>Fundação Getúlio Vargas (FGV), Escola de Administração de Empresas de São Paulo (Eaespp) - São Paulo (SP), Brasil.

**KEYWORDS** *Language. Perception. Risk management. Natural disasters. Floods.*



## Introdução

As inundações são o desastre natural mais comum em todo o mundo, e seu impacto tende a aumentar em virtude dos efeitos das mudanças populacionais, urbanas e climáticas<sup>1-3</sup>. Esses fenômenos representam perigos imediatos à saúde humana, como ferimentos e afogamentos, e impactos em longo prazo, como os resultantes de enfermidades relacionadas com o contato com água contaminada<sup>4-7</sup>. Por conseguinte, as inundações têm-se configurado cada vez mais como graves problemas de saúde pública, em especial, em países em desenvolvimento como o Brasil<sup>8</sup>, onde o avanço na legislação não foi acompanhado pela garantia da fiscalização e ainda exige a criação de instâncias participativas e ações educativas como medidas complementares<sup>9</sup>.

Considerando essas medidas, estudos recentes têm apontado para a necessidade de promover a resiliência dos membros das comunidades afetadas por inundações por meio de estratégias de participação comunitária para a redução de riscos de desastres perante as autoridades públicas<sup>10</sup>. Embora as medidas de participação pública sejam o meio mais eficaz para promover conhecimento sobre desastres potenciais, reforçar a confiança nas autoridades públicas e encorajar cidadãos a assumir mais responsabilidades na proteção e preparação para desastres, a experiência dos membros da comunidade com riscos e sua confiança ou falta de confiança nas autoridades e especialistas, são os principais fatores que moldam a percepção de risco de membros de uma comunidade, e isso tem sido um desafio à organização de estratégias de ação integrada<sup>11</sup>.

Por esse motivo, para que a população participe da redução de desastres, é necessário que as autoridades públicas compreendam como os moradores de determinada região percebem os riscos de inundação aos quais estão submetidos<sup>12</sup>, e tal compreensão é considerada a primeira prioridade de ação no Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030<sup>13</sup>. Assim, esse procedimento é

necessário porque o modo como as pessoas percebem os riscos relacionados com as inundações influenciam diretamente na maneira pela qual compreenderão suas condições de possibilidade para gerenciar esses riscos<sup>14</sup>; e, a partir desse processo é possível alcançar a segunda prioridade do Marco de Sendai, o fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres.

Além disso, estudos no âmbito da saúde pública têm mostrado que as formas de priorizar determinados riscos e estratégias de enfrentamento em detrimento de outros estão intimamente relacionadas com a percepção que determinados grupos têm dos riscos aos quais estão submetidos<sup>15,16</sup>. No caso específico das inundações, fatores cognitivos, comportamentais, socioeconômicos, demográficos, geográficos, informacionais e culturais são elementos-chave para determinar os critérios levados em conta, e precisam integrar o processo de análise das percepções e hierarquias dos riscos<sup>17</sup>.

Embora evidentemente necessários, os estudos sobre percepção de riscos e, consequentemente, sobre as formas de priorizar determinadas ações com bases nessas percepções partem de uma concepção realística e naturalizada do mundo: consideram que a variabilidade da percepção social é efeito de interpretações distorcidas da realidade e que a hierarquização se pauta em uma atitude que reflete uma coerência interna<sup>18</sup>. Logo, nessa perspectiva, existiria uma percepção correta dos riscos de inundação e uma forma adequada de hierarquizar riscos. Tal leitura tende a posicionar autoridades públicas e científicas como detentoras do saber sobre riscos; e a população, como grupos que precisam ser conscientizados, o que vai contra o movimento de integração comunitária e valorização do saber local fomentada nas ações de redução de riscos de desastres.

Uma alternativa tem sido proposta no âmbito dos estudos sobre o discurso e as práticas discursivas que visam explorar a heterogeneidade discursiva dos enunciados<sup>18,19</sup>. Uma perspectiva discursiva se justifica porque os

processos de percepção e hierarquização de riscos fazem uso de determinadas linguagens para falar sobre riscos, as quais, por sua vez, estão atreladas a discursos sobre risco<sup>20-21</sup>. Nessa perspectiva, perceber riscos significa produzir múltiplas versões discursivas de um fenômeno, assim como as atitudes que pautam a hierarquização de riscos configuram um posicionamento público a respeito de uma controvérsia ou situação que exige tomada de decisão<sup>18</sup>. Partir do princípio teórico de que o risco é construído discursivamente permite explorar a interface entre os públicos analisados e os tipos de justificativa que adotam quando produzem ou avaliam argumentos relacionados com o tema de interesse<sup>22</sup>.

Considerando tais condições, o presente estudo analisa estratégias discursivas adotadas por moradores que residem em uma área de risco de inundações recorrentes para justificar sua permanência na área. É baseado em suas percepções dos riscos, as formas como hierarquizam riscos e, conseqüentemente, as ações de prevenção e preparação que priorizam.

A pesquisa foi desenvolvida no bairro Vila América, em Santo André. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados de 2010 com estimativa para 2013, a região é caracterizada como área urbana regularizada totalmente (integrada) e com uma população de 4.518 habitantes, distribuídos em uma área de 0,53 km<sup>2</sup>, com 1.565 domicílios particulares permanentemente ocupados e, desse total, 88 em área de risco de inundação<sup>23</sup>.

## Material e métodos

Para alcançar os objetivos deste artigo, foi adotada uma estratégia metodológica que contemplou o cruzamento de informações provenientes de duas fontes: 1) diário de campo, produzido a partir de visitas aos atores envolvidos<sup>24</sup>; e 2) entrevista semiestruturada com dois moradores com opiniões distintas a respeito da necessidade de permanência no

bairro<sup>25</sup>. Para sistematizar as informações relativas às entrevistas, foram elaborados mapas dialógicos<sup>26</sup>.

A negociação para a primeira inserção no bairro foi intermediada pelo Departamento de Defesa Civil, que indicou como interlocutora uma liderança comunitária. A aproximação com essa liderança possibilitou a compreensão das inundações no local e o entendimento de como os moradores que estão na área de risco lidam com a problemática. A escolha dos interlocutores da pesquisa foi coproduzida em ato, entre a pesquisadora e a líder comunitária, estando, portanto, a reflexividade presente na escolha de dois participantes<sup>25</sup>. O critério de seleção foi entrevistar dois moradores com opiniões distintas a respeito do desejo e da necessidade de permanência no bairro: um é N, morador mais antigo do bairro que, portanto, reside na região desde o início das inundações e deseja permanecer; outro é W, moradora que, embora não resida há muito tempo, é liderança comunitária e foi muito atuante desde sua chegada à região, mas que espera sair do local.

Utilizamos uma letra para substituir os nomes dos participantes, buscando atender ao Código de Ética em Pesquisa 466/12, que enfatiza, entre outras coisas, a proteção dos participantes. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (CEP-PUC/SP), número do parecer 1.403.575.

Sobre o roteiro de entrevista, foram elaboradas algumas perguntas norteadoras sobre a temática do estudo, tais como: 1) Há quanto tempo mora no bairro?; 2) Quando se mudou para o bairro já tinha inundação e, se não tinha, quando começou?; e 3) Como é viver em uma área de inundação? As entrevistas foram agendadas de acordo com a disponibilidade dos moradores e realizadas em locais de suas preferências. Foi iniciada com a apresentação dos objetivos e procedimentos de pesquisa e com a solicitação de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TLCE), sendo explicitadas a confidencialidade, a possibilidade de desistência e a permissão para a gravação.

Quanto aos procedimentos da análise das informações obtidas nas entrevistas, foram elaborados mapas dialógicos. Elas são ferramentas que dão visibilidade ao processo de análise e ao contexto de coprodução das práticas discursivas. O processo de análise iniciou-se com duas formas de familiarização com o material discursivo: a Transcrição Sequencial (TS) e a Transcrição Integral (TI). A TS foi a primeira aproximação com o material a ser analisado, feita por intermédio de uma escuta atenta do áudio, por meio da qual se buscou identificar os assuntos abordados, possibilitando assim o agrupamento deles em categorias temáticas para uso no mapa. A seguir, foi realizada a TI do áudio, incluindo todas as falas e expressões utilizadas na entrevista. Ela foi feita de

forma literal, preservando o discurso original do contexto de pesquisa, possibilitando a compreensão de quem fala, sobre o que fala e como cada um/a fala<sup>26</sup>. Terminada essa etapa, foram enumeradas as Linhas da transcrição (L), para permitir localizar a fala referida no mapa dialógico e na discussão dos resultados. Utilizamos essa estratégia nas duas entrevistas realizadas, com W e N, elaborando um mapa dialógico para cada uma delas. Após a elaboração dos dois mapas, foram analisados os temas/categorias comuns aos dois entrevistados, resultando em um terceiro mapa com o conteúdo de cada uma das entrevistas localizado em colunas separadas. Esse mapa possibilitou a análise da convivência dos moradores com as inundações recorrentes na região (*quadro 1*).

Quadro 1. Mapa dialógico do trecho de uma entrevista com W

Posicionamento	Normalização do risco e a barganha, ou <i>trade-off</i>	Dificuldades de realocação	Princípio moral e legal
P: como é viver em uma área de inundação?	W: a gente já está acostumado com 5 ou 6 enchentes e a água entrando um palmo na minha casa. Eu já estou conformada. Prefiro isso a desabar tudo. No começo eu chorei porque entrou um palmo de água na minha casa. A primeira vez eu queria ir embora, fiquei 40 dias longe, abandonei minha casa, eu não queria voltar porque o susto foi demais, eu nunca tinha visto aquilo. Só que com o tempo você vai ficando calejada. Hoje, entrar um palmo eu já estou até contente	Você olha isso aqui, parece uma cidade fantasma, um monte de casa abandonada. Quem teve condições financeiras foi embora, mas eu não tenho condições. Já perdi muito com a chuva de 2011; eu trabalho aqui, perdi maquinário, perdi tudo. Eu vou pagar aluguel como? Uma casa igual a essa, quanto é um aluguel de uma casa igual a essa?	Comprei a casa, gastei tudo o que tinha e que não tinha para reformar a casa, e 40 dias depois eu descobri que dava enchente, no dia do aniversário da minha filha de 7 anos [...] Só que eu não tenho coragem de vender a casa e desfazer o sonho de outra pessoa também. Como vou vender? Vou falar e ninguém vai comprar.

Fonte: Elaboração própria.

Após essa etapa, foram selecionados os enunciados que diziam respeito a estratégias discursivas adotadas pelos entrevistados para justificar suas percepções dos riscos de residir em uma área sujeita a inundações e as formas como hierarquizam riscos de inundação e ações de prevenção e preparação. O material foi associado aos diários de campo, aos documentos de domínio público e à literatura científica nas áreas dos estudos sobre discurso e desastres ambientais.

## Resultados e discussões

### Argumentos para justificar a permanência na área de risco de inundações

A pesquisa possibilitou identificar que, segundo as autoridades públicas, é o desejo dos próprios moradores que faz com que eles permaneçam na área de risco. Para a moradora que quer sair, as justificativas são a dificuldades de realocação, de financiamento e questões morais relativas à venda da casa. Por fim, para o morador que deseja permanecer na área de risco, a normalização dos riscos de inundações e exposição dos benefícios da região funcionam como estratégias retóricas para justificar a permanência.

#### ELES FICAM PORQUE QUEREM

Os primeiros contatos foram efetuados com o Poder Público. Durante a solicitação de documentos que contivessem informações sobre a problemática das inundações na região, as autoridades públicas do Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (Semasa) enfatizaram a insistência dos moradores da Vila América em permanecer no local, conforme exposto nessa conversa com a pesquisadora.

*É possível a liberação de documentos sobre as inundações da Vila América? (Pesquisadora).*

*Sim. Mas já vou te adiantar, os moradores da Vila América não são coitadinhos não, eles sabem que estão em área de várzea e que lá enche mesmo. Eles também têm condições econômicas de sair de lá, mas não saem. (Autoridade Pública).*

A representante infere que o conhecimento dos moradores de que a região é uma área de várzea e sua condição econômica favorável são suficientes para que saiam da área de inundação. Não encontra, portanto, uma explicação plausível para a permanência dessas pessoas, o que pode levar à compreensão de que, para as autoridades públicas, as pessoas continuam morando nessa área porque querem.

*Mas por que você acha que eles não saem? (Pesquisadora).*

*Alguns não saem porque não querem. Eles esperam indenização do governo, mas o valor é alto porque a região é uma área de classe média. A prefeitura não tem dinheiro para indenizar todas as casas que estão na área de risco. Alguns moradores saíram de lá, abandonaram as casas e foram para outro lugar. (Autoridade Pública).*

O mesmo tipo de estratégia retórica foi identificado em uma análise da cobertura de notícias impressas após o furacão Katrina nos EUA, na qual se constatou que as representações jornalísticas se basearam em dispositivos retóricos e estratégias semânticas cuja construção discursiva teve como resultado a transferência da culpa dos órgãos de governo para as 'vítimas' e 'sobreviventes' do desastre<sup>27</sup>. A atribuição de responsabilidade e, conseqüentemente, de culpa à vítima é um recurso comum quando o público-alvo é pobre, seja porque o atribuído é conservador<sup>28</sup>, seja porque nega sua própria condições de pobreza<sup>29</sup>.

O que se destaca no caso analisado, todavia, é que a questão financeira é sobrepujada por uma questão cultural no processo de atribuição de responsabilidade e culpa: a posição econômica relativamente privilegiada dos moradores da Vila América em relação a outros moradores de áreas

de risco levanta indignação de segmentos da sociedade que, por não compreenderem as razões da permanência, acabam atribuindo culpa aos afetados por sua própria situação. O ciclo de atribuição de culpa à vítima se reproduz mesmo que em uma classe social relativamente privilegiada. Conforme nos ensina Mary Douglas, geralmente a atribuição de culpa por um evento adverso é feita a alguém ou a um grupo que não é popular entre os demais, como esses moradores<sup>30</sup>.

### DIFICULDADES ECONÔMICAS, DE REALOCAÇÃO E PRINCÍPIOS MORAIS

Embora o argumento de atribuição de culpa ao grupo afetado esteja presente no discurso das autoridades públicas, ele é questionado por moradores da região com outros argumentos, como se verifica na fala de W:

*O antigo superintendente da Defesa Civil falou que precisamos sair daqui. Então questionei sobre como comprar uma nova casa. Um carro que a gente perde a gente compra fácil, mas uma casa não. (W).*

*Mas ele falou para vocês saírem daqui e fazerem o que com a casa? (Pesquisadora).*

*Ele falou informalmente que uma vez morou em um lugar que dava enchente, mas que, quando cresceu saiu de lá. Então eu falei para ele que não tenho dinheiro para comprar outra casa. (W).*

Uma razão significativa para a permanência em áreas de risco de inundação é a dificuldade percebida em mudar para outros lugares. As dificuldades de realocação em situação de inundação foram previamente apontadas em estudos da área com justificativas como a falta de lugar para morar, falta de dinheiro ou ausência de um lugar equivalente para morar<sup>31</sup>. Todas elas são expressas por W no trecho abaixo.

*Isso aqui, parece uma cidade fantasma, um monte de casa abandonada. Quem teve condições financeiras foi embora, mas eu não tenho. Já perdi*

*muito com a chuva de 2011; eu trabalho aqui, perdi maquinário, perdi tudo. Eu vou pagar aluguel como? Uma casa igual a essa, quanto é um aluguel de uma casa igual a essa? (W).*

Todavia, embora essas sejam as principais razões apontadas por W para justificar sua permanência, ela ainda faz uso de um recurso não catalogado na literatura: o princípio moral e legal de informar sobre a situação de inundação para possíveis compradores, o que inviabiliza a venda.

*Comprei a casa, gastei tudo o que tinha e que não tinha para reformar, e 40 dias depois eu descobri que dava enchente, no dia do aniversário da minha filha de 7 anos [...] Só que eu não tenho coragem de vender a casa e desfazer o sonho de outra pessoa também. Como vou vender? Vou falar e ninguém vai comprar. (W).*

No início de sua narrativa, W conta a sua primeira experiência com inundação na casa que acabara de comprar e seu desconhecimento sobre o assunto, o que provocou muita dor e sofrimento. Ao final, justifica a razão para não sair da casa em que está: ela não pode fazer com os outros o mesmo que fizeram com ela, que comprou algo sem ter sido informada previamente dos problemas com inundações.

Ao contrário do que ocorre em outros países, o Brasil ainda não adota de maneira sistemática os seguros contra inundação. Embora o entrave inicial à implantação dessas estratégias de transferência de risco tenha sido superado com a abertura ao mercado ressegurador internacional, em 2007, e modelos de seguros para riscos hidrológicos tenham sido desenvolvidos<sup>32,33</sup>, esta ainda não é a prática hegemônica para gerenciar esses eventos no País. Os vendedores são obrigados por lei a informar sobre essas situações, o que geralmente leva ao abandono da compra por parte do interessado, ou cometem atos de má fé, como ocorreu com W.

Além de não achar justo vender sua casa sem informar os compradores das inundações, também informa os compradores das

casas vizinhas, o que tem gerado conflitos com outros moradores.

*Quando vem alguém aqui querendo comprar uma casa eu falo que enche de água uns 2 metros. Já mostrei fotos e vídeos. Alguns vizinhos não gostam, ficam bravos se eu falo que enche. Mas se eu não falo e a pessoa compra, vai ficar com raiva depois. (W).*

#### **NORMALIZAÇÃO DOS RISCOS E TRADE-OFF**

Nem todos os moradores, no entanto, fazem uso de justificativas negativas para permanecerem no local. N prefere enfatizar os aspectos positivos de morar na vizinhança em detrimento das inundações que, em seu discurso, tornam-se um evento menor.

*Aqui é um local ótimo para viver, está próximo de tudo, é de fácil acesso. Só que nós temos esse problema de encher quando chove. A vida da gente aqui é meio temerária quando chega a época de verão. Fora isso, temos uma ótima vizinhança, são pessoas que vivem há muito tempo aqui. (N).*

Duas estratégias discursivas utilizadas conjuntamente para justificar a permanência na região foram utilizadas: a normalização do risco e a barganha, ou *trade-off*. A normalização do risco ocorre quando a exposição a inundações recorrentes por um longo período aumenta a consciência, mas diminui a aversão à inundação: ela se torna um elemento integrado ao cotidiano da vida na comunidade. Com relação à barganha, é um processo no qual os benefícios percebidos de viver na área superam o problema percebido de inundações recorrentes de baixa a média intensidade. Combinado com a normalização do risco, esse processo permite assumir riscos e compromete o potencial para antecipar e adaptar-se a um risco crescente de inundação resultante de alterações climáticas e outras mudanças globais, porque desmotiva os residentes a se engajarem em atividades e a fazerem ajustes que reduzam o risco e aumentem a preparação<sup>31</sup>. Embora tenha sido N quem

faz a normalização e a barganha a respeito dos riscos de inundação, é no discurso de W que seus efeitos desmotivantes aparecem.

*A gente já está acostumado com 5 ou 6 enchentes e a água entrando um palmo na minha casa. Eu já estou conformada. Prefiro isso a desabar tudo. No começo eu chorei porque entrou um palmo de água na minha casa. A primeira vez eu queria ir embora, fiquei 40 dias longe, abandonei minha casa, eu não queria voltar porque o susto foi demais, eu nunca tinha visto aquilo. Só que com o tempo você vai ficando calejada. Hoje, entrar um palmo eu já estou até contente [...]. (W).*

Com relação ao uso de recursos retóricos utilizados para justificar a permanência habitacional, é possível identificar que os agentes de governo tendem a culpabilizar os afetados, que W justifica sua permanência por razões financeiras e morais enquanto N justifica sua permanência em virtude da normalização dos riscos de inundação e dos benefícios de viver na região.

#### **Argumentos para justificar as formas de hierarquizar riscos de inundação**

No presente estudo, duas questões foram fundamentais para a discussão sobre as formas de hierarquizar riscos de inundação: a decisão por deixar a água entrar ou não na residência e a decisão sobre permanecer ou sair de casa em períodos de chuva.

#### **DEIXAR OU NÃO DEIXAR A ÁGUA ENTRAR?**

Com relação à primeira discussão, é lugar comum no campo de estudos sobre clima que manter o tempo do lado de fora é uma função essencial de um edifício em quase qualquer clima. Todavia, em se tratando de inundações, duas estratégias podem ser adotadas: resiliência à inundação ou resistência à inundação. A resiliência à inundação é promovida por formas de construção que controlam o quanto de água entra nos edifícios, o que também é conhecido como *wet-proofing*. Tais formas

de construção devem ter a capacidade de se recuperar de inundação com intervenção mínima. A resistência a inundações, por sua vez, também conhecida como *dry-proofing*, é um processo em que a água é mantida fora do edifício por barreiras ou materiais com elevado nível de resistência à água<sup>34</sup>.

Ambos os casos se referem a construções nas quais houve algum tipo de preparação para resistência a inundações. Os moradores entrevistados adotam as estratégias de deixar a água entrar ou não em casa com base nesses princípios, embora suas casas não tenham sido previamente construídas pensando nessa questão. N, por exemplo, desistiu de tentar conter a força da água que transborda do córrego Guarará e optou por deixar que ela entrasse livremente em sua casa. Houve uma época em que tinha um portão com comporta, mas, em consequência de uma forte chuva, esse portão foi arrancado, e, depois disso, o morador resolveu não mais colocá-lo. N justifica sua decisão com o seguinte argumento:

*Então o senhor deixa a água entrar livremente?*  
(Pesquisadora).

*É lógico. Para o muro suportar uma altura de 2,20m de água é necessária uma estrutura de concreto como de uma piscina, uma muralha. Não é qualquer muro que vai segurar 2,20m de água com a pressão. A área da minha casa tem de 10 a 11 metros de frente e 20m de fundo, não é possível segurar, explodiria o muro.* (N).

No processo de justificação de N, ele defende a entrada na água contrapondo-se ao método oposto que poderia prejudicar a estrutura da casa. De fato, estudos na área referiram que a estratégia de *dry-proofing* deveria ser usada com cautela, pois há limitações físicas quanto à quantidade de água que pode ser mantida do lado de fora, em termos de estabilidade estrutural do edifício, nas formas mais comuns de construções. Há também um risco de inundação repentina por meio de abertura, como janelas<sup>34</sup>. N faz uso desse argumento para defender a entrada da água na casa, mesmo que

ela não tivesse sido previamente construída para isso. Na hierarquização de riscos, a explosão dos muros e o dano estrutural à moradia são mais prejudiciais do que a entrada da água, e ele novamente apresenta outro argumento para isso: a preparação interna de sua moradia.

*Eu já tive portão, mas ele caiu inteiro e levou junto a pilastra e a mureta. Desde então não coloquei mais nenhum, somente uma folha para fechar a propriedade e dizer que tem alguém morando. As vezes pendo em fazer uma estruturação para suportar, mas a única coisa que faço no momento é manter meus materiais, roupas e utensílios elevados, como você está vendo. Eu coloquei essas estruturas de madeira para mantê-los sempre no alto. Assim quando enche não preciso correr para erguer as coisas.* (N).

Já W prefere resistir à força da água utilizando comportas, para que sua casa não seja atingida, e seus pertences, destruídos, toda vez que ocorre uma inundação, mas reconhece que não é a melhor coisa a ser feita em função da força da água.

*Eu tenho comporta, e já é a segunda que compro. Também tenho bomba com uma válvula de retenção no esgoto e na água de chuva para que eu possa fechar quando começar a inundar, então ela impede que água veze pela pia da cozinha. Eu só não perdi antes as coisas porque eu tomo esses cuidados. Uso a comporta para tentar diminuir os prejuízos, não quero perder sempre as minhas coisas. É uma loucura segurar a água como a gente faz, o certo seria deixar entrar. Sei que isto está acabando com a casa por causa da pressão da água. Você não tem noção, o chão, as paredes, nem sei explicar, parece que você sente a pressão da casa.*

*Teve uma vez que a comporta de uma vizinha caiu e foi um efeito sanfona, várias também caíram. A minha comporta aguentou, mas a parede lateral não. Ninguém pode com a força da água, a comporta entorta, embarriga, faz barulho, range, vem para dentro. Não sabemos mais o que fazer.* (W).

Mesmo vivenciando os efeitos de impedir a entrada da água em sua residência, W continua

a fazê-lo. Ela justifica essa prática em virtude da necessidade de manter os bens materiais de sua residência, as memórias.

*É horrível destruir sua casa. Tudo que temos está dentro da casa. Eu perdi minhas lembranças, e ninguém vai devolver minha vida passada, minhas fotos, fita de formatura do pré da minha filha. Por causa dos gastos na reforma da casa em uma das chuvas, quase não puder realizar o casamento da minha filha, tive que vender o carro. (W).*

A importância de bens que materializam as memórias após inundações ficou evidente em entrevistas com afetados em comunidade inundada e com um funcionário que trabalhava no apoio após o desastre. Além dos entes queridos, as posses que mais sentiam falta eram fotos de família, heranças de família e lembranças, como presentes que conectavam as vítimas aos antepassados. A perda dessas posses resultou em um processo de sofrimento e luto como aquele experimentado na morte de um ente querido<sup>35</sup>. Logo, para W, perder os bens materiais é risco maior do que o risco de ruptura da estrutura da casa.

#### QUAL O RISCO DE SAIR DE CASA POR UM TEMPO?

Conviver com o risco de inundações frequentes fez com que o cotidiano desses moradores da Vila América fosse modificado. W teve que mudar sua rotina de trabalho, alternando o horário de entrada e saída conforme previsões meteorológicas, assim como viagens, passeios e, principalmente, cirurgias.

*Eu tinha que fazer cirurgia e não fiz. O meu marido tinha duas hérnias e necessitava de cirurgia, mas teve que cancelar e esperar o período de chuva passar para realizar. Como ele ia ficar em recuperação dentro de casa dando enchente? E se a gente precisar travar a comporta e erguer tudo? Os móveis são muito pesados e temos que carregá-los quando enche. Uma vez minha cama virou em cima do meu braço e fiquei com um cisto. Tenho que tratar, fazer cirurgia, mas como? Minha filha*

*também se machucou na enchente, ela tinha 10 anos e tirou 9 vértebras da coluna do lugar. O acidente aconteceu quando eu estava de dieta, quando um bebê recém-nascido. (W).*

Viver em uma área de riscos de inundação fez com que a vida de W organizasse sua vida em torno desses eventos. Na hierarquia de riscos, sair de casa para uma cirurgia sequer pode ser cogitado, pois o risco de cancelar a cirurgia é menor do que sofrer os impactos de uma inundação repentina.

N também deixa de sair nessa época para não correr o risco de ficar ilhado fora de casa por causa da inundação.

*Construir muros e comportas melhora a situação, mas não resolve. A região enche no mesmo jeito e ficamos impedidos de sair de casa, ficamos debaixo da água. Como você vai ficar saindo? A pessoa se livrou de ter um certo prejuízo, mas está se privando de sair. O problema é se acontece alguma emergência e você precisa sair. Mas eu não saio quando começa a chover, pois posso correr o risco de não conseguir voltar para casa. (N).*

## Conclusões

Considerando que as inundações têm-se configurado cada vez mais como graves problemas de saúde pública no Brasil e buscando atender às prioridades estabelecidas no Marco de Sendai<sup>13</sup>, é necessário que as autoridades públicas compreendam como os moradores de determinada região percebem os riscos de inundação aos quais estão submetidos.

Nessa perspectiva, o presente artigo, no âmbito dos estudos sobre o discurso e as práticas discursivas, buscou analisar estratégias discursivas adotadas por moradores que residem em uma área de risco de inundações recorrentes para justificar sua permanência na área a partir de suas percepções dos riscos, as formas como hierarquizam riscos e, conseqüentemente, as ações de prevenção e preparação que priorizam.

Em primeiro lugar, há que destacar que estamos falando de riscos antrópicos, ou seja, aqueles que se tornaram presentes em decorrência de intervenções na paisagem urbana, como obras que resultaram em desvio de córregos e rios ou gargalos resultantes dessas obras. Portanto, em uma perspectiva mais macro, caberia um planejamento que levasse em conta as características geográficas (o córrego, o terreno) e urbanas (a densidade de habitações existentes e já consolidadas) da área. Isso, conforme amplamente discutido no livro ‘Viver em áreas de risco’<sup>36</sup>, requer um planejamento participativo em dialogia com a população afetada. Porém, como mostram os dados desta pesquisa, a tendência dos governantes é de se eximir de responsabilidade, afinal, dizem que ‘eles ficam porque querem’.

Em termos discursivos, a controvérsia que assim se instala, entre versões de direitos, acaba por propiciar estratégias de enfrentamento de riscos recorrentes, seja de inundações, como é o caso nesta pesquisa, seja de morar em áreas de risco<sup>36</sup>: normalizar (riscos que estão sempre presentes e aprendemos a conviver com eles) e/ou enfatizar os *trade-off*, contrastando benefícios e perdas (no caso de moradias em áreas de risco, literalmente, deixar de ter um teto sobre a cabeça).

A pesquisa possibilitou identificar diversas justificativas para permanência na área de risco de inundações e uma ambivalência entre permanecer e sair. Quanto à moradora que deseja sair da região, identificamos os seguintes argumentos: 1) dificuldades econômicas e de realocação, que, segundo estudos da área, estão relacionadas com a falta de lugar para morar, falta de dinheiro ou ausência de um lugar equivalente para morar<sup>31</sup>; e 2) princípios morais, sendo esta uma justificativa original não encontrada na literatura pesquisada. Em relação ao morador que deseja ficar, a normalização dos riscos de inundações e exposição de benefícios da região funciona como estratégia retórica para justificar a permanência, ou seja, ele prefere enfatizar os aspectos positivos de morar na vizinhança em detrimento das

inundações, que, em seu discurso, tornam-se um evento menor. Quanto à posição das autoridades públicas, é o desejo dos próprios moradores que faz com que eles fiquem. Esse posicionamento possibilita uma culpabilização dos moradores por continuarem vivendo em áreas de risco.

A respeito da hierarquia de risco de inundação, duas questões foram fundamentais para compreender a justificativa: 1) a decisão por deixar a água entrar ou não na residência; e 2) a decisão sobre permanecer ou sair de casa em períodos de chuva. No primeiro aspecto, notou-se posicionamentos distintos entre os moradores – enquanto para N a explosão dos muros e o dano estrutural à moradia é mais prejudicial do que a entrada da água, para W, perder os bens materiais é risco maior do que o risco de ruptura da estrutura da casa. Na segunda questão, houve convergência de opiniões, pois os dois moradores relataram modificações na vida cotidiana em função do risco de inundações, ou seja, eles deixam de realizar tarefas na iminência de um potencial evento. Assim, no processo de hierarquia, o risco da não realização de tarefas é menor do que sofrer os impactos de uma inundação repentina.

Os resultados da pesquisa mostraram que as distintas maneiras de perceber e lidar com os riscos de inundação produzem múltiplas versões discursivas do fenômeno, assim como as atitudes que pautam a hierarquização de riscos configuram um posicionamento público a respeito de uma controvérsia ou situação que exige tomada de decisão. Como desdobramentos da pesquisa, propomos explorar em outros casos o elemento moral como argumento para relação entre permanência ou transferência habitacional.

## Colaboradores

Silva SLA (0000-0002-1290-6542)\*, Martins MHM (0000-0002-1370-300X)\* e Spink MJP (0000-0003-1672-505X)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Alderman K, Turner LR, Tong S. Floods and human health: A systematic review. *Env. International*. 2012; (47):37-47.
2. Doocy S, Daniels A, Murray S, et al. The human impact of floods: a historical review of events 1980-2009 and systematic literature review. *PLOS Currents Disast*. 2013; (1):1-29.
3. Paterson D, Wright H, Harris PNA. Health risks of flood disasters. *Clinical Infectious Diseases*. 2018; 67(9):1450-1454.
4. Noji E. The Public Health Consequences of Disasters. *Prehosp Disaster Med*. 2000; 15(4):21-31.
5. Londe L, Conceição RS, Bernardes T, et al. Flood-related leptospirosis outbreaks in Brazil: perspectives for a joint monitoring by health services and disaster monitoring centers. *Nat Hazards*. 2016; 84(2):1419-1435.
6. Saulnier DD, Brolin RK, Von Schreeb J. No calm after the storm: A systematic review of human health following flood and storm disasters. *Prehosp Disaster Med*. 2017; 32(5):568-579.
7. Saulnier DD, Hanson C, Ir P, et al. The Effect of Seasonal Floods on Health: Analysis of Six Years of National Health Data and Flood Maps. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018; 15(4):665.
8. Freitas CM, Ximenes EF. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciênc. Saúde Colet*. [internet]. 2012 [acesso em 2019 set 21]; 17(6):1601-1616. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600023>.
9. Assumpção RF, Séguin E, Kligerman DC, et al. Possíveis contribuições da integração das políticas públicas brasileiras à redução de desastres. *Saúde debate* [internet]. 2017 [acesso em 2019 jul 13]; 41(esp2):39-49. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042017s204>.
10. Mayer B. *Curr Envir Health Rpt*. Springer Inter. Pub. 2019; (6):167-173.
11. Wachinger G, Renn O, Begg C, et al. The risk perception paradox--implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Analys*. 2013; 33(6):1049-1065.
12. Motoyoshi T. Public perception of flood risk and community-based disaster preparedness. Terra Scientific Publishing Company [internet]. 2006 [acesso em 2019 set 21]; 121-134. Disponível em: <http://www.terrapub.co.jp/e-library/nied/pdf/121.pdf>.
13. United Nations. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030. [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 21]. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf).
14. Kellens W, Terpstra T, De Maeyer P. Perception and Communication of Flood Risks: A Systematic Review of Empirical Research. *Risk Analysis*. 2013; 33(1):24-49.
15. Rhodes T. Risk theory in epidemic times: sex, drugs and the social organisation risk behaviour. *Sociol. Health & Illness*. 1997; 19(2):208-227.
16. Rance J, Treloar C, Fraser S, et al. “Don’t think I’m going to leave you over it”: Accounts of changing hepatitis C status among couples who inject drugs. *Drug and Alcohol Depend*. 2017; 173:78-84.
17. Lechowska E. What determines flood risk perception? A review of factors of flood risk perception and relations between its basic elements. *Nat Hazards*. 2018; 94(3):1341-1366.
18. Wetherell M, Potter J. *Mapping the Language of Racism: Discourse and the Legitimation of Exploitation*. London; New York: Harvester Wheatsheaf; Columbia University Press; 1992.
19. Potter J. *Representing Reality: Discourse, Rhetoric and Social Construction*. London: Sage; 1996.

20. Spink MJP. Trópicos do discurso sobre risco: risco-aventura como metáfora na modernidade tardia. *Cad. Saúde Pública* [internet]. 2001 [acesso em 2018 jul 13]; 17(6):1277-1311. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2001000600002>.
21. Spink MJP, Menegon VM. Práticas discursivas como estratégias de governamentalidade: A linguagem dos riscos em documentos de domínio público. In: Iñiguez L. *Manual de Análise do Discurso em Ciências Sociais*. Petrópolis: Vozes; 2004. p. 258-311.
22. Schwartzman R, Ross DG, Berube DM. Rhetoric and risk. *Poroi* [internet]. 2011; 7(1):9. Disponível em: <https://doi.org/10.13008/2151-2957.1087>.
23. Santo André. Anuário de Santo André 2014 [internet]. [acesso em 2019 out 1]. Disponível em: <http://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/381435.PDF>.
24. Medrado B, Spink MJP, Mélo RP. Diários como atuantes em nossas pesquisas: narrativas ficcionais implicadas. In: Spink MJ, Brigagão J, Nascimento V, et al., organizadores. *A produção de informação na pesquisa social: compartilhando ferramentas*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais; 2014. p. 273-294.
25. Aragaki SS, Lima MLC, Pereira CCQ, et al. Entrevistas: negociando sentidos e coproduzindo versões de realidade. In: Spink MJ, Brigagão J, Nascimento V, et al., organizadores. *A produção de informação na pesquisa social: compartilhando ferramentas*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais; 2014. p. 57-72.
26. Nascimento VLV, Tavanti RM, Pereira CCQ. O uso de mapas dialógicos como recurso analítico em pesquisas científicas. In: Spink, MJ, Brigagão J, Nascimento V, et al., organizadores. *A produção de informação na pesquisa social: compartilhando ferramentas*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais; 2014. p. 247-272.
27. Davis MJ, French TN. Blaming Victims and Survivors: An Analysis of Post-Katrina Print News Coverage. *Southern Commun. J.* 2008; 73(3):243-257.
28. Zucker GS, Weiner B. Conservatism and perceptions of poverty: An attributional analysis. *Journal of Applied Social Psychology*. 1993; 23(12):925-943.
29. Shildrick T, MacDonald R. Poverty talk: How People Experiencing Poverty Deny Their Poverty and Why They Blame 'The Poor'. *Sociol. rev.* 2013; 61(2):285-303.
30. Douglas M. *Risk and Blame. Essays in Cultural Theory*. Londres: Routledge; 1992.
31. Askman J, Nilsson O, Becker P. Why People Live in Flood-Prone Areas in Akuressa, Sri Lanka. *Inter J. Disaster Risk Scienc.* 2018; 9(2):143-156.
32. Righetto JM, Mendiondo EM, Righetto AM. Modelo de seguro para riscos hidrológicos. *Rev. Bras. Recursos Hídricos*. 2007; 12(2):107-113.
33. Graciosa MCP. Modelo de seguro para riscos hidrológicos com base em simulação hidráulico-hidrológica como ferramenta de gestão do risco de inundações. [tese]. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos; 2010. 191 p.
34. Johnson M. Protection and Performance of Flooded Buildings. In: Lamond J, Booth C, Hammon F, et al., organizadores. *Flood Hazards: impacts and responses for the Built Environment*. London; New York: Boca Raton; CRC Press; 2012. p. 259-268.
35. Belk RW. Possessions and the Sense of Past. In: Russell Belk P, organizador. *SV – Highways and Buyways: Naturalistic Research from the Consumer Behavior Odyssey*. Utah: Association for Consumer Research; 1991. p. 114-130.
36. Spink MJP. *Viver em área de risco: reflexões sobre vulnerabilidades socioambientais*. São Paulo: EDUC; Terceiro Nome; 2018.

Recebido em 25/09/2019

Aprovado em 29/04/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Silva SLA: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); Martins MHM: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Processo nº 2019/06595-2; e Spink MJP: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Bolsa produtividade nível 1A, Processo nº 304602/2016-7

# Potencial de SIG participativos na Gestão de Riscos de Desastres e Emergências em Saúde

## *Potential of participatory GIS in Disaster Risk Management and Health Emergencies*

Leonardo Esteves de Freitas<sup>1,2,3</sup>, Flávio Souza Brasil Nunes<sup>1,2,3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E215

**RESUMO** A Gestão de Riscos de Desastres e Emergências em Saúde (GRDES) constitui um dos temas importantes na Agenda 2030. No Brasil, apresenta contornos agudos, tendo em vista que a ocorrência e magnitude desses eventos têm crescido. Grandes esforços e investimentos voltados para a Gestão de Riscos de Desastres vêm sendo realizados. Um elemento fundamental é incorporar o conhecimento popular nos modelos de análise. Nesse sentido, moradores de Nova Friburgo, instituições de ensino e/ou pesquisa e poder público criaram, em 2014, uma rede colaborativa com objetivo de reduzir riscos de desastres. Uma das ações preconizadas por essa rede é a construção de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) capaz de apoiar as atividades de GRDES. O presente trabalho discute a construção dessa base de dados. Foram realizados esforços em levantamentos, organização e sistematização de informações geográficas de diversas fontes e escalas, além de terem sido aplicadas técnicas de mapeamento participativo para levantamento de informações com moradores. Como resultado, esse SIG tornou-se uma ferramenta de integração entre saberes científicos e populares capaz de subsidiar o conjunto de processos relacionados com a GRDES em escala local.

**PALAVRAS-CHAVE** Sistema de informação geográfica. Gestão de riscos. Pesquisa participativa baseada na comunidade.

**ABSTRACT** *Disaster Risk Management and Health Emergencies is one of the important themes in the 2030 Agenda. In Brazil, it presents acute contours, considering that the occurrence and magnitude of these events have grown. Major efforts and investments focused on Disaster Risk Management have been made. A fundamental element is to incorporate popular knowledge in the models of analysis. In this sense, residents of Nova Friburgo, teaching institutions and/or research and public authorities created, in 2014, a collaborative network with the objective of reducing disaster risks. One of the actions recommended by this network is the construction of a Geographic Information System (GIS) capable of supporting the activities of risk management of disasters and health emergencies. The present work discusses the construction of this database. Efforts were made to survey, organize and systematize geographic information from different sources and scales, in addition to participatory mapping techniques for gathering information from residents. As a result, this GIS has become a tool for integrating scientific and popular knowledge capable of subsidizing the set of processes related to Disaster Risk Management and Health Emergencies at a local scale.*

**KEYWORDS** *Geographic information systems. Risk management. Community-based participatory research.*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Laboratório de Geohidroecologia e Gestão de Riscos (Geoheco) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. [leonardofreitas73@gmail.com](mailto:leonardofreitas73@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp), Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres e Emergências em Saúde (Cepedes) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Observatório de Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina (OTSS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

A ‘Agenda 2030’ (A2030) da Organização das Nações Unidas incluiu a Gestão de Riscos de Desastres (GRD) como um de seus elementos fundamentais, especialmente a partir do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis – que busca reduzir mortes e pessoas afetadas por desastres, focalizando proteger as pessoas que se encontram em situação vulnerável<sup>1</sup>. Preconiza a adoção e implementação de políticas e planos integrados para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas e à resiliência a desastres, desenvolvendo um processo de gerenciamento holístico do risco de desastres em acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030<sup>1</sup>.

O ODS 3 também possui aderência à GRD, especialmente a partir da meta 3d, voltada para o desenvolvimento de alertas precoces e redução e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde, principalmente em países em desenvolvimento.

A implantação de um processo integrado de GRD e emergências em saúde, preconizados pelos dois ODS acima referidos, depende da construção de modelos de GRD que garantam a integração dos processos de gestão.

De modo geral, os modelos de GRD partem de duas concepções. Existem aqueles tradicionais, que pressupõem uma concepção linear, na qual a temporalidade implica a impossibilidade de retorno às condições iniciais, em um processo unidirecional, que parte do passado para o futuro<sup>2,3</sup>. Há modelos que pressupõem uma concepção circular do tempo, em que as fases da GRD se apresentam como processos integrados e interdependentes: as etapas que ocorrem no período anterior ao desastre influenciam aquelas que ocorrem pós-desastre; e estas últimas influenciam as etapas anteriores, na medida em que geram novas vulnerabilidades e exacerbam ou reduzem vulnerabilidades existentes<sup>3,4</sup>. Inclusive, os modelos circulares de GRD têm sido discutidos pela Defesa Civil brasileira<sup>5</sup>, especialmente após o desastre da

Região Serrana de 2011, quando uma mudança na legislação sobre o tema teve impulso no País<sup>6</sup>.

A concepção circular representa um avanço em direção ao que preconiza a A2030 e o ‘Marco de Sendai’, pois possibilita compreender que a gestão deve ser integrada e contínua e que todas as etapas influenciam as demais, direcionando a gestão para uma perspectiva de processos.

Sob essa perspectiva, a GRD deve ser estruturada a partir de seis processos fundamentais:

- 1) gerar conhecimento sobre risco de desastre em seus diferentes âmbitos, 2) prevenir riscos futuros, 3) reduzir riscos existentes, 4) preparar a resposta ao desastre, 5) responder e reabilitar e 6) recuperar e reconstruir<sup>7(62)</sup>.

Os processos de resposta e reabilitação e de recuperação e reconstrução devem ser explorados sob a perspectiva de gerar conhecimentos para a gestão e prevenir riscos futuros e atuais, garantindo a continuidade e a integração nos processos de GRD. Narváez et al. resumem esse enfoque:

[...] os processos de intervenção não devem ser entendidos como independentes ou separados, na verdade eles são contínuos [...], são interdependentes (por exemplo, prevenção ou redução de risco não podem ser entendidas sem existir previamente gestão do conhecimento de riscos de desastre)<sup>7(61)</sup>.

## Geração de conhecimento e levantamento de informações

Na perspectiva de uma gestão de riscos contínua e integrada, a geração de conhecimento é um processo que dá mais consistência às demais etapas da GRD<sup>7</sup>.

O ‘Marco de Sendai’<sup>8</sup> define como prioridade compreender o risco de desastres em todas

as suas dimensões e utilizar esse conhecimento para avaliar o risco previamente, mitigar os impactos e aplicar medidas adequadas de preparação e resposta. E afirma que:

Abordar os fatores subjacentes de risco de desastres através de investimentos públicos e privados informados sobre riscos é mais custo-eficiente do que concentrar-se principalmente em resposta pós-desastres e recuperação, contribuindo, também, para o desenvolvimento sustentável<sup>8(9)</sup>.

No entanto, algumas questões fundamentais devem ser respondidas para que o processo de geração de conhecimento seja capaz de subsidiar a gestão de riscos e emergências em saúde relacionadas com os desastres:

- Qual conhecimento deve ser gerado e/ou levantado e disponibilizado?
- Diferentes escalas de gestão de riscos e diferentes contextos requerem geração de conhecimentos ou levantamento de informações distintas?
- Como armazenar e disponibilizar esse conhecimento, considerando as etapas do processo de gestão de riscos e recortes/escalas espaciais de gestão?

Diversos autores têm trabalhado essas questões, também abordadas pelo ‘Marco de Sendai’. Em relação a que conhecimentos gerar e informações levantar, alguns são considerados essenciais em diferentes contextos. O levantamento das ameaças existentes em um determinado território; o conhecimento das vulnerabilidades dos diferentes segmentos da população e das instituições envolvidas com GRD; o nível de exposição da população, especialmente dos segmentos mais vulneráveis; e, por fim, o conhecimento da capacidade de resposta dos diferentes setores envolvidos na gestão de riscos são essenciais para a GRD<sup>7-11</sup>. No caso específico da gestão de emergências em saúde, o conhecimento detalhado da

capacidade de resposta do setor saúde em seus diversos componentes é indispensável<sup>9</sup>.

## Sistemas de Informação Geográfica no apoio à gestão de riscos

A utilização de geotecnologias apoiadas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) com o foco na Gestão de Riscos de Desastres e Emergências em Saúde (GRDES) potencializa os processos de gestão. Essa indicação, inclusive, é colocada como um dos princípios norteadores do ‘Marco de Sendai’, que inclui os SIG como estratégia para melhorar as ferramentas de medição e a coleta, a análise e a divulgação dos dados<sup>8</sup>.

Os SIG permitem a integração, em uma única base de dados, de informações geográficas provenientes de fontes e formatos diversos, oferecendo mecanismos para recuperar, manipular e visualizar essas informações<sup>12</sup>. Portanto, facilitam o levantamento, o armazenamento, a análise e a disponibilização de grande quantidade de dados que, devido à complexidade dos desastres e das emergências em saúde, seriam inviáveis de serem tratados utilizando métodos analógicos e/ou tradicionais<sup>13</sup>.

Os SIG, portanto, oferecem ganhos consideráveis nos processos associados à GRDES, incluindo planejamento para redução de riscos, definição de medidas de preparação e resposta, implementação de ações de recuperação e reabilitação e tomada de decisões emergenciais<sup>13</sup>. O mapeamento de vulnerabilidades e capacidades de resposta, por exemplo, considerado por Freitas et al.<sup>9</sup> como uma das etapas fundamentais para a GRDES, pode ser realizado com apoio dos SIG, ganhando em agilidade, integração de dados e ampliando a possibilidade de comunicação. A utilização de um SIG pode se apoiar na identificação das Unidades de Saúde (US) aptas a receber a população em casos de emergência, na análise da evolução espaço-temporal de doenças e agravos, na localização

de pessoas vulneráveis e no reconhecimento de áreas ‘seguras’ para a realocação de comunidades afetadas<sup>13</sup>, entre outras.

Os SIG permitem combinar informações disponíveis em órgãos públicos e/ou levantadas em pesquisas específicas. Assim, como relacionar o número de leitos de urgência e emergência e o número de pessoas vulneráveis em um determinado recorte territorial. Essas combinações oferecem inúmeras possibilidades de avaliações e análises espaciais, indispensáveis para o planejamento territorial e para a GRDES.

Outro aspecto importante da utilização dos SIG é a facilidade desses sistemas em elaborar mapas temáticos, que possuem grande potencial para apoiar a comunicação de risco.

Construir os SIG para apoiar a GRDES em diversas escalas e recortes espaciais, por conseguinte, é fundamental e fortalece significativamente a capacidade de gestão.

## Os SIG e a gestão participativa de riscos

O conhecimento que as comunidades que vivem em áreas de risco possuem sobre seus territórios é essencial para a GRD. Em seus princípios orientadores, o Marco de Sendai afirma que a Redução de Riscos de Desastres (RRD) requer que as informações sobre riscos estejam acessíveis, atualizadas, inteligíveis e que tenham base científica, mas que sejam complementadas com os conhecimentos tradicionais, ou seja, populares<sup>8</sup>.

Isso é particularmente importante quando o processo de gestão está voltado para a escala local. Conhecer as vulnerabilidades, ameaças, níveis de exposição e capacidades de resposta das comunidades é fundamental, e a melhor forma de fazer isso é no contato com as comunidades<sup>14-16</sup>.

A utilização dos SIG é uma alternativa, a despeito de ser uma ferramenta que, até pouco tempo, não era utilizada com essa finalidade. Durante muitos anos, os SIG tinham sua utilização relacionada com processos de vigilância social, reforçando as relações entre

conhecimento e poder e o controle de populações. Nos últimos 20 anos, surgiram trabalhos de construção dos SIG a partir de um modelo participativo, que inclui as comunidades na construção desses sistemas, em contraposição ao modelo tradicional<sup>17</sup>.

A partir dessa concepção, os SIG se tornaram ferramentas para a GRD na escala local, especialmente para o levantamento de informações nas comunidades e para o armazenamento das informações comunitárias e disponibilização das informações técnico-científicas para as comunidades<sup>17,18</sup>.

O envolvimento das comunidades locais nos levantamentos das informações fortalece esses sistemas, pois diversas características essenciais dos territórios só os moradores conhecem<sup>18-20</sup>.

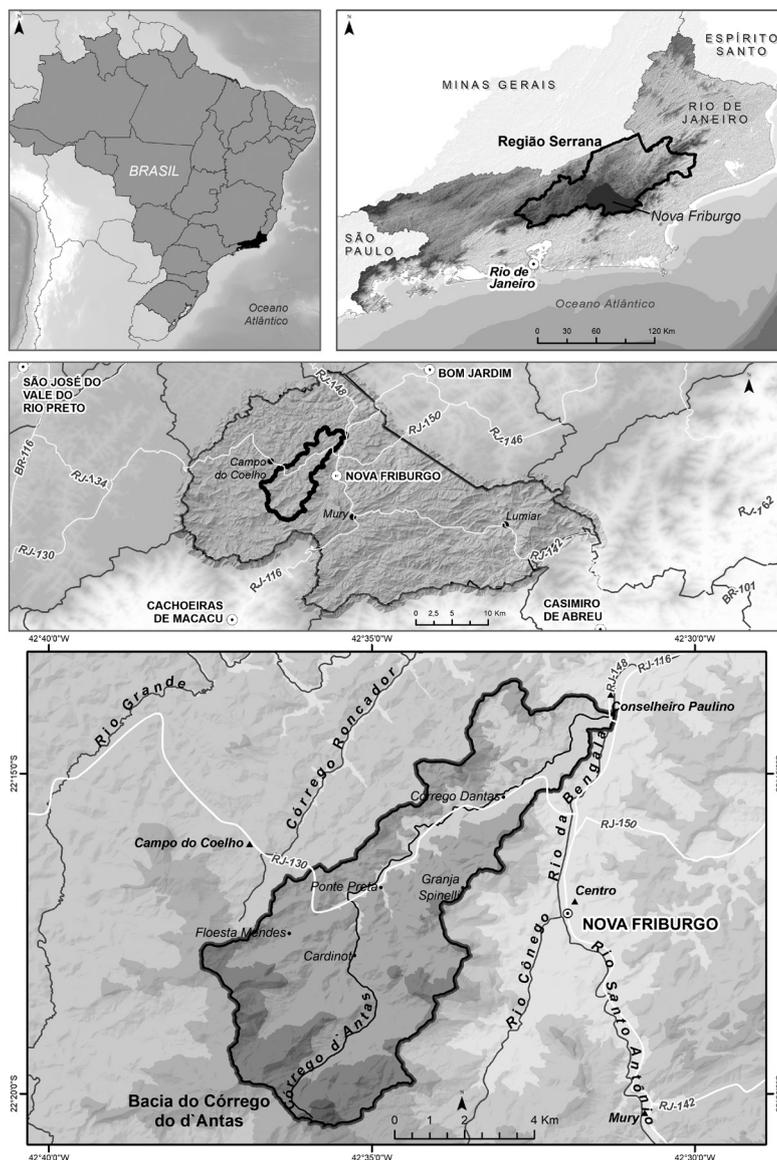
Ademais, construir um SIG com as comunidades, a partir de uma perspectiva participativa, é uma estratégia que contribui para um diálogo entre os saberes técnico-científicos, institucionais e comunitários, facilitando o desenvolvimento de agendas voltadas aos interesses e ao território dessas comunidades<sup>21-23</sup>.

## Reger Córrego d'Antas

Essa forma de construir os SIG está sendo colocada em prática no âmbito da Rede para a Gestão de Riscos da Bacia do Córrego d'Antas (Reger-CD), que vem sendo estruturada por instituições de pesquisa e gestão e por comunidades que vivem na bacia hidrográfica do Córrego d'Antas<sup>20</sup>. Essa bacia, situada no município de Nova Friburgo, Região Serrana do estado do Rio de Janeiro (*figura 1*), foi intensamente atingida no evento catastrófico de janeiro de 2011. Dezenas de mortes ocorreram nessa área, além de prejuízos materiais incomensuráveis.

Esse desastre marcou toda a Região Serrana Fluminense. Induzidos por chuvas extremas, ocorreram milhares de deslizamentos em Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo, bem como enxurradas e enchentes nos municípios situados a jusante<sup>24</sup>. Oficialmente, esse desastre levou a óbito 964 pessoas, sendo 448 em Nova Friburgo<sup>25</sup>.

Figura 1. Localização da Bacia Hidrográfica de Córrego d'Antas, no município de Nova Friburgo



Fonte: Nunes<sup>18</sup>.

A Reger-CD parte do pressuposto que a implantação de modelos de GRD requer políticas e ações articuladas de universidades, gestores públicos, sociedade civil organizada e comunidades vulneráveis. Mesmo em contextos de conflitos entre esses setores da sociedade, como ocorreu em diferentes momentos<sup>26</sup>, o enfoque de diálogo entre saberes foi buscado, com vistas

à redução das vulnerabilidades sociais e institucionais e ampliação da capacidade de resposta da sociedade e dos órgãos públicos<sup>16,26</sup>.

O presente estudo, desenvolvido a partir da dissertação de mestrado e da pesquisa de pós-doutorado dos autores, tem o objetivo de discutir o processo de construção e utilização do SIG da Reger-CD para apoiar a implantação

e a consolidação do modelo integrado de gestão local participativa de riscos na bacia do Córrego d'Antas.

## Material e métodos

A base teórico-metodológica para a elaboração deste trabalho é a pesquisa-ação, que pressupõe uma relação entre pesquisador e objeto científico como parte da atuação prática do pesquisador<sup>27,28</sup>. Outra importante base é o conceito de Ecologia de Saberes, que valoriza as formas de conhecimento científico e popular e reconhece a importância da interação entre esses diferentes tipos de conhecimento para produzir novos conhecimentos<sup>29</sup>.

A construção da Reger-CD tem sido feita a partir da realização de seminários com pesquisadores, gestores públicos e moradores de comunidades, apoiados por metodologias de planejamento estratégico-situacional que possibilitam discussão ampla e estruturação de estratégias em busca de soluções para problemas concretos. Foram realizados quatro seminários entre novembro de 2014 e março de 2016, a partir dos quais se definiram ações e produtos específicos a serem construídos; inclusive a construção do SIG de apoio às ações da Reger-CD. Cinco pesquisadores têm trabalhado diretamente na coordenação dessa rede, além de um conjunto de, pelo menos, seis representantes de comunidades. Sem esse trabalho de gestão, a construção do SIG seria muito mais difícil e menos abrangente.

### Organização e sistematização do SIG de apoio às atividades da Reger-CD

A construção do SIG foi orientada para apoiar as atividades da Reger-CD, por meio de análises espaciais e disponibilização de informações sobre o território. Para a manipulação das informações e dados que compõem esse sistema, utilizou-se o *software* ArcGis 10.4.1, que serviu como plataforma para integrar, editar e disponibilizar as informações espaciais.

Um pesquisador foi responsável por organizar o SIG em seu formato atual. Esse trabalho fez parte da elaboração de sua dissertação de mestrado (durante um ano, dedicou-se cerca de 6 horas semanais para a construção do SIG). Esse pesquisador atuou com base em trabalhos desenvolvidos por outros pesquisadores, em especial, em uma pesquisa de pós-doutoramento e em uma pesquisa de mestrado.

Em função da facilidade de acesso e manipulação, foi utilizado também o *software* Google Earth como plataforma para disponibilização de informações.

A primeira etapa de construção do SIG constituiu na pesquisa e no levantamento de dados e informações pertinentes à GRDES na bacia hidrográfica do Córrego d'Antas e entorno disponíveis em sítios da internet de instituições oficiais e em instituições parceiras da Reger-CD, como o Laboratório de Geo-hidroecologia (Geoheco/Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ)<sup>30</sup> e a Prefeitura Municipal de Nova Friburgo.

Após a aquisição dos dados geográficos, os arquivos foram recortados para as áreas de abrangências segundo sua escala de representação cartográfica; e, em alguns casos, suas informações tabulares foram editadas. Os arquivos vetoriais resultantes sofreram procedimentos de transformações cartográficas para adequação em um sistema geodésico de projeção único (UTM 23S – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – Sirgas2000).

Os dados foram organizados em uma estrutura de diretórios de maneira hierárquica, subdividida segundo critérios de escala e projetos específicos em Conjuntos de Dados Geoespaciais (CDG).

O processo de ordenamento dos arquivos foi realizado com o apoio da extensão ArcCatalog do *software* ArcGis 10.4.1, utilizada também para renomear cada arquivo vetorial.

O SIG conta com um diretório de documentos referentes aos mapas em formatos PDF e JPG e arquivos dos projetos de mapas próprios do *software* ArcGis (MXD), que foram produzidos para apoiar as atividades da Reger-CD.

Esse diretório tem como um de seus objetivos apoiar as estratégias de disponibilização de parte das informações em formatos mais acessíveis a uma maior diversidade de níveis de usuários.

### **Oficinas de elaboração do 'Plano de Contingência de Base Comunitária e Técnico-Científico da Bacia do Córrego d'Antas' ('Plano de Contingência')**

No SIG da Reger-CD, foram incorporados os dados e as informações espaciais levantados ao longo das 11 oficinas comunitárias, realizadas entre 2016 e 2018 nas localidades de Cardinot, Dois Esquilos, Venda das Pedras e Córrego d'Antas (situadas no interior da bacia do Córrego d'Antas), para a elaboração do 'Plano de Contingência'. Estima-se que 50 pessoas pertencentes a essas comunidades participaram dessas oficinas e contribuíram para a produção das informações.

Nessas oficinas, foram realizados mapeamentos participativos com o objetivo de identificação, pelos moradores, de elementos espaciais que ofereçam entendimentos sobre as fragilidades (pontes que alagam durante chuvas, pessoas com doenças crônicas ou dificuldades de locomoção etc.) e as potencialidades (existência de profissionais da área de saúde, locais onde há tratores e outras máquinas disponíveis etc.) das comunidades relacionadas com os desastres e emergências em saúde, que ajudem a identificar rotas de fugas e abrigos de emergência e formas de monitoramento de eventos relativos à ocorrência de desastres.

Para a realização das atividades de mapeamento, foi utilizado o Google Earth como principal ferramenta. Para tanto, foi necessária a elaboração prévia de um conjunto de dados geográficos que oferecesse aos participantes das oficinas elementos espaciais facilmente identificáveis, fundamentais para auxiliar no mapeamento pretendido.

Para ajudar na familiarização da representação do território da bacia pelo

*software* Google Earth, os participantes das oficinas foram estimulados a localizar suas próprias residências.

A atividade seguinte consistiu na eleição dos elementos espaciais que seriam entendidos como fragilidades e potencialidades. Para tal, foi adotada uma abordagem generalista e flexível, deixando que os próprios participantes apontassem elementos espaciais de acordo com suas interpretações de fragilidades e potencialidades. Após a caracterização desses elementos espaciais, os participantes foram estimulados a localizar e classificar cada um deles, resultando em arquivos KML que, posteriormente, foram organizados e sistematizados para que integrassem o SIG.

O mapeamento seguinte consistiu na localização e na identificação, pelos participantes, de potenciais rotas de fuga e abrigos emergenciais pertinentes à gestão de riscos de chuvas fortes em suas comunidades.

Por fim, foi realizado o levantamento de elementos espaciais e estratégias que apoiassem as atividades de monitoramento das alterações nos níveis dos rios e nos volumes de chuvas nas comunidades.

Posteriormente, as informações levantadas foram sistematizadas e inseridas no SIG. Esse processo de consolidação das informações contou com uma breve análise das informações mapeadas, realizada com base em quatro atividades principais: identificação em campo de parte dos elementos mapeados nas oficinas, conversão dos arquivos em formato KML para Shapefile (SHP) por meio da utilização do *software* Global Mapper 15.2.3, edição dos arquivos espaciais e ordenamento dos arquivos em diretórios<sup>18</sup>.

## **Resultados e discussão**

A construção do SIG da Reger-CD é um processo contínuo, na medida em que as novas informações produzidas têm que ser inseridas no sistema, para que ele esteja sempre atualizado e que tenha utilidade real para a GRD. Dessa

forma, um dos principais resultados obtidos nesta pesquisa-ação é a própria construção coletiva e permanente do SIG.

Outro importante resultado é a utilização do sistema para a realização das ações definidas no âmbito da Reger-CD, com destaque para a execução de pesquisas básicas e aplicadas, a elaboração do 'Plano de Contingência', do 'Atlas de Gestão de Riscos de Desastres do Município de Nova Friburgo e da Bacia Hidrográfica do Córrego d'Antas' ('Atlas') e de diversas ações de formação de alunos do ensino médio que vivem em áreas vulneráveis da bacia do Córrego d'Antas<sup>26</sup>.

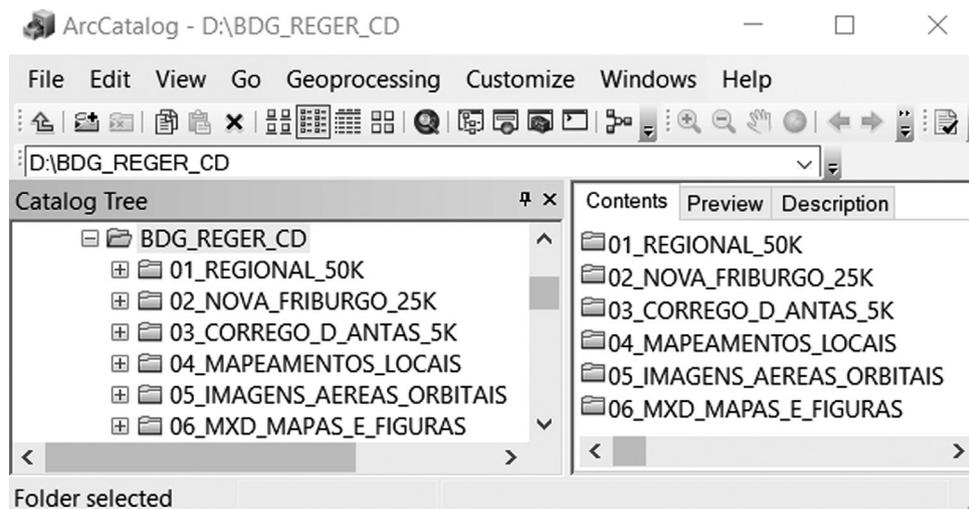
Merecem destaque o 'Plano de Contingência', pelo potencial de se tornar uma ferramenta para nortear a atuação dos moradores e do poder público na GRD na bacia do Córrego d'Antas; e o 'Atlas', que terá a abrangência municipal e se tornará o primeiro atlas escolar do Brasil voltado para a discussão de GRD. Quando estiver pronto, será distribuído para todas as escolas públicas de Nova Friburgo, de modo a se tornar um catalisador da discussão sobre

GRD no município a partir das crianças, jovens, responsáveis e professores.

### A construção da Base de Dados Geoespaciais vinculada ao SIG da Reger-CD

Um resultado importante da pesquisa-ação foi a própria construção da Base de Dados Geoespaciais (BDG) (figura 2), que, atualmente, possui 36,7 GB, distribuídos em 6 CDG e um diretório de mapas, que englobam 2.544 arquivos organizados em 71 pastas. Tendo em vista que a maior parte das informações se relaciona com a cartografia básica oficial, a validade delas depende do processo de atualização dos próprios órgãos oficiais. Por outro lado, as informações temáticas relacionadas com a susceptibilidade aos processos hidroerosivos e cobertura vegetal e usos do solo, por exemplo, poderão ser atualizadas à medida que novos mapeamentos sobre esse tema sejam disponibilizados para a Rede. Já as informações levantadas com os moradores só podem ser atualizadas na relação direta com eles<sup>16,26</sup>.

Figura 2. Apresentação esquemática da estrutura da BDG da Reger-CD segundo seus 6 CDG, além do diretório de mapas e figuras

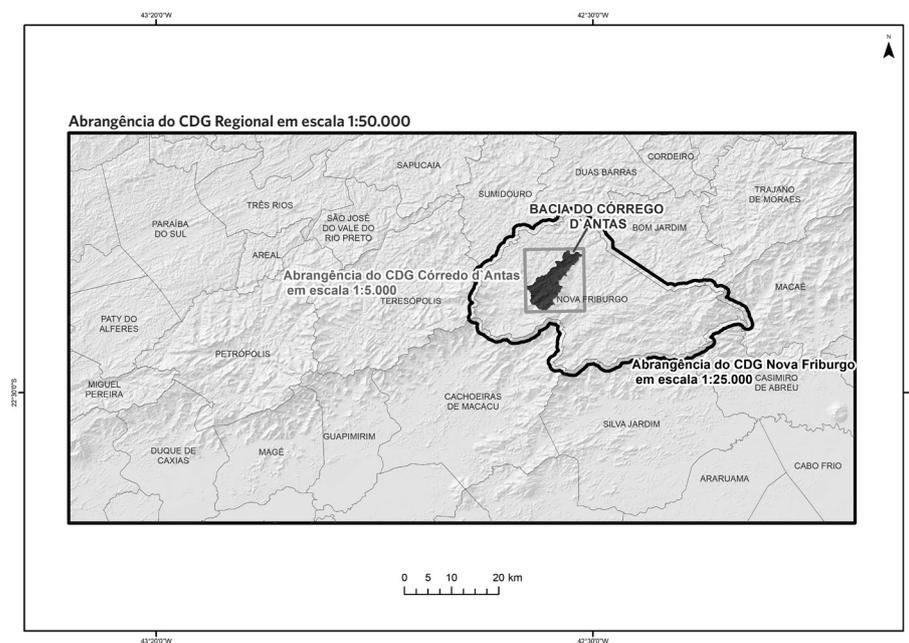


Fonte: Elaboração própria.

O SIG inclui informações diversas que ganham potência quando são relacionadas, pois permitem realizar análises específicas importantes para a gestão. Por exemplo, saber onde estão as Unidades de Saúde mais próximas da bacia do Córrego d'Antas é importante, todavia, relacionar essa informação com as pessoas que demandam cuidados de saúde específicos possibilita desenhar respostas voltadas para esses grupos. Conhecer a localização de abrigos de emergência é essencial, mas relacionar essa informação com as áreas mais suscetíveis a deslizamentos e a inundações permite pensar políticas públicas de alerta e alarme mais adequadas.

Essas relações entre camadas de informações são passíveis de serem realizadas para os três recortes espaciais integrados e para as três escalas cartográficas para as quais há informações inseridas na BDG (figura 3): o CDG da escala de 1:50.000 agrega informações relativas ao recorte espacial dos municípios de Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo; o CDG da escala 1:25.000 é composto por informações sobre o território de Nova Friburgo; e finalmente, o CDG da escala de 1:5.000 reúne informações do interior da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas.

Figura 3. Apresentação esquemática das áreas de abrangência dos Conjuntos de Dados Geográficos, com suas escalas de referências, da BDG da Reger-CD



Fonte: Elaboração própria.

Cada uma dessas escalas e recortes espaciais é importante para agregar determinadas informações e atores que impactam sobre a produção de distintas análises de vulnerabilidade aos desastres e emergências em saúde

e de capacidades de resposta da sociedade e do poder público.

Nesse sentido, as escalas mais locais, como o CDG da escala 1:5.000, oferecem visibilidade a atores e dinâmicas sociais que

dificilmente são observadas nas escalas de mapeamento da maior parte das políticas públicas estaduais e municipais.

Da mesma forma, o mapeamento em diferentes escalas articuladas permite a formulação de propostas de atuação integradas, porém diferentes.

### **CDG 1:50.000**

Esse CDG incorpora informações para representação cartográfica de dados em escalas originais de obtenção da informação geográfica próximas a 1:50.000 (intervalo da escala de representação cartográfica entre 1:25.000 e 1:100.000, com generalizações). Os dados que o integram compõem uma visão regional para a GRDES. Portanto, trata-se de uma escala cartográfica de análise capaz de apoiar ações de vigilância em saúde em nível regional e municipal.

Nesse conjunto de dados, é possível acessar, por exemplo, o mapa de susceptibilidade a deslizamentos rasos para Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo, assim como a localização de todas as US existentes nesse último município.

Nessa escala de análise, portanto, foi possível relacionar a localização das US de Nova Friburgo com o mapa de susceptibilidade aos movimentos de massa e entender quais unidades estão em locais de elevada susceptibilidade a esses eventos, fator-chave para análise da vulnerabilidade institucional do setor saúde aos desastres. Inclusive, esse relacionamento de informações foi base para uma pesquisa de mestrado realizada no âmbito da Reger-CD<sup>31</sup>, cujos resultados são importantes para implantação de políticas públicas do setor saúde.

### **CDG 1:25.000**

Este CDG reúne arquivos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes ao mapeamento sistemático para a escala 1:25.000 do estado do Rio de Janeiro e arquivos selecionados do conjunto de dados disponibilizado pelo Geoheco/UFRJ<sup>30</sup>. Agrega informações regionais para

representação cartográfica de dados em escalas originais de obtenção da informação geográfica próximas a 1:25.000 (intervalo da escala de representação cartográfica entre 1:10.000 e 1:50.000, com generalizações).

Suas informações e dados objetivam apoiar a GRDES por meio da oferta de uma cartografia básica oficial, atual e de ampla utilização.

Esse conjunto permite análises espaciais referentes aos aspectos geobiofísicos, de infraestrutura, sistema viário e político administrativo da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas e de Nova Friburgo.

Esse CDG oferece o que há de mais atual em dados espaciais produzidos sobre a rede hidrográfica, o relevo e as infraestruturas da bacia e do município, apoiando a gestão de riscos com informações sobre as redes saúde, segurança pública, educacional e viária etc.

Também é possível acessar, nesse CDG, mapeamentos de susceptibilidade a deslizamentos rasos e de cobertura vegetal e uso da terra, tanto para o território da bacia do Córrego d'Antas quanto para o município de Nova Friburgo, oferecendo uma perspectiva que integra a gestão de riscos na bacia ao recorte territorial municipal. É adequada, portanto, para apoiar ações de vigilância em saúde no recorte espacial municipal, dos distritos de Nova Friburgo, bairros e bacias hidrográficas.

Tendo em vista a atualidade dos dados, o seu caráter oficial, a escala de detalhes, o recorte espacial das informações e a qualidade dos dados temáticos elaborados, esse CDG representa o conjunto de dados geográficos mais utilizado como apoio à gestão de riscos da Reger-CD, tendo sido empregado para a elaboração de materiais de apoio às oficinas do 'Plano de Contingência', ao 'Atlas' e à elaboração de pesquisa sobre a adequabilidade dos abrigos emergenciais situados na bacia do Córrego d'Antas<sup>32</sup>. Na perspectiva da ecologia de saberes, esse CDG, com o anterior, pode ser entendido como parte dos saberes institucionais sobre o território, oferecendo à GRDES o conhecimento oficial disponibilizado pelos órgãos públicos e pelo saber científico.

## CDG 1:5.000

O CDG dessa escala agrupa informações locais para representação cartográfica de dados em escalas originais de obtenção da informação geográfica próximas a 1:5.000 (intervalo da escala de representação cartográfica sugerido entre 1:2.000 e 1:10.000, podendo haver generalizações).

Tendo em vista que esse CDG é basicamente produto da organização de dados e informações produzidas por pesquisas científicas e que sua cartografia básica não está incluída nos mapeamentos sistemáticos oficiais, esse é entendido como o conjunto que mais representa o apoio institucional científico ao SIG da Reger-CD.

As informações disponibilizadas nesse conjunto são próprias para a gestão local na bacia do Córrego d'Antas – adequado, principalmente, para o planejamento territorial urbano. As cartografias básica e temática desse CDG oferecem informações sobre o modelo do terreno, rede de canais e rede viária, além de mapeamentos de suscetibilidade de deslizamentos rasos e de cobertura vegetal e usos da terra de maior riqueza de detalhes; fundamentais para a GRDES nas escalas locais. A escala mais próxima também permite um planejamento do território e o apoio às ações de vigilância em saúde em recortes mais específicos, como dos bairros e localidades inseridas na bacia.

Esse conjunto de dados, portanto, encerra o maior potencial para servir de pano de fundo aos mapeamentos locais. Está sendo utilizado para subsidiar a elaboração dos encartes de maior detalhe do 'Plano de Contingência', permitindo a produção de mapas de gestão detalhados, como os de abrigos emergenciais e rotas de fuga. Também apoia a elaboração do 'Atlas' (a sua unidade referente à bacia do Córrego d'Antas). Foi essencial ainda para a elaboração do estudo sobre abrigos emergenciais referido acima<sup>34</sup>, que utilizou de forma integrada elementos do CDG 1:25.000 e 1:5.000.

## CDG Mapeamentos Locais

Este CDG agrupa informações locais para representação cartográfica de dados em escalas originais de obtenção da informação geográfica próximas a 1:500 ou mais detalhadas. As informações nele inseridas foram produzidos a partir de atividades de campo ou nas oficinas participativas do 'Plano de Contingência'.

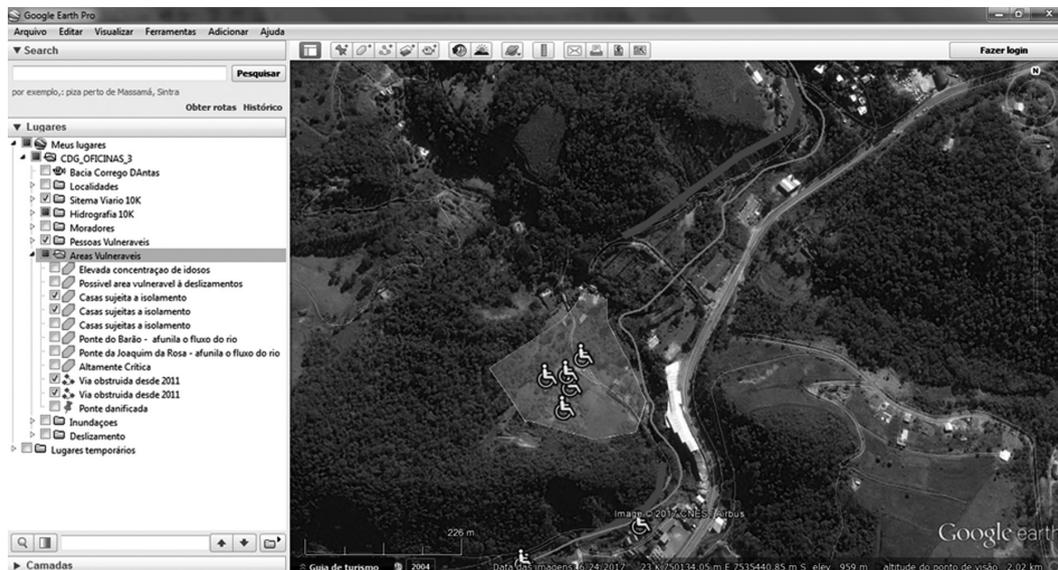
Dessa forma, esse CDG integra ao SIG da Reger-CD os saberes comunitários sobre o território, representando o resultado de investigações sobre as percepções dos moradores da bacia adiante de gestão de riscos.

Tendo em vista o caráter das informações sistematizadas, esse CDG é entendido como o conjunto mais flexível ante os rigores cartográficos formais e, portanto, o mais aberto à inserção de informações espontâneas e de temáticas que fogem às categorizações utilizadas nos CDG anteriormente apresentados.

A alimentação contínua de informações nesse conjunto pode oferecer à GRDES, no âmbito da Rede, uma ferramenta dinâmica e de empoderamento do conhecimento local, fundamentais para enriquecer uma gestão participativa e com maior cognição local.

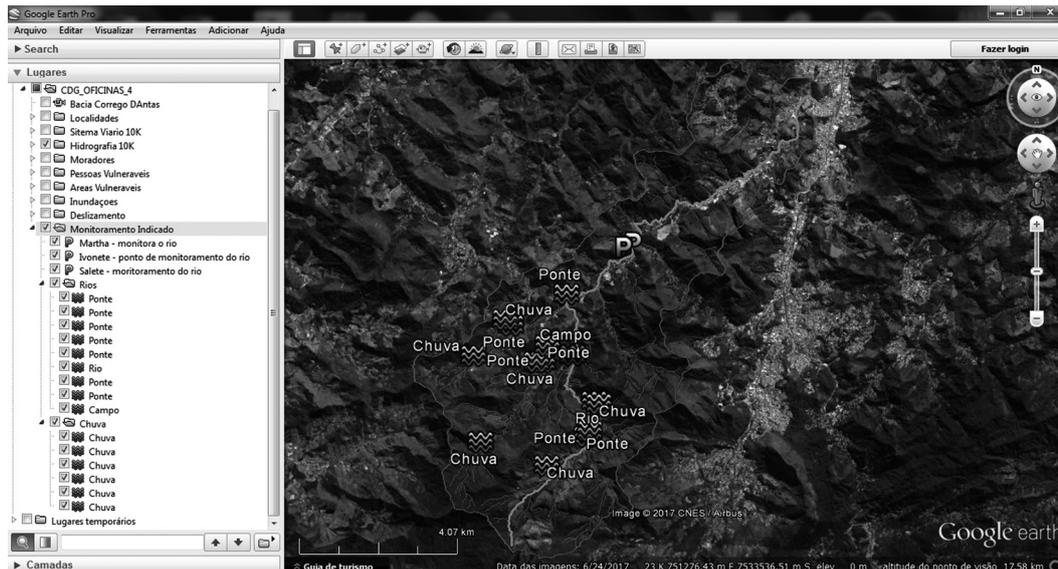
As informações contidas nesse CDG têm foco específico na GRD relacionados com as chuvas fortes e/ou contínuas. Relacionam-se com as percepções dos moradores locais sobre as fragilidades, potencialidades, rotas de fuga, abrigos de emergência e estratégias de monitoramentos de rios e do volume de chuvas em suas comunidades. As *figuras 4 e 5* ilustram mapeamentos participativos realizados, apresentando informações contidas no CDG Mapeamentos Locais já consolidadas e disponibilizadas em formato para utilização no *software* Google Earth. A primeira mostra uma camada de informações relativa às áreas e pessoas vulneráveis, enquanto a última apresenta informações relacionadas com o monitoramento de chuva e rios.

Figura 4. Mapa de distribuição das áreas e pessoas vulneráveis mapeadas durante as oficinas de mapeamento participativo



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5. Mapa de distribuição das áreas utilizadas para observação do volume de rios e chegada de chuvas mapeadas durante as oficinas de mapeamento participativo



Fonte: Elaboração própria.

Essas informações têm sido essenciais para a elaboração do 'Plano de Contingência' da bacia e para a definição de estratégias integradas

de RRD que incluem desde a geração do conhecimento até os processos de recuperação e reabilitação.

## Considerações finais

A construção de uma rede institucional e comunitária é uma alternativa que possui potencial para apoiar processos consistentes de RRD, especialmente por fortalecer uma cultura de GRDES, mantendo a temática em contínua discussão, e por fortalecer o diálogo entre os diversos atores envolvidos com essa temática.

Na prática, porém, esse processo é difícil e conflituoso, pois os saberes técnico-científicos possuem uma legitimidade social para discutir a GRDES que os saberes populares não têm. Portanto, a construção de uma rede institucional e comunitária que busque um diálogo horizontal entre saberes requer, essencialmente, uma atitude de humildade dos pesquisadores e gestores públicos perante os moradores locais. Atitude esta que não é parte da cultura das instituições acadêmicas e de gestão.

Além disso, requer um empoderamento dos moradores locais para que expressem seus conhecimentos e, a partir destes, participem ativamente das discussões e atividades relacionadas com a GRDES.

A construção participativa de um SIG é uma ferramenta com grande potencial para apoiar esse diálogo entre saberes, pois necessita dos saberes técnico-científicos e locais para que seja capaz de qualificar a gestão de riscos.

A construção do SIG da Reger-CD mostrou-se capaz de apoiar decisivamente esse diálogo, mesmo em um contexto no qual havia conflitos importantes entre poder público e moradores locais<sup>26</sup>.

Além desse papel, esse SIG tem-se mostrado uma ferramenta para apoiar o conjunto de processos relacionados com a GRD, conforme discutidos por Narváez et al.<sup>7</sup> e recomendados pelo Marco de Sendai.

Mesmo que o processo de mapeamento participativo tenha ocorrido no âmbito da Rede, o levantamento de informações encontrou dificuldades importantes; uma delas concernente à mobilização dos moradores para a participação. A despeito de ter havido um número significativo de moradores nas

oficinas, elas contaram com poucos moradores provenientes de algumas áreas de maior densidade populacional e de áreas rurais mais isoladas. Isso gerou uma limitação da base para a GRD. Essa limitação dificulta que se avance como desejado em direção ao cumprimento do ODS 11, pois impossibilita o levantamento de informações locais para o conjunto da bacia a partir de um diálogo entre saberes acadêmicos e populares. Dificulta também o avanço em direção à prioridade estabelecida pelo Marco de Sendai de promover acesso em tempo real a dados confiáveis (isso ocorreu para algumas áreas, mas não para outras) e também de utilizar inovações em tecnologia da informação e comunicação para melhorar as ferramentas de medição, coleta, análise e divulgação de dados.

Para o processo de geração de conhecimento, o SIG é fundamental, pois, ao disponibilizar as informações existentes, possibilita entender quais informações ainda precisam ser produzidas.

Para a redução de riscos atuais e futuros, as informações contidas no SIG são essenciais, na medida em que possibilitam, por exemplo, que todos conheçam as áreas suscetíveis aos desastres e as populações vulneráveis, apoiando processos de redução das vulnerabilidades.

Na preparação de respostas aos desastres e emergências em saúde, são muitas as utilidades do SIG. Conhecer as pessoas vulneráveis e as capacidades de resposta das comunidades e do poder público e poder relacionar ambas, por exemplo, é essencial. Permite planejar as ações emergenciais priorizando populações vulneráveis e otimizando a capacidade de resposta, fundamental para reduzir mortes e agravos<sup>8</sup>.

No que tange à resposta e reabilitação e à recuperação e reconstrução, conhecer as áreas mais suscetíveis a alagamentos e movimentos de massa possibilita um planejamento territorial mais adequado e que reduza os riscos futuros.

O SIG da Reger-CD, portanto, tem potencial para atuar de diversas formas, apoiando o conjunto de processos relacionados com a GRDES na bacia do Córrego d'Antas.

Não obstante, dificuldades têm sido encontradas para o desenvolvimento desse sistema, especialmente no que concerne à sua disponibilização como uma ferramenta de uso amplo; particularmente por questões técnicas, relacionadas com o armazenamento da BDG construída no âmbito desse sistema. Afinal, a Reger-CD não possui recursos financeiros suficientes para construir um sistema robusto, disponível on-line, que possa ser facilmente acessado. Vencer esse desafio é fundamental para tornar essa base uma ferramenta de uso público capaz de apoiar todos os processos de GRDES na bacia.

Outro desafio está no processo de atualização constante do SIG, necessário para que ele não fique desatualizado e torne-se pouco útil. Construir mecanismos colaborativos de atualização dos dados e informações contidos na BDG é essencial.

## Colaboradores

Freitas LE (0000-0003-4751-356X)\* e Nunes FSB (0000-0002-5784-5819)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Organização das Nações Unidas. Agenda 2030 [internet]. [acesso em 2019 jul 12]. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/ods/11/>.
2. Gould SJ. Time's arrow, time's cycle: Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time. Massachusetts: Harvard University Press; 1987.
3. Ludwig L, Mattedi MA. As tecnologias da informação e comunicação na gestão dos riscos de desastres socioambientais. *Ambient. soc.* [internet]. 2018 [acesso em 2019 ago 18]; (21):e01034. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0103r4vu1811ao>.
4. Mattedi MA, Butzke IC. A Relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. *Ambient. soc.* 2001; 9(2):10-21.
5. Brasil. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos: livro base. Brasília, DF: Ministério da Integração Nacional; 2017.
6. Freitas LE, Fernandes R, Coelho Netto AL. Post-catastrophic disaster induced laws for climatic change adaptation: a case study in SE-Brazil. In: Leal Filho W, Nagy G, Borga M, et al., organizadores. *Climate Change, Natural Hazards and Adaptation Option: Handling the impacts of a changing climate*. Hamburgo: Springer International Publishing; 2020. p. 197-212.
7. Narváez L, Lavell A, Pérez G. La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

8. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030 [internet]. [local desconhecido]: United Nations; 2016. [acesso em 2019 jul 18]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/43291-sendaiframeworkfordrren.pdf>.
9. Freitas CM, Mazoto ML, Rocha V. Guia de preparação e resposta do setor saúde aos desastres. Rio de Janeiro: Fiocruz; Secretaria de Vigilância em Saúde; 2018.
10. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Instrumentos de apoyo para el análisis y la gestión de riesgos naturales: Guía para el especialista [internet]. Managua: 2002. [acesso em 2019 ago 16]. Disponível em: <http://www.snet.gob.sv/Riesgo/GuiaMetodologica.pdf>.
11. Peru. Ministerio de Economía y Finanzas del Perú; Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de la ONU. Memoria del taller internacional Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en Procesos de Planificación e Inversión para el Desarrollo. Lima: Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación; 2011.
12. Câmara G, Medeiros CB, Casanova MA, et al. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica [internet]. São Paulo: Inpe; 1996. [acesso em 2017 dez 2]. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/geopro/livros/anatomia.pdf>.
13. Marcelino EV. Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos. Santa Maria: INPE; 2008. [Série Caderno Didático n. 1].
14. Abdula A, Taela K. Avaliação das capacidades de gestão do risco de desastres em Moçambique: Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme Phase I. Maputo: Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental; 2005.
15. Avila MRR, Mattedi MA. Desastre e território: a produção da vulnerabilidade a desastres na cidade de Blumenau/SC. Rev. Bras. Gestão Urbana. Curitiba. 2017; 9(2):187-202.
16. Freitas LE, Coelho-Netto AL. Reger Córrego d'Antas: uma ação coletiva para enfrentamento de ameaças naturais e redução de desastres socioambientais. Ciênc. Trópico. 2016; (40):165-190.
17. Ferreira D. Sistema de Informações Geográficas Participativo (SIG-P) na Prevenção de Desastres Ambientais: estudo de caso do Morro do Baú em Ilhota/SC [dissertação]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2012. 168 p.
18. Nunes FSB. Base de dados geoespaciais no apoio à gestão participativa de riscos de desastres: o caso da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas – Nova Friburgo/RJ. [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2018. 162 p.
19. Weiner D, Harris TM, Craig WJ. Community Participation and Geographic Information Systems [internet]. 2001. [acesso em 2016 jan 6]. Disponível em: <http://www.iapad.org/wp-content/uploads/2015/07/Community-Participation-and-Geographic-Information-Systems.pdf>.
20. Freitas LE, Sato AM, Schottz S, et al. Community, University and Government Interactions for Disaster Reduction in the Mountainous Region of Rio de Janeiro, Southeast of Brazil. In: Leal Filho W, Azeiteiro UM, Alves F, organizadores. Climate Change and Health: Improving Resilience and Reducing Risks. Nova York: Springer International Publishing; 2016. p. 313-328.
21. Freitas LE, Cruz JCHO, Cortines AC, et al. Observatory of Sustainable and Healthy Territories (OTSS) GIS: Geo-Information for the Sustainability of Traditional Communities in Southeastern Brazil. In: Leal Filho W, Azeiteiro UM, Alves F, organizadores. Climate Change and Health Improving Resilience and Reducing Risks. 1ed. Nova York: Springer International Publishing; 2016. p. 353-367.
22. Cinderby S. Participatory Geographic Information Systems (GIS): the future of environmental GIS? Int J Environ Pollution [internet]. 1999 [acesso em 2014 dez 16]; 11(3):304-315. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/249919805\\_Ge](https://www.researchgate.net/publication/249919805_Ge)

- ographic\_Information\_Systems\_GIS\_for\_Participation\_The\_Future\_of\_Environmental\_GIS.
23. Viana VJ. Gestão de riscos de desastres no Brasil: Leitura das estratégias locais de redução de risco de inundação em Nova Friburgo, RJ [tese]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2016. 407 p.
  24. Coelho Netto AL, Sato AM, Avelar AS, et al. January 2011: The Extreme Landslide Disaster in Brazil. In: Margottini C, Canuti P, Sassa K, organizadores. Landslide Science and Practice. Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 2013. p. 377-384.
  25. Fundação Coppetec, Laboratório de Hidrologia e estudos de Meio Ambiente. Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro R3-A – Temas técnicos estratégicos RT-03 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos. Ocorrências de Desastres Naturais entre 2000 e 2012 por Região Hidrográfica [internet]. Rio de Janeiro: Coppetec; 2014. [acesso em 2016 jul 2]. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zww/mdyy/-edisp/inea0062130.pdf>.
  26. Freitas LE, Coelho Netto AL. Gestão de riscos de desastres e participação popular: lições aprendidas e a relevância da educação para a consolidação da Rede de Gestão de Riscos da Bacia Hidrográfica do Córrego d'Antas (Reger-CD), Nova Friburgo/RJ. Rev Geo Colégio Pedro II. 2019; (4):89-101.
  27. Engel GI. Pesquisa-ação. Edu. Revista. 2000; (16):181-191.
  28. Thiollent M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez; 2006.
  29. Santos BS. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Novos estud. – CEBRAP. 2007; (79):71-94.
  30. Coutinho BH. Indicadores Geo-Hidroecológicos de Susceptibilidade das Encostas frente à erosão e movimentos de massa em Região Montanhosa Tropical Úmida: suporte metodológico para zoneamentos de susceptibilidade e risco em diferentes escalas de análise espacial. Relatório Final de Pós-Doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ; 2014.
  31. Vida IM. Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres no município de Nova Friburgo [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2019.
  32. Duek TCN, Freitas LE, Mendonça MB. Preliminary evaluation of emergency shelters for disasters associated with landslides at the hydrographic basin of Corrego d'Antas, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil. In: Leal Filho W, Nagy G, Borga M, et al., organizadores. Climate Change, Natural Hazards and Adaptation Option: Handling the impacts of a changing climate. Hamburgo: Springer International Publishing; 2020. p. 177-195.

---

Recebido em 29/09/2019  
Aprovado em 29/04/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Saúde mental das pessoas em situação de desastre natural sob a ótica dos trabalhadores envolvidos

*Mental health of people involved in natural disasters from the perspective of the workers involved*

Alessandra Rossoni Rafaloski<sup>1</sup>, Maria Terezinha Zeferino<sup>1</sup>, Bárbara Aparecida Oliveira Forgearini<sup>1</sup>, Gisele Cristina Manfrini Fernandes<sup>1</sup>, Fabrício Augusto Menegon<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E216

**RESUMO** O fenômeno do desastre causa sérios impactos à população que está direta ou indiretamente envolvida. Este estudo teve como objetivo compreender a atenção psicossocial às pessoas em situação de desastre no município de Blumenau na ótica dos trabalhadores envolvidos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, descritiva, realizada no contexto de um município com recorrentes desastres naturais que marcam a história da população. A coleta de dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas com trabalhadores do setor saúde, defesa civil e corpo de bombeiros, selecionados pela técnica Bola de Neve. Os dados foram analisados pelo método de análise de conteúdo. Como resultado, descrevem-se três unidades de análise: Evento inesperado com a população desprevenida; Aumento do número de pessoas em sofrimento psíquico e agravamento dos casos já em tratamento; Estratégias atuais do município, discutindo-se os conceitos de crise, trauma e síndrome disruptiva como efeitos à saúde mental nos desastres. Conclui-se que a atenção psicossocial na situação de desastre precisa ir além, deve estar mais atuante na prevenção, durante e no pós-desastre, garantindo o cuidado integral a todas as pessoas envolvidas.

**PALAVRAS-CHAVE** Saúde mental. Desastres naturais. Impacto psicossocial. Trabalhador da saúde.

**ABSTRACT** *The phenomenon of disaster causes serious impacts on the population that is directly or indirectly involved. This study aimed to understand the psychosocial care to people in disaster situation in the municipality of Blumenau, from the perspective of the workers involved. This is a qualitative, descriptive exploratory research, conducted in the context of a municipality with recurrent natural disasters that mark the history of the population. Data were collected through semi-structured interviews with health, civil defense, and fire brigade workers, selected by the Snowball technique. Data were analyzed by the content analysis method. As a result we describe three units of analysis: Unexpected event with unprepared population; Increase in the number of people in psychological distress and aggravation of cases already under treatment; Current strategies of the municipality, discussing the concepts of crisis, trauma and disruptive syndrome as effects on mental health in disaster situations. It is concluded that psychosocial care in disaster situation needs to go further, as it should be more active in prevention, during and after disaster, ensuring integral care to all people involved.*

**KEYWORDS** *Mental health. Natural disasters. Impact. Psychosocial impact. Health worker.*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Laboratório de Tecnologia e Inovação na Educação, Pesquisa e Extensão em Atenção Psicossocial e Drogas (Apis) - Florianópolis (SC), Brasil. [alerafaloski@gmail.com](mailto:alerafaloski@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Departamento de Saúde Pública - Florianópolis (SC), Brasil.



## Introdução

Desastre é definido pela Defesa Civil Nacional, como

[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais<sup>1</sup>.

São episódios desorganizadores e com grande potencial de adoecimento físico e psíquico, em que ficam suscetíveis as pessoas atingidas direta ou indiretamente, os trabalhadores envolvidos e até mesmo as pessoas que acompanham ocorrência pelos meios de comunicação<sup>2</sup>. Nesse contexto adverso, a saúde mental da população se torna alvo fácil, demandando dos trabalhadores da atenção psicossocial o desenvolvimento de ações para lidar com essa condição. No entanto,

[...] o número de pessoas capacitadas no assunto nem sempre é proporcional às necessidades apresentadas, pois, para cada pessoa com ferimento físico, existem pelo menos duzentos que precisam de assistência (não tratamento) na área de saúde mental<sup>2(88)</sup>.

O grande potencial de impacto dos desastres na população nos revela a importância da atuação, em todas as esferas, embasada nos conhecimentos em saúde mental para proporcionar à população e aos próprios profissionais a realização de atividades que promovam a prevenção, a mitigação e o tratamento em saúde mental.

Dessa maneira, buscar a compreensão sobre as experiências subjetivas das pessoas nos contextos de desastres e na recuperação pós-desastre denota como os afetados compreendem o seu mundo social, após a experiência do trauma, e permite serem ouvidos, legitimando o sofrimento que emerge dessas situações de vida, oportunizando o entendimento sobre o sofrimento que é muitas vezes marginalizado e invisível com o passar do tempo<sup>3</sup>.

No 'Guia prático de saúde mental em situações de desastre'<sup>4</sup>, consta que, durante uma situação de desastre, na maioria das vezes, o sujeito se depara de forma abrupta com a realidade. Nesse momento, o sistema nervoso se altera e pode afetar as respostas imunológicas, podendo experimentar sensações emocionais intensas que podem ir do medo paralisante à agitação desordenada, da dor extrema à ausência de dor. Após a situação de desastre, pode continuar sentindo forte medo e ansiedade, que vão dando espaço para sensações de tristeza e irritabilidade. Podem, ainda, surgir sintomas psicossomáticos como dores e agravos em geral.

A dor pode ser intensificada quando acontecem perdas materiais e pessoais. O sujeito precisa lidar com luto e com uma nova adaptação de sua vida. Nesse sentido, a readaptação será facilitada quando ele encontra apoio psicossocial, e esta intervenção não pode ser limitada aos serviços especializados. Ela deve estar presente nas ações de todos os trabalhadores que são envolvidos, de forma que a atenção em saúde mental seja oferecida a todos os atingidos pelo desastre.

A região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, tem recorrência de desastres que marcam a história da população e que, por isso, demanda dos serviços algumas estratégias de atenção e cuidado para essas situações. Os desastres nessa região do País tem sido objeto de estudos em diferentes áreas, inclusive da saúde<sup>5</sup>. O desastre a que se referem tais estudos ocorreu em novembro de 2008, acometendo muitos municípios do Vale do Itajaí após volume intenso de chuva, trazendo enchente e precipitação que, combinadas com enxurradas, culminaram nos deslizamentos e escorregamentos de encostas. O nível do rio Itajaí-Açu alcançou 11,52 metros; e em Blumenau, que é o município escolhido para este estudo, aproximadamente 103 mil pessoas foram atingidas, 5.209 desabrigados, com 25 mil pessoas alojadas em casas de vizinhos, parentes e amigos, 2.383 foram feridas e 24 perderam a vida<sup>6</sup>. É importante

compreender que a intensidade de um desastre não depende somente da magnitude do evento, mas também do grau de vulnerabilidade da localidade atingida, tornando o desastre natural, em particular, como um fenômeno socialmente construído<sup>7</sup>.

A vulnerabilidade passa a ser entendida como uma condição social de fatores advindos de mudanças ambientais e de processos sociais. Por mudanças ambientais, entendem-se as advindas da degradação ambiental, como desmatamentos de encostas e leitos de rios e igarapés, poluição, entre outros; e por processos sociais, as advindas das precariedades das condições de vida e proteção social, por exemplo, acesso a serviços, desemprego, falta de saneamento básico e água potável, habitações precárias, entre outros<sup>7,8</sup>.

Um dos grandes causadores do aumento da vulnerabilidade socioambiental são os processos econômicos, culturais e sociais em desenvolvimento que provocaram um crescimento populacional acelerado e desorganizado em algumas localidades, fazendo aumentar a quantidade de casas construídas em locais inadequados e sem saneamento básico. Outro grande causador são os modelos utilizados de exploração de recursos naturais, produção agrícola e industrial<sup>9</sup>. Desastres são a soma de condições de vulnerabilidade socioambiental com a desigualdade social, econômica e social; essa relação acaba refletindo em catástrofes com consequências maiores em países pobres que têm menor capacidade de governança<sup>9</sup>.

No Brasil, são escassos os documentos disponíveis sobre a temática de desastre com ênfase em saúde mental. Uma busca bibliográfica apontou alguns materiais, como o Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres, produzido pela Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR), do Ministério da Justiça e Cidadania<sup>10</sup> e o

Guia de preparação e resposta aos desastres associados às inundações para a gestão municipal do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>11</sup>, elaborado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, orientando os serviços para a atuação dos profissionais em uma situação de desastre. No entanto, tais materiais não aprofundam questões relativas à atenção psicossocial, havendo lacunas sobre ações práticas para que os profissionais possam atuar efetivamente nas situações de desastres.

Nesse sentido, este estudo tem por objetivo descrever a visão dos trabalhadores sobre a saúde mental de pessoas envolvidas em situação de desastre no município de Blumenau (SC).

## Material e métodos

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, descritiva. O cenário da pesquisa foi o município de Blumenau, na região do Vale do Itajaí, localizado no Norte de Santa Catarina, Brasil. Blumenau tem uma área territorial de 518,497 km<sup>2</sup> e população estimada em 2015 de 338.876 habitantes<sup>12</sup>. Tem como principal atividade econômica a indústria têxtil e de tecnologia. Geograficamente, apresenta altitudes e declives desiguais, seu clima é subtropical úmido e é atravessada pelo Rio Itajaí-Açu. Como cultura, destacam-se as dos imigrantes europeus, alemães e italianos, que colonizaram a região. O município mostra um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,806, maior do que a média nacional de 0,792 pontos<sup>13</sup>.

Esse município foi selecionado para a realização desta pesquisa por apresentar um histórico de frequentes enchentes e inundações, conforme dados da Defesa Civil<sup>14</sup> que registrou, de outubro de 1952, início das medidas por esse órgão, até setembro de 2011, 77 enchentes no município. É considerado enchente quando o Rio Itajaí sobe oito metros do seu nível médio. Na ocorrência de um desastre, o município articula suas

secretarias de modo que os serviços atuem em conjunto. Porém, partindo do setor saúde no qual está inserida a atenção psicossocial, incluiu-se na pesquisa informantes da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros Militar do estado de Santa Catarina.

Para seleção dos informantes, foi utilizada a técnica 'Bola de Neve' (*snowball*), também conhecida como cadeia de informantes, em que se faz o uso das relações entre as pessoas, ou seja, utiliza-se de uma amostra por referência como forma de acrescentar membros para a pesquisa<sup>15</sup>. Participaram da pesquisa os trabalhadores de saúde: dois enfermeiros, dois psicólogos, um assistente social; e outros trabalhadores envolvidos: um da defesa civil e outro do Corpo de Bombeiros Militar.

A coleta de dados se deu por meio de entrevista semiestruturada. Todas as entrevistas foram conduzidas a partir de um roteiro previamente estruturado com temas para exploração e aprofundamento.

Para a realização da primeira entrevista, foi anteriormente enviado um *e-mail* para a coordenação de saúde mental, explicando a pesquisa e a necessidade de indicação de uma pessoa da gestão para as informações iniciais. A partir da primeira indicação, sucederam-se todas as outras.

A análise dos dados seguiu as etapas da análise de conteúdo<sup>16</sup>, e foram analisadas à luz da literatura sobre o tema, tendo como ordenadores o 'Guia de preparação e resposta aos desastres associados às inundações para a gestão municipal do SUS'<sup>11</sup> e o 'Guía práctica de salud mental en situaciones de desastres' ('Guia práctico de saúde mental em situações de desastre')<sup>4</sup>. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, conforme resultados e discussão a seguir.

Esta pesquisa respeitou a Resolução n° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde<sup>17</sup> e está vinculada ao macroprojeto do Laboratório de Tecnologia e Inovação na Educação, Pesquisa e Extensão em Atenção Psicossocial e Drogas (Apis) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em

Florianópolis (SC), submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC, com parecer número: 924.432/2014. Para garantir o anonimato dos participantes, cada trabalhador recebeu a letra T de trabalhador e o numeral de 1 a 7 para apresentação dos dados.

## Resultados e discussão

Neste estudo, emergiram três categorias de análise: Evento inesperado com a população desprevenida; Aumento do número de pessoas em sofrimento psíquico e agravamento dos casos já em tratamento; Estratégias atuais do município.

Evento inesperado com a população desprevenida: esta categoria descreve que a população esperava e se preparava somente para o aumento do nível do rio; as pessoas e trabalhadores se depararam com deslizamentos que, por serem inesperados, afetaram muitas pessoas.

*Muitas pessoas subiam para não pegar enchente. O que aconteceu em 2008, que foi o grande diferencial dos desastres naturais. Acho que foram três meses de chuva sistemática, chegando ao ponto desses morros começarem a desabar e aí atinge uma grande quantidade de pessoas diretamente na cidade. Tinha lugares, pontos que eram considerados nobres da cidade que até então estavam imunes, perderam tudo. (T1).*

*Tinha muita comunidade com boa estrutura que ninguém imaginava que cairia e naquele ano caiu, então pegou todo mundo desprevenido, onde você nunca imaginaria que iria ter o deslizamento... teve. (T3).*

*Hoje conseguimos prever com 24h se vai ter enchente, o que ainda estamos aprendendo em relação ao deslizamento de terra. (T5).*

Os dados revelam que o impacto sobre o modo de reagir da população, que antes

estava acostumada com o enfrentamento de enchentes, parece ter mudado após o evento de 2008, pelo tipo de desastre que associou deslizamentos das encostas a uma enchente de grande proporção, trazendo prejuízos de maior amplitude à população que passou a se deparar com outros riscos ambientais do território e com a iminência dos danos à saúde mental.

A população, de modo geral, habita o território da cidade cujo risco de enchentes era conhecido, mas, ao longo dos anos e com a crescente urbanização, aliado aos problemas de infraestrutura e planejamento, culminou na ocupação de áreas próximas às encostas em locais mais altos da cidade. Nesses locais, as características quanto ao grau de vulnerabilidade social variam, dadas as diferenças de tipo de moradia e de condições econômicas das famílias. O Marco de Ação de Hyogo (MAH), que busca a implementação da redução de riscos e desastres, define a vulnerabilidade como

[...] condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de riscos<sup>18(5)</sup>.

As pessoas atingidas eram de todas as classes sociais e de quase todas as regiões do município, situação essa que impactou a população de forma generalizada e está ligada à vulnerabilidade local da época.

Na época em que ocorreu o desastre, os alertas foram dados para a ocorrência de alagamento. Não havia alerta para os deslizamentos. Nesse sentido, a situação vivida foi considerada extrema, por ter ocorrido de forma inesperada e grave, alterando a rotina da vida das pessoas afetadas<sup>19</sup>.

Nas condições em que se deu a quebra da realidade, o trauma rompe a organização mental e causa uma anulação na continuidade da vida. A intensidade do que é vivenciado é tanta que impede a elaboração de seus conteúdos, podendo aparecer como sintoma o rompimento da articulação entre os afetos. Sem

recursos internos para lidar com essa situação, tudo parece perder o sentido, tornando algo desamparado e angustiante<sup>20</sup>. A mente tem a capacidade de selecionar os estímulos que podem ser recebidos e processados como forma de manter a energia psíquica adequada para o desenvolvimento do processamento mental normal. A mente articula e relaciona vivências entre si, formando uma complexa cadeia experiencial e vivencial<sup>2,20</sup>.

Trauma é um conceito que se aproxima ao contexto do desastre com a denominação de síndrome disruptiva, entendendo-se que um evento real de desastre se torna disruptivo quando algo se desorganiza, desestrutura-se e rompe na vida que até então estava equilibrada<sup>2</sup>. A singularidade com que cada um internaliza o fato real reflete também nos impactos de determinado evento, ou seja, o disruptivo é um conceito relacional que tem potencial relativista. Por isso, a reação psíquica é determinante para ser considerada disruptiva<sup>2</sup>.

Ruas e bairros deixaram de existir por causa dos deslizamentos; nessas alocações, relações foram desfeitas, perderam também a referência familiar de quem antes morava próximo. A interrupção do processo natural da vida – um desastre, por exemplo – pode ser interpretada de forma distinta entre as pessoas: alguns têm a percepção de que a ameaça faz parte da própria subjetividade e que não encontrarão esforços para lidar com o ocorrido; para outros, essa é uma situação que traz sentimentos de solidão, isolamento social, auto e heteroagressão, entre outras<sup>2</sup>.

Para a compreensão sobre o conceito de disruptivo, consideram-se importantes as diferentes maneiras de perceber o mesmo evento, gerando sofrimento psíquico para alguns, e para outros, não. Esse conceito lembra o conceito de Resiliência, que significa recuperação e adaptação. Diz respeito à capacidade do ser humano em se adaptar e não entrar em sofrimento ou se tornar vulnerável no momento da ocorrência ou após a crise<sup>21</sup>. Resiliência em situação de desastre remonta ao conceito de resiliência comunitária, que

corresponde aos recursos e capacidades da comunidade para recuperar-se quando é exposta à situação de desastre.

Uma comunidade resiliente gera auto-organização, adaptação e aprendizagem. A comunidade resiliente tem a capacidade de reconhecer os riscos da sua região e de se preparar, estabelecendo planos de mitigação para os riscos<sup>21</sup>. Ou seja, os dois conceitos dizem respeito à percepção do indivíduo; o disruptivo, quando o processo se dá de forma negativa e trazendo sofrimento; e a resiliência, quando um processo positivo e saudável que leva à adaptação.

Existe um potencial de adoecimento como desequilíbrio emocional e/ou psíquico na exposição prolongada das populações a acontecimentos desorganizadores naturais, configurando, assim, uma retroalimentação do padrão sintomático, em que a perda e o luto não resolvido trazem um imenso sofrimento psíquico a essas pessoas<sup>2</sup>.

Aumento da procura pelos serviços de saúde mental após desastre e do número de diagnósticos para a população: esta categoria trata sobre o aumento do número de pessoas que procuraram os serviços de saúde mental, conseqüentemente, também o número de diagnósticos novos.

*Tinham famílias sem problemas de saúde mental, mas a partir da tragédia passaram a ser público alvo da saúde mental. Por quê? Quando as casas caíram, caiu a vida delas! O que elas tinham era o imóvel, quando ela acordou naquela noite, ela não tem mais aquele imóvel ela entrou em sofrimento, e isso abalou marido, filhos e assim toda a estrutura que eles tinham construído, naquele dia, naquela noite em 2008 o sonho acabou, tiveram perdas que não foram só materiais, muitos perderam seus filhos e outros familiares soterrados. Além disso, foram para outros bairros que não eram de referência delas, elas sofrem e acabam trazendo para a saúde mental [...]. (T3).*

*O que se comentava foi que essa cidade que era saudável agora era atravessada por esse*

*fenômeno que desorganiza toda a cidade, todos são afetados. [...] o que a gente percebe nos serviços de saúde mental é que essa sombra coletiva continua. Existe o dano que foi desencadeado pela catástrofe, situações que já estavam estáveis, de novo tiveram seus desequilíbrios em termos de dependência química no uso de substância e o adoecimento. (T2).*

*Então a gente acaba percebendo a comoção inicial nesse primeiro momento. Mas eu acabei percebendo ao longo dos anos, o que vem depois, que é a agressividade da população, a intolerância, o imediatismo que eles querem. Então, o que falta muito e que é de extrema importância para essa população é o atendimento pós-tragédia para saber como retomar a vida depois do acontecido. Retomar o caminho onde ele parou! A gente via muito na Unidade a população procurando atendimento, aumentou muito o número da população usando algum tipo de medicamento para dormir, para a ansiedade e para outras situações. (T5).*

*As famílias chegam totalmente fragilizadas, perderam bens, perderam suas casas e em alguns casos elas têm que ter esse amparo mental. (T4).*

Após a ocorrência do desastre no município estudado, houve um expressivo aumento na procura pelos serviços de saúde, em especial, pela saúde mental. Nesse sentido, torna-se importante o oferecimento dos primeiros cuidados em saúde mental, especialmente livres da medicalização desnecessária dos sintomas. É importante o preparo da equipe de trabalhadores para que estes tenham o conhecimento prévio de como agir e como identificar os sintomas e agravos advindos de uma situação de desastre<sup>8,22</sup>. Olhar para o desastre enquanto fenômeno socioambiental significa ampliar a percepção sobre o desastre como evento em si, a participação comunitária como forma de prevenir e, no pós-desastre, ter condições de avaliar o contexto e as estruturas sociais existentes no local, dada a

importância dessas condições para a superação das dificuldades encontradas<sup>19</sup>.

Trabalhadores entrevistados percebem na clínica que há casos de agravos psíquicos que podem ter relação com a vivência do desastre de 2008; assim como há situações de indivíduos que já se encontravam estáveis em seus tratamentos, mas o ocorrido gerou desequilíbrios, como sintomas de depressão, síndrome do pânico, sendo comuns os transtornos de ansiedade associados. O reflexo psicológico dos desastres afeta as pessoas de forma diferenciada, levando-se em conta a estrutura psicológica e a dimensão do evento. No entanto,

[...] os desastres agravam os riscos de doenças já existentes na localidade, por isso, a importância da compreensão de como as ações de prevenção em saúde são realizadas em consonância com as de prevenção de riscos de desastres em saúde é fundamental<sup>7,8</sup>.

Ou seja, é um fator de risco que não pode passar despercebido. Trata-se de uma população com mais fragilidade que deve receber atenção prioritária. Esse grupo de risco deve ser mapeado e monitorado de forma preventiva antes da situação de desastre ocorrer. Dessa forma, o trabalho deve ser preventivo, dinâmico nas redes formal e informal de cuidado, cujo conhecimento sobre as relações que as pessoas da comunidade têm com família, escola, vizinhos, anteriormente ao desastre, contribua para uma compreensão sistêmica de atuação dos profissionais no pós-desastre<sup>22</sup>.

Todavia, pessoas que já estavam realizando tratamento em saúde mental, com ou sem medicação psiquiátrica, precisam ter esses serviços garantidos após a ocorrência do desastre<sup>23</sup>. Essas são demonstrações da importância da definição de Planos de Contingência da Secretaria de Saúde para que os trabalhadores saibam o que a população vai demandar nesse momento. É interessante que as equipes de saúde identifiquem sua

clientela em tratamento psiquiátrico, uma vez que problemas mentais e psicossociais podem intensificar o sofrimento em situação de emergência e desastre. Nesse grupo de risco, também estão as pessoas que fazem o abuso de álcool e outras drogas, pois a ocorrência do desastre é um fator estressante que pode levar à intensificação do abuso e seus efeitos negativos, trazendo dificuldades para encontrar redes de apoio e na adesão de tratamentos posteriores ao desastre<sup>4</sup>.

Com relação ao estresse pós-traumático, mulheres donas de casa apresentam quatro vezes mais o risco de desenvolverem ideação suicida após desastre. O risco é ainda maior em desenvolver esse pensamento quando há parentes afetados pela situação de desastre, sendo que 12 pessoas de 22 que já têm ideação suicida apresentam sintomas de Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT)<sup>24</sup>. O estresse está bastante ligado à crise vivenciada no pós-desastre e ao luto decorrente das perdas, as quais são múltiplas, inesperadas e variadas nas situações de desastres: a perda da vida de antes, a perda material, morte ou agravos pessoais<sup>5</sup>. Os lutos estão associados às perdas significativas que podem acontecer na vida do indivíduo e que, nos desastres, também desorganizam a vida do sujeito. Não obstante, em meio à população afetada e aos atendimentos desenvolvidos em resposta aos desastres ou no período de recuperação dos desastres, encontram-se os profissionais de diversas áreas que também são afetados direta ou indiretamente em tais eventos, os quais podem também viver seus lutos e sofrer impactos na saúde psíquica.

Estratégias atuais do município: algumas estratégias que se iniciaram no desastre de 2008 ou que foram reforçadas por ele foram efetivadas no município. Identificamos duas estratégias que correspondem à saúde mental da população envolvida, a saber: Apoio Matricial e Educação Permanente.

No contexto do desastre de 2008, os serviços de saúde já utilizavam o Matriciamento como ferramenta de trabalho entre os Centros

de Atenção Psicossocial (Caps), Secretaria de Educação e Assistência Social, mas com a organização que foi construída pós-desastre e a implementação da Portaria nº 3.088 no mesmo ano, a Rede se tornou mais articulada e estruturada, também entre os serviços da saúde, de acordo com o relato a seguir:

*A partir do final de 2008, 2009 a gente inicia com a portaria do acompanhamento matricial e vem trabalhando até hoje de uma forma bem mais estruturada... a nossa grande ferramenta de interlocução na atenção básica, trabalhando em todos os aspectos da atenção psicossocial é o Apoio Matricial. (T1).*

Já a Educação Permanente foi categorizada como estratégia da saúde. O setor se mobiliza para oferecer cursos aos trabalhadores, no entanto, ainda não são contemplativos e sistemáticos, conforme fala a seguir: “A gente tem o preparo próprio da formação, mas, nunca existiu uma capacitação formal, para atendimentos durante e pós-tragédia” (T5).

As várias situações traumáticas vivenciadas pela população e trabalhadores fizeram com que algumas estratégias pontuais se tornassem estratégias atuais no município. O Apoio Matricial via Caps se iniciou após o desastre de 2008 e pela necessidade de descentralizar as ações fortemente centralizadas nos Caps e, assim, ampliar a atenção psicossocial na atenção básica.

No início, eram duas equipes para Matriciamento no município todo, hoje são quatro equipes multiprofissionais dos Caps I, Caps II, Capsad e o Serviço de Avaliação em Saúde Mental. É realizado um cronograma anual que atinge, em média, 50% das unidades ano, cerca de 33 Unidades Básicas de Saúde. A proposta é fomentar o cuidado e a atenção psicossocial das Equipes de Saúde da Família (EqSF) e dos ambulatórios gerais.

Essa configuração de Matriciamento via Caps e Secretaria de Atenção à Saúde (SAS) se mostra distinta da maioria dos municípios brasileiros, onde o Núcleo de Apoio à Saúde

da Família (Nasf) tem o Apoio Matricial como um de seus objetivos. O Nasf, instituído pela Portaria GM nº 154, de 24 de janeiro de 2008, foi criado para apoiar e ampliar a abrangência, territorialização e resolutividade das EqSF da Rede de Atenção à Saúde (RAS)<sup>25</sup>.

É importante destacar a importância que o Matriciamento tem na política da RAS brasileira. Conforme as diretrizes para organização da Rede do SUS, dispostas na Portaria nº 4.279/2010, já mencionada neste estudo, “é preciso considerar e valorizar [...] o apoio matricial a fim de construir modos para haver a co-responsabilização do profissional e do usuário”<sup>25</sup>.

Sendo assim, o Matriciamento se configura como uma importante estratégia que é utilizada pelo município e que consegue ser abrangente, demandando uma interlocução dos profissionais que auxiliará na integralidade do cuidado em saúde mental. Nas palavras de Campos, o Apoio Matricial valoriza o vínculo e a horizontalização do atendimento, tem o objetivo de “assegurar, de modo dinâmico e interativo, retaguarda especializada a equipes e profissionais de referência”<sup>26(77)</sup>.

O Apoio Matricial, categorizado como estratégia em saúde, acaba contemplando somente o atendimento secundário de pessoas que já estão desenvolvendo sintomas advindos da situação de desastre; evidenciando, assim, a não existência do planejamento para o desenvolvimento de ações em saúde para prevenção e atuação durante a ocorrência do desastre.

Além do Apoio Matricial, o setor da saúde apresenta também a Educação Permanente como estratégia de trabalho, oferecendo cursos e capacitações para os profissionais atuarem em situações de desastre. A Educação Permanente, nesse caso, configura-se como uma estratégia descontínua, com rupturas no tempo e sem constância<sup>27</sup>.

Esses cursos não acontecem de forma sistemática, são disponibilizados para todos os profissionais da saúde e dependem do interesse do profissional para a matrícula.

A principal iniciativa para a sua realização vem da Secretaria de Saúde por intermédio da equipe de ajuda humanitária.

Essas capacitações foram categorizadas como uma estratégia em saúde, no entanto, mostram-se não contemplativas, já que não são todos os profissionais que participam e não são sistemáticas por acontecerem esporadicamente.

Reitera-se o que menciona o Ministério da Saúde<sup>28</sup> sobre a responsabilidade do setor saúde em realizar as capacitações de forma preventiva, não só para os serviços de saúde como também para outros setores que atuam em situação de desastre, que vai ao encontro dos objetivos dos Marcos de Sendai e Hyogo que prezam por preparo e prevenção em desastre<sup>18</sup>.

É importante destacar que, em se tratando de uma localidade que tem enfrentado inúmeras situações de desastre, a estratégia deveria ser de Educação Permanente, a qual se diferencia da Educação Continuada à medida que é uma estratégia sem fragmentação disciplinar; sua abordagem é mais abrangente e tem como objetivo a prática como fonte de conhecimento, conforme a Portaria nº 198/2004 que institui a Política Nacional de Educação Permanente em saúde como estratégia do SUS<sup>29</sup>.

Compreende-se que profissionais de todas as áreas (setor saúde, bombeiros, defesa civil, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – Samu, entre outros) podem e devem atuar, direcionando um cuidado que atenda noções básicas de cuidados psicológicos que venham a prevenir futuros agravos como síndromes e transtornos.

Não se trata de oferecer a todos os atingidos serviços especializados como consultas psiquiátricas ou psicológicas, mas é necessário oferecer cuidados psicossociais a essa população com o objetivo de reduzir o estresse e o surgimento de possíveis transtornos psicológicos, ajudar as pessoas na organização de uma nova rotina e, conforme a demanda, na elaboração de perdas e lutos, entre outros.

A necessidade psicossocial está em acolher, compreender que os afetados precisam elaborar suas vivências dolorosas

advindas desses eventos, respeitando suas manifestações de dor, não vitimizando, mas auxiliando no enfrentamento de seu sofrimento conforme sua singularidade e os recursos socioculturais<sup>7</sup>.

Esse acolhimento é compreendido como Primeiros Cuidados Psicológicos (PCP) pelo Projeto Esfera<sup>30</sup>. Trata-se de um apoio que deve ser executado imediatamente após a ocorrência de um desastre, sendo destinado às pessoas que estejam em sofrimento psicológico. Não é considerada uma intervenção clínica nem de emergência psiquiátrica<sup>8</sup>.

Todas as pessoas, desde que recebam treinamento, podem aplicar o método PCP, dessa forma, esse seria um importante método a ser agregado nas mais diversas funções profissionais que atendem uma situação de desastre, tais como Bombeiros, profissionais da Defesa Civil, profissionais da Atenção Básica à Saúde, entre outros.

A partir das entrevistas analisadas por este estudo, percebe-se que existe uma dificuldade dos profissionais em dar atenção e/ou apoio em saúde mental a quem esteja necessitando, durante a execução de suas atividades em uma situação de desastre. Nesse sentido, o PCP pode ser considerado um apoio psicossocial importante como forma de prevenção de possíveis agravos futuros e de avaliação de casos que precisam ser encaminhados para um serviço especializado em saúde mental.

## Considerações finais

O presente estudo revelou a percepção de trabalhadores sobre a vivência da população na tragédia de 2008, no Vale do Itajaí (SC), destacando os impactos sobre a saúde mental refletidos pelo processo de interrupção da vida e à exposição de consequências que amplificaram o potencial de adoecimento mental dos atingidos. A notificação sobre o aumento expressivo na procura da população, especialmente por serviços de saúde mental, o agravamento de quadros

preexistentes e sob tratamento antes do desastre, e a ocorrência de novos casos de sofrimento mental enfocam a pertinência do tema para a formação profissional em saúde. Ao passo que a importância de realizar cuidados em saúde mental nas práticas cotidianas dos profissionais, durante e após a ocorrência do desastre, torna-se desafio pela ausência de planos de contingência que envolvam os profissionais para as ações de saúde mental, bem como oferta de preparo das equipes para tais eventos.

Percebemos também que o município considerou as experiências no processo de reformular e atualizar as estratégias que se tornaram atuais. O Apoio Matricial e a Educação Permanente se efetivaram e se mostram importantes ferramentas para a população e trabalhadores envolvidos em situações de desastre. A partir do momento que ao trabalhador é destinado um suporte adequado para sua atuação, a população terá meios de enfrentar a realidade com mais possibilidade de reduzir riscos em todos os contextos do desastre.

A falta de qualificação estruturada e articulada para o atendimento em saúde mental em desastre repercute em ações desarticuladas da realidade pós-desastre, sem levar em consideração as potencialidades do evento para a reintegração da população. Nesse

sentido, a qualificação prepara o trabalhador para lidar com a crise, promovendo a saúde da população no processo de recomençar, a partir de onde se encontra na vida pós-desastre. Por conseguinte, o apoio de profissionais requer o olhar atento ao sofrimento das equipes, enquanto parte da população direta ou indiretamente afetada, cujo cuidado também precisa ser dedicado nessas situações considerando suas potencialidades para a resiliência no trabalho e no convívio comunitário diante de desastres.

## Colaboradores

Rafaloski AR (0000-0002-4922-4166)\* contribuiu para a concepção do estudo, coletas de dados, análise e interpretação dos dados, discussão dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo, revisão e aprovação da versão final. Zeferino MT (0000-0003-0161-5931)\* contribuiu para a concepção do estudo, análise e interpretação dos dados, discussão dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo, revisão e aprovação da versão final. Forgearini BAO (0000-0001-9592-2603)\*, Fernandes GCM (0000-0003-0445-1610)\* e Menegon FA (0000-0003-4516-6162)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Brasil. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Ministério de Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Política Nacional de Defesa Civil. Diário Oficial da União. 11 Abr 2012.
2. Beniakar M, Collazo C. Salud mental em desastres: Problemáticas, paradojas y perspectivas clínicas. In: Beniakar M, Thomé JT, Taralli IH. Intervenção em situações limite desestabilizadoras: crises e traumas. Rio de Janeiro: ABP; 2009.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. McKinzie AE. In their own words: disaster and emotion, suffering, and mental health. *Int J Qual Stud Health and Well-being*. 2018; 13(1):1440108.
4. Rodríguez J, Davoli, MZ, Pérez, R. Organización Panamericana de La Salud. Guía práctica de salud mental en desastres [internet]. Washington, DC: OPAS; 2009. [acesso em 2019 maio 26]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/2800>.
5. Fernandes GCM, Boehs AE, Sharon AD, et al. Rural families interpretations of experiencing unexpected transition in the wake of a natural disaster. *Cad. Saúde Pública* [internet]. 2017 [acesso em 2019 ago 2]; 33(1):e00161515. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00161515>.
6. Avila MRR, Mattedi MA. Desastre e território: a produção da vulnerabilidade a desastres na cidade de Blumenau/SC. *urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana* [internet]. 2017 [acesso em 2019 ago 2]; 9(2):187-202. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.ao03>.
7. Noal DS, Oliveira SS, Alpino TMA, et al. Gestão Local de Desastres Naturais para a Atenção Básica [internet]. São Paulo: UNASUS; UNIFESP; 2016. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/37492/2/Curso%20AB.pdf>.
8. Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde. Desastres Naturais Saúde no Brasil [internet]. Brasília, DF: OPAS; Ministério da Saúde; 2015. [acesso em 2017 jun 27]. Disponível em: <http://semiarido.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/Desastres-e-Sa%C3%BAde-Brasil.pdf>.
9. Organización Mundial de La Salud, Organización Panamericana de La Salud. Plan de Operaciones de Emergencia de La Red de Servicios de Salud. Guía para la Planificación. Lima: MS; 2014. [acesso em 2017 jun 28]. Disponível em: [https://cursospaises.campus-virtualsp.org/pluginfile.php/71516/mod\\_page/content/8/plan\\_emergencia\\_red\\_servicios\\_salud.pdf](https://cursospaises.campus-virtualsp.org/pluginfile.php/71516/mod_page/content/8/plan_emergencia_red_servicios_salud.pdf).
10. Brasil. Secretaria de Direitos Humanos. Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral de Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas Com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres. Brasília, DF: SDH; 2013.
11. Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de preparação e resposta aos desastres associados às inundações para a gestão municipal do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: SVS; 2011.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama População [internet]. 2015. [acesso em 2016 jun 26]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=420820&idtema=16&search=santa-catarina|itajai|sintese-das-informacoes>.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2015. Síntese de Informações [internet]. Brasília, DF: IBGE; 2015. [acesso em 2016 jun 26]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=420820&idtema=16&search=santa-catarina|itajai|sintese-das-informacoes>.
14. Universidade Regional de Blumenau. Cota-enchente de Blumenau. Blumenau: Furb; 2012. [acesso em 2016 jun 30]. Disponível em: [http://ceops.furb.br/cotas/Relatorio\\_Final\\_Cotas\\_Enchentes-09-11-2012.pdf](http://ceops.furb.br/cotas/Relatorio_Final_Cotas_Enchentes-09-11-2012.pdf).
15. Vinuto J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*. 2014; 22(44):203-220.
16. Bardin L. Análise de conteúdo. Lisboa: 70. Ed.; 2011.
17. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Comissão Nacional de ética em Pesquisa. [acesso em 2016 maio 16]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
18. Trajber R, Olivato D, Marquezine V. Conceitos e termos para a gestão de riscos e desastres na educação. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais [internet]. São Paulo: CEMADEN; 201[?]. [acesso em 2019 ago 26]. Disponível em: <http://educacao.cemaden.gov.br/>

medialibrary\_publication\_attachment?key=EDtGLgxTQiYlb8yFZUCUND1dSaw=>.

19. Vasconcelos TP, Cury VE. Atenção Psicológica em Situações Extremas: Compreendendo a Experiência de Psicólogos. *Psicol. Ciênc. Prof* [internet]. 2017 [acesso em 2019 ago 19]; 37(2):475-488. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3703002562015>.
20. Freud S. Os Pensadores: Cinco lições de psicanálise, A história do movimento psicanalítico, O futuro de uma ilusão, O mal-estar na civilização, Esboço de psicanálise. São Paulo: Abril Cultural; 1978.
21. Gonçalves C. Regiões, cidades e comunidades resilientes: novos princípios de desenvolvimento. *Rev. Bras. Gest. Urbana* [internet]. 2017; 9(2):371-385. [acesso em 2017 dez 5]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.ao15>.
22. Pereira CAR, Barata MML. Organização dos serviços urbanos de saúde frente à mudança do clima e ao risco de desastres na América Latina. *Saúde debate* [internet]. 2014 [acesso em 2019 ago 26]; (38)102:6-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-1104.20140057>.
23. Munro A. Effect of evacuation and displacement on the association between flooding and mental health outcomes: a cross-sectional analysis of UK survey data. *Lancet Planet Health* [internet]. 2017; 1(4):134-141. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28944321>.
24. Souza Minayo SC. O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec; 2010.
25. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio à Saúde da Família [internet]. Brasília, DF: MS; 2010. [acesso em 2019 abr 1]. Disponível em: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno\\_atencao\\_basica\\_diretrizes\\_nasf.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_atencao_basica_diretrizes_nasf.pdf).
26. Campos GWS. Clínica e saúde coletiva compartilhadas: teoria Paidéia e reformulação ampliada do trabalho em saúde. In: Campos GWS, Bonfim JRA, Minayo MCS, et al., organizadores. *Tratado de saúde coletiva*. 2. ed. São Paulo: Hucitec; 2012. p. 39-78.
27. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde [internet]. Brasília, DF: MS; 2009. [acesso em abr 1]. Disponível em: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto\\_saude\\_volume9.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_saude_volume9.pdf).
28. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de preparação e resposta aos desastres associados às inundações para a gestão municipal do sistema único de saúde 2011 [internet]. Brasília, DF: MS; 2011. [acesso em 2019 abr 1]. Disponível em: [https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/08/Guia\\_para\\_sms\\_desastres\\_julho\\_2011.pdf](https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/08/Guia_para_sms_desastres_julho_2011.pdf).
29. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 198, de 13 de fevereiro de 2004. Institui a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde como estratégia do Sistema Único de Saúde para a formação e o desenvolvimento de trabalhadores para o setor e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 14 Fev 2004.
30. Esfera. El Proyecto Esfera. Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria. Reino Unido: Proyecto Esfera; 2011.

---

Recebido em 23/09/2019

Aprovado em 05/03/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Segurança de barragens e os riscos potenciais à saúde pública

## *Safety of dams and the potential risks to public health*

Eliane Lima e Silva<sup>1</sup>, Mariano Andrade da Silva<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E217

**RESUMO** Este artigo visou refletir sobre a implementação e a efetividade da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e sobre as ações de redução do risco de desastres no contexto da saúde pública. As barragens podem ter diversos usos, e seu rompimento causa danos sociais, ambientais e sanitários de grande dimensão que perduram ao longo do tempo. O estudo foi realizado a partir de revisão da literatura e análise de dados do cadastro de barragens no Brasil de 2017. Hoje, não se sabe o quantitativo de barragens existentes nem as reais estatísticas das ocorrências de incidentes/acidentes por danos ou colapso das estruturas. São vários os atores envolvidos no processo de segurança de barragens, e 43 órgãos têm a atribuição de fiscalizar mais de 24 mil barragens cadastradas no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em que 76% dos registros não possuem informações suficientes para definir sua submissão à PNSB. Os impactos sobre a saúde, pessoas e serviços são diversos, diretos e indiretos. Assim, o trabalho procura demonstrar que a PNSB é um dispositivo com potencialidade mudar o cenário de gestão de risco de desastre, e sua efetiva implementação promoverá a redução das incertezas quanto ao risco à população.

**PALAVRAS-CHAVE** Desastres. Barragem. Risco à saúde humana. Saúde ambiental.

**ABSTRACT** *This article aimed to reflect on the implementation and effectiveness of the National Dam Safety Policy (PNSB) and on disaster risk reduction actions in the context of public health. Dams can have several uses, and their rupture causes great social, environmental, and health damage that lingers over time. The study was carried out based on a literature review and data analysis of the dam registry in Brazil in 2017. Today, the number of existing dams and the real statistics on the occurrence of incidents/accidents due to damage or collapse of structures are not known. There are several actors involved in the dam safety process, and 43 bodies are responsible for inspecting more than 24,000 dams registered in the National Dam Safety Information System, in which 76% of the records do not have enough information to define their submission to the PNSB. The impacts on health, people, and services are diverse, direct, and indirect. Thus, this work seeks to demonstrate that the PNSB is a device with the potential to change the scenario of disaster risk management, and its effective implementation will promote the reduction of uncertainties regarding risk to the population.*

**KEYWORDS** *Disasters. Dam. Health risk. Environmental health.*

<sup>1</sup>Universidade de Brasília (UnB), Departamento de Geografia (GEA), Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde (Lagas) - Brasília (DF), Brasil. [elianelima26@gmail.com](mailto:elianelima26@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp), Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

Barragem é definida como qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas<sup>1</sup>. Sua importância se ampliou ao longo da história contribuindo para o controle de inundações, produção de eletricidade, disponibilização de água para consumo humano, para fins comerciais ou recreação, e ainda na atividade de mineração para a contenção de rejeitos<sup>1</sup>.

No Brasil, a elaboração dos projetos, a construção e a manutenção das barragens seguem normativas e critérios distintos, o que reduz seu fator de confiança<sup>1</sup>. O colapso dessas barragens pode causar danos ao ambiente e à propriedade, provocando diversos impactos, diretos e indiretos, que podem perdurar por longo tempo. Em sua vida útil, a infraestrutura das barragens pode se desgastar ampliando o risco de rompimento e, com isso, o risco à vida.

Exemplos recentes no Brasil foram observados com o Desastre da Samarco, em 2015, e o da Vale, em 2019, que atingiram diretamente os municípios de Mariana e Brumadinho, Minas Gerais, além de muitos outros municípios, ultrapassando até o limite do estado<sup>2</sup>. Essas são as ocorrências que ganharam visibilidade pelo seu impacto imediato, mas não foram as únicas registradas no Brasil.

Considerando o risco oferecido pelas barragens que estão distribuídas no País, em 2010, foi instituída a Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB), que estabeleceu um conjunto de atribuições e responsabilidades além de instrumentos para a gestão do risco de rompimento dessas estruturas<sup>3</sup>. Passados nove anos da entrada em vigor da PNSB, a sua implementação ainda não é efetiva, além de envolver muitas instituições distintas, com competências federais, estaduais e municipais.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é refletir sobre a implementação e a efetividade da PNSB e sobre as ações de Redução do Risco de Desastres (RRD) no contexto da saúde pública.

## Material e métodos

Os resultados e reflexões deste artigo foram alcançados a partir de dados secundários para análise do cenário de risco de rompimento de barragens no Brasil.

Para isso, em princípio, foi realizado um levantamento de publicações relevantes para o tema, tanto de artigos científicos quanto de normativas e documentos técnicos produzidos por instituições governamentais diretamente envolvidas na implementação da PNSB.

A distribuição espacial e a caracterização das barragens foram realizadas a partir de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (Snisb), do ano de 2017, inicialmente observando o cadastro geral de todas as barragens e, em seguida, analisando apenas as estruturas com Classificação de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA) altos, em virtude de grandes impactos a eles atribuíveis em situação de rompimento, econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, incluindo aqueles que incidem direta e indiretamente sobre a saúde pública.

Para análise dos dados e informações, estes foram tabulados, geocodificados e distribuídos espacialmente utilizando os *softwares* Excel® e Quantum Gis® (QGIS).

## Resultados e discussão

O estabelecimento de medidas que obriguem empresas que exploram atividades que envolvem barragens, em seus usos diversos, e o seu efetivo cumprimento têm se apresentado como um desafio, não apenas no Brasil, mas em diversos outros países. Nações como os EUA, o Canadá e a Austrália foram precursores em normatizar a segurança de barragem. O Brasil estabeleceu uma política para isso apenas em 2010<sup>1,4</sup>.

Rompimentos de barragens alteram aspectos ecológicos, econômicos e sociais e reduzem ou até eliminam a confiança das pessoas nas empresas e nas instituições governamentais. Entre os fatores que contribuem ou que são

a causa de comprometimento ou colapso das estruturas das barragens, estão: o projeto ou a localização inadequada, processo de construção e de operação negligenciados levando ao comprometimento da estabilidade física ao longo do tempo<sup>4-6</sup>.

Não se pode afirmar o quantitativo de barragens existentes e as reais estatísticas das ocorrências de incidentes e acidentes em decorrência de danos ou colapso na estrutura das barragens. Tanto em âmbito internacional quanto nacional, são vários os atores envolvidos no processo de segurança de barragens, incluindo instituições governamentais e não governamentais.

O processo de reconstrução após a Segunda Guerra Mundial gerou grande demanda por matéria prima e culminou na ampliação da atividade de mineração.

O aumento dos preços das commodities nos anos 2000 levou à reabertura de minas, Wanderley et al.<sup>5</sup> apontaram que, entre 2003 e 2013, houve um aumento de 630% nas importações globais de minérios, no entanto, as exportações tinham origem em poucos países sendo, em 2013, o Brasil o responsável por 14,3% das exportações mundiais dessa commodities, o segundo maior exportador do mundo<sup>5</sup>.

Com a ampliação dessa demanda, no decorrer do tempo, observou-se que ocorrências de acidentes diminuíram em barragens de pequeno a médio porte e aumentaram nas de grande porte, de 29% para 40%, quando comparadas a ocorrências anteriores e posteriores ao ano 2000<sup>7</sup>.

### Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)

A PNSB, instituída pela Lei nº 12.334/2010, é aplicada a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais<sup>3</sup>.

Aplica-se a estruturas que possuam altura do maciço maior ou igual a 15 metros, contados do ponto mais baixo da fundação à crista,

capacidade total de armazenamento maior ou igual a 3 milhões de metros cúbicos, reservatório com resíduos perigosos e categoria de dano potencial (econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas) associado médio ou alto<sup>3</sup>.

A lei estabelece que a PNSB deve ser considerada desde sua concepção até seu descomissionamento e usos futuros (planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação) e que ações preventivas e emergências devem prever envolvimento direto ou indireto da população. Destaca ainda que o empreendedor é o responsável pela segurança, que mecanismos de controle social devem ser promovidos e que a segurança de uma barragem é parte de sua sustentabilidade e dos potenciais efeitos sociais e ambientais<sup>3</sup>.

Apresentam-se sete instrumentos da política: a) CRI e DPA; b) Plano de Segurança; c) Snisb; d) Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sisnama); e) Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; f) Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; g) Relatório de Segurança de Barragens (RSB).

Para a implementação da PNSB, diversos são os atores envolvidos, com destaque para os órgãos fiscalizadores e os empreendedores.

### Estrutura e funcionamento da PNSB

Vale destacar que a PNSB, quando institui o Snisb, estabelece que a fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sisnama:

- à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;
- à entidade que concedeu ou autorizou o

uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica;

- à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos;
- à entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais.

Assim, esses atores têm a responsabilidade, guardadas as devidas competências, em todo território nacional, de realizar a coleta, o tratamento, o armazenamento e a recuperação de informações sobre barragem, devendo contemplar desde barragens em construção às que estão em operação ou desativadas, uma vez que, por princípio de funcionamento, o cadastramento das barragens no Snisb é descentralizado e a coordenação geral do sistema cabe à Agência Nacional das Águas (ANA).

A ANA é responsável por articular os órgãos fiscalizadores na implementação da PNSB; organizar, implantar e gerir o Snisb, que envolve

desde a concepção das estratégias e diretrizes até sua disponibilização para os atores diretamente envolvidos na temática e para o público em geral; coordenar a elaboração do RSB; e fiscalizar e monitorar em conjunto com agências estaduais de recursos hídricos a segurança das barragens de usos múltiplos. A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) é responsável pela fiscalização das barragens hidrelétricas. O Ibama e órgãos ambientais estaduais são responsáveis pela fiscalização das barragens de resíduos industriais. A Agência Nacional de Mineração (ANM), responsável pela fiscalização das barragens de mineração, acumula tanto a função outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária desses rejeitos quanto a fiscalização e o monitoramento dessas barragens. Os proprietários de barragens devem executar ações de segurança e elaborar plano de segurança.

Hoje podem ser identificados 31 órgãos efetivamente fiscalizadores de barragens, que, quando somados aos órgãos potencialmente fiscalizadores, resultam em 43 instituições com essa atribuição, conforme *quadro 1*.

Quadro 1. Órgãos fiscalizadores e potencialmente fiscalizadores de barragens no Brasil

UF	Órgão Fiscalizador	Potencial Fiscalizador
<b>Âmbito Federal</b>		
União	Agência Nacional das Águas: Fiscaliza a segurança das barragens de usos múltiplos localizadas em rios federais Agência Nacional de Energia Elétrica: Fiscaliza a segurança das barragens de usinas hidrelétricas Agência Nacional de Mineração: Fiscaliza a segurança das barragens de rejeitos de mineração	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Fiscaliza a segurança das barragens de resíduos industriais em rios federais
<b>Âmbito Estadual</b>		
AC	Instituto de Meio Ambiente do Acre - Imac/AC	
AL	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/AL	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA/AL
AM	Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - Ipaam/AM	
AP	Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá - Imap/AP	
BA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Inema/BA	

Quadro 1. (cont.)

UF	Órgão Fiscalizador	Potencial Fiscalizador
CE	Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH/CE	Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará - Semace/CE
DF	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - Adasa/DF	Instituto Brasília Ambiental - Ibram/DF
ES	Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH/ES	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Iema/ES
GO	Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos - Secima/GO	
MA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão - Sema/MA	
MG	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad/MG	
MT	Secretaria de Estado do Meio Ambiente - Sema/MT	
MS	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - Imasul/MS	
PA	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade - Semas/PA	
PB	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - Aesa/PB	Superintendência de Administração do Meio Ambiente - Sudema/PB
PE	Agência Pernambucana de Águas e Clima - Apac/PE	Agência Estadual do Meio Ambiente - CPRH/PE
PI	Secretaria estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Semar/PI	
PR	Instituto das Águas do Paraná - Águas Paraná/PR	Instituto Ambiental do Paraná - IAP/PR
RJ	Instituto Estadual do Ambiente - Inea/RJ	
RN	Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte - IGARN/RN	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - Idema/RN
RO	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental - Sedam/RO	
RR	Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - FEMARH/RR	
RS	Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - DRH-Sema/RS	Fundação Estadual de Proteção Ambiental - Fepam/RS
SC	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS/SC	Instituto do Meio Ambiente - IMA/SC
SE	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	Administração Estadual do Meio Ambiente - Adema/SE
SP	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE/SP Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb/SP	
TO	Instituto Natureza de Tocantins - Naturatins/TO	

Fonte: Dados - ANA, 2018\*.

O último RSB, divulgado pela ANA, em 2018, apresenta dados que levam à reflexão sobre a implementação da PNSB. O plano de segurança e sua revisão periódica foram regulamentados por 65% dos órgãos fiscalizadores, enquanto 62,5% fizeram inspeções regulares, e 51% realizaram inspeções especiais. Apenas 45% apresentaram plano de emergência, conforme estabelece os arts. 11 e 12 da lei. Outro aspecto relevante apontado pela ANA é que, até 2017, oito desses órgãos não tinham regulamentado a PNSB, fator imprescindível para que empreendedores saibam o que deve ser feito em suas barragens para atendimento às normativas<sup>8</sup>.

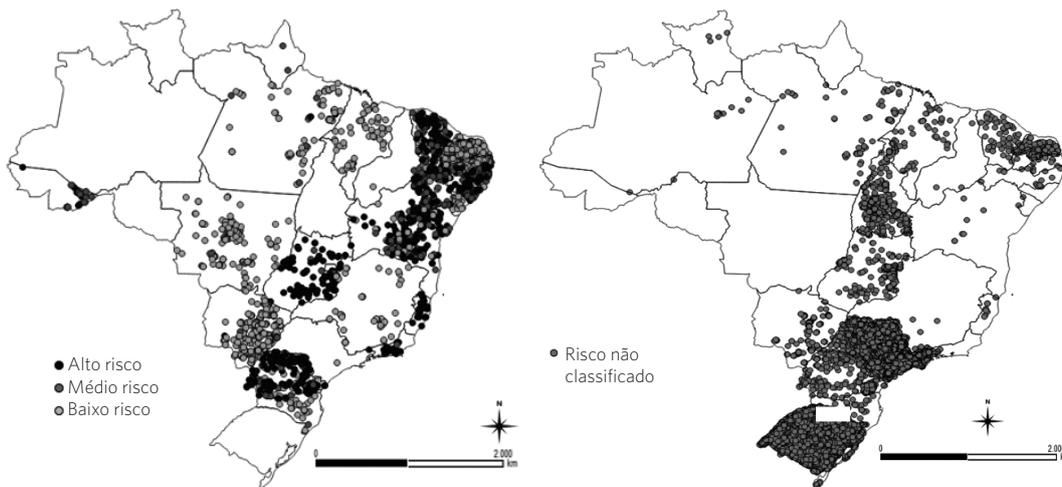
A classificação das barragens se dá conforme suas características estruturais (altura) e volume do seu reservatório bem como os danos potenciais caso haja a sua ruptura. Barragens

de grande porte são aquelas que possuem mais de 15 metros de altura ou qualquer barragem com altura de 5 metros a 15 metros em que o comprimento da crista seja maior que 500 metros e/ou que o volume do reservatório maior que 3 milhões de metros cúbicos e/ou a capacidade de descarga maior que 2 mil m<sup>3</sup>/s e/ou barragens com fundações pouco usuais<sup>3</sup>.

### Cenário de barragens no Brasil: um olhar sobre a classificação e distribuição espacial

No Snisb, existem 24.092 barragens de usos diversos cadastradas no Brasil (*figura 1*); e, apesar de 97% delas possuir identificação do empreendedor, em 76% não há informações suficientes para definir sua submissão ou não à PNSB<sup>8</sup>.

Figura 1. Distribuição espacial das barragens no Brasil, 2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Snisb/ANA, 2017<sup>8</sup>.

O principal objetivo das barragens cadastradas é armazenamento de água para usos múltiplos – recreação irrigação (40,8%), dessedentação animal (17,6%) e aquicultura (11,2%) –, e as demais se distribuem em outros usos,

sendo 6,8% destinadas à contenção de rejeitos industriais e de mineração<sup>8</sup>.

Para estabelecer a classificação das barragens e definição da CRI e do DPA, são considerados o seu porte e impactos sociais,

econômicos e ambientais que podem causar. Esses indicadores foram estabelecidos para orientar reguladores e fiscalizadores da segurança de barragens. A situação dessas barragens no Snisb (*figura 1*) é que não se sabe o risco em 85,3% delas por ter apenas o cadastro e não possuir informações que possibilite estabelecer o grau de risco, enquanto 7,3% são de baixo, 2,8% de médio e 4,7% de alto risco<sup>1</sup>.

Nesse cenário, não é possível estabelecer a gestão do risco de barragens uma vez que não se sabe a real situação de ameaça que elas representam. A classificação da barragem é essencial para efetivar a implementação da PNSB, e o estabelecimento da CRI e do DPA é parte dos critérios para definir se uma estrutura se submete ou não à PNSB.

Os princípios estabelecidos nos instrumentos internacionais pactuados para a RRD apontam que o processo de desenvolvimento (econômico, social e tecnológico) deve observar os aspectos de sustentabilidade ambiental e

contribuir para a redução das vulnerabilidades sociais, pautados por um olhar multidisciplinar e intersetorial em um contexto multirrisco<sup>22</sup>. Incorporar esse olhar no processo de trabalho dos entes envolvidos na implementação da PNSB apresenta-se como um desafio.

### Barragens com alto risco de rompimento e alto dano potencial associado no Brasil

A incerteza quanto ao risco real permanece quando analisadas as barragens classificadas quanto à CRI e ao DPA (*tabela 1*). O primeiro ponto que preocupa é a ausência de informação uma vez que 20.554 (85%) barragens não são classificadas quanto ao risco, e 18.638 (74%), quanto ao dano; e daquelas que possuem alto CRI (1124), 228 não têm estabelecido qual o DPA. Quando combinadas alto risco e alto dano, identificam-se 723 estruturas nessa situação.

Tabela 1. Número de barragens segundo categoria de risco e dano potencial associado no Brasil, 2017

Dano potencial associado						
Categoria de risco	Alto	Médio	Baixo	Não Classificada	Total	%
Alto	723	71	102	228	1.124	4,7
Médio	298	129	242	1	670	2,8
Baixo	812	229	707	1	1.749	7,3
Não Classificada	1.153	260	733	18.408	20.554	85,3
Total	2.986	689	1.784	18.638	24.097	100,0
%	12,4	2,9	7,4	77,3	100,0	-

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Snisb/ANA<sup>10</sup>.

Essas estruturas estão mais concentradas no nordeste brasileiro, em que Rio Grande do Norte (219), Bahia (187) e Paraíba (167)

concentram maior número, prevalecendo o uso para abastecimento de água e irrigação (*figura 2*).

Figura 2. Distribuição espacial das barragens com alto risco de rompimento e alto dano potencial, no Brasil, 2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Snisb/ANA<sup>10</sup>.

De todas as barragens, 42% (24 mil) não possuem nenhum ato de autorização, outorga ou licenciamento; e, em 76% dos casos, foi definido se a barragem é ou não submetida à PNSB, também por ausência de informação. Cabe questionar se é possível conhecer o contexto de risco e em que medida as pessoas estão potencialmente expostas uma vez que há um cenário de incerteza no País.

Estudos demonstram que falhas em barragens ocorrem principalmente naquelas com alturas de até 30 metros, e isso corrobora o estabelecido na PNSB quando utiliza a dimensão como variável considerada na estimativa de risco e danos. Azam e Li<sup>7</sup> compararam acidentes pré-2000 e pós-2000 e identificaram que falhas em barragens de até 15 metros de altura aumentaram de 28% para 30%, enquanto falhas entre 15 metros e 30 metros aumentaram de 21% para 60% entre os dois períodos. Eles atribuem esse crescimento a uma combinação de construção rápida de diques com monitoramento deficiente<sup>7</sup>.

## Acidentes e desastres por rompimento de barragens

O desenvolvimento de técnicas para construção de barragens de contenção de rejeitos ocorreu de forma empírica, utilizando-se da experiência dos mineiros e sem o uso de técnicas de engenharia de barragens, principalmente em países em desenvolvimento.

Azam e Li<sup>7</sup> analisaram 218 falhas de barragens de rejeitos no mundo, entre 1910 e 2009, apresentando uma análise espaço-temporal que identificou que as décadas de 1960, 1970 e 1980 registraram cerca de 50 eventos cada – América do Norte (36%), Europa (26%) e América do Sul (19%). Entre 2000 e 2009, foram registrados 20 acidentes na Europa e Ásia, e atribui-se essa redução à evolução da tecnologia e à adoção de critérios de segurança<sup>7</sup>.

Os principais fatores que estão associados às causas de rompimento de barragens são problemas de fundação, capacidade inadequada dos vertedouros, instabilidade dos taludes,

erosões, deficiência no controle e inspeção pós-operação e ausência ou inadequação de procedimentos de segurança ao longo da vida útil da estrutura. Ainda nesse contexto, Azam e Li analisaram as falhas nas barragens, identificando que aquelas associadas a chuvas intensas passaram de 25% antes de 2000 para 40% após 2000. Comportamento similar ocorreu em decorrência de má gestão, passando de 10% para 30%. Outro aspecto relevante apontado é que, geograficamente, os acidentes passaram de países desenvolvidos para países em desenvolvimento<sup>5,7</sup>.

Davies e Martin<sup>9</sup> corroboram a percepção de aumento dos rompimentos de barragens de mineração e apontam que a demanda mundial por minérios levou à rápida ampliação da capacidade de produção, atribuindo que alguns aspectos nessa iniciativa influenciaram os colapsos, em que destacam: a pressa para iniciar a operação em detrimento da qualidade da execução dos projetos; a pressão sobre órgãos ambientais para acelerar o processo de licenciamento; a contratação de profissionais menos experientes em virtude do aumento dos custos dos serviços e a escassez de mão de obra qualificada no mercado, além da intensificação da produção e pressão por redução nos custos a partir do momento de retração dos preços<sup>9</sup>.

Rico et al.<sup>10</sup>, ao analisarem 147 incidentes de grande porte envolvendo barragens de mineração, apontam que o fator organizacional combinado aos fatores meteorológico são as principais causas relacionadas com as falhas registradas. Do número total, 83% ocorreram quando a barragem estava ativa; 15%, em barragens inativas e abandonadas; e apenas 2% das falhas ocorreram em barragens inativas, porém com manutenção<sup>10</sup>.

Bowker e Chambers, que analisaram

acidentes com barragens de rejeitos registrados entre 1910 e 2010, apontaram alteração no comportamento dos eventos quanto ao impacto, identificando, em todo o mundo, mais de 30 rompimentos após a década de 1990 que apresentaram consequências graves ou muito graves. Levantam a hipótese que isso pode ser reflexo do uso de tecnologias modernas de mineração, que possibilitam a implantação de megaminas, construídas para extrair minérios a partir de reservas caracterizadas por concentrações minerais cada vez menores. A diminuição da qualidade dos minérios extraídos aumenta a quantidade de rejeitos e o tamanho das barragens<sup>5,11</sup>.

Com o avanço da tecnologia e a ampliação do volume de extração de minérios, as barragens, que antes eram rudimentares e de pequeno porte, passaram a armazenar uma quantidade maior de rejeitos, registrando-se colapsos com impactos significativos<sup>4,6</sup>. Uma característica deste tipo de estruturas está relacionada com a elevada frequência com que as barragens de rejeito falharam, apresentando taxa significativamente mais alta do que a taxa de falhas nas barragens de reservatórios de abastecimento de água<sup>12</sup>.

Quando se discutem rompimentos de barragens no Brasil, a ênfase incide sobre o Desastre da Samarco e da Vale, em Mariana e Brumadinho, ambos em Minas Gerais. No entanto, entre os anos de 1986 e 2019, o Brasil registrou 19 acidentes graves envolvendo barragens; decorrentes desses eventos, ao menos 342 pessoas foram a óbito (*quadro 2*). A partir da publicação da PNSB, quando contabilizados inclusive acidentes e incidentes de menor porte, anualmente, há, em média, três eventos envolvendo barragem, totalizando 24 registros dessa natureza, para o período 2011-20178.

Quadro 2. Acidentes com barragens no Brasil

Ano	Empresa	Tipo de barragem	Município	Breve descrição
1986	Mineração Herculano	Barragem de Rejeito	Itabirito-MG	Rompimento de Barragem: 7 óbitos.
2001	Mineração Rio Verde	Barragem de Rejeito	Nova Lima-MG	Rompimento de Barragem: assoreamento do córrego taquara e 5 óbitos.
2003	Indústria Cataguases de Papel	Resíduo industrial	Cataguases-MG	Rompimento de Barragem de rejeitos industriais (900 mil m <sup>3</sup> de licor negro): Danos ambientais e econômicos.
2003	Barragem de Camará	Barragem de uso múltiplos	Alagoa Nova-PB	Rompimento de Barragem: 5 óbitos; 3 mil desabrigadas nas cidades de Alagoa Nova, Areia, Mulungu e Alagoa Grande.
2006	Rio Pomba Cataguases	Resíduo industrial	Miraí-MG	Vazamento de 1,2 milhões de m <sup>3</sup> : mortandade de fauna e flora e interrupção de captação de água.
2007	Rio Pomba Cataguases	Resíduo industrial	Miraí-MG	Rompimento de Barragem (2.280.000 m <sup>3</sup> ): 4.000 desalojados.
2008	Cebel (Centrais elétricas de Belém) - Usina de Apertadinho	Barragens hidrelétrica	Vilhena-RO	Rompimento de Barragem: danos ambientais.
2008	CSN	Barragem de Rejeito	Congonhas-MG	Rompimento de vertedouro: 40 famílias desalojadas.
2008	N/D	Barragem de Rejeito	Itabira-MG	Rompimento de Barragem: danos ambientais.
2009	Barragem de Algodões	Barragem de uso múltiplos	Cocal e Buritidos Lopes-PI	Rompimento da Barragem (52 milhões de m <sup>3</sup> ): 9 óbitos, 2 mil pessoas desabrigadas e 953 desalojados, 80 feridos; 22 comunidades da zona rural de Cocal afetadas; danos ambientais, econômicos e sociais.
2014	N/D	Barragem de uso múltiplos	Uruana-GO	Rompimento de Barragem: 2 óbitos.
2014	Barreira hidroelétrica de Santo Antônio	Barragens hidrelétrica	Laranjal do Jari-AP	Rompimento de Barragem: 4 óbitos.
2014	Herculano Mineração	Barragem de Rejeito	Itabirito-MG	Rompimento de Barragem: 3 óbitos.
2015	Samarco S.A.	Barragem de Rejeito	Mariana-MG	Rompimento de Barragem (34 milhões m <sup>3</sup> ): 19 óbitos (12 terceirizados, 1 prestador de serviço, 1 funcionário e 5 moradores).
2016	Barragem Fazenda Guavirova	Barragem de uso múltiplos	União da Vitória-PR	Rompimento de Barragem: 1 óbitos.
2018	Barragem rio Uraim	Barragem de uso múltiplos	Paragominas-PA	Rompimento de Barragem: 2 óbitos; 100 desalojados.
2019	Vale S.A.	Barragem de Rejeito	Brumadinho-MG	Rompimento de Barragem (12 milhões m <sup>3</sup> ): 248 óbitos e 22 pessoas desaparecidas.
2019	Barragem do Quati	Barragem de uso múltiplos	Pedro Alexandre-BA	Rompimento de Barragem: 430 famílias (1720 pessoas) desalojada/desabrigada.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Snisb/ANA<sup>10</sup>; Santos e Wanderley<sup>24</sup>; Brasil<sup>8</sup>; Madeiro<sup>25</sup>; Rodrigues<sup>26</sup>.

Sob essa perspectiva, ainda que sejam diversas as causas que levam à ocorrência de incidentes envolvendo barragens, sua dimensão organizacional revela que algumas dessas decisões são claramente erros de projetos; outras são julgamentos que podem ter sido considerados aceitáveis em determinado momento, mas que provaram ser catastróficos quando conjugados com outros eventos ou situações<sup>13</sup>. Ademais, isso se combina com a baixa capacidade do Estado brasileiro de regular e fiscalizar os sistemas sociotécnicos complexos que requerem conhecimento, recurso e autonomia de atuação. Assim, esses processos estão relacionados com as concepções do projeto e/ou ausência de atualização; do licenciamento; da fiscalização, monitoramento e gerenciamento dos riscos (técnicos ou organizacionais) que foram tomadas e identificadas ao longo do tempo<sup>14</sup>.

### **Barragens e saúde pública: riscos potenciais**

A segurança de barragens é um processo que abrange desde a sua concepção até seu descomissionamento e deve ser compor desde o planejamento e o projeto, da construção à operação, considerando, nesse contexto, sua área de impacto direto e indireto, em caso de colapso. As consequências na saúde pública e no bem-estar são diversos, não se limitam apenas ao limite geográfico em que estão situados e apresentam efeitos de longo prazo e de difícil gestão e avaliação.

As ações de preparação para atuação em

desastres tomam por base a tipologia de evento com seus potenciais efeitos, inclusive sobre a saúde, envolvendo a produção de orientações técnicas, educação em saúde voltada aos profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS) e à população, articulação entre os atores envolvidos no processo de gestão do risco, incluindo a comunidade. No entanto, os desastres possuem características singulares em cada ocorrência, mesmo quando da mesma tipologia, o que leva à necessidade de análise da situação caso a caso para a adoção das medidas necessárias ao evento, tanto aquelas de resposta imediata quanto as que perduram ao longo do tempo, no processo de recuperação<sup>15,19</sup>.

É inegável que a construção de uma barragem pode trazer benefícios socioeconômicos, no entanto, também apresenta riscos significativos e impactos de modo sistêmicos ao meio ao qual se integra. O impacto na saúde humana e sobre os sistemas sociais e ambientais é precisamente o que torna esses empreendimentos deletérios à sociedade. A partir do momento que as barragens falham, apresentam o potencial de causarem tragédias pessoais e sofrimento coletivo, altos níveis de mortalidade e morbidade, impactos diretos e indiretos no progresso político, social e econômico, criando ciclos viciosos de vulnerabilidade; favorecem condições para o surgimento de doenças e agravos em saúde, bem como afetam as condições de vida<sup>15</sup>. No *quadro 3*, são apresentados os principais impactos das barragens e as principais causas e danos associados ao rompimento.

Quadro 3. Impactos de implementação de grandes barragens e causas e efeitos comuns de rompimento

	<b>Impactos</b>	<b>Principais causas de colapso-rompimento</b>
<b>Barragens Existentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prejudicaram os ambientes naturais;</li> <li>• inundaram áreas de desova de peixes;</li> <li>• inibiram a migração sazonal de peixes;</li> <li>• ameaçaram e colocaram em perigo algumas espécies de peixes e mexilhões;</li> <li>• provocaram alterações profundas na fauna e na flora locais;</li> <li>• produziram alterações nos processos geomorfológicos em consequência de mudanças na dinâmica fluvial;</li> <li>• afetaram os regimes hidrológicos de superfície e subterrâneo;</li> <li>• contribuíram para o agravamento dos elevados défices sedimentares;</li> <li>• contribuíram para o desequilíbrio ou desaparecimento de ecossistemas; e,</li> <li>• podem ter inundado sítios arqueológicos ou cemitérios ancestrais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deficiências no processo de construção;</li> <li>• manutenção inadequada;</li> <li>• operação ineficiente;</li> <li>• sabotagem e operações militares;</li> <li>• exploração inadequada da represa;</li> <li>• acúmulo de água de maiores proporções ou de importante sequência de cheias;</li> <li>• ocorrência de um sismo intenso, podendo influenciar a hidrodinâmica;</li> <li>• escorregamentos de encostas e/ou do talude da represa;</li> <li>• degradação da estabilidade ou resistência do corpo da barragem, das fundações e/ou das encostas da represa.</li> </ul>
<b>Novas Barragens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• as represas inundam grandes áreas, resultando em perdas de terrenos, culturas e, eventualmente, povoamento;</li> <li>• podem obrigar o deslocamento de pessoas em busca de novas habitações;</li> <li>• promovem efeitos erosivo e de instabilidade das encostas marginais da represa por ações do vento, das ondas e das correntes;</li> <li>• produzem gases de efeito de estufa, como o metano e o dióxido de carbono;</li> <li>• alteram as características (qualidade e quantidade) dos caudais líquidos e sólidos;</li> <li>• pioram a qualidade da água na represa e a jusante da barragem, devido à eutrofização;</li> <li>• retêm elevadas quantidades de sedimentos e nutrientes;</li> <li>• podem promover doenças se não forem geridas adequadamente;</li> <li>• reduzem a capacidade de transporte do escoamento;</li> <li>• alteram a morfologia dos leitos aluvionares;</li> <li>• contribuem para o aparecimento de nevoeiros e neblinas, bem como para alterações locais do regime de precipitação;</li> <li>• contribuem para a redução das amplitudes térmicas diárias e anuais;</li> <li>• contribuem para a redução da frequência de geadas; e,</li> <li>• as represas podem induzir sismos.</li> </ul>	
<b>Principais efeitos negativos à saúde, meio ambiente e condição socioeconômica, em caso de incidente</b>		
	<b>Curto prazo (dias, semanas e meses)</b>	<b>Médio e longo prazo (meses e anos)</b>
<b>Impacto à saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• óbitos diretamente associados;</li> <li>• afogamentos e sufocamento;</li> <li>• impacto social (desabrigados, deslocados, desalojados);</li> <li>• comprometimento dos serviços de provisão de alimentos e água potável;</li> <li>• doenças transmitidas pelo uso de água não adequada para o consumo humano;</li> <li>• doenças respiratórias e contaminação com a transformação da lama em fonte de poeiras e material particulado;</li> <li>• dermatites;</li> <li>• impactos psicossociais e na saúde mental (ansiedade, transtornos mentais, depressão);</li> <li>• parasitoses, mordeduras e picadas;</li> <li>• arboviroses (dengue, zika, chikungunya, febre amarela, malária);</li> <li>• hipertensão arterial sistêmica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intoxicação e danos à saúde resultado da toxicidade;</li> <li>• doenças respiratórias e contaminação com a transformação da lama em fonte de poeiras e material particulado;</li> <li>• impactos psicossociais e na saúde mental;</li> <li>• doenças transmitidas pelo uso de água não adequada para o consumo humano;</li> <li>• doenças respiratórias e contaminação com a transformação da lama em fonte de poeiras e material particulado;</li> <li>• Dermatites;</li> <li>• arboviroses (dengue, zika, chikungunya, febre amarela, malária);</li> <li>• desfechos negativos à saúde derivado das águas, solo e cadeia alimentar contaminados.</li> </ul>

Quadro 3. (cont.)

Principais efeitos negativos à saúde, meio ambiente e condição socioeconômica, em caso de incidente	
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>contaminação química (metais; metaloides; oligoelementos), física, radioativa e biológica do manancial e sedimento;</li> <li>contaminação química (metais; metaloides; oligoelementos), física, radioativa e biológica do solo e atmosférica;</li> <li>modificações na qualidade da água e dos sedimentos;</li> <li>escassez hídrica;</li> <li>biota aquática e terrestre potencialmente afetado por centenas de quilômetros;</li> <li>supressão da vegetação ripária;</li> <li>morte e impacto sobre a fauna e flora aquática e terrestre;</li> <li>remobilização de contaminantes não disponível;</li> <li>alteração dos ciclos de vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças;</li> <li>de regulação do clima local;</li> <li>erosão das margens</li> </ul>
Impacto socioeconômico	<ul style="list-style-type: none"> <li>alteração da dinâmica fluvial;</li> <li>alteração da qualidade atmosférica;</li> <li>alteração do leito da bacia hidrográfica impactada;</li> <li>elevação do risco de inundações e enxurradas;</li> <li>contaminação química (metais; metaloides; oligoelementos), física, radioativa e biológica do manancial e sedimento;</li> <li>contaminação química (metais; metaloides; oligoelementos), física, radioativa e biológica do solo e atmosférica;</li> <li>bioacumulação e biomagnificação trófica;</li> <li>de regulação do clima local.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>interrupção da atividade econômicas associadas e de entorno;</li> <li>desemprego;</li> <li>perda de recursos ecossistêmicos;</li> <li>danos às habitações e infraestrutura;</li> <li>perda de equipamentos públicos (impactos sobre os serviços públicos essenciais);</li> <li>interrupção de dessedentação animal e práticas agrícolas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>interrupção da atividade econômicas associadas e de entorno;</li> <li>impactos econômicos sistêmicos;</li> <li>desemprego.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Do Carmo<sup>16</sup>; Kossoff<sup>27</sup>; Freitas, Barcellos, et al.<sup>2</sup>

Do Carmo<sup>16</sup> ainda reforça algumas questões-chave relacionadas com a gestão de riscos de desastres, incluindo, entre elas, as estratégias de adaptação, em que aponta quatro como as principais: a) a avaliação de risco deve ser utilizada como uma ferramenta para a tomada de decisão; b) os fatores ambientais, sociais e econômicos devem incorporar o desenvolvimento de estratégias de gestão do risco; c) a compreensão do risco de eventos extremos é uma questão transversal e multidisciplinar; e d) as lições aprendidas, a partir da ocorrência de desastres anteriores, têm mostrado que a inclusão da gestão do risco em todas as etapas do processo que envolvem barragens (gestão *end-to-end*) é questão indispensável para eficiência.

Uma compreensão sistêmica da concepção ao descomissionamento até a estratégias de enfrentamento de situações de emergências relacionadas com este tipo de empreendimento deve ser o foco de atuação das ações de RRD. Bonatti e Carmo<sup>17</sup> (apud Hogan) chamam atenção para eventos que influenciaram uma

nova percepção sobre a degradação ambiental no mundo, como a contaminação química por mercúrio em Minamata (Japão) em 1956 e do Love Canal em Nova Iorque na década de 1980, a nuvem tóxica em Seveso na Itália em 1976, o vazamento de gás em Bhopal na Índia em 1984, o desastre nuclear de Chernobyl em 1986. Os autores apontam que além de impactos diretos, por meio de danos físicos, econômicos e sociais, os danos em longo prazo são dificilmente mensuráveis, dado que os riscos e danos de eventos continuam a se ampliar no tempo e no espaço.

Segundo Freitas<sup>18</sup>, esses desastres tecnológicos revelam algumas características que devem ser destacadas. A primeira é pela razão de envolverem instalações fixas, que processavam materiais perigosos, localizadas muito próximas de áreas densamente povoadas. A segunda é que, para além do ponto de origem do desastre, os danos e degradação ambiental, bem como agravos à saúde, ampliam-se no espaço e tempo. A terceira se refere ao fato que, mesmo com

tecnologias de segurança disponíveis, o desenvolvimento de sequência de eventos incontroláveis no processo de produção acaba por resultar em desastres, apresentando liberação de produtos perigosos para a saúde e o meio ambiente para além dos muros dessas instalações. Como observa o autor, incidentes e acidentes nesses tipos de instalações são mais frequentes do que a imagem pública que as empresas envolvidas procuram divulgar, de modo que, em todos esses desastres, investigações posteriores demonstraram falhas e até mesmo degradação nos sistemas de segurança e prevenção de acidentes. Por fim, em alguns casos, como em Seveso e Bophal, Three Mile Island e Chernobyl, houve demora na obtenção de informações precisas sobre os produtos envolvidos e seus riscos e efeitos para a saúde pública, resultando na demora em ações de emergência para redução da exposição e riscos das populações atingidas, bem como comprometimento do tratamento inicial dos diretamente expostos aos produtos perigosos.

Do ponto de vista da saúde pública, para além dos óbitos imediatos que muitos desses desastres podem provocar, representam mudança dos cenários de riscos passados. Isso inclui tanto os relacionados com os sistemas de risco intensivos, ligados ao projeto e operações das atividades tecnológicas de mineração e suas barragens, assim, como todos os procedimentos de controle e gestão de risco, mas também à situação de saúde; modificação das condições de vida; riscos ambientais. Por outro lado, a partir do momento em que ocorrem, produzem novos cenários de riscos<sup>19</sup> e problemas extensivos<sup>20</sup>, como os problemas ambientais e à saúde, que se estendem no espaço, atuam em unidades interescares – indo do local ao regional –, assim como no tempo, produzindo uma multiplicidade e sobreposição de situações de exposições, riscos e efeitos sobre a saúde, que vão dos imediatos aos de longo prazo, e a depender dos produtos envolvidos, apresentando potencial de causar efeitos carcinogênico, mutagênico e teratogênico.

Essas características estiveram presentes em dois dos mais graves desastres tecnológicos

em barragens de mineração no mundo, ambos ocorridos no Brasil. O primeiro envolvendo a empresa Samarco em 2015, com 19 óbitos, sendo que, desses, 14 (74%) de trabalhadores, envolvendo 50 milhões de metros cúbicos de lama de rejeitos, atingindo 36 municípios em uma extensão de 650 km ao longo do rio Doce. O segundo envolvendo a Vale S.A., em 2019, entre óbitos e desaparecidos, totaliza cerca de 270 vítimas, constituindo o maior acidente de trabalho já ocorrido no Brasil. Além de vítimas fatais e atingidos, esse desastre envolveu 13 milhões de metros cúbicos de lama de rejeitos, atingindo, ao menos, 18 municípios em uma extensão centenas de quilômetros<sup>6</sup>. No quadro 3, apresentamos os possíveis cenários de risco para além dos dados gerados no curto prazo, incluindo contaminação e alterações ambientais (impactos sobre a biodiversidade e alterações dos ciclos de vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças), como também a alteração abrupta da organização social e dos modos de viver e trabalhar historicamente constituídos nos territórios, com efeitos sobre a saúde<sup>2</sup>.

Quando considerado o caso da Vale S.A. em Brumadinho (MG), a magnitude com que o evento se deflagrou resultou em danos à saúde e aumento de psicopatologias. O setor saúde municipal necessitou reorganizar seu fluxo assistencial e adaptar-se às novas necessidades de saúde pós-desastre. Embora o total de feridos e lesionados registrados tenha sido praticamente nulo, após as primeiras 72 horas até o fim do primeiro mês, registraram-se diversas reações psicológicas na população, sendo as mais frequentes de caráter agudo, além do aumento do consumo de álcool, conflitos interpessoais e situações de violência<sup>21</sup>.

Foram contratados mais de 80 profissionais para dar conta dos atendimentos, houve ampliações de ações no âmbito de atenção em saúde, atenção psicossocial e ações de urgência e emergência para resgate e tratamento que envolvia não só populações afetadas diretamente, mas também fortalecimento de ações de vigilância em saúde de longo prazo. O uso de ansiolítico aumentou em 80%; de antidepressivos,

em 60%; e o aumento dos gastos em saúde representou acréscimo de 1,5 milhão por mês. A implementação de um conjunto integrado de ações de prevenção, imunização, vigilância em saúde (epidemiológica e sanitária) e atenção em saúde permitiu ofertar à população serviços estratégicos para reduzir os danos do evento. Essa nova organização do setor saúde contou com o apoio dos três níveis da federação em ações compartilhadas, inclusive com outros atores externos ao SUS, permitindo assegurar a RRD não só ao município de Brumadinho, mas também aos demais municípios afetados indiretamente pelo desastre<sup>2</sup>.

Mesmo o rompimento de barragens que não registraram óbitos associados apresentou o potencial de causar significativos impactos sobre o processo de saúde e doença das populações afetadas. O recente transbordamento da Barragem do Quati, em 2019, localizada no município de Pedro Alexandre (BA), causou elevação dos níveis do Rio do Peixe e desencadeou uma onda de inundação/enxurrada atingindo a cidade à jusante de Coronel João Sá. Registraram-se diversos danos materiais, modificação ambiental e social, com prejuízos de equipamentos públicos e 430 famílias (1.720 pessoas) desalojadas/desabrigadas.

A partir da organização do Comitê Operativo de Emergência do setor saúde, foram disparadas ações de identificação e cadastros dos afetados; acolhimento e organização dos abrigos; triagem e inventário de doações; comunicação de risco; e imunização em larga escala. As ações foram integradas a partir das equipes municipais e estaduais de vigilância em saúde ambiental (vigilância epidemiológica e sanitária); atenção básica; capacitação dos agentes comunitários de saúde para desempenho de ações de promoção à saúde de longo prazo. Disponibilizaram-se leitos nos centros ambulatoriais de referência (Hospital Municipal de Antas e Hospital Santa Tereza) para o atendimento de urgência e emergência; ampliou-se o efetivo das Equipes de Saúde da Família (ESF) em consonância com elevação da demanda de atendimentos.

Para a saúde pública, os desafios também não são pequenos, pois, ainda que barragens apresentem o potencial de causar impactos associados durante todo seu ciclo de vida, incidentes abrangendo esse tipo de estrutura envolvem óbitos imediatos e danos à saúde no médio longo prazo. Mesmo diante desse fato, os dados sobre acidentes com barragens estão dispersos em diversas bases, com informações incompletas e com baixa transparência sobre os motivos das ocorrências e impactos associados, o que resulta na sensação de que não se evolui com as lições aprendidas com desastres do passado para evitar desastres futuros.

### **Fiscalização como requisito básico para o planejamento de ações: nós críticos**

Tendo como referência o Marco de Sendai, muitas vezes não é o fenômeno natural ou o desenvolvimento tecnológico que determinam a ocorrência de desastre, mas sua combinação com as condições de vulnerabilidade, as diferentes formas e vias de exposição, bem como as capacidades institucionais de prevenção e respostas das sociedades, envolvendo da antecipação e alerta aos processos de recuperação e reconstrução como fatores determinantes para a sua ocorrência<sup>22</sup>. Se, no passado, as instituições visavam apenas minimizar as consequências dos desastres, atualmente, suas atividades também incluem, por meio de trabalhos preventivos, a RRD.

Se, por um lado, temos assistido experiências exitosas de integração da gestão de riscos de emergências e desastres aos cuidados primários, secundários e terciários (como vimos nos tópicos anteriores), por outro, ainda há necessidade explícita de entender o risco desse tipo de desastres envolvendo barragens por meio da ótica de RRD. Na *tabela 1*, demonstramos que das 24.092 barragens que estão registradas no Snisb, apenas 58% dessas barragens estão regularizadas. Até o momento, 85% das barragens não foram avaliadas quanto à categoria de risco e 77,3% ainda não foram

classificadas quanto ao DPA. São 18.446 (76%) e 9.584 (39,7%) barragens que não possuem informação de altura e capacidade armazenada respectivamente.

A ausência de informações suficientes para a tomada de decisão é um fato preocupante no cenário de risco nacional, pois o conhecimento se a barragem se submete ou não à PNSB é o trabalho básico de todas as entidades fiscalizadoras. Passados nove anos após a implementação da PNSB, essa obrigação deveria estar praticamente finalizada. Cabe frisar que a legislação vigente prevê, mediante o Plano de Segurança de Barragem, inspeções regulares ou especiais (órgãos fiscalizadores), Revisões Periódicas de Segurança de Barragem (RPSB) (art. 9º) (por parte do empreendedor) e a elaboração de Planos de Ação de Emergência (PAE), sempre que a barragem for classificada como de DPA alto (art. 11). Segundo ANA, atualmente 27% das barragens são submetidas à PNSB, desse total, 22,4% foram inspecionadas no ano de 2017 e 17% definiram rotina de RPSB. Em relação ao PAE, apenas 25% das barragens com DPA alto apresentaram à sociedade planos de emergência<sup>8</sup>.

Em relação aos órgãos fiscalizadores, no cenário nacional, cerca de 55% desses órgãos não possuem uma equipe com atribuição formal e exclusiva para atuar em segurança de barragens. Quando considerado o quantitativo de profissionais integrando as equipes de fiscalização, verifica-se que 61% delas (19 fiscalizadores) possuem teoricamente quantitativo adequado para desempenho das atividades, e 39% (12 fiscalizadores) não. Do total do orçamento empenhado para gestão de segurança de barragem, foi aplicado R\$ 34 milhões em operações de manutenção e recuperação de barragens no ano de 2017, valor correspondente a 23% do previsto pelo governo federal e 73% do previsto dos governos estaduais. Chama atenção que 45 barragens, em 2017, foram consideradas em risco, em sua maioria, devido a problemas de conservação. O número pode ser ainda maior: considerando o total de barragens submetidas à PNSB, as consideradas de maior dano associada em

caso de incidentes, apenas 17% são, em média, vistoriadas anualmente<sup>1</sup>.

As tragédias mineiras expõem uma dificuldade inerente aos municípios mineradores. No Brasil, as duas barragens da Vale que se romperam possuíam planos de emergências que existiam só no papel, e ficou comprovado que os sistemas de alerta e alarme eram inexistentes (em Mariana) e inefetivos (Brumadinho)<sup>6</sup>. Para além dos setores envolvidos no licenciamento e fiscalização, a participação proativa dos setores de saúde, trabalho, proteção e defesa civil, assim como dos trabalhadores, comunidades e organizações da sociedade civil, certamente impediria alguns dos erros cometidos. Além disso, é necessário que planos, alertas e alarmes não sejam tratados somente como obrigações legais, mas que sejam fruto de um efetivo e transparente processo de planejamento, com a participação da sociedade, fortalecendo as capacidades de preparação e respostas dos municípios por intermédio da realização de exercícios regulares. Essa mudança evitaria as situações recentes; as vivenciadas nos municípios mineiros de Ouro Preto, Nova Lima e Barão de Cocais, entre outros, que de uma hora para outra passaram a não ser mais considerados seguros.

Por fim, se até aqui privilegiamos a análise tomando como referência as ameaças em nosso território, devemos considerar também as condições de vulnerabilidade que estão na raiz do próprio conceito de desastres. De Marchi e Ravetz<sup>23</sup> apontam aspectos importantes para combinar a RRD com a governança. Nessa perspectiva, é necessário não só estruturar os órgãos fiscalizadores para desempenho de sua função, mas também combiná-los com participação da sociedade e transparência pública como aspectos básicos. Destacamos três princípios apontados pelos autores: 1) o conhecimento partilhado entre as instituições nos processos de gestão – reconhecer a necessidade de incorporação de diferentes tipos de conhecimento, a diversidade de atores e experiências na definição do risco significa a efetiva participação de trabalhadores e comunidades

nos processos de gestão dos riscos de desastre, além de representações da sociedade civil organizada; 2) a congruência dos projetos, planos e ações de prevenção e mitigação de riscos, bem como de resposta e recuperação em desastres, considerando um conjunto de diferentes atores e escalas espaciais e temporais de atuação; 3) a confiança, como condição fundamental, o que envolve não só uma ação integrada dos diferentes órgãos de governo, mas também a transparência das informações e decisões associada à uma participação efetiva dos diferentes atores, sejam institucionais ou leigos.

Não é só a inexistência de regulação para os direitos dos atingidos, mas a forte regulação dos direitos das empresas que vem gerando assimetria entre as partes. Atualmente, existe um enorme esforço social para assegurar e estabelecer os direitos empresariais, em detrimento da garantia dos direitos das populações atingidas. Sem que ocorra transparência e efetiva participação da sociedade nos arranjos institucionais, pouco avançaremos na RRD no País. Dessa forma, possivelmente experimentaremos novos desastres no setor da mineração, ou mesmo, agravamentos dos desastres já em curso.

## Considerações finais

O presente trabalho procurou demonstrar que a implementação da PNSB se constitui um dispositivo com potencialidade de instituir mudanças no cenário nacional de gestão de risco de desastre. O Snisb e o arranjo institucional implementado a partir desse dispositivo são capazes de cumprir seu papel, por integrar e unir diversos dispositivos institucionais na fiscalização, monitoramento e intervenção, e por trazer a discussão ao cenário nacional de gestão de barragens.

Constituiu-se um esforço de sistematização e discussão dos temas relacionados com a gestão de risco de barragens no cenário nacional, bem como das políticas adotadas para o seu enfrentamento. Embora cada um desses temas não possa ser dissociado dos processos

de desenvolvimento econômico e social, e das estruturas políticas existentes, somente na última década tornaram-se foco na agenda nacional com vistas aos desafios de constituir políticas públicas para a prevenção e gestão dessas ocorrências. Nesse sentido, tentamos reconstituir o cenário de risco, procuramos registrar a importância da efetivação da PNSB e as diferentes visões que devem compor as discussões no estabelecimento de medidas gerenciamento desses eventos e sua importância para a tomada de decisão

Nesse ponto, o Brasil não só avançou desenvolvendo políticas específicas ao tema, mas também desenvolveu aparatos institucionais e avanços em relação às necessidades identificadas. Por ser tratar de um arcabouço recente e da necessidade de envolvimento de instituições em diferentes níveis federativos, os resultados assegurados até o momento ainda se demonstram insuficientes, no entanto, possibilitam vislumbrar um horizonte de trabalho futuro ainda a ser concluído.

Ao setor saúde, ainda resta a efetiva implementação dos Princípios de Sendai em sua atuação e nas políticas e ações de redução de risco de desastre em barragens, concernindo ao setor: 1) que as políticas de saúde sejam aplicadas de forma articulada e intersetorialmente com os diversos órgãos de licenciamento, fiscalização e controle prospectivos e preventivos de redução dos riscos de desastres, sendo imprescindível a participação da saúde do trabalhador e a saúde de modo geral, pois, certamente, esses atores terão muito a contribuir para a gestão de risco e para a PNSB; 2) é necessário que o setor saúde melhore as ações de preparação e resposta, ampliando sua capacidade de atuação institucional, não só no curto prazo (dias, semanas e meses), no médio prazo, mas também no longo prazo (anos e décadas), ofertando serviços estratégicos para atendimento das necessidades de saúde das populações atingidas; 3) ainda nos resta que a própria constituição das políticas do setor saúde mude de perspectiva. Temos diversas unidades de saúde em áreas de risco

e, provavelmente, na rota das barragens; vulnerabilidade que fragiliza a capacidade de resposta do setor saúde, inclusive a integridade física e psicológica dos profissionais de saúde que nelas atuam.

Estudos como este são relevantes na medida em que permite repensar a gestão de risco de desastre no cenário nacional, sem, contudo, deixar de evidenciar as múltiplas vulnerabilidades do sistema nacional de gerenciamento de risco. Carecemos ainda, no âmbito nacional, da combinação de atividades de preparação e investimento em formação de

RRD, sem, contudo, negligenciar a atuação das instituições sobre os fatores subjacentes relacionados, direta e indiretamente, com as emergências, sendo necessário avançar em diversos pontos para efetiva gestão de risco, como demonstrado.

## Colaboradores

Silva EL (0000-0003-4608-5946)\* e Silva MA (0000-0002-6021-4794) contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Agência Nacional das Águas; Ministério do Meio Ambiente. Classificação de Barragens: Melhores Práticas Nacionais e Internacionais [Documento Técnico]. Brasília, DF: ANA; 2013.
2. Freitas C, Barcellos C, Asmus C, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública*. 2019; 35(5):e00052519.
3. Brasil. Lei nº 12.234, de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. *Diário Oficial da União*. 21 Set 2010.
4. Comitê Brasileiro de Barragens. A história das barragens no Brasil, Séculos XIX, XX e XXI: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens. Rio de Janeiro: CBDB; 2011.
5. Wanderley L, Mansur M, Milanez B, et al. Desastre da Samarco/Vale/BHP no Vale do Rio Doce: aspectos econômicos, políticos e socioambientais. *Ciênc. Cultura*. 2016; 68(3):30-35.
6. Freitas C, Silva M. Acidentes de trabalho que se tornam desastres: os casos dos rompimentos em barragens de mineração no Brasil. *Rev. bras. med. trab.* 2019; 17(1):21-29.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

7. Azam S, Li Q. Tailings dam failures: a review of the last one hundred years. *Geotech. News*. 2010; 28(4):50-54.
8. Agência Nacional das Águas. Relatório de segurança de barragens 2017. Brasília, DF: ANA; 2018.
9. Davies M, Martin T. Mining market cycles and tailings dam incidents. In: *Proceedings of the 13th International Conference on Tailings and Mine Waste, Banff, Alberta 2009*. Jan, Fort Collins. Colorado: US. Balkema Publishers, 2009. p. 3-15.
10. Agência Nacional das Águas. Relatório de Segurança de Barragens 2017: Cadastro de Barragens (planilha Excel) [internet]. Brasília, DF: Agência Nacional das Águas; 2017 [acesso em 2019 jun 6]. Disponível em: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2017>.
11. Bowker LN, Chambers DM. The risk, public liability, & economics of tailings storage facility failures. *Earthwork Act*. 2015; (24):1-56.
12. Chambers DM, Higman B. Long term risks of tailings dam failure [internet]. Montana: Center for Science in Public Participation, Bozeman; 2011. [acesso em 2019 jul 10]. Disponível em: <http://www.csp2.org/files/reports/Long%20Term%20Risks%20of%20Tailings%20Dam%20Failure%20-%20Chambers%20%26%20Higman%20Oct11-2.pdf>.
13. Pate-Cornell M. Learning from the Piper Alpha Accident: A Postmortem Analysis of Technical and Organizational Factors. *Risk Analysis*. 1993; 13(2):215-232.
14. Llory M, Montmayeut R. O acidente e a organização. Belo Horizonte: Fabrefactum; 2014.
15. Organização Pan-Americana da Saúde. Desastres Naturais e Saúde no Brasil. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014. [Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde 2].
16. Carmo JSA. Grandes barragens: vulnerabilidades e riscos. Coimbra: Universidade de Coimbra; 2013.
17. Bonatti TF, Carmo RL. Desastres tecnológicos: revisitando a discussão sobre a questão dos eventos de contaminação a partir da relação entre população, espaço e ambiente [internet]. In: *Anais do 20º Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, 2016. 2017. p. 1-21. [acesso em 2019 jul 10]. Disponível em: [www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/index](http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/index).
18. Freitas C, Gomez C. Análise de riscos tecnológicos na perspectiva das ciências sociais. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos*. 1996; 3(3):485-504.
19. Narváez L, Lavell A, Pérez Ortega G. *La Gestión del Riesgo de Desastres*. La Paz: Cebem; 2009.
20. Wynne B. Unruly Technology: Practical Rules, Impractical Discourses and Public Understanding. *Social Stud. Scien*. 1988; 18(1):147-167.
21. Noal D, Rabelo I, Chachamovich E. O impacto na saúde mental dos afetados após o rompimento da barragem da Vale. *Cad. Saúde Pública*. 2019; 35(5):e00048419.
22. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. 3. ed. United Nations World Conference on DRR. Sendai: United Nations; 2015.
23. Marchi B, Ravetz J. Risk management and governance. *Futures*. 1999; 31(7):743-757.
24. Santos RS, Wanderley LJ. Dependência de barragem, alternativas tecnológicas e a inação do estado: repercussões sobre o monitoramento de barragens e o licenciamento do Fundão. In: Zonta M, Trocate C, organizadores. *Antes Fosse Mais Leve a Carga: Reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton*. Marabá: Iguana Editorial. 2016. [Col. A Questão Mineral no Brasil. v. 2]. p. 87-137.
25. Madeiro C. Brasil registrou 65 mortes em 9 incidentes com barragens entre 2001 e 2018 [internet]. Uol.

- 2019 fev 2. [acesso em 2019 jul 24]. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/02/03/brasil-registrou-65-mortes-em-9-incidentes-com-barragens-entre-2001-e-2018.htm>.
26. Rodrigues L. Desde 2000, o Brasil tem um rompimento de barragem a cada dois anos [internet]. *Jornal O Sul*. 2019 jan. 29. [acesso em 2019 ago 26]. Disponível em: <https://www.osul.com.br/desde-2000-o-brasil-tem-um-rompimento-de-barragem-a-cada-dois-anos-veja-lista/>.
27. Kossoff D, Dubbin W, Alfredsson M, et al. Mine tailings dams: Characteristics, failure, environmental impacts, and remediation. *Applied Geochemistry*. 2014; (51):229-245.
28. Bahia. Secretaria de Vigilância em Saúde. Relatório do rompimento de barragem de Quati – município Coronel João Sá, 2019. Salvador: Governo Estadual da Bahia; 2019.

---

Recebido em 29/09/2019  
Aprovado em 10/03/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Território e desterritorialização: o sofrimento social por desastre ambiental decorrente do rompimento de barragens de mineração

*Territory and deterritorialization: the social suffering by environmental disaster resulting from the breaking of mining dams*

Marcela Alves de Lima Santos<sup>1</sup>, Núncio Antônio Araújo Sol<sup>2</sup>, Celina Maria Modena<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E218

**RESUMO** Em Mariana, estado de Minas Gerais, após o rompimento da Barragem de Fundão, famílias passaram por processo de desterritorialização, em que foram deslocadas da área rural para a área urbana. Assim, o objetivo do estudo foi compreender o processo de desterritorialização nesse contexto, as implicações da perda desse *locus* social para a vida dos atingidos e para a construção de respostas e políticas públicas de saúde. Foi realizada pesquisa qualitativa no período de 2016 a 2018 no município de Mariana, utilizando as técnicas de observação participante e entrevistas com pessoas atingidas. As entrevistas foram analisadas a partir da Análise de Conteúdo, e a discussão foi orientada pelo referencial teórico dos conceitos de território, desterritorialização e sofrimento social. Na observação e nos relatos dos participantes, é marcante a relação simbólica com seu lugar de origem, traduzidos na forma de vínculos e pertencimento. As perdas, em suas diferentes dimensões, impactam a vida desde o luto até o sofrimento social. Até o reassentamento, é necessário que as interpretações desse novo viver não sejam patologizadas para que as pessoas consigam estar conscientes desse processo e serem protagonistas das escolhas.

**PALAVRAS-CHAVE** Saúde pública. Desastres. Território sociocultural.

**ABSTRACT** In Mariana, state of Minas Gerais, after the Fundão Dam rupture, families went through a process of deterritorialization, in which they were moved from rural to urban areas. Thus, the aim of the study was to understand the process of deterritorialization in this context, the implications of the loss of this social locus for the lives of those affected and for the construction of public health responses and policies. A qualitative research was conducted from 2016 to 2018 in the city of Mariana, using participant observation techniques and interviews with affected people. The interviews were analyzed based on Content Analysis and the discussion was guided by the theoretical framework of the concepts of territory, deterritorialization, and social suffering. In the observation and reports of the participants, the symbolic relationship with their place of origin is remarkable, translated in the form of bonds and belonging. Losses, in their different dimensions, impact life from grief to social suffering. Until the resettlement is achieved, it is necessary that the interpretations of this new living are not pathologized so that people can be aware of this process and be the protagonists of their choices.

**KEYWORDS** Public health. Disasters. Sociocultural territory.

<sup>1</sup>Instituto René Rachou (IRR) – Fiocruz Minas – Belo Horizonte (MG), Brasil.  
marcela\_lima5@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop) – Ouro Preto (MG), Brasil.

## Introdução

O estado de Minas Gerais, marcado historicamente pelo processo de desenvolvimento da mineração, transformou-se em cenário de rompimento de algumas barragens nos últimos anos. Já existiam episódios anteriores, como nos municípios de Itabirito no ano de 1986 e Cataguases no ano de 2003<sup>1</sup>. Apesar desses fatos anteriores, são os desastres do Rompimento da Barragem de Fundão, de responsabilidade da empresa Samarco Mineração S.A. e de suas mantenedoras Vale S.A. e BHP Billiton, no município de Mariana, em novembro de 2015; e o Rompimento da Barragem I da Mina do Córrego do Feijão, pertencente à Vale S.A., no município de Brumadinho, em janeiro de 2019, que trazem visibilidade para o tema e para os diferentes tipos de danos e sofrimentos causados à população atingida. Cabe esclarecer que o conceito de desastre está relacionado com uma grave interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, que causa grandes perdas e impactos e que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com a situação mediante recursos próprios<sup>2</sup>. Depois de Brumadinho, outros municípios como Barão de Cocais e Nova Lima (Macacos) passaram a conviver com o risco do rompimento de barragens, até então silenciado.

Em Mariana, cerca de 300 famílias foram deslocadas da área rural, principalmente das comunidades de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, para a área urbana<sup>3</sup>. Em 2019, o mesmo processo ocorreu em Brumadinho, guardadas as suas diferenças e proporções. Diante do risco de rompimento de novas barragens, outras comunidades no estado passaram pela situação de serem retiradas de forma abrupta do local onde viviam<sup>4</sup>, deixando bens materiais, histórias, relações sociais e culturais para trás.

Entre as vivências em comum, essas comunidades de diferentes municípios trazem o fato de passar por um processo de desterritorialização e a obrigação de viver em outro lugar.

Como conceituado por Deleuze<sup>5(4)</sup>,

[...] não há território sem um vetor de saída do território e não há saída do território, ou seja, desterritorialização, sem, ao mesmo tempo, um esforço para se reterritorializar em outra parte.

O território é compreendido não simplesmente como um espaço geográfico, mas como também possuidor de um valor

[...] existencial: ele circunscribe, para cada um, o campo do familiar e do vinculante, marca as distâncias em relação a outrem e protege do caos. O investimento íntimo do espaço e do tempo implica essa delimitação, inseparavelmente material [...] e afetiva<sup>6(23)</sup>.

O contexto de rompimento de barragens é mais um exemplo de situação de injustiça socioambiental, em que, diante da exposição a danos ambientais do desenvolvimento, ocorre um deslocamento de grupos sociais de forma abrupta e violenta<sup>7</sup>. Essa condição torna-se fonte de sofrimento para esses grupos que têm os seus modos de vida completamente alterados.

Nesse cenário, encontra-se um sofrimento de origem social<sup>8</sup> em indivíduos que têm sua realidade alterada e são colocadas em situação de privação. Freitas e colaboradores apontam a importância de compreender as consequências desses desastres para além do quantitativo de óbitos e danos à saúde imediatos, mas também na identificação de novos problemas e necessidades de saúde ao longo do tempo<sup>9</sup>. Assim, é importante entender essa condição de deslocamento e perda territorial e como as pessoas são afetadas nesse processo para que as políticas de saúde sejam desenvolvidas em uma perspectiva ampliada.

Então, busca-se compreender o processo de desterritorialização no contexto de rompimento de barragens, as implicações da perda deste *locus* social para a vida das pessoas atingidas e para a construção de respostas e políticas públicas de saúde.

## Material e métodos

Foi realizada pesquisa qualitativa no município de Mariana (MG), entre os anos de 2016 e 2018, buscando compreender os impactos à saúde da população atingida pelo Rompimento da Barragem de Fundão ocorrido em 5 de novembro de 2015. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto René Rachou (IRR) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) conforme parecer nº 1.578.823/CAAE 53911916.0.0000.5091.

O município de Mariana está localizado na região central de Minas Gerais, a aproximadamente 110 Km de Belo Horizonte. Também conhecida como a Primaz de Minas, foi a primeira capital do estado. Em 2019, a população estimada era de 60.724 pessoas distribuídas em uma extensão territorial de 1.194,208 Km<sup>2</sup> <sup>10</sup>. Trata-se de um município que apresenta forte dependência econômica da mineração e pouca diversificação econômica.

Os locais mais atingidos nesse desastre foram Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, subdistritos que foram soterrados pela lama. Bento Rodrigues era um lugar calmo, com matas, cachoeiras e igrejas e tinha população de aproximadamente 600 pessoas. Já em Paracatu de Baixo, também uma tranquila área rural, moravam cerca de 300 habitantes. Os dois subdistritos possuíam unidades de saúde e escolas, a Escola Municipal de Bento Rodrigues e a Escola Municipal de Paracatu de Baixo, que também foram destruídas nesse desastre <sup>11</sup>.

As informações apresentadas neste artigo são parte desse processo de investigação e trazem elementos encontrados em campo. São apresentadas análises a partir de observação participante realizada pela primeira autora durante esses dois anos nos serviços de saúde e em espaços comunitários e coletivos construídos pelos atingidos nesse período. Com essa participação no campo, foi possível uma maior aproximação com a realidade e com as vivências cotidianas dessas pessoas. A observação participante também possibilita vincular fatos a suas

representações por determinado grupo e permite ao pesquisador relativizar seu espaço social e aprender a se colocar no lugar do outro <sup>12</sup>.

Também foram realizadas entrevistas com pessoas atingidas no final de 2017 no município de Mariana, buscando compreender o significado das mudanças a partir do desastre, da desterritorialização e das suas consequências para o cotidiano e a saúde dessa população. As entrevistas foram gravadas e transcritas, após processo de consentimento livre e esclarecido. Antes da submissão, as participantes foram procuradas novamente para que autorizassem ou não a utilização da entrevista e a submissão do texto. Após reunião explicando os objetivos do estudo, foi entregue uma cópia da entrevista transcrita a elas, para que pudessem relembrar qual o conteúdo e retirar ou acrescentar algo. Após esse processo, os participantes legitimaram o uso e a divulgação neste artigo científico, resguardando o anonimato.

Para esta investigação, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo <sup>13</sup> buscando compreender os significados atribuídos pelas participantes a essa mudança de realidade de vida, à necessidade de adaptação a um novo território e às consequências do desastre para a condição de saúde da população atingida.

Assim, busca-se, a partir da experiência construída no município de Mariana e da análise das narrativas de pessoas atingidas, apontar os significados atribuídos ao fenômeno e contribuir com possibilidades de atuação para os novos cenários que se instalam no estado de Minas Gerais e que podem surgir também em outros locais.

## Resultados e discussão

Em Mariana, após o desastre da Samarco, ocorreu uma mudança das famílias da área rural para a área urbana. Esse mesmo movimento também pode ser identificado em Brumadinho, após o Rompimento da Barragem I da Mina do Córrego do Feijão, e

em comunidades como no município de Barão de Cocais com o risco de rompimento de mais uma barragem da Vale S.A. Em todos esses casos, foram indispensáveis intervenções de pessoas e instituições públicas e privadas em apoio a esses grupos.

Considerando a importância dos determinantes sociais e ambientais para o processo de saúde-doença, é possível observar que as consequências para a saúde ultrapassam o momento da ocorrência do desastre e do deslocamento das famílias. É necessário destacar que os desastres não se limitam ao evento catastrófico e podem ter a crise e o sofrimento social intensificados de acordo com as respostas institucionais que são dadas<sup>14</sup>. Diante desse cenário, é preciso compreender os usos que são feitos nesses diferentes locais e como essas alterações ambientais trazem novas preocupações na área da saúde.

As mudanças impostas marcam a história dessas pessoas que são obrigadas a se adaptar a um novo lugar, com novos padrões e estilos de vida. A aproximação com a realidade dos atingidos mostra também que, com o rompimento da barragem e com a retirada abrupta de comunidades dos locais onde vivem, rompem-se laços e memórias.

Dessa forma, é necessário compreender o território para além de uma perspectiva de delimitação geográfica e estática, mas também permeada por todas as suas relações sociais, históricas e afetivas. Como definido por Guattari e Rolnik<sup>15(323)</sup>:

O território pode ser relativo tanto a um espaço vivido, quanto a um sistema percebido no seio do qual um sujeito de sente 'em casa'. O território é sinônimo de apropriação, de subjetivação fechada sobre si mesma. Ele é o conjunto de projetos e representações nos quais vai desembocar, pragmaticamente, toda uma série de comportamentos, de investimentos, nos tempos e nos espaços sociais, culturais, estéticos e cognitivos.

Milton Santos<sup>16</sup> trouxe contribuições

importantes para a Saúde Coletiva, apresentando o território como um objeto dinâmico, vivo, repleto de inter-relações, propondo o detalhamento das influências recíprocas do território com a sociedade, seu papel essencial sobre a vida do indivíduo e do corpo social.

Assim, compreende-se o território como espaço em que as histórias de vida acontecem e vão se modificando a partir dos processos políticos, econômicos e ambientais. Os rompimentos de barragens têm configurado cenários de rupturas nesses ciclos de vida, instalando a demanda da adaptação a um novo território, assim como da participação em outras instâncias comunitárias e de negociação política e contato com novas instituições.

Haesbaert<sup>17</sup> apresenta uma concepção de território a partir de três vertentes: a jurídico-política, em que o território é entendido como um espaço no qual se exerce um determinado poder; a culturalista, que prioriza a compreensão da dimensão simbólico-cultural; e a econômica, que enfatiza a dimensão social das relações econômicas e o embate entre as classes sociais e na relação capital-trabalho.

Nos relatos dos atingidos, fica evidente a relação simbólica estabelecida com esse lugar, visto que grande parte das pessoas permaneceu nesse mesmo local desde o nascimento e ali escolheram constituir suas famílias. Observa-se o vínculo entre os moradores dos distritos de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo e como a vida foi construída de forma simples e tranquila, conforme exemplificado no trecho abaixo:

*Quando a gente vivia lá? Todo mundo vivia num lugar tranquilo. Todo mundo tinha sua casinha. Quem não tinha, pagava seu aluguel, mas era gente dali mesmo. Se chegava um estranho para morar, todo mundo sabia que estava chegando e fazia as amizades. Era um lugar gostoso. Todo mundo conhecia todo mundo.*

A insegurança aparece como um marco nesse novo território onde as relações de confiança são mais raras. Como apresentado na fala acima, nas pequenas áreas rurais, todos se conheciam;

e a rede de suporte social era maior e mais fortalecida. Com o deslocamento para a área urbana e o distanciamento das moradias, há uma quebra em vínculos comunitários. Além disso, as comunidades passam a viver em um ambiente de maior exposição a vários tipos de violência. Dessa forma, essa população também passa por um processo de vulnerabilização<sup>6</sup>.

Nesse cenário, são encontradas perdas que nos remetem a um esperado processo de luto. No desastre em Mariana, ocorreram 19 mortes que sinalizam perdas expressivas para as famílias e comunidades. Porém, neste artigo, a discussão está voltada para o luto e o sofrimento de origem social e simbólica. Esse contexto traz relações de privações e perdas que podem ser observadas em várias dimensões. Na fala abaixo, é possível identificar o distanciamento e a separação que ultrapassam o limite espacial ou geográfico e determinam uma nova conformação de relações sociais.

*Era uma comunidadezinha pequena. Então, cada um está para um lado, para um bairro. E o bairro se torna distante, é uma cidade pequena, mas se torna distante. É mãe aqui e filha para o lado. E aí, foi separado. Pessoas que a gente via todo dia, às vezes duas vezes no dia, e hoje fica até semana sem ver.*

Assim como em outros processos migratórios em período de globalização, interesses econômicos e políticos são colocados acima dos direitos e necessidades da população<sup>7</sup>. Tratamos de pessoas que foram deslocadas de forma involuntária, excluídas de um lugar sem possibilidade de escolha. Diante dessa impossibilidade, inicia-se a trajetória de adaptação em um novo território. As pessoas atingidas passaram por um processo de reconhecimento da área urbana da cidade e pela necessidade de construção de outro formato de reorganização social.

Assim, encontramos uma população que passa por um processo de desterritorialização e que leva à necessidade de uma nova territorialização,

[...] 'reterritorialização', que leva ao tema polêmico da 'nova terra', sempre por vir e a ser construída, contra toda terra prometida ou ancestral, [...] <sup>5(23)</sup>.

A partir da compreensão do território em sua dimensão cultural, a desterritorialização é vista a partir do processo de desenraizamento e enfraquecimento de identidades territoriais<sup>17</sup>. Acontece, assim, a construção de um processo de exclusão social e de perda de autonomia desses grupos sociais.

Ao pensar na retirada abrupta dessas pessoas, é possível relacionar algo que é colocado como um imperativo e que deve ser cumprido imediatamente. Nesse caso, trata-se da condição de deixar sua história e todos os seus bens materiais e imateriais para continuar uma vida. Nas entrevistas, os agradecimentos pela vida são constantes em falas de pessoas que vivenciaram de perto a sensação de morte: *“Mas não foi nada fácil não. E hoje temos que agradecer a vida, da gente estar aqui. Mas não é fácil a gente viver num lugar que não é da gente”*.

Encontra-se a necessidade do sentimento de gratidão, mesmo com a dor que se faz presente. É como se não fosse permitido reclamar, externalizar ou dizer que não está bem, visto que se tem a possibilidade de estar vivo. A tristeza por ter perdido tudo e a não identificação com essa nova condição se misturam ao reconhecimento de que algo pior poderia ter ocorrido.

*E aí a vida é outra, você já se deslocou, já passou por uma situação complicada. Perdeu tudo. E vem para um lugar que não é a sua casa. E é um apartamento e é a adaptação ao lugar. Mas todo mundo agradece, ao mesmo tempo fala, agradeço a Deus por estar aqui.*

A dialética entre a vida e a morte aparece de forma frequente no discurso das entrevistadas. Como foi dito no relato acima, a vida é outra; e, então, novas construções precisam ser feitas. Observa-se que, mesmo diante da concretude da vida que se apresenta, encontra-se a morte no

plano social. A morte social revela um paradoxo sobre como o biológico e o social se fundam, ocorre quando determinadas perdas de funções acarretam interdições, no sentido de que há um rompimento dos papéis desempenhados pelo indivíduo num determinado grupo<sup>18</sup>.

Santos<sup>19(16)</sup> aponta que é o uso do território que o caracteriza como objeto de análise social e considera que “o território usado são objetos e ações, sinônimo de espaço humano, espaço habitado”. A partir do contato com as pessoas atingidas, é possível perceber como essa relação com o território é construída e como as pessoas buscam se encontrar nesse novo lugar onde a relação de pertencimento não existe. Nas falas, identificamos que as pessoas se reconhecem como inquilinas na área urbana de Mariana que, até então, era um território utilizado apenas para resolução de problemas, ir a uma consulta de saúde ou ao banco.

*Como a casa de alguém. Por exemplo, eu me sinto assim, é a casa de alguém e a qualquer hora o dono chega. Eu vivo assim lá. O ser meu é diferente. E é o que todo mundo espera, está todo mundo ansioso porque tem a data prevista, mas todo mundo fica assim, será que vai realmente sair nesta data?*

Logo após o Rompimento da Barragem de Fundão, as famílias atingidas foram levadas para o Ginásio Poliesportivo em Mariana e, no dia seguinte, para hotéis e pousadas no município<sup>2</sup>. No mês seguinte ao desastre, começaram a ser alojadas em casas alugadas<sup>20</sup>. Mesmo não estando em situação de abrigo coletivo ou morando em casas de familiares ou amigos, as pessoas relatam se sentir na condição de inquilinos. Dessa forma, nota-se como o espaço físico por si só não constitui a identidade e o pertencimento àquele lugar e como o território se constrói a partir de elementos e sentimentos diversos daqueles que o constituem e determinam o seu uso. Como conceituado por Milton Santos<sup>21(96)</sup>,

O território não é apenas o resultado da superposição de um conjunto de sistemas naturais

e um conjunto de sistemas de coisas criadas pelo homem. O território é o chão e mais a população, isto é, uma identidade, o fato e o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é a base do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e da vida, sobre os quais ele influi. Quando se fala em território deve-se, pois, de logo, entender que se está falando em território usado, utilizado por uma dada população.

É possível identificar, também, que essas pessoas não apresentavam laços afetivos nesse novo lugar. Assim, podemos sinalizar um não território, visto que o território perde o sentido de aglutinador de identidades, e as pessoas participam menos de referências espaciais e identitárias<sup>17</sup>.

Entre o tempo de ocorrência do desastre e o final do reassentamento, fica a espera por um novo lugar. Até o final da escrita deste artigo, não havia uma única casa construída, ou seja, são aproximadamente quatro anos de espera. Os relatos exemplificam a trajetória nesse reconhecimento, em que, entre um espaço físico e outro, as pessoas vão buscando ressignificação dos territórios e memórias.

*Falam mais os homens: ah, eu não tenho o que fazer. Rodo aqui e rodo ali, vou num parque e no outro. E aí, vou sair e sento ali com um colega, não sei quem. E então, às vezes tem alguns que já tem os pontos, tanto Bento como Paracatu como as outras comunidades, e assim vai passando, como se diz, até acabar esta ansiedade.*

Na dinâmica de adaptação a esse novo território, muitas pessoas perderam atividades de trabalho, lazer e subsistência. Como destacado na fala acima, é comum encontrar homens queixando-se da ociosidade. A partir disso, alguns pontos da cidade, como o Centro de Convenções, foram se destacando como possibilidade de promoção de encontros para essas comunidades. Junto com as caminhadas pela cidade e as conversas, vê-se o tempo passar, e espera-se que chegue logo o tão esperado

momento de um novo território, por eles chamado “*Novo Bento*” ou “*Nova Paracatu*”.

O sentimento relatado é de “*ansiedade*”, outra forma de apresentação do sofrimento. Nesse ponto, é importante observar como o sintoma psicológico aparece e precisa ser bem interpretado e dimensionado para evitar atuações no campo da saúde que tenham um foco individualizante. Como chamam a atenção Weintraub e colaboradoras<sup>22</sup>, a saúde mental precisa ser pensada de “forma múltipla, analisando-se os distintos significados atribuídos de forma singular e coletiva ao evento experienciado”.

A ansiedade é relatada dentro de um processo de perda e de espera por algo que se deseja muito, mas em que não há segurança de que realmente irá se concretizar.

*Dá para levar até chegar lá, mas não sei até quando a gente vai aguentar. E aí outros falam: será que eu aguento chegar até lá, na data prevista de voltar? E outros tem aquele medo, será que vai mesmo sair nesta data as construções. E algumas pessoas também já se preocupam, como vai ser a nossa adaptação lá neste local. Apesar de que tem uma diferença, é a minha casa. Mas a adaptação do lugar, como vai ser?*

Existe uma condição social nesse contexto que é geradora de sofrimento. Grande parte dos processos de desterritorialização está relacionada com aspectos políticos e socioeconômicos. No caso do rompimento de barragens, existem interesses e relações de poder que sobressaem aos desejos e vontades de determinadas populações, colocando-as em condição de vulnerabilidade. Ao sair do território onde construíram suas memórias e histórias, passam a uma condição de pouca independência e autonomia e de ruptura das suas redes sociais.

Além disso, passaram pela perda de algumas funções, das referências e dos papéis sociais. Quem gostava de plantar não possuía mais o quintal de casa ou o lote vago na vizinhança. Aqueles que se identificavam com a criação de animais não tinham animais nem espaço.

Os que retiravam grande parte da alimentação do próprio terreno precisaram aprender a ir ao supermercado e comprar produtos que apresentam outra qualidade. Existem relatos de idosos que nunca tinham precisado comprar um ovo porque sempre criaram galinhas em casa.

A edição 40, de julho de 2019, do ‘Jornal A Sirene’<sup>23</sup>, um jornal feito para dar voz aos atingidos, também mostra como tradições foram perdidas e como as comunidades se organizam para resistir e sustentar alguns desses costumes. Nessa edição, são apresentados alguns relatos de moradores sobre a festa de Santo Antônio, tradicional celebração do padroeiro de Paracatu que eles lutam para que não fique apenas na memória. A fala da moradora no trecho abaixo exemplifica algumas dessas mudanças para a comunidade.

Hoje chegamos lá e é tudo rápido, tem de ser tudo cronometrado. Quando a gente morava lá, era muito diferente porque nós arrumávamos todo o espaço. As pessoas que dançavam quadrilha iam todas caracterizadas. Era muito bonito e gostoso. Tinha fogueira, show, barraquinhas, a rua era muita enfeitada. Agora, não temos mais esse tempo de ficar organizando, de convidar muitas pessoas<sup>23(15)</sup>.

Assim, novas marcas e modos de vida são colocados para essas populações que se tornam vulnerabilizadas e inseridas em um cenário de maior desigualdade social. Entende-se, aqui, a vulnerabilização como um processo, que inclui a historicidade dos fatos e os direitos que foram retirados desses grupos sociais<sup>24</sup>.

Dessa forma, é preciso considerar que existe uma população atingida que é colocada em uma condição de iniquidade em saúde. Então, é preciso estar atento aos fatores sociais em um contexto de tantas perdas para que as questões de saúde não sejam reduzidas a diagnósticos e prescrições, culminando em processos de patologização e medicalização<sup>20</sup>.

Entendendo que a noção de trauma ainda aparece como um operador do cuidado em saúde mental produzido em situação de

desastres<sup>22</sup>, pode haver uma tendência dos profissionais de saúde (médicos em especial) em reduzir o sofrimento dessas pessoas a um número da Classificação Internacional de Doenças (CID), passível assim de ser resolvida somente com o uso de um antidepressivo ou modulador de humor. Nesse contexto, são comuns diagnósticos de transtorno de estresse pós-traumático e depressão mal elaborados, em que se desconsidera o contexto do adoecimento. Além disso, a medicalização, compreendida como a prescrição com a intenção de suprimir sintomas, interfere na capacidade dos atingidos pelo desastre de compreender toda a motivação e as causas do seu sofrimento, dificultando a participação em instâncias de luta por direitos e o processo de reterritorialização.

Em meio à ansiedade, ao medo e ao estranhamento, os sonhos vão sendo construídos. A vontade de voltar a ter o seu lugar persiste. Ao mesmo tempo, as entrevistas mostram que os atingidos também já compreendem que se trata de um novo tempo e de um novo lugar. Quando entrevistada sobre como ela gostaria que fosse o 'Novo Bento', a atingida responde:

*Que as pessoas continuassem com as mesmas amigas, porque eu acho que isso vai mudar muito também. As cabeças não vão ser as mesmas que vão voltar, as pessoas sim, mas as cabeças não. E espero que todo mundo vai ter aquela coisa gostosa de viver lá, apesar de ser um novo lugar. Mas a gente espera que seja tudo tranquilo e pensa mais nesta questão da adaptação. Até falar assim, esta é a minha casa. Esta é a minha rua. Este é o nosso Bento. E assim também são as outras comunidades. Mas vai ter um impacto também no início. É tudo novo de novo.*

É possível perceber nas narrativas que, enquanto o reassentamento não acontece, é preciso continuar a vida. Apesar de alguns projetos parados e da insegurança em relação ao futuro, outras relações e vínculos também foram construídos na área urbana de Mariana. Então, mais uma vez, encontra-se um cenário futuro de desterritorialização e reterritorialização. Como apontado pela atingida, “é tudo

*novo de novo*”. E, mais uma vez, com essa mudança, novas análises e interpretações precisam ser realizadas para compreensão dos determinantes sociais envolvidos e suas consequências para o planejamento e construção das ações em saúde.

## Considerações finais

A desterritorialização tem sido consequência frequente dentro dos desastres envolvendo rompimento de barragens em Minas Gerais. Com o deslocamento forçado do local onde vivem, as pessoas perdem suas memórias, identificações e vínculos sociais e comunitários. Assim, além dos óbitos registrados nesses desastres, existe uma morte social a partir da perda de elementos e função constituidores da história de vida dessas pessoas.

Diante desse contexto, mudam também as necessidades de vida. As perdas, em suas diferentes dimensões, impactam a vida dos atingidos e modificam a existência e/ou a direção dos seus projetos. Dessa forma, trazem consequências para a condição de saúde deles. Por isso, é importante que essa compreensão ampliada dos determinantes sociais envolvidos seja realizada para o desenvolvimento de ações de atenção à saúde compatíveis com as reais demandas da população atingida, seja no nível assistencial ou de vigilância.

Nesse momento em que o reassentamento ainda é esperado com tanta expectativa, é necessário que as interpretações desse novo viver não sejam patologizadas para que as pessoas consigam estar conscientes desse processo e para que sejam, também, protagonistas das escolhas nos espaços de participação social.

## Colaboradores

Santos MAL (0000-0002-7579-8067)\*, Sol NAA (0000-0002-7799-0458)\* e Modena CM (0000-0001-5035-3427)\* contribuíram igualmente na elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Lagoa T. Pelo menos 94 pessoas morreram após rompimento de barragens em MG [internet]. *Jornal O Tempo*. 2019 jan 28. [acesso em 2019 jul 30]. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/pelo-menos-94-pessoas-morreram-apos-rompimento-de-barragens-em-mg-1.2128094>.
2. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Terminology on Disaster Risk Reduction [internet]. Geneva; Switzerland: UNISDR; 2009. [acesso em 2019 set 18] Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf).
3. Santos MAL, Rossi SR. A construção do cuidado psicossocial aos atingidos do desastre de Mariana (MG): um relato de experiência. In: Sant'anna Filho O, Lopes DC. *O psicólogo na redução dos riscos de desastres: teoria e prática*. São Paulo: Hogrefe Cetepp; 2017. p. 185-196.
4. Trajano H, Leocádio T. Barragens da Vale em Macacos e Ouro Preto entram em alerta máximo para risco de rompimento [internet]. *GI*. 2019 mar 27. [acesso em 2019 jul 30]. Disponível em: <https://gi.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/03/27/barragem-da-vale-em-macacos-entra-em-alerta-maximo-para-risco-de-rompimento-e-sirenes-serao-acionadas.ghhtml>.
5. Deleuze G. O abecedário de Gilles Deleuze [internet]. 1989. [acesso em 2019 jul 30]. Disponível em: <http://stoa.usp.br/prodsubjeduc/files/262/1015/Abecedario+G.+Deleuze.pdf>.
6. Zourabichvili F. *O Vocabulário de Deleuze*. Rio de Janeiro: IFCH-Unicamp; 2004.
7. Porto MFS. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. *Rev Crítica Ciênc Sociais*. 2011; (93):31-58.
8. Werlang R, Mendes JMR. Sofrimento social. *Serviço Soc*. 2013; (116):743-68.
9. Freitas CM, Barcellos C, Asmus CIRF, et al. Da Sa-marco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública*. 2019; 35(5):e00052519.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama Mariana [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 20]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/mariana/panorama>.
11. Graça A, Camargo COSFA, Santos J. A vida antes da tragédia. In: Caldas G, organizador. *Voices e silêncios em Mariana: crime ou desastre ambiental?* 2. ed. Campinas: BCCL; Unicamp; 2017.
12. Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec; 2014.
13. Bardin L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70; 2008.
14. Zhouri A, Valencio N, Oliveira R, et al. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Ciênc. Cultura*. 2016; 68(3):36-40.
15. Guattari F, Rolnik S. *Micropolítica: cartografias do desejo*. Petrópolis: Vozes; 1986.
16. Lima EFMA, Yasui S. Territórios e sentidos: espaço, cultura, subjetividade e cuidado na atenção psicossocial. *Saúde debate*. 2014; 38(102):593-606.
17. Haesbaert R. Da desterritorialização à multiterritorialidade. *Boletim Gaúcho Geog*. 2003; (29):11-24.
18. Aredes J. Um morrer em vida: a morte social na esfera da saúde [internet]. [acesso em 2019 ago 28]. Disponível em: <http://observatoriodadiversidade.org.br/site/um-morrer-em-vida-a-morte-social-na-esfera-da-saude>.
19. Santos M. O retorno do território. In: Santos M, Souza MAA, Silveira ML, organizadores. *Território – globalização e fragmentação*. 4. ed. São Paulo: Hucitec; Anpur; 1998. p. 15-20.

20. Santos MAL. Eu quero minha liberdade de volta! Saúde Mental e Atenção Psicossocial junto aos Adolescentes Atingidos pelo Rompimento da Barragem de Fundão. [dissertação]. Belo Horizonte: Instituto René Rachou. Belo Horizonte; 2018. 90 p.
21. Santos M. Por uma outra globalização – do pensamento único à consciência universal. 5. ed. Rio de Janeiro: Record; 2001.
22. Weintraub ACAM, Noal DS, Vicente LN. Atuação do psicólogo em situações de desastre: reflexões a partir da práxis. *Interface (Botucatu)*. 2015 [acesso em 2020 jun 22]; 19(53):287-298. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832015000200287&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832015000200287&script=sci_abstract&tlng=pt).
23. *Jornal A Sirene*. Para não esquecer: Festas Interrompidas [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 21]. Disponível em: [https://issuu.com/jornalasirene/docs/julho\\_2019\\_issuu](https://issuu.com/jornalasirene/docs/julho_2019_issuu).
24. Acselrad H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações [internet]. In: II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais; 2006 Aug 24. Rio de Janeiro: ABIA/IMS-Uerj; 2006. p. 1-5. [acesso em 2020 maio 6]. Disponível em: <http://www.nuredam.com.br/files/divulgacao/artigos/Vulnerabilidade%20Ambientais%20Processos%20Rela%20Henri%20Acselrad.pdf>.

---

Recebido em 29/09/2019  
Aprovado em 04/02/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# O rejeito e suas diversas marcas: saúde dos trabalhadores da Defesa Civil no rompimento da barragem de Fundão

*The reject and its various brands: health of Civil Defense workers in the rupture of the Fundão dam*

Eduardo de Andrade Rezende<sup>1</sup>, Sergio Portella<sup>1</sup>, Simone Santos Oliveira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E219

**RESUMO** A partir do desastre socioambiental ocorrido em Mariana (MG), em 5 de novembro de 2015, o estudo buscou compreender a atividade dos técnicos da Defesa Civil que atuaram no desastre. A reflexão que aqui se desenvolve parte do esforço de dar visibilidade à atividade desses profissionais que atuam em condições permeadas de imprevisibilidades e pressões. O estudo tem como referenciais os aportes do campo da Saúde do Trabalhador e da ergologia. Trata-se de uma pesquisa empírica, de abordagem qualitativa, realizada por meio de observação direta e entrevistas individuais semiestruturadas com trabalhadores da Defesa Civil. A análise dos resultados foi organizada em duas grandes seções com os seus respectivos desdobramentos: a primeira traz uma contextualização do desastre narrada pelos diversificados profissionais que atuaram; a segunda evidencia desafios e perspectivas que os agentes de defesa civil puderam tirar da catástrofe. Diante da complexidade das situações e da dimensão imprevisível do risco, os agentes de defesa civil são constantemente convocados a ‘renormatizar’ e a operar escolhas a partir de sua história e de seus valores para lidar com as infidelidades do meio.

**PALAVRAS-CHAVE** Defesa Civil. Planejamento em desastres. Represas. Saúde do Trabalhador.

**ABSTRACT** From the socio-environmental disaster that took place on November 5th, 2015 in Mariana (MG), the study sought to understand the activity of Civil Defense technicians who acted in the disaster, aiming to collaborate for actions of worker’s health surveillance. The reflection that develops here is part of the effort to give visibility to the activity of those professionals who work in conditions permeated with unpredictability and pressure. The study has as references the contributions from the field of Occupational Health and ergology. This is an empirical research with a qualitative approach, conducted through direct observation and semi-structured individual interviews with Civil Defense professionals. The analysis of the results was organized in two large sections with their respective consequences: the first brings a contextualization of the disaster narrated by the several professionals who worked during it; the second focuses on the challenges and perspectives that civil defense agents have been able to draw from the disaster. Faced with the complexity of situations and the unpredictable dimension of risk, civil defense agents are constantly called upon to ‘renormatize’ and operate choices based on their history and their values to deal with environmental infidelities.

**KEYWORDS** Civil Defense. Disaster planning. Dams. Occupational healthy.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
sssoliver@gmail.com

## Introdução

O tema desastres cada vez mais ocupa espaço nas agendas acadêmicas, institucionais e políticas. Se, por um lado, o aumento de suas ocorrências é evidente, exigindo maior organização, com formulação de leis, manuais, protocolos, por outro, as inúmeras questões que decorrem desses eventos, que colocam em destaque suas diversas dimensões, ainda merecem olhar mais apurado. Ressaltamos aqui a importância do trabalho da Defesa Civil no novo arcabouço da cultura do risco que as políticas públicas em Redução de Riscos e Desastres (RRD) querem atingir. Esses profissionais ainda não possuem identidade definida institucional e suas atuações nos eventos emergenciais ficam envoltas em um conjunto de ambiguidades institucionais que os colocam em dilemas que são impelidos a resolver na atividade em curso. Essa vivência repercute negativamente em sua saúde agravando ainda mais as consequências dos desastres.

Quando se fala desastre, muitas são as definições e imaginações evocadas, por isso seguimos Quarantelli<sup>1</sup>, um dos pioneiros em pesquisas sociais sobre desastres, que nos faz aprofundar as reflexões e nos direciona para um conceito amplo de desastre quando diz:

Desastre não é um acontecimento físico [...] trata-se de um acontecimento social. Assim, não é apropriado falar em desastres 'naturais' como se pudessem existir fora das ações e decisões dos seres humanos e suas sociedades<sup>1(41)</sup>.

Assim, os desastres seriam processos multidimensionais e multicausais sociais, como enfatiza Acosta<sup>2</sup>, e não paisagens raras, remotas e livres de pegadas humanas. Ao contrário, só há desastre porque há um meio social diretamente envolvido no acontecimento físico de devastação. Desastre, em essência, é um problema atinente ao meio social. Uma pergunta central feita por Valencio<sup>3</sup> é: qual o processo social que o desencadeou? Se acaso a pergunta

central for outra, dirigida à natureza em fúria, isso inviabiliza que os grupos afetados tenham recursos de voz.

Nesse contexto, cabe discutir e definir os desastres baseados na abordagem social, cujos estudos têm início na década de 1940 e ganham força e estrutura a partir de 1960. Destacam-se os estudos conduzidos na América Latina, no final da década de 1980, e são concentrados pela Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), formada em 1992<sup>4</sup>. Dessa forma, o desastre socialmente construído só pode ser entendido como resultante de processos sociais: "Tanto las causas como las consecuencias de los desastres son producto de procesos sociales que existen en el interior de la sociedad"<sup>5(80)</sup>.

Naturalizar os desastres é um ato que condiciona toda a atividade de gestão de RRD. Esse ato de naturalização, para Portella<sup>6</sup>, é tão comum em nossa sociedade, que diante dos desastres de origem tecnológica humana, que aparentemente não poderiam ser escondidos debaixo dessa capa da natureza descontrolada, mesmo assim, tenta-se classificá-lo sob a égide do natural, como no caso do rompimento da barragem da mineradora Samarco.

Em menos de cinco anos, o Brasil assistiu a dois desastres tecnológicos de grandes proporções e consequências graves, mas previsíveis, reconhecidos assim como crimes.

O primeiro ocorrido no dia 5 de novembro de 2015 pelo rompimento da barragem de Fundão (administrada pela Samarco), em Mariana (MG), considerado o maior desastre da mineração brasileira em nível de extensão territorial e danos ambientais, afetou a vida de milhares de pessoas tanto em território mineiro quanto capixaba. A tragédia atingiu os distritos de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo e pode provocar o surgimento de estranhos desertos de lama. O distrito de Bento Rodrigues, localizado a 2,5 km do barramento, foi o mais atingido pelo fluxo dos sedimentos, sendo completamente destruído. O desastre causou de imediato 19 mortes, e liberou cerca de 50 milhões de metros cúbicos de resíduos

de minério que, carreados até o Rio Doce, percorreram aproximadamente 600 km até o litoral do Espírito Santo<sup>7,8</sup>.

O segundo, ocorrido em 25 de janeiro deste ano, no município de Brumadinho, quando por falta de precaução e prevenção, apesar de indicativos de risco em laudos, a mineradora Vale S.A. foi responsável pelo maior desastre do trabalho em barragens de rejeitos no Brasil. No rompimento da Barragem I da Mina do Córrego do Feijão, entre mortos e desaparecidos, tem-se um número próximo de 300 pessoas<sup>9</sup>.

Desastres dessa grandeza influenciam de forma significativa no quadro de adoecimento da população e dos trabalhadores envolvidos. Além disso, nos últimos anos, o Brasil vem passando por intensa urbanização e industrialização e alterações ambientais profundas resultantes da combinação de ambos, tornando os desastres mais frequentes. Essa realidade tem exigido do campo da Defesa Civil constante revisão de seu arcabouço jurídico, do seu sistema de ação e, sobretudo, consciência das suas fragilidades institucionais em lidar com todos estes problemas<sup>10</sup>.

Nesse sentido, o objetivo principal da pesquisa foi compreender a atividade dos técnicos da Defesa Civil que atuaram no crime da Samarco em Mariana (MG), visando contribuir para ações em Saúde do Trabalhador (ST) nas políticas de RRD. O campo da ST emerge, do ponto de vista acadêmico, político e institucional na saúde coletiva, em contraposição à base conceitual e prática das concepções hegemônicas sobre a relação trabalho-saúde da medicina do trabalho e da saúde ocupacional. Para a ST, o processo de trabalho é uma categoria fundamental, que possibilita análises sobre o adoecimento e o sofrimento ultrapassando uma visão simplista, mono ou multicausal. Na investigação sobre o processo de trabalho e riscos à saúde, é imprescindível a participação dos trabalhadores como sujeitos desse processo por meio da valorização das suas experiências<sup>11</sup>. Portanto, a reflexão que aqui se desenvolve parte do esforço de dar

visibilidade ao trabalho desses profissionais que atuam em desastres, buscando valorizar essas experiências de enfrentamento na fase de resposta e recuperação. Uma experiência singular que se expressa em um corpo, biológico, social e político, que, por meio da história, transforma-se em patrimônio de quem trabalha<sup>12,13</sup>.

## Defesa Civil no Brasil e a perspectiva ergológica

O atual marco regulatório do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sinpdec) e da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) é recente e complexo, compreendendo uma série de leis, decretos e instruções normativas que versam sobre as atribuições do Sinpdec e da PNPDEC. Dentre os quais, destacam-se: a Lei nº 12.608 e a Instrução Normativa nº 01, de 2012; e a Lei nº 12.983, de 2014<sup>14</sup>.

Segundo Rocha<sup>10</sup>, pelo histórico da Defesa Civil, trata-se de um campo de atuação do serviço público com finalidade social de prestar socorro e assistência a populações em momentos de crise. No entanto, aponta a autora, a institucionalização e as leis que estabelecem diretrizes de ações emergiram como agendas públicas importantes somente a partir dos desastres nos anos recentes.

Apesar de seus avanços, a Lei nº 12.608 depende ainda de muitos marcos regulatórios que a viabilize na prática, e sua letra fria esconde que ela foi um campo de intensos debates e controvérsias na sua constituição. A Comissão Especial de Medidas Preventivas e Saneadoras de Catástrofes Climáticas da Câmara dos Deputados, constituída por Ato da Presidência de 10 de março de 2011, há apenas dois meses do Desastre das cidades serranas, em seu relatório final, de novembro de 2011, propunha a instituição de uma Política Nacional de Proteção Civil. A inclusão da expressão 'e defesa' no objeto instituído pela lei publicada indica a controvérsia de manter como referência a estrutura anterior

submetendo a ela a nova estrutura que queria nascer, a de proteção civil, pois:

No Brasil, a lei 12.806 de Prevenção e Defesa Civil reforça essa militarização da ajuda, ao facilitar que as defesas civis - órgãos eminentemente de prevenção - sejam preferencialmente assumidas pelos bombeiros militares do país, como melhor opção de gestão. E não se trata, obviamente, de pôr em causa a competência e dedicação dos bombeiros na resposta aos desastres, mas antes de discutir o modelo e lógica subjacentes a tais opções<sup>6(3)</sup>.

Cria-se uma ambiguidade institucional em que o mais geral, proteção civil, que inclui todo o ciclo de desastres (preparação, resposta, mitigação e restauração), fica submetido ao mais específico, a capacidade de resposta. Essa ambiguidade vai se refletir em todos os níveis da constituição de defesas civis do País. Ademais, os profissionais da Defesa Civil ficam a meio caminho tendo que dar conta dessa ambiguidade, em que vivenciam uma quantidade impressionante de dilemas e têm sua saúde impactada.

Na constatação de que o meio de trabalho é sempre variável e imprevisível, portanto, de alguma forma infiel e que são os trabalhadores que devem dar conta desta infidelidade, Schwartz<sup>15</sup>, a partir da perspectiva ergológica, afirma que é necessária uma mobilização das capacidades e dos recursos, além das escolhas a serem feitas, deixando o trabalho de ser uma mera execução, mas um uso de si.

Essa perspectiva destaca que em toda atividade humana estão presentes debates de normas, valores e a dupla antecipação. A primeira antecipação refere-se à atividade de conceituação; àquela que se dá antes que cada um tenha encontrado o meio no qual realizará sua atividade. A segunda antecipação, a do encontro do protagonista com a atividade a ser realizada, requer, do sujeito, do corpo-si, que realize renormatizações e ressingularizações das normas antecedentes, no aqui e agora da atividade. Esse encontro é sempre singular,

imprescritível, pois cada um “antecipa o outro, em seu próprio esforço, para tornar inteligível um meio de vida ou de trabalho”<sup>16(2)</sup>, nele está presente a relação entre o ‘sujeito’, o conceito e a vida. O debate de normas (regras, prescrições) e de valores, intrínseco à atividade humana, aparece justamente a partir do hiato existente entre o que é da ordem do geral, previsível e normatizado (prescrito) e o que é da ordem do singular, do real da atividade, da experiência do aqui e agora<sup>17</sup>. Perspectiva que ilumina o debate que ora se coloca sobre a Defesa Civil.

## Metodologia

Assim, para compreender a relação entre trabalho e saúde, é necessário basear-se na vivência dos trabalhadores. São eles que realizam o trabalho. É do sujeito na ação que se exige o empenho para fazer o trabalho; é ele quem analisa as condições que tem para realizá-lo; é ele que sofre o desgaste físico, mental e emocional; é ele que, por fim, adoece, sofre acidentes ou, mesmo, morre. Portanto, a abordagem qualitativa aqui aplicada é mais apropriada para compreensão dessa realidade.

Nesta pesquisa empírica, foram produzidos dados em campo, a partir da realização de entrevistas individuais semiestruturadas e observação direta com registros fotográficos e diário de campo<sup>18</sup>.

O trabalho de campo ocorreu em outubro de 2017. Foram visitadas as localidades de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, onde a equipe foi acompanhada por profissional de Defesa Civil e voluntários que atuaram na resposta ao evento.

Foram realizadas dez entrevistas efetuadas com agentes da Defesa Civil municipal e estadual. Para tal, foi utilizado um roteiro para mediar as entrevistas, cujas questões abordavam a experiência, os procedimentos, normas e protocolos que contribuíram para a atuação, as dificuldades enfrentadas bem como a relação

saúde e trabalho, entre outras. Procurou-se manter uma postura dialógica, coerente com as orientações da perspectiva ergológica, que considera que a produção de saberes sobre o trabalho não constitui uma tarefa privativa dos acadêmicos – o que, isoladamente, resultaria em uma visão mutilante do trabalho<sup>15</sup>.

Com o objetivo de resguardar as identidades, todos os profissionais da Defesa Civil – gestores e técnicos – foram aqui identificados como agentes de proteção e defesa civil, sendo atribuídas letras (DC-A, DC-B, DC-C) para distinguir a fala desses profissionais.

A análise do material de campo e das entrevistas se deu com base no referencial teórico da ergologia e do campo da ST<sup>19</sup> buscando articular conceitos e identificar núcleos temáticos.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, com parecer de número 2.478.561.

## Rastros de um desastre em curso pelos olhos de quem o viveu

É preciso reafirmar o óbvio esquecido: os profissionais de emergências e desastres, junto com a população local, também são afetados por esses eventos. Cotidianamente, entram e saem de cenas de sofrimento sem tempo para refletir e processar essas vivências – permeadas de perdas materiais, mutilações, mortes e histórias de vida compartilhadas – que influenciam sua vida pessoal e profissional. Mais preocupante ainda: não são acolhidos, não há escuta nem levantamento de suas necessidades após o término do incidente traumático<sup>20</sup>. Esses acontecimentos deixam marcas significativas na vida dessas pessoas.

Além disso, o despreparo dos profissionais envolvidos e as dúvidas de como agir em um desastre de grande magnitude ficaram claramente evidenciados nas falas dos trabalhadores entrevistados.

A caminho do local do rompimento, tivemos a oportunidade de conversar com uma agente da Defesa Civil. Ela nos contou o ‘pesadelo’ que vivenciou por consequência do desastre:

*Chegava em casa e chorava todos os dias, por dois meses consecutivos. Como um filme, a cena passava repetidamente na minha cabeça. Demorei aproximadamente um ano para retornar a um dos locais afetados. (DC-A).*

A tese defendida por Valencio<sup>21</sup> de que o desastre não termina logo após a ocorrência do impacto se confirma ao estudarmos o caso de Mariana (MG). As consequências estão presentes no cotidiano da população e dos profissionais até hoje, o que demonstra o quanto o desastre se configura em um processo complexo e duradouro e não se esgota no dia do desastre.

Após quase dois anos do crime ocorrido, ao andar pelos subdistritos de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, ainda era possível observar o que sobrou dos vilarejos. Por todo o lado, havia objetos que contavam histórias de quem um dia viveu ali. Sobre o chão coberto de lama seca, cama, geladeira, colchão, sofá, calçados, restos de móveis e de vestimentas e brinquedos revelavam como a vida nas comunidades foi abruptamente interrompida, mostrando que o desastre implicou também a perda de objetos simbólicos que representam valores, memórias e histórias de vida. Perdas de difícil reparação.

Em Paracatu, apesar dos riscos e das péssimas condições de moradia, encontramos algumas pessoas que, devido ao forte sentimento de pertencimento ao lugar, insistiam em continuar vivendo ali.

Durante nossa visita a Bento Rodrigues, encontramos um ex-morador, aposentado da Samarco, que desde os 6 anos residia no vilarejo. Em uma conversa informal, contou-nos como foi o dia do rompimento e o quanto isso impactou sua vida. O fato de possuir dupla moradia, uma casa em Mariana e outra em Bento que fora destruída pelo rompimento da barragem, fez com que a empresa não o

enquadrasse no grupo de moradores atingidos, não o indenizando de igual maneira aos que possuíam apenas residência em Bento.

Tivemos ainda a oportunidade de conhecer a sede da comissão dos atingidos de Bento e Paracatu, onde vimos os mapas com as propostas de reconstrução dos novos povoados. O reassentamento participativo é fruto de longas negociações entre a Comissão de Atingidos, o Ministério Público e a Fundação Renova (criada em agosto de 2016 pela Samarco e governo e que conduz todas as ações de reparação e indenização). É possível ler nos mapas frases escritas pelos atingidos: ‘Não venham tirar nosso direito de propriedade’; ‘Temos coração e alma’; ‘Barragem em Paracatu nunca’; ‘Mariana vive, Paracatu respira’.

A definição de atingido, das muitas controvérsias sociotécnicas envolvendo as questões de reparação, foi uma das mais sensíveis. Uma luta entre atingidos que queriam reconhecimento e a Fundação Renova que detinha a legitimidade de defini-los. Como o desastre, essa luta ainda não terminou.

## Dilemas e renormatizações

Por meio das entrevistas realizadas com agentes da Defesa Civil de Mariana e Belo Horizonte, buscou-se refletir sobre os desafios, as limitações e as perspectivas presentes no sistema de Defesa Civil. Para isso, analisaram-se os relatos dos entrevistados agrupando-os em quatro categorias temáticas: intersectorialidade, interdisciplinaridade, intersubjetividade e relação saúde e trabalho. Tais categorias foram escolhidas por comporem o campo de saberes e práticas da ST.

Mediante essas entrevistas, foi possível apreender as experiências e vivências dos profissionais da Defesa Civil que atuaram nesse desastre: as dramáticas do uso de si, as renormatizações, as relações interdisciplinares e intersectoriais, bem como a compreensão que esses trabalhadores têm da saúde.

*É uma coisa que a gente sempre fala: gerir segurança significa tomar decisão. Pra tomar decisão tem que ter coragem. Porque muitas vezes você toma decisões que violam, agridem alguns direitos. Às vezes você tem que chegar e tirar. Pra decidir com segurança só com conhecimento. O mundo é dinâmico. (DC-C).*

Constantemente, os técnicos da Defesa Civil são convocados a tomar decisões, a renormatizar as normas antecedentes de sua atividade. O profissional é intimado a fazer uso de si e a convocar de sua vida singular o conhecimento que detém, para fazer escolhas e agir pelo coletivo. Desse modo, podemos dizer que, ao longo da vida profissional, o sujeito implica-se, no uso de si, definindo seus critérios éticos para atender às convocações que, dramaticamente, advêm da imprevisibilidade do meio.

A fala reforça aquilo que já é sabido: a imprevisibilidade é um elemento radicalmente perceptível e presente nas atividades de técnicos da Defesa Civil. Ainda que, em cada situação, seja necessário análise prévia para a definição de um plano de atuação, o meio sempre oferece novos fatores. No entanto, justamente por causa das variabilidades e imprevisibilidades, a prescrição é fundamental.

*[...] Não existe uma receita de bolo. Então, é importante que as pessoas tenham capacidade de refletir, tomar decisões no momento correto e de acordo com a técnica. Porque você chega no local, o cenário é diferente, as condições são diferentes. E o que faz a diferença de um profissional que tem sucesso e de um profissional que fracassa é a capacitação e a capacidade dele de tomar decisões. (DC-C).*

Os gestos, o olhar, a mão como suporte, o corpo-si e até o silêncio passam por escolhas conscientes, habitadas em um drama interior. Essas escolhas são baseadas nas competências e nos valores acumulados ao longo dos tempos e da vida do trabalhador<sup>15</sup>.

Especialmente nos municípios, os órgãos de proteção e defesa civil brasileiros apresentam, na maior parte dos casos, equipes

muito reduzidas, muitas delas engrossadas nos momentos de emergência. Problemas como o sucateamento da Defesa Civil foram um ponto levantado:

*A Defesa Civil no Brasil está sucateada por uma má gestão dos nossos governantes, em detrimento de uma gestão de riscos de desastre. Então a gente tá realmente complicado em relação a isso.* (DC-B).

A mídia foi outro dificultador apontado na execução das ações:

*A todo momento (a mídia) divulgava informações infundadas sobre os atingidos, dificultando assim o nosso trabalho. Num primeiro momento, por exemplo a mídia disse que havia mais de 300 mortos. E a gente, preocupado porque teria que dar conta.* (DC-B).

Segundo Oliveira<sup>22</sup>, para a atuação nos desastres, também devemos considerar como fundamental a intersetorialidade, que, na maioria das vezes, não se realiza sem conflitos e disputas de poder. Em relação à articulação entre a Defesa Civil e os órgãos do município, o agente de proteção e defesa civil A diz ter havido um bom relacionamento entre ambos.

*Os órgãos municipais, secretaria de saúde, secretaria de obras, secretaria de meio ambiente, secretaria de transporte, estradas e sinais, secretaria de assistência social, de governo, enfim, as secretarias, os setores envolvidos ali, o nosso relacionamento foi muito bom. O pessoal respeitou bem a hierarquia, o posto de comando, aquele negócio todo.* (DC-A).

A importância da articulação entre a Defesa Civil e os demais setores e instituições é de extrema importância para o êxito e a agilidade nas ações. A intersetorialidade, segundo Junqueira<sup>23</sup>, é a articulação de saberes e experiências no planejamento, realização e avaliação de ações, em busca de resultados integrados para situações complexas. Tal fato pode ser observado na fala do agente de proteção e defesa civil do município mineiro de Belo Horizonte:

*[...] hoje, na rotina de Belo Horizonte, nós temos aqui o centro de operações e nós conseguimos dentro desse centro de operações de BH, implantar uma visão de que a cooperação, a participação cooperativa dos órgãos é o que viabiliza o sucesso e a rapidez no atendimento às necessidades do cidadão.* (DC-C).

A equipe da Defesa Civil de Mariana é composta por um número pequeno de membros. Mesmo diante de um número reduzido de técnicos, a equipe é formada por profissionais de diferentes áreas. Embora eles sejam concursados para o cargo de guarda civil e designados para a função de agente de Defesa Civil, a maioria buscou por conta própria aprimorar conhecimentos que somassem às ações do novo setor:

*Nós somos 7 agentes. A maioria é graduado. Nós temos aqui assistente social, pedagoga, bióloga, mas a maioria aqui é formado em tecnólogo de trânsito. Aliás, praticamente toda a guarda é formada de tecnólogo em Segurança Pública, com pós-graduação em trânsito. Enfim, a minha equipe é multidisciplinar.* (DC A).

Na ausência de um profissional com habilidades e conhecimentos específicos para a realização de determinada ação, a prefeitura ‘cede’ do seu quadro de funcionários esse trabalhador à Defesa Civil.

Assim como em Mariana, a interdisciplinaridade é um traço marcante na estrutura da Defesa Civil de Belo Horizonte:

*[...] os nossos vistoriadores eles são capacitados para fazer avaliações de risco. Quando se percebe um risco potencial maior, aí sim nós acionamos a nossa diretoria técnica de gestão de riscos, que é um corpo de engenheiros. E quando se percebe que a amplitude do desastre pode ser maior, aí nós pedimos ajuda aos universitários. Nós temos convênios com as universidades.* (DC C).

Tais observações, todavia, não são comuns a todas as Defesas Cíveis. Conforme Siena e

colaboradores<sup>23</sup>, a falta de uma equipe multiprofissional na composição da Defesa Civil é uma constante.

Com relação à saúde desses profissionais e suas estratégias para agir, segundo Alves<sup>20(56)</sup>,

[...] muitos profissionais podem se sentir identificados com as vítimas, principalmente ao lidar com a exposição de corpos de crianças e com as histórias de vida gerando forte impacto emocional.

Dessa forma, as tragédias acabam por misturar status e papéis sociais. Nesse exemplo, o agente da Defesa Civil também se espelha no desempenho dos papéis da mãe e do pai que se encontram em territorialidade suscetível com seus filhos<sup>24</sup>.

[...] comento sempre a situação [...] da mãe procurando informações. Meu filho tinha mais ou menos a mesma idade, então você tem que se manter firme. E chegou um momento que ela falou 'Ah, eu já sei que meu filho tá morto. Eu só quero enterrá-lo'. Joga aquilo pra cima da gente, sabe? Você se sente inútil, incapaz. Até hoje fica na minha memória. O rosto e o sofrimento da mãe de uma criança de 7 anos. Não tem nem argumentos para descrever aquele sentimento naquele momento. (DC-B).

Com a ocorrência de uma situação trágica, os profissionais envolvidos tornam-se suscetíveis às mesmas consequências emocionais dos atingidos. É possível perceber neles o sentimento que oscila entre a onipotência e a impotência que pode acarretar transtornos emocionais, fazendo-se necessária a busca por suportes técnicos e teóricos para garantir o apoio também a esses trabalhadores<sup>25</sup>.

[...] acaba que a gente toma as dores das pessoas. Começa a chover você lembra da Dona Maria que mora lá no alto do morro, que tem cinco crianças e que tem um barranco enorme em cima da casa dela. Que se a chuva continuar, pode soterrar a casa dela. Aí você lembra do outro que mora na beira do rio. (DC-A).

Existem ainda casos em que os agentes de Defesa Civil vivenciam situações de grande tensão ao mesmo tempo que precisam ser a base de apoio para a população assistida.

*Teve uma senhora aqui uma vez, que pediu pra que nós fôssemos fazer avaliação lá de uma escada para ela. Ela morava no segundo andar. O vistoriador foi lá. Ele chegou lá e ficou derrotado. Por quê? A senhora era cadeirante, a família a colocou lá no terraço, onde ela não tinha acesso, deixou ela sozinha, jogada lá. E quando ele chegou que ele foi ver as trincas, 'essa trinca aqui é muito simples, porque ela é muito pequena'. E a senhora 'não, eu só queria que você me desse um abraço, conversasse comigo! Aí é difícil. (DC-C).*

O apoio da gestão e o atendimento dos profissionais da saúde aos trabalhadores que atuam em desastre são de extrema importância para ajudá-los a lidar com os efeitos da tragédia e para evitar adoecimentos futuros. Questionados se tiveram assistência médica ou atenção psicossocial durante ou após o desastre, a grande maioria dos entrevistados respondeu que não.

*Não, a gente não teve esse acompanhamento. Não fomos procurados. Se eu falar pra você que eu fui procurado, eu não fui. Nem pela Fundação, nem pela Samarco, nem pelo próprio município. (DC-A).*

*Ninguém pensa no trabalhador, sabe? Nós temos hoje um número muito grande de pessoas que fazem uso de medicamento controlado pra suportar. É uma realidade, sabe? É estudante, é funcionário... então assim, eu acho que se tivessem mais trabalhos, mais visão, sabe? Do próprio governo em cuidar do trabalhador, não tinha tanta necessidade. Mas não tem, aqui não tem. (DC-F).*

Além da falta de acolhimento, há uma exigência técnica, física e emocional grande sobre esses trabalhadores que prejudica a própria atuação.

*Eu fiquei em choque... não consegui ir até o local. O coordenador disse: 'Vamos lá, vamos ajudar'. Eu*

*disse: 'Olha, eu não consigo'. Então por aí a gente vê como é a limitação. Eu não consegui e disse: 'olha, manda outra pessoa, porque eu não consigo'. Sabe, fiquei com tanto medo, um medo tão grande, sabe, de chegar? Fiquei estagnada. (DC-F).*

Nas entrevistas, observamos demandas por atendimento em saúde mental. Estresse pós-traumático, problemas no sono, erupções cutâneas desencadeadas por situação de grande estresse foram alguns dos quadros clínicos relatados pelos entrevistados.

*[...] eu fui ver o impacto disso na minha saúde depois. Ali 'tava' sobre adrenalina né, mas depois eu fui sentir o impacto. Cansaço físico, mental e até desenvolvi psoríase. Depois dessa tragédia eu acabei desenvolvendo essa psoríase. Então assim, eu fui sentindo esse impacto depois que as coisas foram normalizando e te confesso o seguinte, já vai fazer anos que aconteceu essa tragédia e até hoje tenho que lidar e gerenciar esse desastre. (DC-A).*

Corroborando as teses da perspectiva ergológica de que os trabalhadores possuem um saber investido que a experiência lhes dá e que, muitas vezes, são mais importantes do as próprias prescrições vigentes, um dos agentes de Proteção e Defesa Civil discorre cuidadosamente sobre a importância da preocupação com a ST de Defesa Civil ser incorporada aos treinamentos desses trabalhadores para que possa se chegar a uma verdadeira cultura do risco.

*Ela tem que fazer parte da capacitação, dos cursos de Proteção e Defesa Civil de Gestão de Risco de Desastres. Ela tem que ser uma matéria onde os trabalhadores conheçam os limites, as consequências e os problemas que podem afetar sua saúde, e eles mesmos serem capazes de abrir mão de posições dentro do Sistema de Comando e Operações a partir do momento que esses sintomas aflorarem. Então tem que fazer parte na verdade da cultura de Gestão de Risco de Desastre. Tem que deixar de ser herói para ser humano, porque quando você não faz isso o seu aspecto psicológico começa a influenciar no tratamento com os afetados. Então*

*a sua paciência começa a diminuir, você já não tem mais a amabilidade do início pra tratar as pessoas, você fica irritado, o esgotamento físico começa a se manifestar em diversas manifestações de raiva, de impaciência. (DC-D).*

Esse agente ainda conclui que essa capacitação do trabalhador deveria fazer parte de todo o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. E vai além, sugerindo que essa matéria deveria estar em todas as faculdades, porque – defende – toda a sociedade faz parte da gestão do risco a partir da atividade de cada um. Para esse profissional, a relevância e a importância do tema de RRD e da proteção da saúde dos trabalhadores aí envolvidos diretamente são uma certeza diante da sua experiência de escalada cotidiana dos desastres em nossa sociedade. Mesmo que como profissional viva a ambiguidade institucional de ser Defesa Civil, sabe que é preciso avançar para um sistema mais racional e humano, e que essas duas características não estejam apartadas.

## Considerações finais

Em pouco mais de três anos, o Brasil sofreu dois grandes desastres envolvendo barragens de mineração: o de Mariana em 2015 e o de Brumadinho em 2019. Eles trazem à tona a necessidade do aprofundamento no debate sobre a exploração minerária no Brasil, especificamente, e dos desastres, em geral. Ademais, evidenciam a insustentabilidade do atual modelo de exploração minerária implementado no Brasil. Além dos impactos ambientais resultantes, minorias frágeis politicamente e vulneráveis do ponto de vista socioeconômico sofrem de maneira desigual com as ações da mineração.

Como não bastasse, o atual governo federal, por meio do Decreto nº 9759, de 11 de abril de 2019, extinguiu e desmobilizou vários conselhos públicos regulares e elaboradores de política pública, entre eles, o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil.



- nível em: <http://www.abep.org.br/xxencontro/files/paper/827-763.pdf>.
5. Lavell A. *Ciencias Sociales y Desastres Naturales en America Latina: Un Encuentro Inconcluso*. In: Maskrey A, organizador. *Los Desastres no son Naturales*. Cidade do Panamá: LaRED; 1993. p. 135-154.
  6. Portella S. O desastre e a percepção da percepção social do risco: Mariana, pororoca de lama! *ClimaCom* [internet]. 2017 [acesso em 2019 mar 19]; 4(9):1-21. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?p=7426>.
  7. Cacemiro W, Abeu IS. *Tragédia de Mariana (MG): estudo do caso à luz do direito ambiental*. *Derecho y Cambio Soc* [internet]. 2017. [acesso em 2018 jan 7]; 14(50):1-15. Disponível em: [http://www.derechocambiosocial.com/revista050/INDICE\\_POR.htm](http://www.derechocambiosocial.com/revista050/INDICE_POR.htm).
  8. Zhouri A, Valencio N, Oliveira R, et al. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Cienc. Cult*. 2016; 68(3):36-40.
  9. Freitas CM, Barcellos C, Asmus CIRF, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública*. 2019; 35(5):e00052519.
  10. Rocha V. O papel do Agente Comunitário de Saúde na prevenção de desastres por deslizamento em comunidades da cidade do Rio de Janeiro – RJ, Brasil. [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2015. 215 p.
  11. Minayo-Gomez C. Campo da saúde do trabalhador: trajetória, configuração e transformações. In: Minayo GC, Machado JMH, Pena PGL, organizadores. *Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2011.
  12. Oliveira S. Experiência e produção de saberes, possibilidades de superação das vulnerabilidades: reflexões acerca do desastre da região serrana do Rio de Janeiro. In: Siqueira A, Valencio N, Siena M, et al., organizadores. *Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos*. São Carlos: RiMa; 2015. p. 291-309.
  13. Oliveira S, Portella S. Dimensão singular da atividade dos trabalhadores da saúde: revisitando o desastre da Região Serrana. *Tempus, actas de saúde colet*. 2019; 13(2):77-90.
  14. Brasil. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Brasília, DF: Diário Oficial da União. 11 Abr 2012.
  15. Schwartz Y. Reflexão em torno de um exemplo de trabalho operário. In: Schwartz Y, Durrive L, organizadores. *Trabalho & Ergologia: conversas sobre a atividade humana*. 2. ed. Niterói: EdUFF, 2010. p. 37-46.
  16. Schwartz Y. Do «desvio teórico» à «atividade» como potência de convocação dos saberes. *Serv. Soc. Saúde*. 2017; 6(6):1-44.
  17. Venner B, Schwartz Y. Debates de normas, “mundo de valores” e engajamento transformador. In: Schwartz Y, Durrive L, organizadores. *Trabalho e ergologia II: diálogos sobre a atividade humana*. Belo Horizonte: Fabrefactum; 2015. p. 55-150.
  18. Weber F. A Entrevista, a pesquisa e o íntimo, ou: por que censurar seu diário de campo? *Horiz. Antropológicos*. 2009; 15(32):157-170.
  19. Minayo-Gomez C. Campo da saúde do trabalhador: trajetória, configuração e transformações. In: Minayo Gomez C, Machado JMH, Pena PGL, organizadores. *Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2011.
  20. Alves EGR. Da Psicologia dos desastres à psicologia da gestão integral de riscos e desastres. In: Fukumitsu KO, organizador. *Vida, morte e luto: atualidades brasileiras*. São Paulo: Summus Editorial; 2018.

21. Valencio N. Para além do “dia do desastre”: o caso brasileiro. Curitiba: Appris; 2012.
22. Oliveira S. Relação saúde-trabalho em situações de desastre. In: Freitas CM, coordenador. Gestão local de desastres naturais para a atenção básica [internet]. São Paulo: Unasus/Unifesp; 2016. p. 98-113. [acesso em 2018 fev 23]. Disponível em: <http://moodle.unasus.unifesp.br>.
23. Junqueira LA. Intersetorialidade, transetorialidade e redes sociais na saúde. Rev. Adm. Pública. 2000; 34(6):35-45.
24. Siena M, Jesus MR, Santos MA. Os desafios da atuação dos agentes de defesa civil em desastres: uma reflexão a partir das experiências do município de Teresópolis (RJ) e Angra dos Reis (RJ). In: Carmo R, Valencio N, organizadores. Segurança humana no contexto dos desastres. São Carlos: RiMa; 2014. p. 93-107.
25. Paladino E, Thomé JT. Psicologia em tempos de tragédia. Rev Mente Céreb. 2011; (221):1-3.

---

Recebido em 28/09/2019

Aprovado em 04/02/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Mudanças na exposição da população à fumaça gerada por incêndios florestais na Amazônia: o que dizem os dados sobre desastres e qualidade do ar?

*Changes in the population's exposure to smoke generated by forest fires in the Amazon: what do the data on disasters and air quality say?*

Liana Anderson<sup>1</sup>, Victor Marchezini<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E220

**RESUMO** O uso do fogo e seus impactos são crescentes na Amazônia. Neste estudo, avaliou-se a problemática das queimadas e incêndios florestais no contexto da proteção e defesa civil objetivando avaliar o número de registros de situação de emergência ou estado de calamidade pública declarados ante o aumento da ocorrência de queimadas e incêndios florestais na Amazônia. Fez-se uma análise histórica para quantificar mudança na exposição da população a queimadas, incêndios florestais e qualidade do ar. Em seguida, uma visão da crise dos incêndios florestais na Amazônia em 2019, em que um dos principais impactos imediatos foi baixa qualidade do ar associada a esses eventos é apresentada. As análises sugerem que existe um negligenciamento em registrar oficialmente situações de emergência e calamidade pública associados à baixa qualidade do ar, oriundos de queimadas e incêndios florestais, principalmente na região norte do País. Mediante acompanhamento da crise entre os meses de julho e agosto de 2019, devido à situação crítica da ocorrência de queimadas e incêndios florestais reportados até o final de 2019 no sudoeste da Amazônia, entende-se que há possibilidade desse quadro ser considerado um desastre.

**PALAVRAS-CHAVE** Incêndios florestais. Vulnerabilidade. Desastres.

**ABSTRACT** *The fire use and its impacts are growing in the Amazon. In this study, the problem of burning and wildfires in the context of civil protection and defense was evaluated, to assess the number of records of emergency situations or state of public calamity declared regarding the increase in the occurrence of fires and forest fires in the Amazon. A historical analysis was carried out to quantify changes in the population's exposure to fires, forest fires and air quality. A vision of the forest fire crisis in the Amazon in 2019 was presented in which one of the main immediate impacts was low air quality associated with these events. The analyzes suggest that there is a neglect in officially registering emergency situations and public calamities associated with low air quality, arising from burnings and forest fires, mainly in the northern region of the country. Through the monitoring of the crisis between the months of July and August 2019, due to the critical situation of the occurrence of fires reported until the end of 2019 in the southwest of the Amazon, it is understood that there is a possibility that this situation could be considered a disaster.*

**KEYWORDS** *Wildfires. Vulnerability. Disasters.*

<sup>1</sup>Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) - São José dos Campos (SP), Brasil.  
liana.anderson@cemaden.org.br



## Introdução

A cada ano, 4 milhões de pessoas morrem devido à poluição do ar em áreas abertas, em consequência das partículas finas – com diâmetro de 2.5 micrômetros ou menos (PM2.5) – que penetram nos pulmões, coração e corrente sanguínea, onde causam doenças e alguns tipos de câncer. Um artigo publicado recentemente na revista ‘Nature’ demonstrou que essas partículas se formam a partir de compostos e toxicidades diferentes, que variam de lugar para lugar e ao longo

do tempo<sup>1</sup>, sendo necessário compreender essas ameaças, sua intensidade, frequência, magnitude, para, a partir disso, formular medidas que ajudem a diminuir a exposição das pessoas e, assim, atenuar impactos na saúde pública. A concentração dessas partículas pode se tornar uma fonte de ameaças e/ou perigo, isto é, um processo, fenômeno e/ou atividade humana que pode ocasionar algum potencial de dano, perda e impacto<sup>2</sup>.

Especialistas em saúde pública têm estudado algumas dessas ameaças relacionadas com a qualidade do ar, como os impactos de queimadas e as doenças respiratórias em diferentes grupos sociais e regiões do Brasil<sup>3-5</sup>. Com exceção dos grandes centros urbanos, em que a qualidade do ar é mais fortemente influenciada pela poluição gerada localmente por veículos<sup>6</sup>, na maioria do extenso território brasileiro, as queimadas e incêndios florestais são os fatores que mais contribuem para a poluição atmosférica com impactos para a saúde<sup>7</sup>. Um relatório recente do Banco Mundial identificou que o Brasil está entre os quatro países do mundo que mais utilizam o fogo para a queima de resíduos agrícolas<sup>8</sup>. Estudos também indicam que existe uma forte relação entre anos de secas extremas e impactos na saúde devido à ocorrência de queimadas e incêndios florestais, como em anos de El Niño<sup>9</sup>. Na Amazônia, anos de secas extremas, como em 1997/98, 2005, 2010, 2015/16, foram marcados por grandes incêndios florestais<sup>10-13</sup>. Além disso, em anos com

altas taxas de desmatamento na Amazônia, há um aumento de até duas vezes mais particulados na atmosfera oriundos de queimadas e incêndios florestais, em comparação com anos com baixas taxas de desmatamento<sup>7</sup>.

Entretanto, os impactos na saúde devido a queimadas e incêndios florestais não têm sido tratados, do ponto de vista do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sinpdec), como um desastre, o que permitiria, por conseguinte, criar políticas públicas e fortalecer ações para redução do risco de eventos associados a esses processos, de forma a mitigá-los. Compreende-se por desastre danos e perdas que excedem a capacidade local de fazer frente à situação<sup>14</sup>.

Dessa forma, este artigo abordará essa questão a partir da análise dos dados do Sistema de Informações sobre Desastres (S2ID) visando identificar os registros de ocorrências de situações de desastres associados a queimadas e incêndios florestais, focos de calor, como uma *proxy* para queimadas e incêndios florestais, dados de qualidade do ar referentes aos níveis de concentração de PM2.5, e dados populacionais, visando quantificar espacialmente não só o aumento de ignições, mas também a exposição das pessoas a proximidade desses eventos. Evidenciaremos as análises para o Acre, onde, em 2018, foi quantificado o pico histórico de desmatamento no estado, culminando com a determinação da compra de sensores para o monitoramento da qualidade do ar no início de 2019, feita pelo Ministério Público<sup>15</sup>. Segundo dados atuais do projeto ‘Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite’ (Prodes/Inpe), que fornece as estimativas oficiais do País, em 2019, houve um novo recorde histórico do total de áreas desmatadas no estado do Acre.

Este artigo, portanto, busca analisar condições de exposição à fumaça gerada por queimadas com a finalidade principal de subsidiar a política pública de gestão de emergências associadas às condições

de particulados na atmosfera, oriundos de queimadas e incêndios florestais. Inicialmente, apresentamos os conceitos principais e uma visão geral sobre a problemática das queimadas e incêndios no contexto da proteção e defesa civil. A partir da base de dados S2ID, faz-se um breve histórico de registros de ocorrências de incêndios e das portarias de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) de desastres associados a incêndios florestais no estado do Acre. Após essa avaliação, analisase a exposição da população, entre os anos de 1998 e 2016, em áreas com ocorrência de focos de calor e as alterações no número de pessoas expostas à baixa qualidade do ar. Finalmente, é realizada uma análise focada no ano de 2019, devido à situação de queimadas e de incêndios florestais que foram reportadas na mídia nacional e internacional, levando a uma crise política no País.

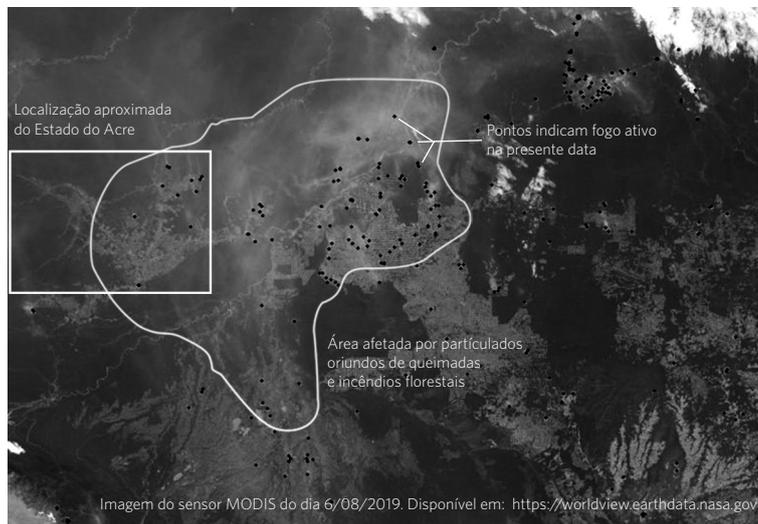
No dia 23 de agosto de 2019, o presidente decretou a Garantia da Lei e da Ordem Ambiental (Gloa), que permitiu o uso das Forças Armadas para fins de ações preventivas e repressivas contra delitos ambientais, neste caso, as queimadas e os incêndios florestais, com um custo de cerca de R\$ 1,5 milhão por dia<sup>16</sup>. Em seguida, no dia 28 de agosto, foi decretada a proibição do uso do fogo em todo País por 60 dias (Decreto nº 9.992, de 28 de agosto de 2019). Esse diagnóstico em tempo quase-real visa prover um marco da situação do Brasil entre abril e agosto de 2019. Por fim, apresentamos as conclusões e recomendações para futuros estudos.

## Visão geral das queimadas e incêndios no contexto da proteção e defesa civil

Queimadas e incêndios florestais são um tipo de ameaça ou perigo complexo. Queimadas referem-se às atividades que utilizam o fogo de forma controlada, por exemplo, para o manejo do uso da terra. Denominam-se incêndios florestais, ou incêndios da vegetação, a perda de controle sobre o processo de queima, ou quando há um processo de ignição natural em que o fogo se alastra.

A partir de análises da distribuição espaço-temporal das queimadas e internações por doenças respiratórias em menores de cinco anos de idade em Rondônia, entre os anos de 2001 e 2010, foi demonstrado que localidades com maior número de focos de queimadas diferiram daquelas com as taxas mais elevadas de internações por doenças respiratórias, identificando a importância do transporte material particulado em longas distâncias na Amazônia<sup>4</sup>. No referido estudo, os focos de queimada se concentravam no noroeste do estado, enquanto as maiores taxas de internação estavam no centro e sudeste. Situação semelhante é vivenciada no estado do Acre durante as queimadas e incêndios florestais do ano 2019, em que, além da fumaça gerada pelas queimas locais, o processo de circulação atmosférica levou para a região os materiais particulados gerados em outros locais, expandindo-se ainda para afetar os países vizinhos e outras regiões do Brasil (*figura 1*).

Figura 1. Identificação de focos de fogo ativo e dispersão de particulados na atmosfera devido a queimadas e incêndios florestais para o dia 6 de agosto de 2019, visualizado em uma Imagem do sensor Modis, a bordo do satélite Terra



Fonte: Elaboração própria baseada na imagem do sensor Modis<sup>17</sup>.

Se do ponto de vista político-administrativo o estado do Acre se situa na região de fronteira conhecida como ‘MAP’, com a província de Madre de Dios (Bolívia) e de Pando (Peru), a vivência das queimadas e dos incêndios relativiza a noção de fronteira. As fumaças das queimadas e incêndios florestais são carregadas pelos ventos, sendo difícil precisar as áreas a serem atingidas, como se tem feito, por exemplo, nos mapeamentos de unidades de saúde em áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos<sup>18</sup>. Assim, as incertezas em dados modelados de previsão de aumento de poluentes na atmosfera que possam subsidiar ações de planejamento e preparação por parte dos sistemas de saúde a fim de atender um aumento da demanda de serviços pela população são um fator limitante. No entanto, estudos que utilizam bases históricas de dados, a fim de detectar áreas mais suscetíveis a ocorrência de baixos níveis na qualidade do ar, tornam-se uma informação-chave para o entendimento dos processos e identificação de áreas prioritárias.

As pessoas podem estar expostas a ameaças de queimadas e incêndios florestais. Entretanto, essas condições de exposição não são as mesmas, assim como as capacidades de se proteger. Alguns grupos sociais podem vivenciar situações que os tornam mais propensos a sofrerem danos e perdas em razão de suas condições sociais e meios de vida, do seu acesso a recursos econômicos, sociais, poder político, da sua capacidade física e mental de autoproteção, isto é, apresentam maior vulnerabilidade<sup>19</sup> diante de ameaças e/ou perigos como incêndios florestais. No caso da distribuição espaço-temporal das queimadas e internações por doenças respiratórias em Rondônia entre 2001 e 2010, considerou-se um grupo com maior vulnerabilidade em relação a outros, no caso, crianças menores de cinco anos de idade<sup>4</sup>. Ameaça (queimada, incêndios, material particulado) e vulnerabilidade (crianças menores de cinco anos de idade por exemplo) contribuem para a configuração do risco de desastre, isto é, da probabilidade de ocorrência de perdas,

danos e impactos que excedem a capacidade local de fazer frente à situação.

O risco de desastre se compreende a partir dessa conjugação entre ameaça(s) – com sua intensidade, frequência, magnitude etc., as vulnerabilidades expressas em dada organização territorial (pessoas expostas e em condições pobreza, isolamento social, desnutrição, falta de acesso à saúde, a saneamento básico etc.), ou mesmo as condições do meio físico que as cercam, a capacidade de autoproteção e as políticas públicas de mitigação para reduzir as ameaças e as vulnerabilidades<sup>20</sup>. As capacidades de autoproteção se referem ao acesso aos recursos materiais e imateriais para se proteger diante de queimadas e incêndios florestais, como ter acesso à informação sobre essas ameaças, entendimento de suas vulnerabilidades, participação de simulados e de brigadas comunitárias de combate a incêndios etc. As políticas públicas são fundamentais para aumentar essa capacidade de autoproteção. Essas políticas de mitigação de riscos podem ser de caráter estrutural e não estrutural. Ações estruturais envolvem melhoramento de infraestruturas existentes como, por exemplo, de abastecimento de água que possa ser acionado em caso de incêndios florestais, de maquinário que permita a execução de aceiros para evitar a propagação das queimadas, de unidades de saúde capazes de lidar com emergências, aumento da capacidade das secretarias municipais e estaduais de meio ambiente, fortalecimento dos comitês de meio ambiente etc. Atividades mitigatórias não estruturais envolvem a preparação de brigadas comunitárias de combate a incêndios, efetivação e fortalecimento do cumprimento da legislação ambiental, realização de simulados, organização de campanhas educativas, criação de sistemas de monitoramento e alerta, melhoria na comunicação entre órgãos que tratam desta temática etc.

Uma forma de minimizar o risco de um desastre é a constituição de sistemas de monitoramento e alerta que pode auxiliar, por exemplo, a reduzir a exposição das pessoas às

fontes de ameaça e/ou perigo, provendo informações que permitam planejar, por exemplo, a evacuação de pessoas e/ou animais em áreas a serem impactadas pelo fogo e/ou fumaça. Esses sistemas referem-se a um conjunto de capacidades e informações necessárias que permitem tomar ações antecipadas a fim de reduzir as perdas materiais, ambientais e humanas, isto é, de diminuir a probabilidade de um desastre<sup>21,22</sup>.

A percepção do tipo de ameaça/perigo e/ou de risco de desastre a ser alertado depende de como as sociedades e governos lhes representam, toleram, isto é, o debate em torno dos riscos é influenciado pelas ideologias, pela cultura, liberdade de imprensa em diferentes períodos históricos<sup>20</sup>. No Brasil, por exemplo, a proteção e defesa civil que hoje conhecemos surgiu no contexto da Segunda Guerra Mundial, sob o nome de defesa passiva antiaérea, com a missão de alertar os civis, por meio de sirenes, e proteger sua evacuação para os abrigos subterrâneos diante dos bombardeios aéreos. A missão de salvar vidas ante os ataques aéreos alterou-se com o tempo, focando-se em outras ameaças ou perigos como inundações, deslizamentos, colapso de barragens, secas e outros eventos tipificados na Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade), adotada em 2012. Incêndios florestais também são um tipo de ameaça reconhecido oficialmente pela Cobrade.

Na Cobrade, os incêndios florestais são classificados como desastre, no âmbito do grupo climatológico, junto com as secas, estiagens e baixa umidade do ar. No caso dos incêndios florestais, existem duas tipificações na Cobrade: Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais (Cobrade 1.4.1.3.1) e Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar (Cobrade 1.4.1.3.2). Um ponto interessante dessa classificação é que parece excluir o entendimento de que incêndios em áreas protegidas – que em muitos casos permite a presença de populações habitando a área, conforme prevê o Sistema

Nacional de Unidades de Conservação (SNUC – Lei nº 9.985/2000) – não necessariamente refletem impactos na qualidade do ar, tanto local quanto regionalmente. Do ponto de vista legal, os desastres são reconhecidos oficialmente no Sinpdec, quando há o reconhecimento federal de SE ou ECP. SE é o reconhecimento (legal) pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis (suportáveis) pela comunidade afetada. Já o ECP é o reconhecimento (legal) pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes<sup>23</sup>. No período 2003-2017, o governo federal reconheceu 30.913 portarias de SE ou ECP no Brasil, sendo que 41 (0,13%) delas envolvem a tipificação de incêndios florestais.

A se julgar a problemática a partir do número de portarias de SE e ECP no período, poder-se-ia inferir que o risco de um desastre associado a queimadas e incêndios florestais é baixo ou, ainda, que os impactos registrados não são significativos a ponto de justificar o reconhecimento de uma SE ou ECP. Do ponto de vista científico, também se poderia questionar os bancos de dados, a subnotificação, questões políticas ou de governança, a adoção de outros métodos e abordagens para produzir maior conhecimento sobre o tema.

## Material e métodos

### Registros de ocorrências

Para a análise dos registros de ocorrências de incêndios e das portarias de reconhecimento de SE e ECP associadas a incêndios florestais, foram consultadas as bases de dados do S2ID, do SINPDEC. Registro se refere à inserção no S2ID de ocorrência relacionada com incêndios, sem que necessariamente tenham sido verificados danos e perdas capazes de caracterizar um desastre para, a partir disso, pleitear-se a

declaração de SE e ECP. Em relação aos registros de ocorrências, o período analisado foi de 2000 a 23 de agosto de 2019. No caso das portarias de SE e ECP (desastres reconhecidos), o período disponível para análise foi de 2003 a 2017. Essa base foi consultada para ter uma análise histórica de como a problemática dos dados de incêndios se revela para o Sinpdec, na escala nacional.

### Exposição da população à ocorrência de queimadas e incêndios florestais e baixa qualidade do ar

Esta avaliação foi realizada utilizando-se como área de estudo o estado do Acre. Foram empregadas três fontes de dados espaciais. A primeira refere-se à contagem da população em uma grade de aproximadamente 1 km<sup>2</sup>. A segunda base de dados, também disponibilizada em uma grade de aproximadamente 1 km<sup>2</sup>, refere-se à concentração média anual de aerossóis com particulados PM 2.5, que impactam a saúde. Finalmente, a terceira base de dados corresponde à ocorrência de focos de calor, que detectam fogo ativo, sendo uma *proxy* tanto para ignição do fogo como proximidade com eventos de queimadas e incêndios florestais. Esses dados são pontuais, e apresentam as coordenadas geográficas de sua ocorrência.

#### GRADE POPULACIONAL

A base de dados é denominada Gridded Population of the World (GPW), e encontra-se em sua versão 4, revisão 11 (GPWv4.11). O dado utilizado denomina-se Population Count v4.11 e fornece estimativas da contagem populacional para os anos de 2000 a 2020, a cada cinco anos, consistentes com o censo nacional, disponibilizados em formato matricial (*raster*) georreferenciado, a fim de facilitar a integração com outras bases de dados<sup>24</sup>. Esse dado foi utilizado como uma aproximação para o cálculo da exposição da população acreana para queimadas e incêndios, sendo este último considerado um dos aspectos de

sua vulnerabilidade às potenciais ameaças que queimadas e incêndios florestais implicam. O período selecionado foi de 2000 a 2015. Os dados foram recortados para o limite do estado do Acre, e somente células com uma contagem de população maior do que zero foram utilizadas nas análises.

#### DADOS DE QUALIDADE DO AR

A base de dados utilizada denomina-se Global Annual PM<sub>2.5</sub> Grids from Modis, MISR and SeaWiFS Aerosol Optical Depth (AOD) – GWR, v1, disponibilizada em uma grade matricial com aproximadamente 1 km<sup>2</sup> de resolução espacial, e resolução temporal de um ano, recobrando o período de 1998 a 2016<sup>25</sup>. Os dados foram processados de forma a identificar os anos que tiveram a média de aerossol acima do limiar de PM 2.5, e a recorrência de anos foi calculada de forma a identificar as regiões mais críticas em que a população ficou exposta a riscos de doenças respiratórias devido às condições de aerossóis oriundos de queimadas e incêndios. Baseando-se nas áreas de maior recorrência, calculamos o aumento do número de pessoas nas áreas em que foram observadas maiores recorrências de exposição à baixa qualidade do ar, a fim de prover uma estimativa da magnitude do aumento do problema devido ao aumento de pessoas expostas nas regiões mais afetadas. Essa informação é útil para fins de planejamento e estruturação dos sistemas de saúde para se adequar à possível demanda de serviços.

#### DADOS DE FOCOS DE CALOR

Os dados de focos de calor desta análise foram adquiridos na Plataforma Fire Information for Resource Management System (Firms/Nasa)<sup>26</sup>. Os dados de focos de calor têm uma atualização a cada três horas, e apresentam uma série histórica de dados, iniciada em 2002. Para esta pesquisa, utilizaram-se os dados do sensor Modis, a bordo do satélite Aqua, de 2003 a 2018. Os dados foram filtrados para

um nível de confiança acima de 30%, e, em seguida, agregados em uma grade matricial, contendo o acumulado de focos anuais.

### **Avaliação da situação atual - agosto de 2019**

Após essa análise do período 2003-2018, adentra-se no estudo de caso dos impactos das queimadas e incêndios florestais na saúde pública acreana em 2019. Para tanto, consideraram-se os sensores de qualidade do ar disponíveis na plataforma de monitoramento PurpleAir<sup>15</sup>, com os limiares críticos de atenção à saúde humana. Essa análise foi complementada pela pesquisa documental nos meios de comunicação e pela observação participante em um grupo on-line de pessoas que lidam com o tema de gestão de riscos de desastres na região. Por meio da observação participante, um dos autores deste estudo tem acompanhado como as relações entre diferentes atores têm sido mediadas pela troca de dados e informações. No presente artigo, sistematizaram-se alguns desses dados de acordo com os tipos de dados e informações trocados. Os nomes e as instituições dos participantes foram omitidos, uma vez que o foco do artigo está nas práticas em torno dos dados e informações.

## **Resultados e discussão**

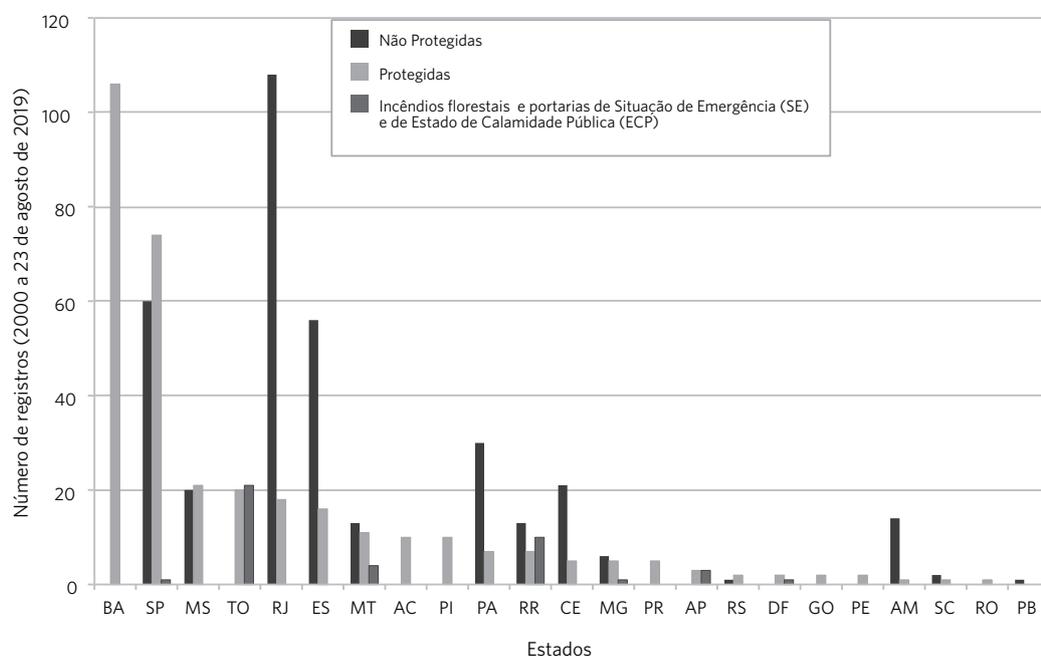
### **Diagnóstico dos registros de ocorrências de incêndios florestais e de portarias de SE e ECP no Sinpdec**

A primeira análise refere-se a uma avaliação do número de registros de ocorrências associadas às diferentes tipologias de incêndios, segundo as definições da Cobrade, entre 2000 e agosto de 2019. Nesse período, o S2ID computou 991 registros de ocorrências de incêndios em geral, dos quais 14 foram excluídos da base por se enquadrarem na categoria ‘registro excluído’. Assim, dos 977 registros

efetivamente incluídos, 674 (69%) foram de incêndios florestais, sendo que 345 (35,3% do total de registros de incêndios em geral) se referiram a incêndios florestais em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar. Das 13 unidades federativas que registraram essa tipologia, o estado do Rio de Janeiro apresentou o maior número de registros, com 108 ocorrências (31,3% do total de registros de incêndios florestais em áreas não protegidas), seguido por São Paulo (60 registros), Espírito Santo (56 registros) e Pará (50 registros) (gráfico 1). O estado do Acre não apresentou

nenhum registro dessa tipologia no S2ID para o período analisado. No que se refere à tipologia 'Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais', foram 329 (33,6% do total) registros no período analisado, distribuídos em 22 unidades federativas. Nessa tipologia, o estado da Bahia foi o que apresentou o maior número de registros, 106 ocorrências (32,2%), seguido por São Paulo (74), Mato Grosso do Sul (21) e Tocantins (20). O estado do Acre apresentou 10 registros de municípios para essa tipologia, todos de setembro de 2005.

Gráfico 1. Registros de ocorrências de incêndios florestais, em áreas protegidas e não protegidas, e portarias de Situação de Emergência (SE) e de Estado de Calamidade Pública (ECP), no período 2000 a 23 de agosto de 2019



Fonte: Elaboração própria.

Não protegidas = Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar (Cobrade 1.4.1.3.2);

Protegidas = Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais (Cobrade 1.4.1.3.1);

Incêndios florestais e SE/ECP = Incêndios florestais (em áreas não protegidas - Cobrade 1.4.1.3.2 e protegidas - Cobrade 1.4.1.3.1) e portarias de (SE) e de Estado de Calamidade Pública (ECP) relacionadas.

Se há danos e perdas que excedem a capacidade local de fazer frente à situação, ou seja, um desastre, pode-se recorrer a medidas de governo de exceção, declarando-se SE ou ECP. O município ou o ente estadual pode solicitar ao governo federal – no caso, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – a declaração de SE ou ECP, mas cabe ao ente federal o reconhecimento ou não dessa situação excepcional, a qual implica ter mecanismos para agilizar alguns trâmites burocráticos, como, por exemplo, utilização extra de recursos materiais e humanos para auxiliar as brigadas no combate aos incêndios florestais.

Do total de 345 registros de incêndios florestais em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar, somente 1 foi reconhecido como SE, no município de Cláudia, Mato Grosso, com data de 25 de setembro de 2017. Do conjunto de 329 registros de ‘Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais’, 33 foram reconhecidas (pouco mais de 10%), sendo que, desse universo de portarias de SE ou ECP, 20 se referiram a municípios do Tocantins, no ano de 2010, e outras 6 portarias reconhecidas a municípios de Roraima, no ano de 2003. É interessante notar o contraste que existe entre o número de ECP ante os resultados de estudos da comunidade científica que avaliam impactos de queimadas e incêndios florestais na Amazônia. Por exemplo, Smith et al. quantificaram um aumento entre 1.2% e 267% no número de hospitalizações de crianças com menos de cinco anos em municípios da Amazônia expostos a seca durante o ano de 2005, primariamente devido à poluição atmosférica advinda de queimadas e incêndios florestais<sup>27</sup>. Os autores quantificaram que o aumento em hospitalizações foi entre 1.3% e 180.8% – em comparação com uma média histórica de 10 anos – em 77 (31.3%) dos municípios da Amazônia Legal afetados pela seca de 2005, sendo que o maior valor de aumento ocorreu no município de Capixaba, no estado do Acre.

Historicamente, o Acre tem vivenciado eventos de queimadas e incêndios florestais com impactos na saúde pública. Em 22 de setembro de 1998, o então Secretário Especial de Políticas Regionais do Ministério do Planejamento e Orçamento, considerando as informações do Departamento de Defesa Civil e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), declarou, “em virtude do risco iminente de incêndio florestal, a situação de emergência [...] em Bujari, Porto Acre e Sena Madureira, no Estado do Acre”<sup>28</sup>. Em 21 de setembro de 2005, o governo estadual emitiu o Decreto nº 12.849, que declarava situação de emergência em áreas de 12 municípios acreanos “afetadas por incêndios florestais e poluição decorrente das queimadas”<sup>29</sup>. Estima-se que mais de 400 mil pessoas foram afetadas por poluição atmosférica originada dos incêndios florestais e que o estado do Acre teve uma perda direta de mais de US\$ 50 milhões<sup>30</sup>. Apesar de após esse período não se encontrarem mais portarias, decretos e/ou outros documentos reportando impactos em decorrência de queimadas e incêndios florestais no estado do Acre, estudos científicos relatam que, em 2010, o estado sofreu novamente uma grande seca com subsequentes grandes incêndios florestais<sup>31</sup>, tendo uma perda econômica naquele ano da ordem de US\$ 243.36 ± 85.05 milhões<sup>32</sup>. No campo da saúde pública, o Ministério da Saúde, por meio do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde, também não publicou, em seus relatórios de Situação-Acre para os anos de 2005 e 2006, dados e informações sobre impactos das queimadas e incêndios florestais. No relatório de situação de 2006, menciona que o Sistema de Vigilância em Saúde participou, juntamente com as secretarias estadual e municipal de saúde, de “investigações de surto [...] doença respiratória associada à poluição atmosférica, em Rio Branco, em setembro de 2005”<sup>33,34</sup>.

No último relatório disponível, do

ano de 2011<sup>35</sup>, há menção à importância da ‘Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos’, definindo do que se trata esse tipo de vigilância, sua justificativa e os impactos potenciais à saúde, grupos mais vulneráveis (idosos e crianças) e formas de monitoramento (menção aos focos de calor):

A Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos busca a identificação das populações expostas e a gestão e organização dos serviços de vigilância e atenção à saúde, visto que a exposição humana a poluentes atmosféricos, em curto ou longo prazo, pode provocar impactos à saúde como o surgimento de agravos respiratórios, oculares e cardiovasculares ou o agravamento de doenças preexistentes, especialmente em crianças e idosos [...] As queimadas favorecem intensa produção de poluentes atmosféricos, entre os quais o material particulado com diâmetro igual ou menor a 2,5 µm (PM 2,5) que é considerado um dos indicadores de monitoramento e apresenta-se como fator de risco para doenças respiratórias, aumentando a procura por atendimentos médicos. Observa-se que o pico de queimadas ocorre entre os meses de julho a novembro. Nesse período, as ações de vigilância em saúde para as populações mais vulneráveis à poluição atmosférica devem ser intensificadas<sup>35</sup>.

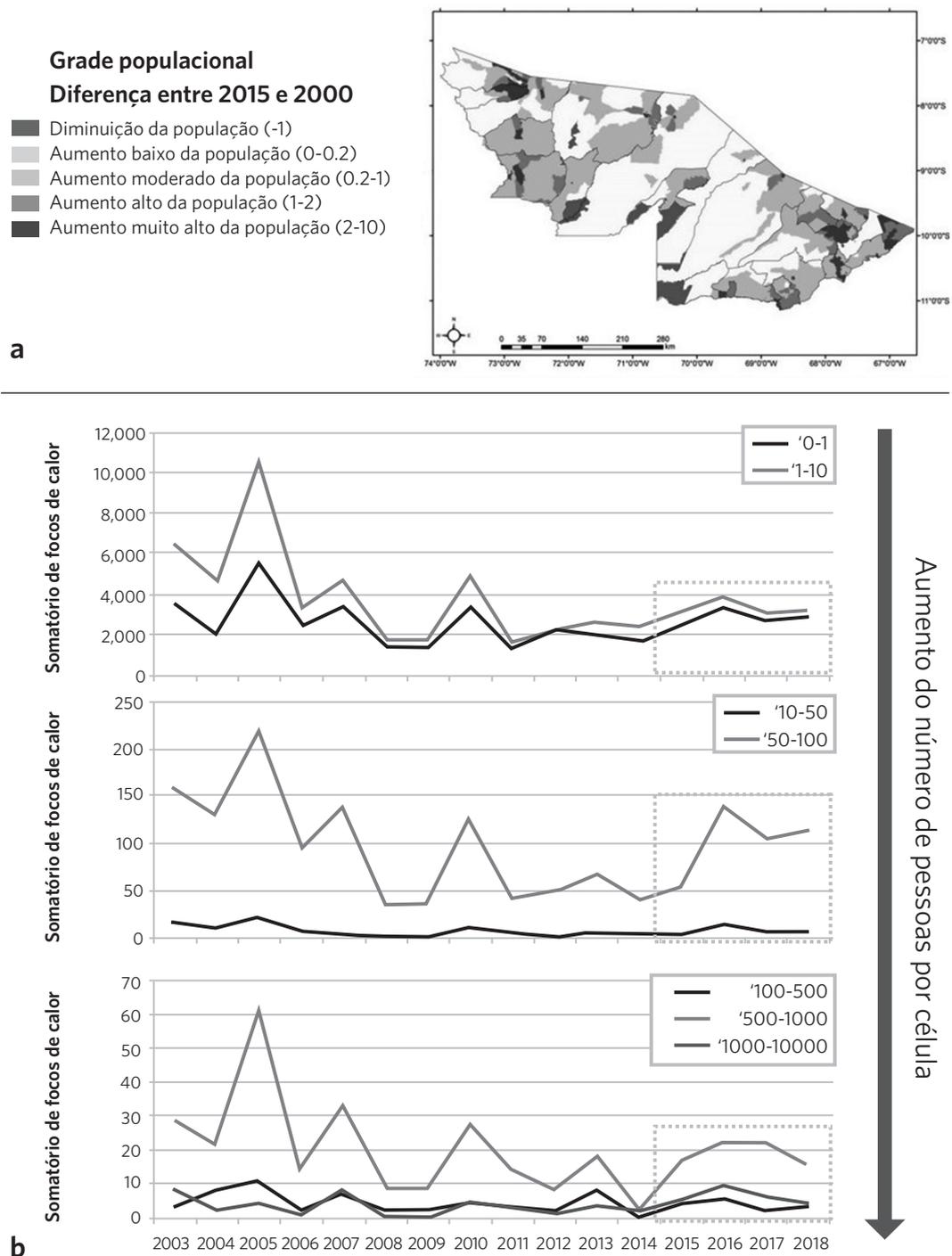
Entre julho e agosto de 2019, pouco antes e/ou no esteio da crise diplomática internacional mobilizada em torno das queimadas e incêndios florestais no País, algumas unidades federativas da Amazônia Legal decretaram SE

ou elaboraram outros decretos com força-de-lei para atuarem na crise das queimadas e incêndios florestais. No estado do Acre, foco deste artigo, dois decretos estaduais foram emitidos, o ‘Estado de Alerta Ambiental’ (Decreto nº 3.776), no dia 15 de agosto, e a SE uma semana após (Decreto nº 3.869). A seguir, avalia-se a problemática da situação no estado do Acre.

### **Exposição da população à ocorrência de queimadas e incêndios florestais e baixa qualidade do ar**

Entre os anos de 2000 e 2015, observou-se um aumento populacional tanto na porção sudeste do quanto na noroeste do Acre (*figura 2*). É interessante observar que o número de pessoas expostas a queimadas e incêndios florestais diminuiu a partir do ano de 2005, atingindo um mínimo no ano de 2012; e, a partir de então, há um aumento até o ano de 2018 (*figura 2*). Além disso, apesar de nas áreas com maiores concentrações populacionais não haver uma grande variação do número de pessoas expostas a queimadas e incêndios florestais em todo o período, observa-se que, para as áreas menos populadas (células com até 50 pessoas por km<sup>2</sup>), há um aumento progressivo do número de observações de focos de calor, sugerindo um maior número de pessoas expostas a eventos de queimadas e incêndios florestais. O detalhe destacado no retângulo pontilhado no item b da *figura 2* refere-se ao período recente, a partir de 2012, em que se observa um aumento na ocorrência de eventos de queimadas e incêndios em áreas com até 50 pessoas por km<sup>2</sup>.

Figura 2. a) Diferença da contagem populacional entre 2015 e 2000. b) Exposição da população, estratificada por classes de número de pessoas por km<sup>2</sup>, a eventos de queimadas e incêndios florestais, para o período de 2003 a 2018

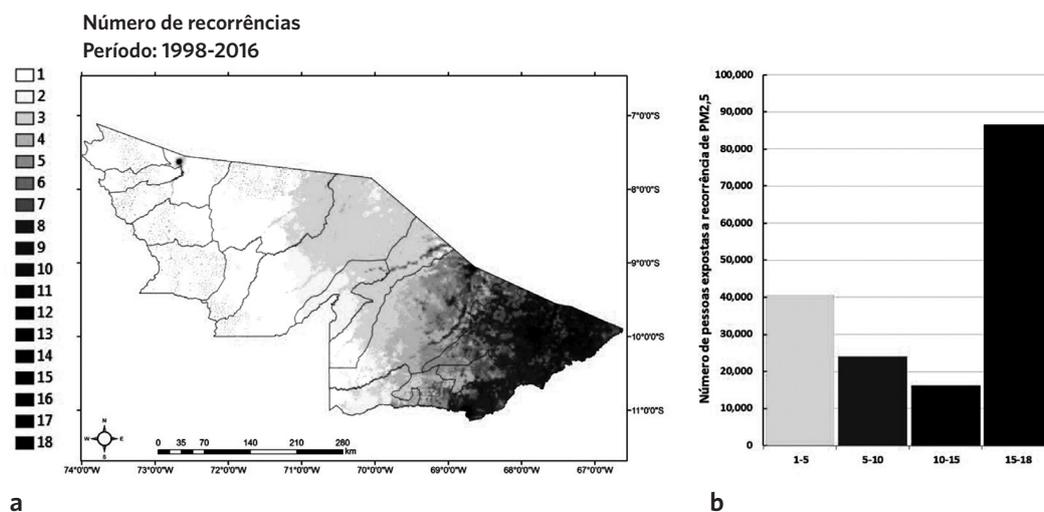


Fonte: Elaboração própria.

Entre os anos de 1998 e 2016, os locais onde observamos um aumento populacional correspondem às áreas em que houve uma maior recorrência da baixa qualidade do ar, sendo que a região sudeste do estado é a mais fortemente afetada (figura 3a). Além disso, entre os anos de 1998 e 2016,

observou-se um aumento de mais de 80 mil pessoas em áreas onde há predomínio da baixa qualidade do ar, e um aumento de 10 mil a 40 mil pessoas em regiões onde, em cerca de 50% do tempo e 11% do período, elas ficaram expostas à baixa qualidade do ar respectivamente (figura 3b).

Figura 3. a) Número de anos com alta concentração de materiais particulados menores do que 2,5 micrômetros (PM<sub>2,5</sub>). Uma recorrência de 18 vezes significa que no período estudado, prevaleceu, por ano, uma alta concentração PM<sub>2,5</sub>. b) Aumento do número de pessoas, entre 2000 a 2015, expostas à recorrência de baixa qualidade do ar no estado do Acre



Fonte: Elaboração própria.

## Avaliação da situação atual - agosto de 2019

A vivência compartilhada de inundações na Bacia do Rio Acre fez com que alguns gestores de emergência e cientistas da região conhecida como MAP (Madre de Dios-Peru, Acre-Brasil e Pando-Bolívia) se organizassem para melhorar sua capacidade de preparação diante de desastres, o que tem ocorrido por meio da realização de fóruns, *workshops* e troca contínua de dados e informações mediante redes sociais, como aplicativos de mensagens. Por intermédio da observação participante, um

dos autores deste estudo tem participado dessa rede de colaboração e analisa como se dão as trocas de dados e informações. Na estação chuvosa, os dados e informações trocados se referem à previsão climatológica, previsão do tempo, precipitação acumulada, nível dos rios e dados de ocorrências. Na estação seca, além do compartilhamento dos dados mencionados anteriormente, também se tem feito uso de uma rede de sensores de qualidade do ar com dados disponibilizados na plataforma on-line PurpleAir. Brown e colaboradores relatam como essa rede foi implementada voluntariamente na região MAP a partir de

novembro de 2017, com dois sensores instalados em duas universidades no Acre (em Rio Branco e Cruzeiro do Sul), um na sede de uma Organização Não Governamental (ONG) em Porto Maldonado (Peru) e outro em uma sede de outra ONG em Cobija (Bolívia)<sup>15</sup>. Essa rede foi expandida. No dia 30 de abril de 2019, o Ministério Público do Estado do Acre inaugurou uma unidade do sistema de monitoramento da qualidade do ar para acompanhar as medições de 30 equipamentos instalados em todos os municípios acreanos, em parceria com diferentes setores, como Saúde, Meio Ambiente, Educação e Defesa Civil<sup>36</sup>.

As queimadas e os incêndios florestais ocorridos em agosto de 2019 mobilizaram algumas trocas de dados e informações sobre qualidade do ar. Em um dos grupos de aplicativos de mensagens analisado, um primeiro alerta informal é dado na tarde do dia 6 de agosto:

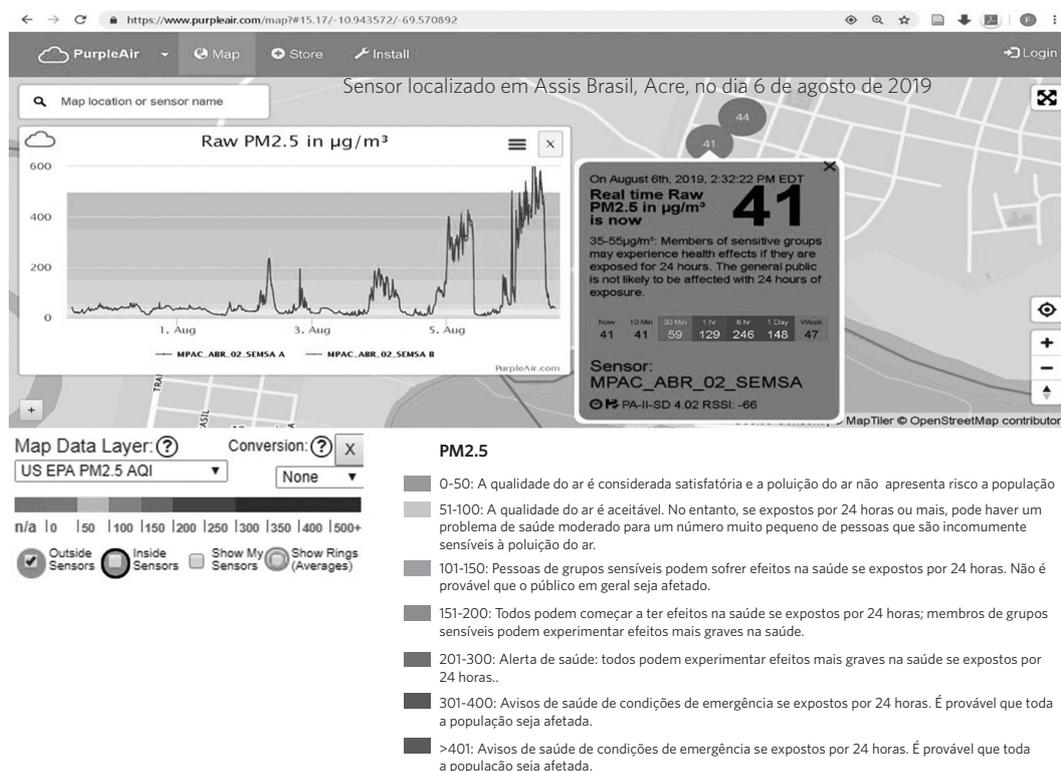
*A situação de qualidade do ar está problemática no Acre, pelo menos. Seguem dados que mostram altas concentrações de fumaça em Assis Brasil durante as últimas noites. Pessoal de Inapari [Peru] e Assis Brasil [Acre] podem confirmar?* (M1).

O alerta informal é baseado em um primeiro limiar que é compartilhado pela imagem, capturada pela tela do computador, dos dados do sensor (*figura 4*). A mensagem

é complementada por uma informação de potencial impacto à saúde humana: “*Nestas concentrações podem provocar problemas respiratórios*” (M2). Algumas horas depois, outro participante responde: “*A situação esses dias está insuportável [...]! Ar totalmente comprometido! Muita fumaça e poeira! [...]*” (M3). Quase 11 horas depois do primeiro alerta, envia-se um novo panorama do monitoramento dessas duas cidades: “*Melhorou em Assis [Acre] e Inapari [Peru] de péssimo para ruim*” (M4); seguido de outra imagem capturada pelo celular.

Na manhã do dia seguinte (7 de agosto de 2019), novos alertas: “*A situação em Assis Brasil [AC] está péssima. E Inapari [Peru]*” (M5). Ainda, complementa com informações sobre a situação na capital acreana: “*A situação em Rio Branco está péssima*” (M6). No período de 1º a 7 de agosto, o sensor de qualidade do ar demonstrava o aumento abrupto do material particulado, acima de 301 PM<sub>2,5</sub>, que apresenta o seguinte alerta: ‘Avisos de saúde de condições de emergência se expostos por 24 horas. É provável que toda a população seja afetada’. Naquele período, impactos na saúde pública já estavam sendo registrados pela Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Rio Branco, que apontou quase 30 mil casos de infecções respiratórias registrados até 10 de agosto em unidades de saúde do município<sup>35</sup>.

Figura 4. Dados de qualidade do ar em Assis Brasil, Acre, no dia 6 de agosto de 2019



Fonte: Elaboração própria baseada no gráfico de níveis de concentração de PM2.5 da PurpleAir<sup>37</sup>.

Nota: É interessante notar que, desde o dia 2 de agosto, os dados já apontam para horários com nível de PM2.5 maiores que 200 sendo considerados críticos.

## Conclusões e recomendações

Diversos estudos científicos têm reportado os impactos de queimadas e as doenças respiratórias em diferentes grupos sociais e regiões do Brasil<sup>38-41</sup>. Todavia o registro oficial de ocorrências e/ou de desastres associados a incêndios florestais está subdimensionado pelo Sinpdec, sobretudo no S2ID. As análises apresentadas neste estudo sugerem que existe um negligenciamento em registrar-se, no S2ID, ocorrências de incêndios florestais e/ou situações de emergência e calamidade pública associados à baixa qualidade do ar, oriundos de queimadas e incêndios florestais, principalmente na região norte do País, onde há maior ocorrência desses eventos. Alguns estudos sobre capacidades institucionais de

defesa civil apontam as limitações e dificuldades operacionais encontradas, como a falta de veículos que permitam ir a campo, monitorar e registrar ocorrências, falta de computadores e dificuldade na organização de bancos de dados, rotatividade de profissionais, baixo orçamento<sup>42,43</sup>.

No âmbito da gestão de risco de desastres associados a incêndios florestais, são essenciais pesquisas científicas para compreender as barreiras e insuficiências no registro de dados de incêndios pelo Sinpdec. São também fundamentais pesquisas que permitam combinar bases de dados a fim de diminuir as lacunas de informação, geração e disseminação do conhecimento. Os resultados parciais deste artigo podem servir como um ponto de partida para aprimorar o planejamento das ações de

gestão de risco de desastres associados a incêndios florestais, uma vez que fornecem um diagnóstico sobre as mudanças na exposição da população à fumaça gerada por incêndios florestais. Por meio dos resultados, podem-se aprimorar os planos de contingência e resposta, assim como organizar campanhas de prevenção em localidades com recorrência de baixa qualidade do ar.

O aumento do número de pessoas em áreas onde há prevalência de baixa qualidade do ar no estado do Acre foi significativo, somando-se, no total, mais de 80 mil pessoas. Neste estudo, não foi realizada uma análise da capacidade da rede estadual e municipal de saúde do estado do Acre em atender a população. No entanto, devido à situação crítica da ocorrência de queimadas e incêndios florestais reportados durante a crise do fogo, em agosto de 2019, entende-se que há possibilidade desse quadro ser considerado um desastre. Outro ponto importante refere-se à capacidade de monitoramento. No estado do Acre, há uma rede adequada de monitoramento da qualidade do ar; no entanto, nos países vizinhos, tal subsídio não é instalado. Assim, a rede de proteção voluntária criada pela sociedade na região MAP demonstra que o compartilhamento de informações referentes à qualidade do ar pode ser feito; e a realidade do Acre é também refletida regionalmente, em Pando, na Bolívia, e em Madre de Dios, no Peru.

Trabalhos futuros deverão investigar a relação local entre os dados dos sensores de

qualidade do ar com o número de internações, visando estabelecer limiares que permitirão ao sistema público de saúde planejar ações de resposta à situação de crise. Além da análise de exposição das pessoas, também será importante a realização de pesquisas que analisem as dimensões de vulnerabilidade a incêndios florestais.

## Agradecimentos

Os autores deste artigo agradecem a Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento do projeto de pesquisa. Os autores também agradecem aos produtos de Land, Atmosphere Near real-time Capability for EOS do Sistema Lance, desenvolvido pela Nasa's Earth Science Data e Information System (Esdis) com financiamento da Nasa Headquarters.

## Colaboradores

Anderson L (0000-0001-9545-5136)\* e Marchezini V (0000-0002-1974-0960)\* contribuíram igualmente para a concepção e planejamento do artigo, análise e interpretação dos dados. ■

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

- Li X, Jin L, Kan H. Air pollution: a global problem needs local fixes. *Nature* [internet]. 2019 [acesso em 2019 ago 1]; (570):437-439. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01960-7>.
- UNDRR Terminology: HAZARD [internet]. [acesso em 2019 set 19]. Disponível em: <https://www.undrr.org/terminology/hazard>.
- Gonçalves KS, Castro HA, Hacon SS. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. *Ciênc. Saúde Colet.* [internet]. 2012 [acesso em 2019 ago 1]; 17(6):1523-1532. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600016>.
- Rodrigues PCO, Ignotti E, Hacon SS. Distribuição espaço-temporal das queimadas e interações por doenças respiratórias em menores de cinco anos de idade em Rondônia, 2001 a 2010. *Epid. Serv. Saúde* [internet]. 2013 [acesso em 2017 jan 2]; 22(3):455-464. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000300010>.
- Luana MMS, Castro FR, Bastos DMRF, et al. Impactos das queimadas sobre a saúde da população humana na Amazônia Maranhense. *Revista de Pesquisa em Saúde* [internet]. 2016 [acesso em 2019 ago 1]; 17(3):141-146. Disponível em: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/view/5400>.
- Miranda RM, Fatima MA, Fornaro A, et al. Poluição do ar urbano: um levantamento representativo das concentrações de massa do PM 2,5 em seis cidades brasileiras. *Air Qual Atmos Health* [internet]. 2012 [acesso em 2019 ago 1]; (5):63. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11869-010-0124-1>.
- Reddington CL, Butt EW, Ridley DA, et al. Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. *Nat. Geosc.* [internet]. 2015 [acesso em 2017 jan 2]; (8):768-771. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/282662372\\_Air\\_quality\\_and\\_human\\_health\\_improvements\\_from\\_reductions\\_in\\_deforestation-related\\_fire\\_in\\_Brazil](https://www.researchgate.net/publication/282662372_Air_quality_and_human_health_improvements_from_reductions_in_deforestation-related_fire_in_Brazil).
- Cassou E. Field Burning. *Agricultural Pollution* [internet]. 2018 [acesso em 2019 ago 1]; 1-7. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29504>.
- Ramadhan DH, Rizky ZP, Atmajaya H, et al. Particulate Matter and Subjective Respiratory Health Effect Measurements in Palembang during For-est Fire Episode in October 2015 [internet]. 2018 [acesso em 2020 fev 1]; 4(4):355-61. Disponível em: <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/particulate-matter-and-subjective-respiratory-health-effect-measu>.
- Barbosa RI, Fearnside PM. Incêndios na Amazônia brasileira: Estimativa da emissão de gases do efeito estufa pela queima de diferentes ecossistemas de Roraima na passagem do evento “El Niño” (1997/98). *Acta Amazonica*. 1999; 29(4):513-534.
- Aragão LEOC, Anderson LO, Fonseca MG, et al. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications*. 2018 [acesso em 2020 jun 19]; 9(536). Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-017-02771-y>.
- Anderson LO, Aragão LEOC, Gloor M, et al. Distinguishing the contribution of multiple land covers to fire-mediated carbon emission in Amazonia during the 2010 drought. *Global biogeochem. cycles*. 2010; (28):1739-1753.
- Aragão LEOC, Malhi Y, Barbier N, et al. Interactions between rainfall, deforestation and fires during recent years in the Brazilian Amazonia. *Philos. Trans. R. Soc. B*. 2008; (363):1779-1785.
- UNDRR Terminology: DISASTER [internet]. [acesso em 2019 set 19]. Disponível em: <https://www.undrr.org/terminology/disaster>.

15. Brown IF, Duarte AF, Torres M, et al. Monitoramento de fumaça em tempo real mediante sensores de baixo custo instalados na Amazônia Sul Ocidental [internet]. In: Anais do 19º Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto; Abri 14-17; Santos. Santos: Instituto Nacional de Pesquisas espaciais; 2019. [acesso em 2019 ago 28]. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/monitoramento-de-fumaca-em-tempo-real-mediante-sensores-de-baixo-custo-instalados-na-amazonia-sul-ocidental>.
16. Rodrigues M. Ação das Forças Armadas contra queimadas na Amazônia deve ser estendida até outubro, diz Mourão [internet]. G1. 2019 set 13. [acesso em 2019 out 28]. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2019/09/13/acao-das-forcas-armadas-contra-queimadas-na-amazonia-dever-ser-estendida-ate-outubro-diz-mourao.ghtml>.
17. National Aeronautics and Space Administration (Nasa). Worldview [internet]. 2019 [acesso em 2019 ago 10]. Disponível em: <https://worldview.earthdata.nasa.gov>.
18. Silva IVM. Vulnerabilidade institucional do setor saúde a desastres no município de Nova Friburgo [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2019. 159 p.
19. Chambers R. Vulnerability, coping and policy. IDS bulletin [internet]. 1989 [acesso em 2017 jan 2]; 20(2):1-7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1759-5436.1989.mp20002001.x>.
20. Wisner B, Gaillard JC, Kelman I. Framing disaster: Theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I. The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction. Londres: Routledge; 2012. p. 18-34.
21. Basher R. Global early warning systems for natural hazards: systematic and people centered. Philosophical Transactions A [internet]. 2006 [acesso em 2017 jan 2]; 364(1845):2167-2182. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16844654>.
22. Anderson LO, Marchezini V, Morello TF, et al. Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. Territorium [internet] 2019 [acesso em 2019 jul 23]; (26):43-61. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/6427>.
23. Brasil. Ministério da Integração Nacional. Manual para decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública [internet]. Brasília, DF: MS; 2007. [acesso em 2017 jan 2]. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Publicacoes/Manual%20para%20Decretacao%20de%20Situacao%20de%20Emergencia%20ou%20de%20Estado%20de%20Calamidade%20Publica%20-%20Vol.%20I.pdf>.
24. Center for International Earth Science Information Network. Gridded Population of the World, Version 4 (GPWv4): Population Count, Revision 11 [internet]. Palisades: Nasa; 2018. [acesso em 2019 jul 23]. Disponível em: <https://doi.org/10.7927/H4JW8BX5>.
25. Van Donkelaar A, Martin RV, Brauer M, et al. Global Annual PM2.5 Grids from Modis, MISR and SeaWiFS Aerosol Optical Depth (AOD) with GWR, 1998-2016 [internet]. Palisades: Nasa; 2018. [acesso em 2019 out 23]. Disponível em: <https://doi.org/10.7927/H4ZK5DQS>.
26. Modis Collection 6 NRT Hotspot / Active Fire Detections MCD14DL [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 23]. Disponível em: <https://earthdata.nasa.gov/firms>.
27. Smith L, Aragão L, Sabel C, et al. Drought impacts on children's respiratory health in the Brazilian Amazon. Sci Rep [internet]. 2015 [acesso em 2019 jul 23]; 4(3726):1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/srep03726>.

28. Brasil. Ministério do Planejamento e Orçamento. Portaria nº 71, de 22 de setembro de 1998 [internet]. Declara situação de emergência nos Municípios do Nordeste, Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, atingidos por estiagem. Diário Oficial da União. 23 Set 1998. [acesso em 2019 jul 23]. Disponível em: <https://cdn.labtrans.ufsc.br/s2id/AC/AC-P-1200138-14131-19980708.pdf>.
29. Acre. Decreto nº 12849, de 21 de setembro de 2005 [internet]. 2005. [acesso em 2019 ago 1]. Disponível em: <https://cdn.labtrans.ufsc.br/s2id/AC/AC-D-1200013-14131-20050901.pdf>.
30. Brown IF, Schroeder W, Setzer A, et al. Monitoring fires in southwestern Amazonia rain forests. EOS [internet]. 2006 [acesso em 2017 jan 2]; 87(26):253-264. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2006EO260001>.
31. Alverga DPP, Brown IF, Galvão AS, et al. Análise exploratória das cicatrizes de incêndios florestais de 2010 no estado do Acre, Brasil [internet]. In: Anais 16º Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto; 2013 Abr 13-18, Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: INPE; 2013. [acesso em 2019 jul 1]. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.29.00.29.15/doc/p1149.pdf>.
32. Campanharo WA, Lopes AP, Anderson LO, et al. Translating Fire Impacts in Southwestern Amazonia into Economic Costs. Remote Sensing, [internet]. 2019 [acesso em 2019 ago 29]; 11(764):1-22. Disponível em: [https://pdfs.semanticscholar.org/9ea0/cea03beea1dac4cb945cdf5d3daa9f8eade5.pdf?\\_ga=2.269110706.236901783.1567163729-961004765.1565807316](https://pdfs.semanticscholar.org/9ea0/cea03beea1dac4cb945cdf5d3daa9f8eade5.pdf?_ga=2.269110706.236901783.1567163729-961004765.1565807316).
33. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório de Situação – Acre 2005 [internet]. Brasília, DF: MS; 2005. [acesso em 2019 ago 29]. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ac1.pdf>.
34. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório de Situação – Acre 2006 [internet]. Brasília, DF: MS; 2006. [acesso em 2019 ago 29]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_snvs\\_ac\\_2ed%5B1%5D.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_snvs_ac_2ed%5B1%5D.pdf).
35. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório de Situação – Acre 2011 [internet]. Brasília, DF: MS; 2011. [acesso em 2019 ago 29]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema\\_nacional\\_vigilancia\\_saude\\_ac\\_5ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_nacional_vigilancia_saude_ac_5ed.pdf).
36. Melo AWF, Silva SS, Anderson LO, et al. Monitoramento da qualidade do ar em 2019 no Estado do Acre. Cruzeiro do Sul: UFAC, 2020. 28 p. [acesso em 2020 jun 19]. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340540446\\_Monitoramento\\_da\\_qualidade\\_do\\_ar\\_em\\_2019\\_no\\_Estado\\_do\\_Acre](https://www.researchgate.net/publication/340540446_Monitoramento_da_qualidade_do_ar_em_2019_no_Estado_do_Acre).
37. PurpleAir: Real-time Air Quality Monitoring [internet]. [acesso em 2019 ago 7]. Disponível em: <https://www2.purpleair.com/>.
38. Melo Q. Rio Branco registra quase 30 mil casos de infecções respiratórias devido a queimadas [internet]. G1. 2019 ago 19. [acesso em 2019 ago 28]. Disponível em: <https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2019/08/19/rio-branco-registra-quase-30-mil-casos-de-infecoes-respiratorias-devido-a-queimadas.ghtml>.
39. Marlier ME, DeFries R, Voulgarakis A, et al. El Niño and health risks from landscape fire emissions in southeast Asia. Nature Clim. Change. 2013; (3):131-136.
40. Johnston FH, Henderson SB, Yang Chen JT, et al. Estimated Global Mortality Attributable to Smoke from Landscape Fires. Environ. Health Perspect. 2012; 120(5):695-701.
41. Jacobson LSV, Hacon SS, Castro HA, et al. Acute effects of particulate matter and black carbon from seasonal fires on peak expiratory flow of school children in the Brazilian Amazon. PLoS ONE. 2014; 9(8):e104177.
42. Londe LR, Soriano E, Coutinho MP. Capacidades

das instituições municipais de Proteção e Defesa Civil no Brasil: desafios e perspectivas. Revista do Departamento de Geografia (USP). [internet]. 2015 [acesso em 2019 jul 24]; (30):77-95. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/98715/107757>.

43. Dutra AS, Gonçalves RS. A atuação dos assistentes sociais nos órgãos municipais de Proteção e Defesa Civil. Em Pauta [internet]. 2012 [acesso em 2019 jul 24]; 37(14):106-125. Disponível em: <https://www.e->

[-publicacoes.uerj.br/index.php/revista/-empauta/article/view/25388](http://publicacoes.uerj.br/index.php/revista/-empauta/article/view/25388).

---

Recebido em 30/08/2019

Aprovado em 08/04/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), (Processo nº SGP-HW 016). Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), (Processos nº 2016/02018-2, 2018/06093-4, 19/05440-5). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), (Processos nº 442650/2018-3 e 309247/2016-0)

# Cartografia da luta e resistência de uma comunidade de pesca artesanal

## *Cartography of the struggle and resistance of an artisanal fishing community*

Antonio Vladimir Félix-Silva<sup>1</sup>, Maylla Maria Souza de Oliveira<sup>1</sup>, Laís Leal da Silva Bezerra<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E221

**RESUMO** Os povos do mar estão ameaçados pela produção de subjetividade colonial capitalística que, por meio do dispositivo estado de exceção, tem o poder de fazer morrer os modos de viver em comunidade nos territórios das águas. Nesta cartografia, objetivou-se analisar processos de subjetivação, luta e resistência de pescadoras e pescadores artesanais de uma comunidade ante os empreendimentos eólicos na Planície Litorânea do Piauí, situada no Nordeste do Brasil. Trata-se de um modo de fazer pesquisa-intervenção, na qual se utilizou a participação observante para a produção de dados, compondo reuniões, encontros e audiências públicas com os participantes da pesquisa, além do uso de diários cartográficos para registros de relatos e escrita de si. A discussão e a análise dos resultados mostram a soberania do capital impactando a determinação social da saúde ao afetar as ecologias ambiental, subjetiva e social; luta e resistência como dimensões política da vida e de saúde como potência de vida; coexistência de políticas de morte e linhas de força da vida em comunidade; processos de subjetivação que ora expressam assujeitamentos, ora expressam singularizações ao agenciar coletivamente o desejo de resistência às políticas impostas pelo dispositivo estado de exceção.

**PALAVRAS-CHAVE** Pesqueiros. Racismo. Política. Saúde ambiental.

**ABSTRACT** *The peoples of the sea are threatened by the production of capitalistic colonial subjectivity which, through the state of exception device, has the power to make the ways of living in community in the water territories die. In this cartography, the objective was to analyze processes of subjectivation, struggle and resistance of artisanal fisherwomen and fishermen in a community in the face of wind farms in the Coastal Plain of Piauí, located in the Northeast of Brazil. It is a way of doing research-intervention, in which observant participation was used for data production, arranging reunions, meetings, and public hearings with the research participants, in addition to the use of cartographic journals for the recording of reports and writing of themselves. The discussion and analysis of the results show the sovereignty of capital, impacting the social determination of health by affecting environmental, subjective and social ecologies; struggle and resistance as political dimensions of life and health as a power of life; coexistence of death policies and community life force lines; subjectivation processes that sometimes express subjections, sometimes express singularities when collectively managing the desire to resist policies imposed by the state of exception device.*

**KEYWORDS** Fisheries. Racism. Politics. Environmental health.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Parnaíba (PI), Brasil.  
wladyfelix@hotmail.com



## Introdução: cartografia socioambiental

No Brasil, a guerra econômica permanente aos territórios tradicionalmente ocupados é expressão da genealogia de uma produção de subjetividade colonial-capitalística<sup>1</sup>. Guerra à Amazônia, ao meio ambiente e seus ecossistemas, guerra do capital contra a existência das comunidades tradicionais e das minorias que não comungam com a soberania do capital e com a expansão do capitalismo contemporâneo.

Essa [...] guerra é econômica, política, jurídica, militar, midiática [...] embora queiram nos fazer acreditar que tudo está sob a mais estrita e pacífica normalidade institucional, social, jurídica, econômica<sup>2(5)</sup>.

Como sabemos, a história da exploração econômica colonial iniciou-se, no século XVI, com a comercialização desenfreada que levou à extinção de aproximadamente 70 milhões de espécimes da “ibirapitanga, nome dado pelos índios Tupi da costa”<sup>3(31)</sup> à árvore que recebeu o nome de pau-brasil. Sem dúvida, essa história foi forjada em racismo ambiental e genocídio, subordinação e expulsão de nativos, tráfico e escravização do povo negro, interdição do corpo da mulher, massacres e sucessivas tentativas de eliminar a cosmologia de religiões de matrizes indígena e africana<sup>3-6</sup>. Foi assim que o racismo passou a se configurar como um problema histórico, conformando até hoje a determinação social da saúde.

A partir da concepção de Robert Bullard, apresentada por Víctor de Jesus, entendemos por racismo ambiental, uma dimensão do racismo institucional que pode ser definido como:

[...] qualquer política, prática ou diretiva conduzida por instituições governamentais, jurídicas, econômicas, políticas e militares que afete ou prejudique racialmente, de formas diferentes, voluntária ou involuntariamente, as condições ambientais de moradia, trabalho ou lazer de pessoas, grupos ou comunidades<sup>7(6)</sup>.

O trauma da fundação do Brasil e o racismo ambiental com o qual operam as instituições de violência nas comunidades tradicionais ainda estão longe de ser superados, haja vista as políticas de morte mediadas pelo dispositivo estado de exceção que, desde a colonização, opera na perspectiva de:

[...] uma exclusão inclusiva da vida humana [politicamente qualificada] na forma de vida nua [vida natural] [...], ou seja, de uma vida que foi cindida e separada de sua forma<sup>8(295)</sup>.

Dessa forma, tratando de subtraí-la de sua dimensão política (*bios*) e de reduzi-la à dimensão, puramente, animal (*zoé*). Tal despolitização das formas de vida dificulta a desativação desse dispositivo que “designa acima de tudo uma vida que se pode matar sem cometer homicídio”<sup>8(295)</sup>, ainda que não possamos deixar de reconhecer que um dos efeitos dessa guerra permanente contra pobres, indígenas, negros, mulheres e transexuais<sup>2</sup>, no Brasil, seja a morte desses sujeitos e a morte de lideranças do campo, das florestas e das águas.

Na contemporaneidade, os povos do mar, das águas e das florestas que mantêm traços de alteridade-solidariedade, reciprocidade e pertencimento ao seu território de existência<sup>9</sup> convivem, forçadamente, com a invasão de seus territórios pelos empreendimentos relacionados com o agronegócio, com a especulação imobiliária e seus condomínios fechados; com a instalação de hidrelétricas, mineradoras e eólicas. Como se não bastasse conviver com tudo isso, as pescadoras e os pescadores artesanais enfrentam a negação de direitos ainda não conquistados, como a demarcação do território das águas, além da perda de direitos constitucionais e da não efetivação de políticas públicas instituídas a partir da Constituição Federal de 1988 e da regulamentação das políticas de promoção da equidade em saúde, entre 2003 e 2015; hoje, ameaçadas.

Em 2018, o Brasil atingiu o 8º lugar em relação à geração de energia eólica “instalada (U.S. Department of Energy, 2018)”<sup>10(25)</sup>; isso se

deve a políticas de investimento, principalmente nos Estados da região Nordeste, nos quais a extensão territorial de parques atinge até 5 km da costa. No Estado do Piauí, destacam-se os empreendimentos que vêm acontecendo, especialmente no entorno dos municípios de Paulistana e Parnaíba, “regiões favoráveis para o aproveitamento da energia eólica [...], [onde existem] os melhores valores de velocidade média horária e mensal do vento”<sup>11(743)</sup>. No contexto da pesquisa que gerou este estudo, os processos de subjetivação relacionados a essa problemática expressam a correlação de forças da vida e as políticas de morte e precarização da vida em um campo de disputas entre as instituições de agenciamento dos empreendimentos eólicos e as comunidades da Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba, cujo plano de manejo das atividades econômicas só foi discutido, entre 2018 e 2019, 22 anos depois de sua criação.

A APA foi criada pelo Decreto nº 1.922/96, e abrange três estados: Piauí, onde atinge os municípios de Cajueiro da Praia, Luiz Correia, Parnaíba e Ilha Grande; Maranhão, demarcando os municípios de Araisos, Água Doce, Tutóia e Paulino Neves; e Ceará, onde perpassa os municípios de Barroquinha e Chaval<sup>12</sup>. Na APA, há séculos, o extrativismo é praticado, incluindo a atividade da pesca artesanal em suas diversas modalidades: pesca em água salgada, em água doce, no mangue. A região é abundante em variedade de frutas e de crustáceos, entre eles: o marisco, o camarão, a ostra, a lagosta e o caranguejo. As características dos recursos naturais da região da Planície Litorânea fazem com que pescadoras e pescadores artesanais desenvolvam mais de um tipo de extrativismo, o que a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) denomina de pescador polivalente<sup>13</sup>.

## O contexto da pesquisa

Neste artigo, apresentamos uma cartografia da luta e resistência de uma comunidade de

pesca artesanal da Planície Litorânea do Piauí diante dos empreendimentos de geração de energia da Usina Eólica Ômega (UEO), denominados Delta 1 (D1), instalado em 2014, e Delta 2 (D2), instalado em 2016, totalizando 62 aerogeradores no entorno da praia e do território das águas da Pedra do Sal/Parnaíba (PI). O processo de licenciamento ambiental do projeto Delta 10 (D10) (2019/2020), que se encontra em curso, teve licença prévia emitida pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – Semar (PI), em dezembro de 2019. Isso implica a ampliação do parque eólico, com instalação de mais 52 aerogeradores em áreas do território que pertencem à Parnaíba (PI) e à Ilha Grande (PI), cujas certidões já foram emitidas pelos gestores desses municípios. Em desacordo com o Plano Diretor de cada município, isso afetará mais ainda a segurança alimentar da comunidade e o acesso ao trabalho e à renda, haja vista que atingirá áreas prioritariamente destinadas ao turismo comunitário, cujo projeto está em andamento, à criação de animais e de gado de pequeno porte e ao extrativismo de frutas e de outros produtos, conforme análise do relatório do Estudo de Impactos Ambientais (EIA), produzido pela consultora Mineral Engenharia e Meio Ambiente a pedido da UEO<sup>11</sup>.

Ilha Grande tem uma população de 8.734 habitantes, sendo 4.556 homens e 4.178 mulheres, a maioria parda e preta<sup>14</sup>. A cidade está cercada de rios e dunas, onde se localiza a sede da Associação de Marisqueiros de Ilha Grande, sendo mais conhecida como Casa das Marisqueiras. Pedra do Sal, praia situada no litoral do Estado do Piauí, zona rural da cidade de Parnaíba, é banhada por uma costa de mar que está dividida em lado bravo (um espaço com mais ondas agitadas) e lado manso ou enseada (mar calmo, com menos ondas). A praia, considerada um ponto turístico, fica a 15 km do centro da cidade; e seu acesso se dá pela rodovia PI-116, cujo asfalto está sem sinalização e com trechos totalmente destruídos. A população é de aproximadamente 1.500 habitantes segundo o mapa da Unidade Básica

de Saúde (UBS) da Pedra do Sal<sup>15</sup>; a maioria não se diferencia da população de Parnaíba, que corresponde a 65,11% entre pardos e pretos<sup>14</sup>. Na Pedra do Sal, mais de 50% fazem parte, diretamente ou por extensão, da comunidade de pesca artesanal; não são todos contra os empreendimentos econômicos de grande porte, mas apenas uma minoria se manifesta a favor por se beneficiar de alguma forma ou ter esperança de que poderá se beneficiar com a ampliação do parque eólico.

Nas comunidades afetadas pelos empreendimentos eólicos nos dois municípios, vivem pescadoras e pescadores artesanais, marisqueiras, catadores de caranguejos e manjubeiros, bordadeiras da Pedra do Sal, artesãs dos Trançados da Ilha, estilistas que produzem figurinos e artistas que produzem artes plásticas, redes e trançados feitos com palha de carnaúba e artesanatos de outros artefatos encontrados e extraídos em torno do território das águas. Dependendo da época, há mulheres que acordam cedo para trabalhar com o extrativismo de caju, murici, murici-pitanga, puçá e guajiru ou outras frutas de época; há criadores de animais, como bois, cabras, galinhas, que o fazem para subsistência e por alguma venda, além de pequenos comerciantes locais que têm bares, pequenas pousadas e pequenos restaurantes à beira mar. Destacamos quadrilhas, grupos de dança, Boi Estrela do Mar, Boi da Ilha; o mestre de coco, cantor, poeta e pescador, seu Garajau; o Festival do Marisco; a Festa de Bom Jesus dos Navegantes, a Festa de São Pedro, a Regata e as festas e oferendas a Iemanjá que são realizadas anualmente, dia dois de fevereiro e dia 15 de agosto.

A história dessas comunidades, tradicionalmente ocupadas por pescadoras e pescadores artesanais, faz parte da história dos povos do mar e atravessa diversas gerações. Seu Pescada (70 anos) faz as contas a partir de seu bisavô e de seus antepassados, afirmando que sua família está nesse território há mais de 250 anos. A principal fonte de renda e sustentabilidade é a produção econômica de base familiar, por meio do extrativismo da pesca artesanal e

de outros produtos. De acordo com a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta, pescadoras e pescadores artesanais são extrativistas, ou seja,

[...] pessoas e comunidades, com suas especificidades culturais, cuja produção de riquezas para o seu desenvolvimento tem por base a coleta de produtos de fontes naturais, como as matas, capoeiras, rios, igarapés, lagos, várzeas, manguezais, igapós, praias oceânicas, e alto-mar, dentre outros<sup>16(21)</sup>.

Esse modo de vida se vê ameaçado pelos empreendimentos eólicos em vários aspectos, tanto no âmbito da territorialização e limitação do campo de realização da pesca artesanal e de outras atividades extrativistas, infringindo o direito de ir e vir da comunidade ao limitar as formas de acesso, quanto pelo corte de cajueiros, aterramento de lagoas, contaminação do lençol freático; alteração do fluxo de peixes entre águas doces e salgadas, mudança no ciclo de aves migratórias e morte de outras. O desequilíbrio provocado pela geração da chamada 'energia limpa' afeta as ecologias: ambiental, subjetiva e social<sup>17</sup>, isto é, afeta a saúde e sua determinação social, como mostraremos a partir das narrativas da comunidade, com os atravessamentos e as transversalidades que marcam a análise dos processos de subjetivação cartografados.

Diante dessa situação-problema, como se constituem os processos de sujeição, a luta e a resistência ante os empreendimentos eólicos em territórios existenciais tradicionalmente ocupados por pescadoras e pescadores artesanais? Para pensar tal problematização, apresentamos um recorte de uma pesquisa-intervenção (CAAE 03051018.8.0000.5214) sobre processos de subjetivação, movimentos sociais e determinação social da saúde de pescadoras e pescadores artesanais da Planície Litorânea que vivem no território das águas que compõe a APA Delta do Parnaíba.

No presente artigo, apresentamos somente a produção de conhecimentos gerados pelos

objetivos: a) Cartografar processos de luta e resistência de pescadores e pescadoras artesanais diante dos empreendimentos econômicos de uma eólica; b) Mapear impactos gerados pela implantação, instalação e operação do D1 e do D2 nos modos de viver de pescadoras e pescadores artesanais e no território tradicionalmente ocupado pela comunidade pesqueira; e c) Caracterizar a luta das comunidades de Pedra do Sal e Ilha Grande para barrar o empreendimento D10, a partir da problematização dos modos de sujeição e do reconhecimento dos modos de vida que resistem às políticas de morte ao território das águas.

## Cartografia como modo de fazer pesquisa-intervenção

Nesse contexto de disputas, as intervenções são produzidas pela comunidade, de modo que o pesquisador e as pesquisadoras compõem as cartografias da luta traçadas pelo movimento de resistência. Esta cartografia se configura como modo de fazer pesquisa-intervenção e como método de pesquisa qualitativa em psicologia, possibilitando que a estratégia de produção de dados, denominada observação participante, descoloque-se para participação observante<sup>18</sup>. Para a produção das informações, utilizamos a cartografia de narrativas, oralidade e escrita de si, na perspectiva foucaultiana do dizer verdadeiro<sup>19,20</sup> com registros em diários cartográficos, a partir da composição de diversas paisagens psicossociais, entre 2018 e 2019. Portanto, tivemos como estratégia metodológica a participação observante nos seguintes momentos: a) Uma Tenda de Artes e Educação em Saúde e sete Conversas de Pescador para ouvir narrativas e contos à beira da praia, na Pesqueira, casa localizada na Pedra do Sal, que serve de suporte para guardar artefatos da pesca, local de passagem para quem vai e volta do mar; b) Semana do Pescador, da Pesca e da Aquicultura, em Luís Correia (PI); c) I Seminário de Povos Tradicionais da Região Norte do Piauí na

Universidade Federal do Piauí (UFPI); e d) Quatro reuniões organizadas pelo ICMbio para elaboração do plano de manejo da APA Delta; e) Duas reuniões coletivas, organizadas pelo empreendimento eólico; f) três reuniões com a comunidade, realizadas antes das audiências, em Ilha Grande e na Pedra do Sal; e g) Duas audiências públicas coordenadas pela Semar, realizadas dia 14 de agosto de 2019, em Ilha Grande, e dia 15 de agosto de 2019, na Pedra do Sal – além da participação em reuniões, encontros, fóruns e protestos, quando do enfrentamento aos empreendimentos relacionados com a construção de *resorts*, evento de *kitesurf* e audiências públicas relativas à apresentação dos EIA e à licença para instalação do D1 e D2.

## Discussão, resultados e análise cartográfica dos processos de subjetivação

Em uma roda de conversa para contação de história e narrativas da comunidade, realizadas por professoras(es) da UFPI, Seu Zé Boreta (atualmente, com 60 anos) narra:

[...] Estamos impedidos de realizar nosso extrativismo vegetal pela poda de nossa liberdade de ir e vir em nossas terras. A gente, que vive há muito tempo aqui, ainda não tem a posse de nossa terra. Mas, uns estrangeiros que chegam já se dizem donos. Isso é um abandono do governo com a população. É engraçado, mas é real, pois nós é que escolhemos as armas para nos matar ao escolher nossos representantes políticos que nos deixam no abandono. E agora, o que será de nossa Pedra do Sal: Só o futuro nos dirá. O que pudermos fazer para impedir essa destruição em massa, faremos, lutaremos<sup>21(33)</sup>.

Os decretos, as leis e as licenças ambientais compõem o ordenamento político-jurídico para exploração desse grande empreendimento econômico, constituem as políticas de morte ou as armas denunciadas por Seu Zé Boreta. Há um paradoxo

relacionado com o acesso ao território das águas, haja vista que está em curso uma proposta de urbanização da Pedra do Sal; ao mesmo tempo, está em andamento um processo de regularização fundiária, cuja solicitação foi iniciada em 2014 e retomada em 2016 por outra gestão da Associação Comunitária. A falta de Cadastro Ambiental Rural (CAR) comunitário gera conflitos entre ‘donos’ das terras aforadas e a comunidade. Não obstante, em algumas comunidades dos municípios do Maranhão, a UEO e os governos estão incentivando o CAR, para que as associações comunitárias possam arrendar a área para instalação e operacionalização de eólicas. Tal agenciamento expõe a comunidade a processos de subjetivação e de sujeição que definem ‘justamente o biopoder’<sup>22</sup>, o poder sobre a vida.

Em sua tese, Eugênia Figueiredo<sup>23</sup> mostra como, em 2005, a comunidade – com o apoio das instituições da justiça e do direito ambiental, Ministério Público, ICMbio, Ibama e de professoras(es) da UFPI – se mobilizou: entrou com pedido de liminar e conseguiu barrar a licença ambiental para a construção de um complexo empreendimento turístico na Pedra do Sal, que pretendia, exatamente, remanejar a comunidade para outra área e construir um condomínio fechado com heliporto, quadras esportivas e campo de golfe. Em 2015, os empreendedores voltaram; dessa vez, a construção seria em uma área da praia que pertence à União e afetaria a pesca, o mangue, as dunas e as lagoas. Figueiredo conta que a força do capital se impôs de tal forma que a voz da comunidade não foi escutada, mesmo tendo se manifestado em “audiências públicas, em atos de protesto e em reuniões com empresários e órgão de fiscalização (ICMbio, SEMAR)”<sup>23(107)</sup>.

Na Tenda de Artes e Educação em Saúde (TeArES) que organizamos, Seu Buchudo (55 anos), ao se referir à comunidade Pedra do Sal, afirma:

*aqui era uma terra comum, com direito e liberdade de ir e vir, antes da chagada da eólica [...] Aqui, agora, é viver ou morrer! A saúde é precária!*

Na cidade de Paranaíba-PI, apenas 23,5% de domicílios têm esgotamento sanitário adequado, e na cidade de Ilha Grande-PI, são apenas 4,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado<sup>14</sup>. Nas comunidades em que vivem as pescadoras e os pescadores artesanais, não há coleta de lixo em todos os locais e, além da falta de saneamento básico, muitas vezes, não há água potável. Há áreas descobertas no território por falta de Agentes Comunitários de Saúde (ACS); e, na Pedra do Sal, já não havia visitas domiciliares pelas equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) antes da extinção do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf).

À diferença dos monarcas absolutistas que exerciam o poder de fazer morrer e deixar viver até os séculos XVI, XVII e XVIII<sup>24</sup>, como modo de se sustentar e de manter os súditos na ignorância e total obediência, na sociedade contemporânea, a necropolítica é uma das formas de defender o processo de modernização viabilizado pela colonização e globalização e sustentado pela ampliação da precarização da vida. Nos contextos de globalização da economia, financeirização dos empreendimentos e concentração do lucro, os chamados Estados-nações se ocupam cada vez menos com fazer viver e com a vida de algumas populações de classes e grupos sociais considerados vulneráveis, controlando taxas de natalidade e longevidade, e se ocupam cada vez mais em “como salvar a economia, a vida do capital”<sup>25(9)</sup>.

Da escravidão à globalização da economia, o capital vem se impondo ao que resta de Estado-nação e agenciando políticas de morte que marcam o capitalismo contemporâneo em diversos contextos. Nesse sentido, a escravidão é considerada por Mbembe como “uma das primeiras manifestações da experimentação biopolítica”<sup>26(27)</sup>, sendo o estado de exceção, de acordo com Agamben<sup>8,22,27</sup>, o dispositivo de agenciamento da dimensão política da vida (*bios*) e da vida nua (*zoé*); tal dispositivo serve para regular, por meio do ordenamento jurídico-político, a soberania do capital. No contexto da pesquisa, isso fica evidente com o

incentivo às empresas, à isenção fiscal e às licenças prévias para empreendimentos econômicos de grande porte, além de decretos e projetos de lei que garantem que a APA possa ser explorada para expansão do turismo comercial.

“[...] *O território é vida. Água é vida [...]. O capital é a morte. Morte ao território das águas. Morte à vida de humanos e não humanos [...]*”. Mesmo com algumas variações, esses são enunciados da tese de D. Celeste (65 anos), pescadora artesanal e uma das coordenadoras do Movimento de Pescadores e Pescadoras (MPP). É assim que ela inicia e conclui sua participação nas rodas de conversa. Para além do lugar de fala e representatividade<sup>28</sup> referente ao MPP que cobre 18 estados do Brasil, seu relato e a escrita de si<sup>19,20</sup> são expressões de processos de subjetivação que configuram potência de vida, expressão de saúde comunitária como capacidade de atualizar as forças da vida por meio da luta política e da resistência ativa.

Encontramos convergência entre o que denunciam os enunciados de D. Celeste e a concepção de produção de subjetividade colonial-capitalística<sup>1</sup>, nos contextos da sociedade contemporânea, nos quais nos tocamos morrer, mas nos quais teimamos em viver, coexistir e resistir como minorias: periféricas, candomblecistas, umbandistas, ayahuasqueiros, indígenas, negras(os), mulheres, lésbicas, gays, travestis, transexuais, intersexos etc. A tese de D. Celeste, defendida coletivamente pelos movimentos sociais, povos e comunidades tradicionais, traduz essa concepção de subjetividade, essencialmente fabricada pelas instituições da sociedade de controle, ora sustentada pelo desejo servil à produção de um inconsciente colonial-capitalístico<sup>1,29</sup>, ora problematizada pelo agenciamento coletivo do desejo de comunismo, desejo de mundo que se torna devir comum minoritário<sup>30,31</sup>. Na comunidade tradicional de pescadoras e pescadores artesanais, o que sustenta a luta política pela vida é a resistência contra a norma necropolítica do estado de exceção que caracteriza o capitalismo contemporâneo “que pretende ditar todas as formas de filiação”<sup>32(4)</sup>, puxando

para as malhas dessa produção de subjetividade colonial-capitalística todas(os) nós.

A tessitura das bordadeiras da Pedra do Sal e os Trançados da Ilha expressam elementos do território das águas, de modo que as linhas da pesca, da arte de bordar e dos artefatos da pesca vão se misturando com as linhas e forças da vida. Assim, reconhecemos processos de semiotização na arte, na luta e na resistência da comunidade que coexistem com processos de subjetivação e dessubjetivação. Enquanto pescam ou catam frutas, conversam sobre a vida; algumas famílias ‘cantam’: “*é da pesca que vivemos, venham todos ajudar, a pescar no mar afora, Bom Jesus dos Navegantes!*”. Dessa maneira, a comunidade se apresenta, buscando resistir aos efeitos produzidos pelos grandes empreendimentos e produzindo saúde mental em espaços itinerantes de convivência.

A cultura desses povos do mar, com Bom Jesus dos Navegantes, Iemanjá e outros símbolos da religiosidade e da sua ligação com o território das águas, resiste como expressão de direito à vida e contra as forças do capital. Não obstante, nem sempre a cultura ocupa lugar de resistência. Há momentos nos quais a cultura é consumida e usada pelos próprios empreendimentos da UEO, como na produção de vídeos sobre expressões artísticas da comunidade, mostra e exposição de artesanato da comunidade no *shopping center*, gerando apenas uma cultura de consumo, como também no ensaio de criação de um museu da pesca, além da exposição de material arqueológico, encontrado durante as escavações para instalação do parque eólico. Essa exposição foi feita na Casa Simplício Dias, já antecipando o esquecimento da memória das águas.

No fundo [dessa produção de subjetividades], só há uma cultura: a capitalística. É uma cultura sempre etnocêntrica e intelectocêntrica (ou logocêntrica), pois separa os universos semióticos das produções subjetivas<sup>29(31)</sup>.

Encontramos convergência entre os estudos e os resultados de outras pesquisas

realizadas<sup>10,23,33,34</sup>. Os problemas apontados pelas comunidades são comuns, inclusive no que se referem a danos à saúde; diferem no número da população atingida e se a devastação e a destruição afetam fauna e flora com dunas móveis ou fixas com vegetação, além da diferença relativa às singularidades dos territórios em cada área habitada.

Neste estudo, estamos falando da luta pela vida, da determinação social da saúde e da resistência diante da morte à vida comum no território das águas com ecossistemas sensíveis do único Delta das Américas e o terceiro maior do mundo, uma APA, na qual se encontra também uma Reserva Extrativista (Resex). O Delta do Parnaíba é formado por um arquipélago com 2.700 km<sup>2</sup> de área, composto por 72 ilhas, abrangendo, portanto, Piauí, Maranhão e Ceará, configurando uma cartografia socioambiental com um rico lençol freático e uma imensa biodiversidade com ecossistemas sensíveis.

Em Xavier/Camocim-CE, povoado com 20 famílias e 66 habitantes que vivem da pesca artesanal, do extrativismo e da agricultura familiar, Mendes relata que “a impermeabilização e compactação de solos para a construção de estradas de acesso, canteiros de obras e áreas para o armazenamento de materiais”<sup>33(161)</sup> afetou a comunidade de tal forma que a estrada foi a única coisa considerada pela população como positiva. À diferença de Xavier, na Pedra do Sal, nem a estrada, externalidade da instalação da UEO, é considerada boa para o bem viver. A sujeição social imposta ao modo de vida da comunidade gera impactos socioambientais e afeta a saúde: após a construção da estrada de piçarra, que no inverno vira lama e no verão sobra poeira, surgiram problemas que foram denunciados, nas audiências públicas e nas reuniões coletivas propostas e realizadas pelo empreendedor, com a participação da comunidade e representantes das instituições que apoiam a comunidade.

Na reunião coletiva, realizada na Pedra do Sal, a professora Maria (40 anos) inicia se perguntando quais são as áreas de reflorestamento já feitas pela UEO para compensar os impactos

ambientais negativos dos empreendimentos D1 e D2. Ela contesta:

*O que a gente vê é que nada foi feito. Então, como se dá essa comunicação com vocês? Porque vocês passam em seus carros com vidros fechados. Experimentem passar com os vidros abertos, com poeira e lama afetando, inclusive as crianças da creche, que começaram a ter doenças respiratórias.*

Seu Raimundo Boreta (62 anos) problematiza: “a estrada foi feita para que vocês da Ômega tenham acesso, não foi por fazer melhoria para a comunidade”.

Durante a leitura das questões encaminhadas à mesa, na audiência pública da Pedra do Sal, a secretária do meio ambiente, ao ler questionamentos encaminhados pela plenária, anuncia: “vocês pensam que me enganam? vocês pensam que uma professora não reconhece a mesma letra?”. O racismo que emerge desses enunciados é imediatamente analisado por boa parte da plenária que grita quase em uníssono: “Professora!”. Celiane (23 anos), do MPP, contesta: “[...] Como é que você se diz professora de ética ambiental e não sabe que aqui, na comunidade, tem pescador que não sabe ler e escrever?”. Na audiência realizada no dia anterior, o secretário de turismo defende a ampliação do parque eólico:

*A Ilha Grande está colaborando com a geração de energia limpa e com a criação de 600 empregos temporários. A Ilha Grande se sente orgulhosa disso. Mas acusam a empresa de causar angústias e anseios na comunidade. [...]. Há pequenos criadores que têm o trabalho de uma vida com poucas cabeças de gado e que serão impactados, mas após conversa com a empresa, ela se comprometeu de não afetar tanto.*

A análise desses processos de subjetivação expressa um paradoxo de sujeição e servidão, dada a função social desses representantes do poder público estadual, do ‘representante da comunidade’ e do poder público municipal;

essa sujeição social coexiste com a expressão de um desejo servil ao capital.

A gestão social da UEO trata de agenciar moradoras e moradores da comunidade, presidentes de associações comunitárias, gestores e secretários dos municípios para que se somem à campanha de instalação do D10, realizando mais de 50 visitas domiciliares para falar do projeto de ampliação do parque eólico, dos programas sociais e de mitigação dos impactos ambientais. Esse agenciamento chega a produzir mal-estar na comunidade. Irineudo (54 anos), atual presidente da Associação Comunitária da Pedra do Sal, durante uma das três reuniões prévias às audiências públicas que cartografamos, compartilha:

*[...] eles [da eólica] estão colocando as pessoas da comunidade umas contra as outras, indo de casa em casa. Me visitando toda hora. Isso é triste!*

A comunidade se vê lançada na experiência de um estado concomitantemente estranho e familiar, o que desestabiliza seu contorno e as imagens que ela tem de si mesma e do mundo, provocando-lhe um mal-estar<sup>1(56)</sup>.

Na audiência pública, Andreia, psicóloga e representante do Conselho Municipal de Saúde de Ilha Grande, fez a seguinte problematização: “*estudos em relação aos morcegos mostram que, em suma, a morte dos mesmos tem sido por hemorragia e não por impacto nas turbinas [dos aerogeradores]*”. Preocupada, ela acrescenta, “*nós também somos mamíferos*”. E relata:

*Emissão de ruídos em decibéis do tipo B e C que são chamados de infrassom são sentidos como vibração no corpo e podem causar: distúrbios do sono; dor de cabeça; zumbido nos ouvidos; pressão no ouvido; náuseas; tonturas; taquicardia; irritabilidade; problemas de concentração e memória; episódios de pânico com sensação de pulsação interna ou trêmula quando se acorda ou dorme.*

Há uma contradição entre o cuidado que emerge como dispositivo dos processos de

subjetivação que marcam os enunciados da conselheira municipal de saúde e as instituições do Estado que dão aval ao empreendimento da UEO. Para a maioria das pessoas da comunidade que compareceram às audiências, a UEO não produz vida no território, seus programas sociais servem apenas para denunciar a ausência das políticas públicas e a incompetência dos governos e para confundir a população local. Além da energia que produz não servir para a comunidade, por se tratar de uma empresa produtora, e não de distribuidora, nesses cinco anos de ocupação do território pela UEO, os programas de monitoramento das áreas do D1 e do D2 operam na lógica de vigiar e reprimir, ferindo o direito de ir e vir da comunidade, afetando a determinação social da saúde no que se refere ao acesso ao território das águas e à segurança alimentar.

Em relação à vigilância e ao controle dos corpos, na restrição à liberdade de ir e vir da comunidade, prevalece sujeição e segmentariedade dos modos de subjetivação. Seu Zé Boreta, que na reunião coletiva havia questionado:

*Será que esses aerogeradores construídos com cimento e outros produtos, soltando óleos; será que não poluem a água? Vocês que têm estudo e são estudados, digam.*

Na audiência pública, ele responde, fazendo a tradução para quem ainda não entendeu o que está acontecendo:

*[...] Vão implantar mais 52 aerogeradores. É mais maldade para nós. É mais poluição de óleo nas lagoas. É mais ruindade para cada um de nós. Nós estamos nos encontrando numa engrenagem acurralados, sem ver saída. Estão nos cercando, estão nos cercando por todos os lados. Estão cercando nosso direito de ir e vir. Antes, nós tínhamos o direito. Hoje, não temos mais porque tem um vigilante que diz: ‘aqui, você não pode passar’. Por que se a gente vive aqui? Por que tiraram nosso direito? Vocês não sabem disso porque vocês nunca conviveram com essa realidade. Eu estou falando é*

*de nós pescadores. Nós que reside na comunidade. Eu estou falando é de nós pescadores não é de quem tem seu bom salário, que eu não sou contra. [...] Mas vocês não podem dizer que não estão acabando com a Ilha que não estão acabando com o meio ambiente. Eu estou dizendo, porque eu conheço. Vai ter mais poluição. Vai ter mais destruição. E mais desafio para nós.*

Trata-se do desafio de enfrentar o racismo ambiental. Trata-se do desafio de lutar para desativar o disposto do estado de exceção e de enfrentar um conjunto de políticas de morte ao território das águas, morte à dimensão política da vida nesse território por meio dos agenciamentos dos modos de vida para a cultura e produção do desejo de consumo<sup>29</sup>. Nesse sentido, a mortificação do território existencial é uma maquinação para a apropriação desordenada e desenfreada das terras, das águas e dos ventos, feito e efeito das relações de poder cujas ações sociais, jurídicas, econômicas e políticas corroboram o lucro exorbitante dos empreendimentos eólicos em nome do desenvolvimento econômico sustentável, mesmo que tal empreendimento afete a determinação social da saúde da comunidade de pesca artesanal, no que se refere à segurança alimentar, ao acesso à renda e ao próprio território.

## **Cartografia das cartografias: considerações finais**

A produção de subjetividade colonial-capitalista<sup>1</sup> trata de manter uma política de morte ao território das águas – na APA Delta – e a outras comunidades tradicionais do Brasil. O estado de exceção tem políticas de vida para quem merece viver com os benefícios do capitalismo contemporâneo e políticas de morte às formas de vida de quem vive nos territórios tradicionalmente ocupados. No território das águas, os empreendimentos econômicos de grande porte geram conflitos e frustração na

comunidade, haja vista que as atividades hegemônicas envolvem empresas de alto poder aquisitivo e ocorrem se sobrepondo até as decisões em contrário em audiências públicas, nos fóruns e em reuniões sobre regulamentação de atividades econômicas na APA.

Como vimos anteriormente, a política de morte ao território existencial se inicia com a produção de conflitos e vulnerabilidade social, afetando a segurança alimentar e a produção da economia de base familiar, o acesso ao território e ao trabalho artesanal, fontes da geração de renda da comunidade extrativista. Esses dispositivos emergiram da análise dos processos de subjetivação cuja problematização nos fez ver e nos faz pensar como a determinação social da saúde é afetada, abalando e comprometendo as bases dos processos psicossociais de promoção da saúde<sup>35</sup>.

Dada a complexidade desses processos de subjetivação que se configuram na luta pela dimensão política da vida e na resistência contra a soberania do capital que se impõe na APA Delta Parnaíba, reconhecemos que há articulação de dispositivos econômicos, jurídicos, educacionais, políticos, sociais e ambientais para implementação dos empreendimentos eólicos no território das águas. Essa articulação faz parte dos agenciamentos capitalísticos que captam recursos socioambientais de ecossistemas sensíveis e que tratam de cooptar as comunidades constituídas de pescadoras e pescadores artesanais, extrativistas, artesãs e pequenos comerciantes, tais como donos de pequenas pousadas, bares e pequenos restaurantes.

Um dos dispositivos desses agenciamentos é o racismo ambiental que é acionado pela soberania do capital para compor o estado de exceção, com os governos federal, estadual e municipal, políticos e lideranças de algumas instituições.

Há problemas de saúde relacionados com os determinantes ambientais que se agravam em períodos de chuva, em razão de não haver coleta de lixo em todas as localidades; além de não haver saneamento básico, muitas vezes,

falta água potável; o acesso aos serviços de saúde é dificultado por falta de cobertura de ACS e de transporte público. Como se não bastassem esses problemas de saúde ambiental e sanitária, a precarização da vida se amplia com a imposição da soberania do capital, afetando a determinação social da saúde e a dimensão política da vida de tal modo que o desequilíbrio provocado pela geração da chamada ‘energia limpa’ afeta as ecologias ambiental, subjetiva e social no que se refere à segurança alimentar, ao acesso à pesca artesanal, à renda, ao território das águas e à saúde ambiental no território.

Nesse campo de disputas, a luta em defesa da saúde ambiental sanitária e a resistência à soberania do capital como formas de sustentação de um modo de vida se configuram como produtoras de saúde. Do mesmo modo, saúde comunitária ganha força como potência de vida e agenciamento coletivo do desejo das pescadoras e dos pescadores artesanais,

como demonstramos por meio da análise dos processos de subjetivação que se conformam nos relatos e escrita de si<sup>19,20</sup> apresentados. A precarização da vida e da determinação social da saúde, portanto, não os impede de viver em “uma zona de vida comunitária”<sup>22(13)</sup> e de que possam levar uma forma de vida na comunidade tradicional de pesca artesanal, na qual “está em jogo o próprio viver, e no seu viver, está em jogo antes de tudo o seu modo de viver”<sup>27(13-14)</sup> e produzir saúde.

## Colaboradores

Félix-Silva AV (0000-0003-3084-379X)\*, Oliveira MMS (0000-0001-6818-8319)\*, Bezerra LLS (0000-0003-0650-0498)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Rolnik S. Esferas da Insurreição. São Paulo: n-1 edições; 2018.
2. Pelbart PP. Estamos em guerra. São Paulo: n-1 edições; 2017.
3. Schwarcz LM, Starling HM. Brasil: Uma biografia. São Paulo: Companhia das Letras; 2015.
4. Castro EV. Os Involuntários da Pátria. São Paulo: n-1 edições; 2016.
5. Castro EV. Brasil, o País do Futuro do Pretérito. São Paulo: n-1 edições; 2019.
6. Nascimento A. O Genocídio do negro brasileiro: Processo de um Racismo Mascarado. São Paulo: Perspectiva; 2016.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

7. Jesus V. Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em saneamento da população negra: um contínuo colonial chamado racismo ambiental. *Saúde soc.* [internet]. 2020 [acesso em 2020 maio 25]; 29(2):e180519. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-12902020180519>.
8. Agamben G. O uso dos corpos. São Paulo: Boitempo; 2017. Série [Estado de sítio, Homo Sacer, IV, 2].
9. Santos BS. Direitos humanos, Democracia e Desenvolvimento. In: Santos BS, Chauí M. Direitos humanos, Democracia e Desenvolvimento. São Paulo: Cortez; 2013. p. 41-133.
10. Brannstrom AGC. Diretrizes para o Planejamento Socialmente justo com vistas à Implantação de Parques Eólicos no Brasil. In: Gorayeb A, Brannstrom C, Meireles AJ, organizadores. Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil. Fortaleza: Edições UFC; 2019. p. 25-44.
11. Estudo de Impacto Ambiental. OMEGA Energia – Complexo Eólico Delta 10. Piauí: Mineral Engenharia e Meio Ambiente; 2018.
12. Brasil. Decreto de 28 de agosto de 1996. Casa Civil. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, nos Estados do Piauí, Maranhão, e Ceará, e dá outras providências, 1996 [internet]. [acesso em 2019 maio 20]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/DNN/Anterior%20a%202000/1996/Dnn4368.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/Anterior%20a%202000/1996/Dnn4368.htm).
13. Cadastro Brasileiro de Ocupações. Pescador Polivalente [internet]. 2017 [acesso em 2019 maio 20]. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico – 2010 [internet]. 2011 [acesso em 2019 maio 20]. Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/>.
15. Parnaíba. Prefeitura. Mapa da Unidade Básica de Saúde da Pedra do Sal. Parnaíba: UBS Pedra do Sal, 2018.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde de Integral das Populações do Campo e da Floresta. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013.
17. Guattari F. As três Ecologias. 13. ed. Campinas: Papi-rus; 2002.
18. Barros LP, Kastrup V. Cartografar é acompanhar processos. In: Passos E, Kastrup V, Escóssia L, organizadores. Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina; 2009. p. 52-75.
19. Rago LM. A aventura de contar-se: feminismos, escrita de si e invenções da subjetividade. São Paulo: UNICAMP; 2013.
20. Butler J. Relatar a si mesmo. Belo Horizonte: Autêntica; 2015.
21. Rocha FMR, Braga OR, Melo SP. A Sereia Mariá e as Histórias das Comunidades da APA Delta do Parnaíba. Parnaíba: Sieart; 2015.
22. Agamben G. Uma biopolítica menor. São Paulo: n-1 edições; 2016.
23. Figueiredo EBG. É doce morrer no mar? Análise psicossocial do ingenium da pesca artesanal. [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica; 2018. 175 p.
24. Hui Y. Da consciência infeliz dos neorreacionários. São Paulo: n-1 edições; 2019.
25. Lazzarato M. É o capitalismo, estúpido! [internet]. 2020 [acesso em 2020 maio 25]. Disponível em: <https://n-1edicoes.org/016>.
26. Mbembe A. Necropolítica: biopoder, soberania, estado de exceção, política de morte. 2. ed. São Paulo: n-1 edições; 2018.
27. Agamben G. Meios sem fim: notas sobre a política. Belo Horizonte: Autêntica; 2017.
28. Ribeiro D. Lugar de Fala. São Paulo: Letramento; 2019.

29. Guattari F, Rolnik S. *Micropolítica: Cartografia do desejo*. 10. ed. Petrópolis: Vozes; 2010.
30. Guattari F. *Revolução Molecular: pulsações políticas do desejo*. 3. ed. São Paulo: Brasiliense; 1981.
31. Negri T, Guattari F. *As verdades Nômades: por novos espaços de liberdade*. São Paulo: Autonomia Literária; 2017.
32. Mbembe A. *Necropolítica*. São Paulo: n-1 edições; 2018.
33. Gondim LB, Oliveira CD, Xavier TF. Os ventos da Ibiapaba: Percepções sobre o litígio territorial Ceará - Piauí no impacto dos parques eólicos. In: Gorayeb A, Brannstrom C, Meireles AJ, organizadores. *Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil*. Fortaleza: Edições UFC; 2019. p. 213-228.
34. Mendes JS. Contradições do discurso sustentável da energia “limpa”: Problemas locais versus soluções regionais. In: Gorayeb A, Brannstrom C, Meireles AJ, organizadores. *Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil*. Fortaleza: Edições UFC; 2019. p. 159-178.
35. Brasil. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde*. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2010.

---

Recebido em 30/09/2019  
Aprovado em 03/07/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Vigilância em saúde e desastres de origem natural: uma revisão da literatura

## *Health surveillance and natural disasters: a literature review*

Rhavena Santos<sup>1</sup>, Júlia Alves Menezes<sup>1</sup>, Carina Margonari de Souza<sup>1</sup>, Ulisses Confalonieri<sup>1</sup>, Carlos Machado de Freitas<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E222

**RESUMO** As projeções climáticas para o final do século XXI sugerem a intensificação de eventos extremos que podem causar danos diretos e indiretos à saúde pública e impactar, em diferentes proporções, as populações vulneráveis. Nesse âmbito, destaca-se a vigilância em saúde por suas relevantes ações em todas as etapas de gestão de risco dos desastres. O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão da literatura científica sobre a vigilância em saúde e desastres de origem natural, com intuito de descrever as principais abordagens desses temas. Observou-se que as publicações têm como assunto central os efeitos dos desastres sobre a saúde; as ações do setor saúde em desastres, o sistema/fluxo de informação em saúde e as condições de vulnerabilidade aos desastres. Os dois primeiros tópicos são mais prevalentes na literatura e permitem o compartilhamento das lições aprendidas ao longo dos anos. Embora em menor número, os dois últimos temas apresentam discussões relevantes para a temática da gestão de risco de desastres e têm muito a contribuir para o avanço da cultura de risco no País, para uma melhor compreensão da realidade e para a resiliência tanto populacional quanto institucional. Nesse sentido, ressalta-se a importância de mais estudos sobre essas temáticas.

**PALAVRAS-CHAVE** Vigilância em saúde pública. Desastres naturais. Saúde pública. Vulnerabilidade a desastres. Sistemas de informação.

**ABSTRACT** *Climate projections for the end of the 21st century suggest the intensification of extreme events that can cause direct and indirect damage to public health and impact differently on vulnerable populations. In this context, health surveillance stands out for its relevant actions in all stages of disaster risk management. The aim of this paper was to review the scientific literature on health surveillance and natural disasters in a global context, in order to describe the main approaches to such themes. Publications tend to focus on the health effects of disasters; health sector actions in disasters, the health information system/flow, and conditions of vulnerability and disasters. The first two topics are more prevalent in the literature and allow the sharing of lessons learned over the years. Although in smaller numbers, the last two themes present discussions relevant to the theme of disaster risk management and have much to contribute to the advancement of risk culture in the country, for a better understanding of the reality and for the resilience of both the population and institutions. In this sense, the importance of further studies on these themes is emphasized.*

**KEYWORDS** *Public health surveillance. Natural disasters. Public health. Disaster vulnerability. Information Systems.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto René Rachou (IRR) – Belo Horizonte (MG), Brasil. rhavena.santos@gmail.com

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.



## Introdução

As projeções climáticas para o final do século XXI sugerem o aumento das temperaturas médias do planeta e a intensificação de eventos extremos (por exemplo, secas, tempestades, furacões), que podem impactar os ecossistemas vulneráveis à mudança do clima em diferentes proporções<sup>1,2</sup>.

Sob o ponto de vista da saúde pública, essas mudanças causam impactos diretos (mortos, feridos) e indiretos (migrações, insegurança alimentar) às populações. Dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais evidenciam que, no Brasil, entre os anos de 1991 e 2012, foram registrados 126.926.656 danos humanos por desastres, sendo 3.448 óbitos<sup>3</sup>.

A temática de desastres ganhou destaque mundial, principalmente na década de 1990, reconhecida como Década Internacional para Redução de Desastres Naturais pela Assembleia das Nações Unidas<sup>4</sup>. Na segunda metade dos anos 1990, o termo gestão de risco de desastres foi evidenciado ao abarcar a noção de risco potencial de dano e perdas. Para Narváez et al.<sup>5(33)</sup>, o termos gestão de risco de desastre pode ser entendido como:

[...] processo social cujo objetivo final é a previsão, a redução e o controle permanente dos fatores de risco de desastres na sociedade, alinhados e integrados à consecução de diretrizes de desenvolvimento humano, econômico, ambiental e territorial sustentáveis.

O risco é resultante da interação entre a ameaça (natural ou antrópica) e a vulnerabilidade presente em uma localidade, dessa forma, o reconhecimento destas, quando associadas a características locais, como, condições sociais, de saúde, econômicas, ambientais, culturais e demográficas, auxilia a gestão do risco de desastres nas suas três etapas, a saber: redução do risco; manejo e recuperação<sup>6</sup>.

Em âmbito mundial, a discussão sobre gestão do risco de desastres vem sendo abordada ao longo dos anos por eventos internacionais, como

as conferências mundiais sobre desastres em Yokohama (1994), Kobe (2005) e Sendai (2015). Nesta última, os objetivos relacionados com a noção do risco são claros ao abordarem a necessidade tanto de prevenção de novos riscos quanto de redução dos existentes, estabelecendo prioridades que abrangem: compreensão do risco de desastre; fortalecimento da governança para gerenciamento; redução do risco e resiliência<sup>7</sup>.

Além disso, o Marco de Sendai está de acordo com a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, que define áreas para o avanço do desenvolvimento considerando as dimensões econômica, social e ambiental. Estabelece também, entre outras prioridades, a erradicação da pobreza, a redução das desigualdades, ações contra mudança do clima global, saúde e bem-estar, além de reforçar a natureza universal e colaborativa desse processo<sup>8</sup>. Nessa perspectiva, a correspondência entre esses acordos internacionais aliada aos determinantes sociais da saúde têm muito a contribuir para melhora da saúde pública.

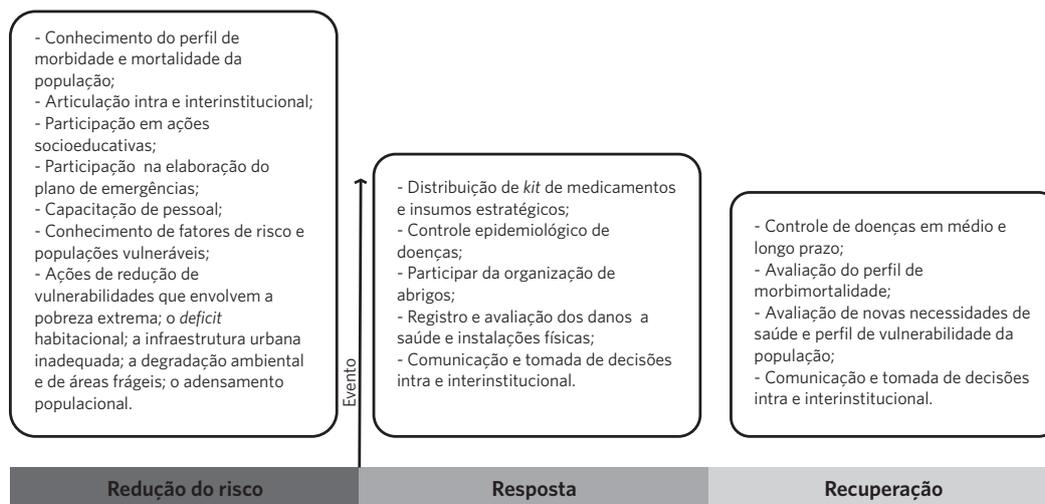
Diante de um desastre, o setor saúde desenvolve ações com o intuito de garantir a prevenção, promoção, proteção, recuperação e reabilitação da saúde<sup>6</sup>. Nesse âmbito, destaca-se ainda a vigilância em saúde, por seu potencial de contribuição no entendimento dos desastres. Ela atua na vigilância, prevenção e controle de doenças transmissíveis, vigilância de fatores de risco relacionados com doenças crônicas não transmissíveis, na saúde ambiental e do trabalhador, bem como na análise da situação de saúde<sup>9</sup>. Além disso, engloba um processo “contínuo e sistemático de coleta, consolidação, disseminação de dados sobre eventos relacionados à saúde”<sup>9(1)</sup>, que tem muito a contribuir para o diagnóstico da realidade, que precede à elaboração e implementação de medidas para prevenção e controle de riscos, agravos e doenças<sup>9,10</sup>.

Em desastres, ações da vigilância em saúde contribuem para evitar ou mitigar a exposição das populações e profissionais de saúde aos riscos associados aos desastres, para reduzir o número de doenças e agravos decorrentes desses eventos e para preparar o setor saúde para prestar uma assistência rápida e de

qualidade na ocorrência deles<sup>6</sup>. A utilização dos dados produzidos pela vigilância em saúde é importante na quantificação dos impactos

decorrentes de desastres, no acompanhamento cronológico do número de eventos e danos causados à população (figura 1).

Figura 1. Ações da vigilância em saúde na gestão do risco de desastres



Fonte: Elaboração própria.

Assim, esta revisão justifica-se em um cenário crescente de ocorrências e intensidade dos desastres de origem natural, em que as ações de vigilância em saúde são relevantes em todas as etapas da gestão de risco de um desastre e podem contribuir para a diminuição dos impactos desses eventos sobre a população.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é realizar uma revisão sistemática de artigos que abordem a relação entre a vigilância em saúde e os desastres de origem natural com intuito de descrever as principais abordagens desses temas e, dessa forma, contribuir para reflexões sobre as práticas da vigilância em saúde e desastres no Brasil.

## Material e métodos

Uma pesquisa da literatura foi realizada entre fevereiro e maio de 2019 para identificar trabalhos revisados por pares que tratassem do tema da saúde pública e desastres. Foram utilizadas três

bases de dados: PubMed, Portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) – Preparação e resposta a desastres. A primeira por ser considerada uma base abrangente e, ao mesmo tempo, específica para a saúde; a segunda por ser o modelo de biblioteca financiado pelo governo brasileiro e a última por disponibilizar informações e evidências científicas relacionadas com desastres.

Não houve restrição quanto à abrangência dos estudos, podendo os artigos ser nacionais e internacionais, independentemente do ano da publicação, porém, o idioma foi restrito ao inglês, ao português ou ao espanhol. Embora exista considerável literatura adicional distribuída por vários relatórios institucionais, livros e monografias, essas publicações não foram incluídas nesta revisão.

Para busca na base de dados PubMed, foram usados os descritores *'Public Health Surveillance'* e *'Natural Disasters'*, relacionados por meio do operador booleano *AND*. As buscas nas bases de

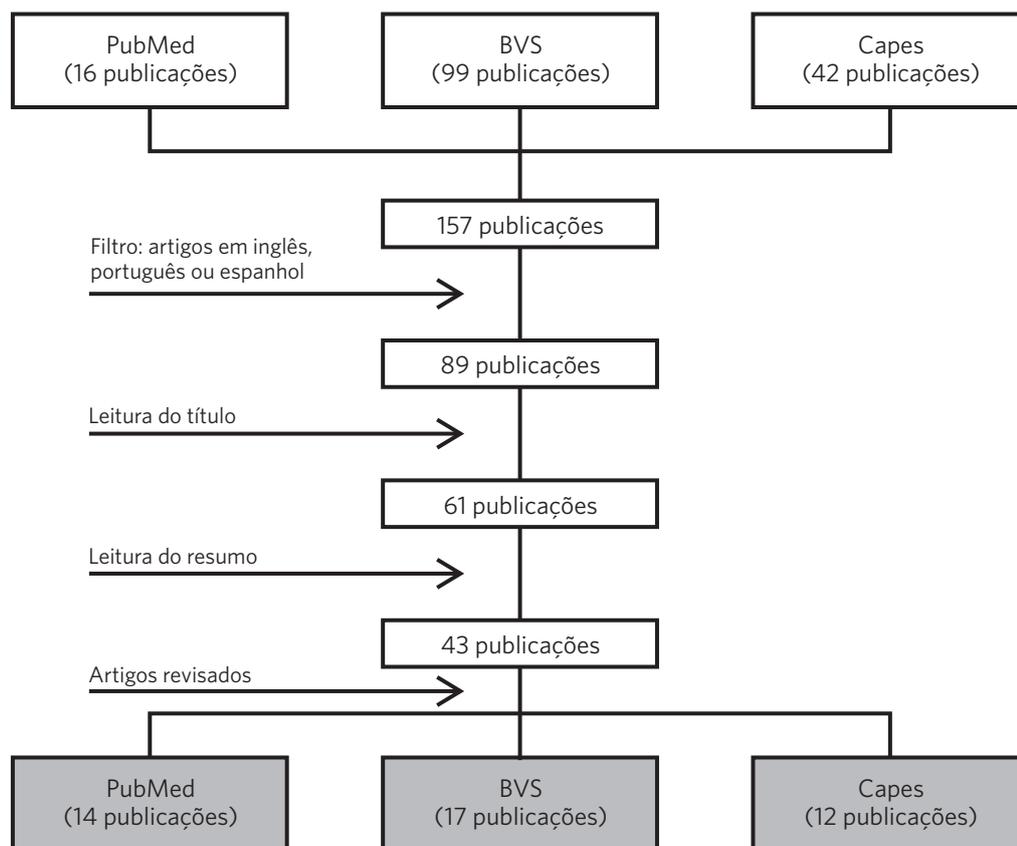
dados dos Portais Capes e BVS foram realizadas com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ‘Vigilância’ e ‘Desastres Naturais’. Optou-se por não utilizar o descritor ‘Vigilância em Saúde pública’, pois o termo restringiu a busca e não retornou resultados. O mesmo operador booleano foi utilizado nos Portais Capes (em que se optou pela busca por assunto) e BVS.

Os artigos selecionados seguiram para a etapa de leitura dos títulos e depois para leitura dos resumos; aqueles que não descreviam situações ou análises que abordassem o assunto desastres de origem natural foram excluídos. Não foi obrigatório constar o tema saúde na leitura do título ou dos resumos. Esse tema é frequentemente abordado dentro de um amplo espectro de consequências dos desastres e engloba variados

determinantes sociais (por exemplo, condições econômicas, sociais e demográficas) que podem estar associados ao risco de desastres.

Após a leitura na íntegra, foram selecionados os artigos que relataram situações de desastres específicas (como o furacão Sandy, a seca na Amazônia brasileira), ou desastres (isto é, qualquer evento caracterizado como desastre de origem natural) e que estavam relacionados com a saúde e/ou com seus determinantes sociais. Ao final, um total de 43 artigos foram selecionados para análise (figura 2). A qualidade dos estudos selecionados não foi avaliada formalmente devido a diferenças: i) nas exposições aos desastres; e ii) na atuação e conformação dos diferentes sistemas de saúde.

Figura 2. Seleção dos artigos nas bases de dados PubMed, Capes e BVS



Fonte: Elaboração própria.

A próxima etapa consistiu no fichamento e análise segundo a sistematização de informações. Esta foi realizada em uma matriz construída no Microsoft Excel® 2010 contendo o ano da publicação, o eixo temático do artigo e síntese de informações que pudessem auxiliar na compreensão do das abordagens sobre vigilância em saúde em desastres. São elas:

- **Evento:** em que se avaliou(aram) o(s) acontecimento(s) considerado(s) ameaça para população;
- **Exposição:** avaliaram-se características/situações que permitissem estabelecer possíveis relações entre a população, os eventos disparadores e os impactos desses sobre o ambiente;
- **Vulnerabilidades:** estados de precárias condições de vida e proteção social decorrentes de processos sociais e mudanças ambientais que tornam as populações mais propensas a sofrer danos;
- **Ações do setor saúde:** principais ações realizadas pelo setor saúde para gestão de risco de um desastre, descritas como sendo

de responsabilidade individual ou conjunta com outros setores;

- **Efeito sobre a saúde:** impactos diretos e indiretos dos desastres sobre a saúde das populações;
- **Sistemas/fluxo de informação utilizados nos desastres:** conjunto de arquivos, procedimentos e equipamentos utilizados para o armazenamento, manipulação, recuperação e divulgação de informações em desastres, independentemente da natureza física ou digital.

## Resultados e discussão

Os textos foram organizados segundo seu tema central de discussão nas categorias: efeitos dos desastres sobre a saúde; ações do setor saúde em desastres; sistemas/fluxo de informação em saúde; condições de vulnerabilidade e desastres. Apenas um artigo não se encaixou nessas categorias por abordar o perfil das publicações sobre desastres na base de dados especializada em desastres BVS<sup>11</sup>. Alguns artigos se encaixaram em mais de uma categoria conforme *quadro 1*.

Quadro 1. Ações do setor saúde, sistema/fluxo de informações, condições de vulnerabilidade e efeitos dos desastres sobre a saúde das populações

Autor (ano) segundo categoria 'Efeitos dos desastres sobre a saúde'	Principais 'Efeitos dos desastres sobre a saúde' descritos por artigos desta categoria
De Ville de Goyet, C. (1980); Ahearn, F. (1984); Hospedales, J. et al., (1990); Duff, E. M. W. et al., (1991); Roces, M.C. et al., (1992); Armenian, H. K.; Noji, E. K. & Oganessian, A. P. (1992); Lima, B. R. et al., (1992); Duff, E. M. & Cooper, E. S. (1992); Duff, E. M. & Cooper, E. S. (1994); Malilay, J. et al., (1996); OPAS (1998); Balluz, L. et al., (2001); Williams, E. W. et al., (2005); Raguenaud, M., et al. (2012); R. Goulding, R. & Jayasuriya, N.; Horan, E. (2012); Apisarnthana-raka, Anucha; Warrenb, David K. & Mayhall, Clovus Glen (2013); Smith, L. T. et al., (2014); Guimarães, R. M. et al., (2014); Freitas, C. M. et al., (2014); Pirard, P. et al., (2015); Shrestha, A. C. et al., (2016); Sahni, V. et al., (2016); Ishiki, A. et al., (2016); Grigoletto, J. C. et al., (2016); Rufino, R. et al., (2016); Sena, A. et al., (2016); Al-pino, T. A., Sena, A. R. M. D., & Freitas, C. M. D. (2016); Takahashi, A. et al., (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de novos patógenos no ambiente;</li> <li>• Intensificação de transmissão de patógenos locais;</li> <li>• Doenças de transmissão hídrica e alimentar, doenças transmitidas por vetores, zoonoses;</li> <li>• Doenças respiratórias;</li> <li>• Doenças infecciosas fúngicas / respiratórias / dermatológicas / parasitárias / alérgicas;</li> <li>• Lesões e mortes;</li> <li>• Doenças psicossociais, comportamentais, cardiovasculares;</li> <li>• Desnutrição e desidratação;</li> <li>• Intensificação de doenças crônicas;</li> <li>• Violência física.</li> </ul>

Quadro 1. (cont.)

<b>Autor (ano) segundo categoria 'Ações do setor saúde em desastres'</b>	<b>Principais 'Ações do setor saúde em desastres' descritas por artigos desta categoria</b>
Anon (1983); Hospedales, J. et al., (1990); Iversson, L. B. (1991); Balluz, L. et al., (2001); Pérez, L. J. (2001); Williams, E. W. et al., (2005); Raguenaud, M. et al., (2012); Apisarnthanaraka, Anucha; Warrenb, David K. & Mayhall, Clovus Glen (2013); Ridpath, A. D. et al., (2015); Sahni, V. et al., (2016); Grigoletto, J. C. et al., (2016); Boyd, A. T. et al., (2017); Lemoine, J. F. et al., (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ações de vigilância em curto, médio e longo prazo (p. e. levantamento global da área onde ocorreu o desastre; notificação de casos ou óbitos suspeitos de doenças infecciosas e isolamento/tratamento de casos; cuidados sanitários com os cadáveres; entrosamento com o laboratório de saúde pública; reuniões diárias de equipe; estabelecimento rápido das ações profiláticas que abrangem medidas de imunoproteção das pessoas e de saneamento ambiental; levantamento de equipamentos, medicamentos e produtos imunoprofiláticos disponíveis e estruturação de um sistema de divulgação e de recepção do que é realmente necessário, monitorização da qualidade da água, vigilância sobre impactos na saúde etc.);</li> <li>▪ Elaboração de planos de contingência e resposta a emergências;</li> <li>▪ Limpeza e descontaminação dos ambientes;</li> <li>▪ Acompanhamento da saúde mental em curto, médio e longo prazo;</li> <li>▪ Solicitação de auxílio internacional;</li> <li>▪ Discussões sobre planos de saúde em desastres;</li> <li>▪ Oficinas para discussão sobre comunicação de saúde entre as unidades de saúde em casos de desastres;</li> <li>▪ Acordos internacionais em situações de desastres.</li> </ul>
<b>Autor (ano) segundo categoria 'Condições de vulnerabilidade e desastres'</b>	<b>Principais 'Condições de vulnerabilidade e desastres' descritas por artigos desta categoria</b>
Freitas, C. M. et al., (2012); Freire, N. C. F., Bonfim, C. V. D., & Natenzon, C. E. (2014); Guimarães, R. M. et al., (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vulnerabilidade social, ambiental, institucional, organizacional, climática, econômica e demográfica.</li> </ul>
<b>Autor (ano) segundo categoria 'Sistemas/fluxo de informação em saúde'</b>	<b>Principais 'Sistemas/fluxo de informação em saúde' descritos por artigos desta categoria</b>
Sobral, A. et al., (2010); Sebek, K. et al., (2014); Howland, R. E. et al., (2014); Xavier, D. R. et al., (2014); Minervino, A. C., & Duarte, E. C. (2016); Rufino, R. et al., (2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas estruturados (p. e. SIM, Sinan, SIH, S2ID, EM-DAT);</li> <li>▪ Sistema de informação não estruturado (p. e. blog, postagens e mídia eletrônica);</li> <li>▪ Sistema de informações georreferenciadas;</li> <li>▪ Instituições produtoras e/ou disseminadoras de informações (p. e. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea);</li> <li>▪ Sistemas de informação utilizados em Nova York (Sistema eletrônico de informações da atenção primária de Nova York, Sistema de rastreamento da Cruz Vermelha e Sistema eletrônico de registros de óbitos de Nova York).</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria<sup>1-69</sup>.

Os 43 artigos selecionados foram publicados entre os anos de 1980 e 2017. Desse total, 6,98% (3) foram publicados na década de 1980, com abordagem voltada para os efeitos dos desastres sobre a saúde (1) e para as ações de saúde após desastres (2). Durante a década de 1990, foram publicados 23,26% dos artigos (10). Os pontos centrais abordados seguiram o perfil verificado na década anterior, a saber: efeitos dos desastres sobre a saúde (8); ações do setor saúde (1); ou uma combinação das duas temáticas (1). O mesmo ocorreu na primeira década dos anos 2000, período no qual

foram publicados 6,98% (3) dos artigos, que abordaram as temáticas discutidas nas décadas 1980 e 1990. Todos os artigos das três décadas foram publicados no Portal BVS.

A partir de 2010, houve a ampliação tanto da abordagem quanto do número de publicações sobre desastre e vigilância em saúde. Dos artigos, 62,79% (27) foram publicados nessa década, e passaram a contar com discussões que tratavam, além dos efeitos dos desastres sobre a saúde e das ações do setor saúde, também as condições de vulnerabilidade em desastre (3) e o sistema/fluxo de informações

(6) como assuntos centrais. A partir de 2010, foram verificadas 3 publicações no portal BVS, 12 no portal Capes e 14 no PubMed.

Na plataforma PubMed, 85,71% (12) estavam relacionados com os efeitos dos desastres sobre a saúde, com as ações do setor saúde em desastres ou abordavam a combinação dos dois temas. Padrão semelhante foi observado no portal BVS, em que 94,12% (16) das publicações abordavam uma dessas temáticas ou a combinação delas. No portal Capes, 50% (6) das publicações eram sobre os efeitos dos desastres na saúde, sendo que uma abordava essa temática de forma conjunta ao sistema/fluxo de informação em saúde e outra abordava em conjunto com as ações do setor saúde em desastres.

Os artigos sobre sistema/fluxo de informação em saúde e condições de vulnerabilidade e desastres apareceram em menor número e foram publicados a partir de 2010. No portal BVS, apenas 5,88% dos artigos (1) se referiram ao sistema/fluxo de informação em saúde, enquanto na PubMed, esse percentual correspondeu a 14,29% (2); e no portal Capes, a 25% (3). A categoria condições de vulnerabilidade e desastres foi tema central em 25% (3) dos artigos do portal Capes. O portal BVS apresentou um artigo dessa categoria que, por estar publicado também pelo portal Capes, foi considerado na pesquisa apenas como integrante deste último para evitar duplicidades. A base de dados PubMed não apresentou publicações contendo a temática de vulnerabilidade.

### **Sistemas/fluxo de informação em saúde**

Neste tópico, será abordado o sistema de informação considerando-o como um conjunto de arquivos, incluindo os procedimentos para armazenamento, que permitem a manipulação e a recuperação de informações, sendo o fluxo destas parte integrante deste processo<sup>12</sup>.

A maior parte dos estudos desta categoria era descritiva, com foco na comparação dos dados obtidos de diferentes bases nacionais e internacionais relacionadas com

agravos à saúde ou danos dos desastres<sup>13,14</sup>. A construção de um banco de dados a partir de bases públicas já existentes para trazer novos apontamentos sobre a relação desastre e saúde também foi abordada<sup>15</sup>, enquanto outros temas giraram em torno da construção e implementação de sistemas de informação e/ou sistemas de vigilância em desastres de origem natural<sup>10</sup>. Entre os sistemas de informação utilizados em situação de desastres citados pela literatura, incluem-se sistemas nacionais e internacionais, como: os sistemas de informação em saúde brasileiros – SIS (por exemplo, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM; Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan; Sistema de Informações Hospitalar – SIH, Sistema de Informação da Atenção Básica – Siab); Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID; do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; o banco de dados internacional sobre desastres – Emergency Events Database – EM-DAT; o sistema eletrônico de registros de óbitos de Nova York e o sistema eletrônico de informações da atenção primária em Nova York<sup>10,13-17</sup>.

Os estudos, em geral, ressaltam também a utilização simultânea de mais de um sistema de informação para monitorização de necessidades e condições de saúde em desastres, que englobam os vários níveis de atenção, primária, secundária e terciária.

Apesar de as discussões sobre o sistema/fluxo de informação de saúde em casos de desastres serem mais recentes (*quadro 1*), sua importância é relatada em artigos publicados há décadas. De Ville de Goyet<sup>18</sup>, ao enfatizar o papel da vigilância e dos efeitos dos desastres sobre a saúde, apontava a necessidade de obter informações rápidas e confiáveis que pudessem auxiliar na tomada de decisão por parte de gestores. Nesse sentido, a importância da informação ganha destaque, uma vez que serve de embasamento tanto para a execução de atividades operacionais, gerenciais e estratégicas, quanto para a tomada de decisões em vários níveis hierárquicos das organizações<sup>19</sup>.

As implicações relativas a falhas no fluxo de informação, como a destinação equivocada de suprimentos ou socorristas, também foram verificadas durante esta revisão<sup>20</sup>. Os sistemas de informação são pautados nos dados, portanto, a qualidade desses está diretamente relacionada com melhora dos registros. Corroborando essa ideia, o Marco de Sendai, ao abordar a compreensão do risco, enfatiza a necessidade de melhorar as ferramentas de medição, coleta, análise e divulgação de dados na gestão do risco de um desastre<sup>7</sup>.

A importância das informações foi abordada em textos que integraram esta revisão, como de Rufino et al.<sup>13</sup> e Xavier et al.<sup>15</sup>, ao salientarem que elas são ferramentas para análises de condições sociais, de saúde, ambientais, de exposição e vulnerabilidades que auxiliam na determinação do risco ao qual a população está exposta, podendo orientar ações de mitigação ou eliminação dos efeitos dos desastres sobre a saúde.

Nacionalmente, o principal sistema de informação sobre desastres é chamado S2ID, produto da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, em que são encontradas informações sobre o número de eventos e a gestão de risco de desastres no Brasil. Esse sistema tem passado por constante aperfeiçoamento desde sua criação, em 2012, e teve suas limitações e potencialidades discutidas em trabalhos integrantes desta revisão<sup>10,14,15</sup>. Para Xavier et al.<sup>15</sup>, a melhoria do S2ID tem contribuído para sua dinamicidade, porém, o preenchimento inadequado de formulários que o alimentam ainda é uma limitação, o que colabora para a baixa qualidade dos registros e dificulta a utilização dessas informações para análises de saúde. Outras limitações dos sistemas de informações que registram desastres foram apontadas por Sobral et al.<sup>10</sup> e Minervino et al.<sup>14</sup> e incluem: i) a disseminação dos critérios para inclusão do evento em diferentes sistemas de informação (por exemplo, S2ID e EM-DAT); ii) as estimativas de danos em decorrência de um desastre, que podem não ser muito acuradas, já que os formulários do S2ID não têm esse foco e precisam ser produzidos

em um curto espaço de tempo após o evento; iii) e a influência subjetiva por parte de gestores municipais e estaduais nas estimativas de danos a fim de obter mais recursos externos.

Limitações nesses sistemas também podem decorrer não apenas de fragilidades no momento do registro ou do tipo de informação gerada, como mencionado acima para o S2ID, mas também na esfera político-administrativa. Cortes de investimentos para a realização do recenseamento demográfico brasileiro previsto para 2020, por exemplo, poderão impactar o número de variáveis pesquisadas e, conseqüentemente, ter efeitos diretos nos bancos de dados do IBGE<sup>21</sup>. Ainda, muitos são os desafios vivenciados no SIS, como: i) as várias subdivisões de *software* e sistemas, sem interligação, que dificultam uma visão sistêmica, ii) a dificuldade em criar padrões para a interoperabilidade das informações, em virtude das heterogeneidades existentes em países em desenvolvimento; e iii) o aperfeiçoamento de tecnologias que exigem a capacitação dos profissionais para aplicá-las (como os prontuários eletrônicos dos pacientes)<sup>22,23</sup>.

Contudo, destaca-se que a inclusão de novas tecnologias da informação e comunicação tem muito a contribuir para a gestão do risco de um desastre, a exemplo de sua utilização no terremoto do Haiti, onde ferramentas de *crowdsourcing* permitiram o acesso a um maior número de informações e colaboraram para organização de mapas e solicitação de demandas de atendimento<sup>15,24</sup>.

Outros exemplos da utilização dos sistemas de informação para análises de saúde verificados entre os estudos analisados neste trabalho foram citados por Sebek et al.<sup>16</sup> e Howland et al.<sup>17</sup>. No primeiro, dados do sistema de informação da atenção primária em Nova York foram utilizados para avaliar os impactos do furacão Sandy na saúde pública, visando ações de resposta e recuperação a desastres. No segundo, dados do sistema eletrônico de registro de óbito do departamento de saúde de Nova York foram utilizados pela cruz vermelha americana para realizar o rastreamento

dos óbitos decorrentes do furacão Sandy. Na ocasião, a cruz vermelha conseguiu capturar a circunstância dos óbitos além de verificar, por exemplo, que o impacto da tempestade estava sendo subestimado por pessoas preocupadas em proteger suas propriedades<sup>17</sup>.

Dessa forma, os estudos relataram que a utilização dos sistemas de informação integrados pode auxiliar na interação das equipes e na coordenação de atendimentos, além de serem importantes em análises sobre a frequência e intensidade dos desastres e sua relação com outros eventos como saúde, mudanças climáticas e condições sociais, facilitando e ampliando possibilidades de análise da realidade para compreensão das causas e efeitos de um desastre<sup>10,14,15</sup>.

Diante do exposto, considera-se que o sistema/fluxo de informações brasileiro possui muitos desafios a serem superados, não obstante as várias limitações descritas anteriormente, e que a elaboração de um sistema de informações integrado de forma transdisciplinar pode fornecer inúmeras possibilidades de análises e tem muito a contribuir para a gestão do risco de desastres no Brasil.

### **Condições de vulnerabilidade e desastres**

Nesta categoria, os artigos abordaram a análise das vulnerabilidades socioambientais em populações atingidas por desastres e sua relação com estratégias da gestão do risco<sup>25,26</sup>. Outra abordagem presente foi o desenvolvimento de um índice socioambiental com o intuito de prever a vulnerabilidade a desastres de origem natural no estado do Rio de Janeiro<sup>27</sup>.

O risco de um desastre existe a partir de uma sobreposição de condicionantes composta por uma ameaça (natural, tecnológica ou antrópica), uma população exposta/vulnerável e baixa capacidade adaptativa, que funciona como um catalisador das fragilidades locais. Nesse sentido, o risco se desenvolve a partir de uma construção social que integra processos relacionados com o modelo de desenvolvimento

econômico, ambiental e de proteção social presentes em uma localidade<sup>5,28,29</sup>.

As condições de vulnerabilidade são responsáveis por influenciar tanto a exposição, potencializando a predisposição de uma determinada localidade a sofrer os impactos dos desastres, como a capacidade adaptativa, por meio de limitações em atividades de prevenção, mitigação, preparação, reposta e recuperação em localidades afetadas<sup>18,25-28,30-32</sup>.

No estudo que integrou esta revisão e que analisou os terremotos que atingiram o Chile em 2010 e o Haiti em 2011, verificou-se que o primeiro atingiu uma maior magnitude na escala Richter, porém, o número de vítimas fatais chegou a ser 519 vezes maior no segundo devido às condições de vulnerabilidade socioambiental mais acentuadas no Haiti<sup>26</sup>. Dessa forma, na ocasião de um desastre de origem natural, as vulnerabilidades socioambientais são evidenciadas e se materializam na forma de consequências mais graves para determinados grupos<sup>33</sup>.

Os estudos analisados nesta revisão salientam que os desastres não só afetam com maior intensidade populações mais pobres como também comprometem condições essenciais para sobrevivência, como disponibilidade de água e alimentos, elevando ainda mais o risco de agravos de saúde que pode resultar em uma cronificação do desastre<sup>25,26</sup>. Ratificando essa ideia, destacam-se os ciclones Idai e Kenneth que atingiram Moçambique em 2019 e afetaram mais de 1 milhão de pessoas. Essa localidade, mesmo antes dos ciclones, já enfrentava obstáculos para os cuidados em saúde e infraestrutura em meio a sérias condições de pobreza e insegurança alimentar; após os ciclones, passou a enfrentar simultaneamente outros problemas como o aumento do número de casos de cólera<sup>34</sup>.

Levando em consideração a importância de conhecer a vulnerabilidade das populações, muitos esforços têm sido despendidos com o intuito de melhorar a compreensão dessa temática, como pode ser verificado no trabalho que integrou este estudo, em que Guimarães

et al.<sup>27</sup> abordaram a construção de um índice de vulnerabilidade socioambiental para prever a vulnerabilidade de uma população à ocorrência de desastres de origem natural no estado do Rio de Janeiro.

Outras metodologias verificadas nesta revisão incluem estudos de caso, como o apresentado por Freire et al.<sup>25</sup>, que avaliou a relação entre a vulnerabilidade e a ocorrência de inundações em Alagoas no ano de 2010, e concluiu que, mesmo entre os vulneráveis, existiam grupos ainda mais susceptíveis que enfrentavam a propagação do ciclo da pobreza e a cronificação do desastre; e o estudo de Freitas et al.<sup>26</sup> que comparou os terremotos do Haiti e as chuvas da região Serrana do estado do Rio de Janeiro e observou que tanto a gestão do risco de um desastre quanto a resiliência estão intrinsecamente associadas às vulnerabilidades da população e devem ser consideradas em seu contexto, pois implicam medidas a serem desenvolvidas em um processo longo que envolve o desenvolvimento econômico e social de uma localidade sob uma perspectiva sustentável<sup>26</sup>.

Reafirmando o olhar da gestão de risco na perspectiva do desenvolvimento sustentável, a Agenda de 2030 propõe os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que podem contribuir para a redução de risco dos desastres, incluindo questões como acabar com a pobreza, com a fome, e garantir a segurança alimentar, ratificando sua importância para o desenvolvimento humano<sup>8</sup>.

Além disso, as projeções da mudança do clima para as próximas décadas sugerem um aumento na intensidade e frequência de fenômenos naturais que podem interferir diretamente no alcance de objetivos como o da erradicação da pobreza<sup>2,8</sup>. Nessa perspectiva, destaca-se a importância do Marco de Sendai que, a exemplo dos ODS, estipulou metas a serem alcançadas até 2030 (por exemplo, redução da mortalidade por desastres, diminuição das perdas econômicas), e pode auxiliar no fortalecimento da governança do risco de desastre, na organização de setores públicos

e privados em busca de parcerias dentro do escopo da resiliência<sup>7,8</sup>.

Por fim, ressalta-se que, no Brasil, os riscos associados a desastres possuem estreita relação com as já descritas condições de vulnerabilidade socioeconômicas, ambientais e culturais, além disso, as desigualdades regionais, muitas vezes, esbarram em estruturas de enfrentamento fragilizadas no que se diz respeito à forma de lidar com questões ambientais, sociais e de governança, que interferem diretamente na capacidade adaptativa das localidades diante de um desastre<sup>29</sup>.

### Efeito dos desastres na saúde

Os efeitos sobre a saúde das populações são largamente descritos pela literatura; dos 43 artigos, 28 têm essa temática como ponto central. São discutidas morbimortalidades relacionadas com doenças transmissíveis e não transmissíveis, em curto, médio e longo prazo após desastres (*quadro 1*)<sup>13,18,30,31,35-58</sup>.

A relação entre a precipitação, enchentes, inundações, precárias condições de saneamento e a transmissão da leptospirose – e de outras doenças de veiculação hídrica também – foi verificada entre os artigos desta revisão<sup>43</sup>. Validando essa ideia, estudos têm demonstrado que as médias mensais de precipitação podem se tornar aliadas aos planejamentos de saúde, inclusive para ações de vigilância, por serem um forte fator relacionado com o aumento do número de casos da doença<sup>59,60</sup>.

De modo geral, doenças de veiculação hídrica e transmitidas por vetores (como cólera, dengue, malária) têm seu padrão de ocorrências diretamente impactado por desastres, principalmente em lugares com piores condições socioeconômicas. Entre os artigos que integraram esta revisão, essa realidade foi descrita, por exemplo, no estudo que abordou o aumento do número de casos de algumas dessas doenças na Guatemala, na Nicarágua, em Honduras e em El Salvador após o furacão Mitch, que atingiu a América Central em 1998<sup>30</sup>.

Sob outra perspectiva, os trabalhos de Duff et al.<sup>35,36,55</sup>, também integrantes desta revisão, evidenciaram que, após o furacão Gilbert na Jamaica em 1988, a dieta materna, que comumente continha uma quantidade adequada de produtos frescos (bananas maduras, laranja, vegetais) teve de ser alterada, visto que o furacão causou grande impacto sobre as colheitas daquele ano. Com isso, a ingestão de folato no período periconcepcional diminuiu, e isso pode ter levado ao aumento de nascidos vivos com defeitos do tubo neural após o furacão.

É interessante destacar que, independentemente da etiologia, os desastres interferem na dinâmica das doenças em um território. Condições de seca e estiagem podem prejudicar a qualidade da água disponível para o consumo humano e gerar impactos sobre a saúde que englobam tanto doenças de veiculação hídrica quanto transmitidas por vetores<sup>13,49,50</sup>. Além disso, podem prejudicar a disponibilidade e o acesso a alimentos, levando a impactos sobre o estado nutricional dos afetados<sup>18,30,49-51</sup>.

Outro estudo que integrou esta revisão relatou também a associação entre desastres e doenças respiratórias, ao evidenciar que, na Amazônia, em 2005 e 2010, houve aumento significativo de internações por doenças respiratórias em menores de cinco anos que residiam em municípios muito expostos à seca. Vale ressaltar que, nesse período, também ocorreu aumento do número de queimadas, o que prejudicou ainda mais a qualidade do ar e o estado respiratório dos indivíduos, já que o número de partículas nocivas suspensas no ar aumentou<sup>31</sup>.

A ocorrência de doenças respiratória é frequentemente descrita dentro dos impactos à saúde decorrente dos desastres devido, por exemplo, à baixa umidade do ar, à poeira e ao calor presentes em períodos de seca e estiagem, à exposição a partículas nocivas durante a limpeza de áreas atingidas por inundações ou mesmo pela exposição a doenças transmitidas por gotículas e aerossóis

em ambientes superlotados após desastres (abrigo e hospitais)<sup>18,31,39,41,49,54</sup>.

O adoecimento mental também foi abordado em artigos que integraram esta revisão, por exemplo, no estudo que avaliou os acontecimentos seguintes à tempestade Xynthia, na França em 2010. Cerca de 5 mil casas foram inundadas, o que suscitou a necessidade de intervenções psicológicas prestadas pela unidade de emergência médico-psicológica do departamento de Charente-Maritime. Foi constatado que o pico de maior incidência de casos ocorreu no quarto mês após o evento, período que coincidiu com a realocação de vítimas que se encontravam em residências temporárias e com a visita dos especialistas para avaliar o valor das casas inabitáveis após a inundação. Os sintomas psicológicos mais frequentes foram sinais de depressão e de ansiedade; quase todos os pacientes com sinais psicológicos precisavam de acompanhamento médico após o evento, ratificando a necessidade de acompanhamento de saúde também em médio e longo prazo após desastres<sup>40</sup>.

Outros problemas de saúde pública relacionados com os desastres, além de doenças mentais, incluem: lesões, mortes e migração. Estes muitas vezes estão diretamente relacionados entre si, pois, além de serem retirados das suas residências, os sobreviventes de desastre são obrigados a conviver com a perda de familiares próximos e/ou com lesões físicas e emocionais por toda a vida. Na década de 1980, vários estudos apontavam a presença de transtornos mentais em crianças e adultos que haviam passado por situações de desastres<sup>53,58</sup>. Atualmente, sabe-se que essas situações podem acarretar problemas de saúde em curto, médio e longo prazo, que incluem: transtorno do estresse pós-traumático, depressão, ideação suicida e distúrbios do sono<sup>40,47,49,50,53,58,61</sup>.

Dessa forma, os efeitos dos desastres naturais sobre a saúde constituem um grande desafio à saúde pública, possuem etiologia multifatorial e decorrem de uma série de fatores que envolvem a vulnerabilidade populacional, o modelo de desenvolvimento econômico e a mudança do clima.

## Ações do setor saúde em desastres

Dos 43 artigos, em 13 esta discussão teve papel central – muitas vezes associados aos efeitos dos desastres sobre a saúde –, sendo o primeiro de 1983, o que denota a preocupação antiga do setor por essa temática (*quadro 1*)<sup>32,38-41,47,49,54,62-67</sup>.

De forma geral, percebe-se que as ações de saúde foram otimizadas e direcionadas ao longo dos anos, evoluindo conjuntamente à temática de desastres, e passaram a abarcar a noção de que um evento não ocorre de forma dissociada do quadro social. Apesar disso, as ações direcionadas ao manejo e recuperação, muitas vezes, sobressaem-se à nova lógica, que tem como ponto substancial a redução do risco, ou seja, a prevenção, a mitigação e a preparação para um desastre<sup>32,38-41,47,49,54,62-68</sup>.

As ações de mitigação evitam ou minimizam os prejuízos causados pelo desastre sobre as populações, o ambiente e os serviços essenciais – isto é, abastecimento de água, energia e transporte. Além disso, a cada dólar que é investido em atividades de prevenção, economiza-se aproximadamente sete dólares que seriam gastos com a recuperação após um desastre<sup>68</sup>.

Considerando a natureza interdisciplinar e intersetorial do risco, a inserção do setor saúde nas estratégias nacionais para a redução do risco trazem inúmeros benefícios, como a diminuição de possíveis gastos após um evento (por exemplo, pela redução do número de adoecimentos, feridos e mortos) e o planejamento e treinamento de pessoal, fundamentais para ações mais efetivas em grandes desastres<sup>18,44</sup>. Cabe destacar ainda a importância das ações da vigilância em saúde (ou seja, epidemiológica, ambiental, sanitária e saúde do trabalhador), essenciais para o aumento da capacidade de resposta, sendo seu desempenho pré-desastre determinante também para sua eficiência após o evento<sup>43,67</sup>.

Corroborando a ideia de interdisciplinaridade, o Marco de Sendai ressalta a necessidade de trabalhar de forma articulada os desastres e as emergências de saúde pública,

em substituição aos modelos fragmentados de governança dos riscos. Tal fato foi evidenciado no estudo realizado por Freitas et al.<sup>69</sup>, ao discutir os desafios para a saúde coletiva e o SUS, em uma reflexão sobre os desastres do rompimento de barragem ocorridos em Mariana e Brumadinho, Minas Gerais.

A redução de riscos é uma das ações essenciais da saúde pública. Entre a literatura selecionada, Grigoletto et al.<sup>49</sup>, em seu estudo sobre a gestão das ações do setor saúde, evidenciam algumas contribuições desse setor no período pré-desastre, como: i) participação na elaboração de planos de contingência e resposta a emergências; ii) implementação e fortalecimento de comitês de saúde em desastres; iii) articulação intersetorial e interinstitucional, local e regional; iv) ações de capacitação e treinamento tanto de equipes assistenciais quanto de vigilância<sup>49,66</sup>. Outras ações também foram apontadas por Roces et al.<sup>56</sup>, a saber, o fortalecimento da autossuficiência das comunidades, a educação em primeiros socorros e noções de salvamento básico para a comunidade.

Contudo, ressalta-se que o setor saúde ainda possui um longo caminho na atuação em redução de risco e resiliência, e que este inclui vários desafios, por exemplo, sua própria vulnerabilidade, expressa pela falta de preparação dos profissionais e instituições ou pelas unidades localizadas em áreas de risco<sup>26</sup>.

Em relação às ações de recuperação e resposta após os eventos, os textos selecionados permitem o compartilhamento das lições aprendidas e das práticas utilizadas para mitigação dos impactos dos desastres, fazendo isso a partir de contextos distintos de desenvolvimento social, econômico e capacidade adaptativa, uma vez que descrevem as ações adotadas após desastres em diferentes localidades.

Como exemplo, pode-se citar o estudo de Williams et al.<sup>39</sup>, que leva a reflexões sobre medidas tanto de preparação quanto de resposta, ao evidenciar as ações adotadas antes e após o furacão Ivan na Jamaica em 2004.

Neste, é relatado que o hospital universitário em questão contava com consultores de medicina de emergência em tempo integral, e são sugeridas ações a serem implementadas para preparação em grandes eventos, como:

- Os profissionais do departamento de emergência devem estar no estabelecimento de saúde antes do evento, caso haja interrupção de vias;
- Estar preparado para situações nas quais haja interrupção do abastecimento de água, principalmente quando feridas e lacerações são prováveis;
- Ter um plano para operar equipamentos que necessitam de energia elétrica, caso o fornecimento seja interrompido etc.

Apisarnthanaraka et al.<sup>41</sup>, por sua vez, apresentam contribuições sobre a importância da limpeza e da descontaminação de unidades de saúde após inundações e também de ações de vigilância, como análises de amostras de água e ar por pelo menos 12 meses pós-evento. O estudo apontou evidências que sugerem o aumento das infecções relacionadas com os cuidados de saúde, após as inundações por águas contaminadas por resíduos humanos ou animais, relativas à contaminação de equipamentos e infraestruturas de cuidados de saúde. Ações de vigilância foram citadas também por Ridpath et al.<sup>63</sup>, no estudo que abordou os desafios à implementação da vigilância de doenças transmissíveis em abrigos de evacuação após o furacão Sandy, em Nova York. Esse trabalho descreve ações de vigilância como: i) contato telefônico com médicos; ii) visitas diárias aos abrigos; e iii) treinamento da equipe médica sobre o sistema de vigilância e de funcionários sobre epidemiologia.

Cabe aqui destacar que o sucesso das ações de um sistema de vigilância está intrinsecamente relacionado com a existência prévia desse serviço, fato este já apontado no estudo de Iversson em 1991<sup>67</sup>, que integrou

esta pesquisa, ao abordar a temática vigilância em saúde e desastres. Após quase três décadas, essa reflexão ainda é atual e exemplifica as grandes dificuldades vivenciadas pela vigilância em saúde, especificamente relacionadas com desastres ao longo da história. O referido estudo traz contribuições também sobre a necessidade de realizar a vigilância epidemiológica em longo prazo no período pós-desastre, justificada pelas alterações ambientais que podem ter sido causadas pelo evento, assim como pela possibilidade de circulação de novos agentes inexistentes até então, ou ainda pelas perdas econômicas e de qualidade de vida que geram consequências sobre a saúde.

Por fim, ressalta-se que o fortalecimento da saúde no contexto da gestão do risco de desastre perpassa ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação; incluem abordagens que devem contemplar instalações seguras, profissionais treinados, diagnóstico de realidade, planejamento estratégico, acompanhamento de saúde a afetados direta e indiretamente por desastres, em curto, médio e longo prazo, além de apoio político/social aos vulneráveis em busca da resiliência populacional e institucional.

## Considerações finais

O envolvimento da vigilância em saúde na gestão do risco de um desastre deve ocorrer de forma coordenada com os vários níveis de assistência à saúde, a fim de diminuir e controlar os impactos dos desastres sobre a saúde pública. Dessa forma, estimulam-se investigações que apontem mais claramente as experiências e desafios relacionados com a atuação intrasetorial e intersetorial da vigilância.

Ademais, não foram verificados artigos que abordassem, em profundidade, a temática da troca de informações entre as instituições envolvidas em um desastre, apesar da função substancial desse processo para ações de gestão de risco. A maioria dos artigos

revisados abordou apenas um desastre específico, salientando a necessidade de trabalhos que discutam a noção da combinação de desastres de origem natural com os de origem tecnológica e vice-versa.

Por último, ressalta-se a necessidade de esforços para diminuição das vulnerabilidades do próprio setor saúde com o intuito de aperfeiçoar suas ações em favor das comunidades e a necessidade de mudança gradativa do perfil de investimentos no Brasil, refletida também na necessidade de maior articulação entre níveis federal, estadual e municipal nesse processo.

## Agradecimentos

Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

para Mudanças Climáticas e à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig).

## Colaboradores

Santos R (0000-0002-8999-2143)\* contribuiu em todas as etapas de elaboração do artigo. Menezes JA (0000-0002-1032-1997)\* contribuiu para elaboração do conteúdo e revisão final do arquivo. Souza CM (0000-0003-4251-1004)\* contribuiu para elaboração do conteúdo e revisão final do arquivo. Confalonieri U (0000-0002-8589-2866)\* contribuiu para concepção e planejamento do arquivo. Freitas CM (0000-0001-6626-9908)\* contribuiu para concepção, planejamento e participou da revisão final do artigo. ■

---

## Referências

1. Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [internet]. Geneva: IPCC; WMO; Unep; 2019. [acesso em 2019 ago 20]. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/summary-for-policymakers/>.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Synthesis Report. A Report of the intergovernmental panel on Climate Change [internet]. Geneva: IPCC WMO Unep; 2014. [acesso em 2016 set 23]. Disponível em: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf).
3. Universidade Federal de Santa Catarina; Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil.

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012. Florianópolis: CEPED; UFSC; 2013.
4. Organización de las Naciones Unidas. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Rev EIRD Informa [internet]. 1999 [acesso em 2017 fev 20]; (14). Disponível em: [http://www.eird.org/esp/revista/No14\\_99/index\\_14e.htm](http://www.eird.org/esp/revista/No14_99/index_14e.htm).
  5. Narváez L, Lavell A, Ortega GP. La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. Lima: Secretaria general de la Comunidad Andina; 2009.
  6. Brasil. Ministério da saúde. Guia de preparação e resposta às inundações para a gestão municipal do Sistema Único de Saúde. Brasil, DF: Ministério da saúde; 2011.
  7. Um office for Disaster Risk Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 [internet]. Geneva: United Nations; 2015. [acesso em 2017 fev 21]. Disponível em: [http://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf).
  8. Um office for Disaster Risk Reduction. Disaster risk reduction and resilience in the 2030 agenda for sustainable development [internet]. 2015. [acesso em 2017 fev 21]. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/46052\\_disasterriskreductioninthe2030agenda.pdf](https://www.unisdr.org/files/46052_disasterriskreductioninthe2030agenda.pdf).
  9. Brasil. Ministério da Saúde, Vigilância em Saúde. Portal da saúde [internet]. 2017. [acesso em 2019 ago 20]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/sobre-vigilancia-em-saude>.
  10. Sobral A, Freitas CM, Andrade EV, et al. Desastres naturais – sistemas de informação e vigilância: uma revisão da literatura. Epidemiol. serv. saúde [internet]. 2010; 19(4):389-402. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742010000400009>.
  11. Rocha V, Ximenes EF, Carvalho ML, et al. O tema desastre na área da saúde: Perfil da produção técnico-científica na base de dados especializada em desastres da biblioteca virtual em saúde (BVS). Ciênc. Saúde Colet. 2014; 19(9):3775-90.
  12. Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) [internet]. 2019. [acesso em 2017 fev 21]. Disponível em: <http://decs.bvs.br/>.
  13. Rufino R, Gracie R, Sena A, et al. Diarrhea outbreaks in northeastern Brazil in 2013, according to media and health information systems – Surveillance of climate risk and health emergencies. Ciênc. Saúde Colet. 2016; 21(3):777-8.
  14. Minervino AC, Duarte EC. Loss and damage affecting the public health sector and society resulting from flooding and flash floods in Brazil between 2010 and 2014 – Based on data from national and global information systems. Ciênc. Saúde Colet. 2016; 21(3):685-94.
  15. Xavier DR, Barcellos C, Barros HS, et al. Organização, disponibilização e possibilidades de análise de dados sobre desastres de origem climática e seus impactos sobre a saúde no Brasil. Ciênc. Saúde Colet. [internet]. 2014 [acesso em 2018 jan 5]; 19(9):3657-68. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014199.00992014>.
  16. Sebek K, Jacobson L, Wang J, et al. Assessing capacity and disease burden in a virtual network of New York city primary care providers following hurricane sandy. J Urban Health. 2014; 91(4):615-22.
  17. Howland RE, Madsen AM, Nicaaj L, et al. Assessing electronic death registration and american red cross systems for mortality surveillance during hurricane sandy, October 29-November 10, 2012, New York City. Disaster Med Public Health Prep. 2014; 8(6):489-91.
  18. De Ville GC. Las enfermedades transmisibles y la vigilancia epidemiológica en situaciones de desastres naturales. Bol la Of Sanit Panam. 1980; 89(4):353-9.
  19. Damasceno VG, Gonçalves IR, Lima WD. A importância da informação nas organizações. Rev Tecnol em Projeção. 2018; 9(2):78-90.
  20. Ludwig L, Mattedi MA, Firmino RJ, et al. As tecnologias da informação e comunicação na gestão dos

- riscos de desastres: o caso do Alerta em Blumenau/SC. *Rev Tecnol e Soc.* 2018; 14(31).
21. Estadão conteúdo. Após definir cortes, IBGE propõe reduzir questões do Censo 2020 [internet]. Exame. 2019 maio 28. [acesso em 2018 jan 5]. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/apos-definir-cortes-ibge-propoe-reduzir-questoes-do-censo-2020/>.
  22. Bittar OJN, Biczysk M, Serinolli MI, et al. Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. *Rev Adm em Saúde.* 2018; 18(70):1-18.
  23. Fornazin M, Joia LA. Articulando perspectivas teóricas para analisar a informática em saúde no Brasil. *Saúde e Soc.* 2015; 24(1):46-60.
  24. Margoto JB. Usos e aplicações de novas TIC'S na gestão de desastres naturais. Uses and applications of new ICTs in natural disaster management. *Perspect em Ciênc. Info.* [internet]. 2017 [acesso em 2018 jan 5]; 22(3):3-15. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2534/0>.
  25. Freire NCF, Bonfim CV, Natenzon CE. Vulnerabilidade socioambiental, inundações e repercussões na saúde em regiões periféricas: O caso de Alagoas, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3755-62.
  26. Freitas CM, Carvalho ML, Ximenes EF, 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 Colet.* 2012; 17(6):1577-86.
  27. Guimarães RM, Mazoto ML, Martins RN, et al. Construção e validação de um índice de vulnerabilidade socioambiental para a vigilância e gestão de desastres naturais no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(10):4157-65.
  28. Organização Mundial da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. *Desastres Naturais e Saúde no Brasil.* Brasília, DF: OMS; OPAS; 2015. [Série desenvolvimento Sustentável 2].
  29. Almeida LQ, Welle T, Birkmann J. Disaster risk indicators in Brazil: A proposal based on the world risk index. *Int J Disaster Risk Reduct* [internet]. 2016 [acesso em 2018 jan 5]; 17:251-72. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.04.007>.
  30. Pan American Health Organization; World Health Organization. Impact of hurricane Mitch in Central America. *Epid. Bulletin.* [internet]. 1998 [acesso em 2018 jan 5]; 19(4). Disponível em: [http://www1.paho.org/english/sha/epibul\\_95-98/be984mitch.htm](http://www1.paho.org/english/sha/epibul_95-98/be984mitch.htm).
  31. Smith LT, Aragão LEOC, Sabel CE, et al. Drought impacts on children's respiratory health in the Brazilian Amazon. *Sci Rep.* 2014; 4:1-8.
  32. Crane MA, Cho HG, Landrigan PJ. Implications of the world trade center health program (WTCHP) for the public health response to the great East Japan Earthquake. *Ind Health.* 2014; 52(1):5-12.
  33. Cutter SL. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. *Rev Crit Cienc Sociais.* 2011; (93):59-69.
  34. eNCA. Cyclone Idai's death toll nears 1,000 in Mozambique, Zimbabwe [internet]. eNCA, DSCtv channel 403. 2019. [acesso em 2020 maio 3]. Disponível em: <https://www.enca.com/news/cyclone-idais-death-toll-nears-1000-mozambique-zimbabwe>.
  35. Duff EMW, Copper ES. A post-hurricane Gilbert in Neural Tube Defects in Jamaica, associated with a diet comparatively low in folate, in the periconceptional period. *West Indian Med J.* 1992; (41):25.
  36. Duff EMW, Cooper ES. Neural tube defects in Jamaica following Hurricane Gilbert. *Am J Public Health.* 1994; 84(3):473-6.
  37. Malilay J, Real MG, Vanegas AR, et al. Public health surveillance after a volcanic eruption: Lessons from Cerro Negro, Nicaragua, 1992. *Bull Pan Am Health Organ.* 1996; 30(3):218-26.
  38. Balluz L, Moll D, Martinez MGD, et al. Environmental pesticide exposure in Honduras following hurricane Mitch. *Bull World Health Organ.* 2001; 79(4):288-95.

39. Williams EW, Williams-Johnson J, French S, et al. The effect of Hurricane Ivan on Emergency Department operations at the University Hospital of the West Indies. *West Indian Med J.* 2005; 54(4):232-5.
40. Raguenaud ME, Germonneau P, Leseigneur J, et al. Epidemiological surveillance linked to an outreach psychological support program after the Xynthia storm in Charente-Maritime, France, 2010. *Prehosp Disaster Med.* 2012; 27(5):483-8.
41. Apisarnthanarak A, Warren DK, Glen Mayhall C. Healthcare-associated infections and their prevention after extensive flooding. *Curr Opin Infect Dis.* 2013; 26(4):359-65.
42. Goulding R, Jayasuriya N, Horan E. A Bayesian network model to assess the public health risk associated with wet weather sewer overflows discharging into waterways. *Water Res [internet].* 2012 [acesso em 2018 jan 5]; 46(16):4933-40. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2012.03.044>.
43. Guimarães RM, Cruz OG, Parreira VG, et al. Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3683-92.
44. Freitas CM, Silva DRX, de Sena ARM, et al. Desastres naturais e saúde: Uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2014; 19(9):3645-56.
45. Pirard P, Gorla S, Wakap SN, et al. No increase in drug dispensing for acute gastroenteritis after Storm Klaus, France 2009. *J Water Health.* 2015; 13(3):737-45.
46. Shrestha AC, Flower RLP, Seed CR, et al. Hepatitis E virus seroepidemiology: A post-earthquake study among blood donors in Nepal. *BMC Infect Dis [internet].* 2016 [acesso em 2018 jan 5]; 16(1):1-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-2043-8>.
47. Sahni V, Scott AN, Beliveau M, et al. Public health surveillance response following the southern alberta floods, 2013. *Can J Public Heal.* 2016; 107(2):e142-8.
48. Ishiki A, Okinaga S, Tomita N, et al. Changes in cognitive functions in the elderly living in temporary housing after the great east Japan earthquake. *PLoS ONE [internet].* 2016 [acesso em 2018 jan 5]; 11(1):8-15. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0147025>.
49. Grigoletto JC, Cabral AR, Bonfim CV, et al. Gestão das ações do setor saúde em situações de seca e estiagem. *Ciênc. Saúde Colet.* [internet]. 2016 Mar [acesso em 2018 jan 5]; 21(3):709-18. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000300709&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000300709&lng=pt&nrm=iso&tlng=en).
50. Sena A, Freitas CM, Barcellos C, et al. Measuring the invisible: Analysis of the sustainable development goals in relation to populations exposed to drought. *Ciênc. Saúde Colet.* 2016; 21(3):671-83.
51. Alpino TA, Sena ARM, Freitas CM. Disasters related to droughts and public health – A review of the scientific literature. *Ciênc. Saúde Colet.* 2016; 21(3):809-20.
52. Takahashi A, Ohira T, Uemura M, et al. Changes in Hepatobiliary Enzyme Abnormality after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. *Sci Rep [internet].* 2017 [acesso em 2018 jan 5]; 7(1):1-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-00776-7>.
53. Ahearn F. Ingresos en servicios de psiquiatria despues de un desastre natural. *Bol la Of Sanit Panam.* 1984; 97(4):325-35.
54. Hospedales J, Lewis L, Lynch J, et al. Post-disaster Epidemiological Surveillance following Hurricane Hugo in Montserrat. *West Indian Med J.* 1989; 39(0043-3144):28.
55. Duff EMW, Cooper ES, Danbury CM, et al. Neural tube defects in hurricane aftermath. *Lancet Public Health .* 1991; 337:120-1.
56. Roces MC, White ME, Dayrit MM, et al. Risk factors for injuries due to the 1990 earthquake in Luzon, Philippines. *Bull World Health Organ.* 1992; 70(4):509-14.

57. Armenian HK, Noji EK, Oganessian AP. A case-control study of injuries arising from the earthquake in Armenia, 1988. *Bull World Health Organ.* 1992; 70(2):251-7.
58. Lima BR, Chávez H, Samaniego N, et al. Trastornos psiquiátricos en víctimas de desastres en el Ecuador. *Bol Sanit Panam.* 1992; 113(1):28-34.
59. Aleixo R, Neto JLS. Eventos pluviométricos extremos e saúde: perspectivas de interação pelos casos de leptospirose em ambiente urbano Hygeia. 2010; 6(11):118-32.
60. Soares TSM, Latorre MDRDDO, Laporta GZ, et al. Análise espacial e sazonal da leptospirose no município de São Paulo, SP, 1998 a 2006. *Rev. saúde pública.* 2010; 44(2):283-91.
61. Xavier DR, Barcellos C, Freitas CM. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. *Ambient Soc.* 2014; 17(4):273-94.
62. Pérez LJ. Misión de socorro después del terremoto en la India: un diario. *Perspect Salud.* 2001; (6):6-9.
63. Ridpath AD, Bregman B, Jones L, et al. Challenges to implementing communicable disease surveillance in New York city evacuation shelters after hurricane sandy, November 2012. *Public health rep.* 2014; 130(1):48-53.
64. Boyd AT, Cookson ST, Anderson M, et al. Centers for disease control and prevention public health response to humanitarian emergencies, 2007 – 2016. *Emerg. infect. dis.* 2017; 23(supl1):196-202.
65. Lemoine JF, Boncy J, Filler S, et al. Haiti's commitment to malaria elimination: Progress in the face of challenges, 2010-2016. *Am. j. trop. med. hyg.* 2017; 97(supl4):43-8.
66. Anon. Asistencia internacional y suministros médicos de urgencia después de desastres naturales. *Desastr Prep y Mitigación -(OPS)* [internet]. 1983 [acceso em 2018 jan 5]; (14). Disponível em: <http://www.nzdl.org/gsdldmod?e=d-00000-00---off-0paho--00-0---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11-11-en-50--20-about---00-0-1-00-0--4---0-0-11-10-OutfZz-8-10&cl=CL1.4&d=HASH01cf134681e69384d1a421ad.1&gt=1>.
67. Iversson LB. Vigilância epidemiológica e controle de doença infecciosas pós-desastre. *BIO.* 1991; 3(1):67-9.
68. Liberato JA. Gastos em proteção e defesa civil para prevenção de desastres naturais versus resposta e reconstrução no Brasil. *Rev Técnica CNM.* 2016 [acesso em 2018 jan 5]; (4):37-52. Disponível em: [https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca\\_antiga/Gastos em proteção e defesa civil para prevenção de desastres naturais.pdf](https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca_antiga/Gastos_em_proteção_e_defesa_civil_para_prevenção_de_desastres_naturais.pdf).
69. Freitas CM, Barcellos C, Asmus CIRF, et al. From samarco in mariana to vale in Brumadinho: Mining dam disasters and public health. *Cad. Saúde Pública.* 2019; 35(5):e00052519.

Recebido em 29/09/2019

Aprovado em 13/01/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas, fase 2, sob concessão CNPq 465501 / 2014-1. Fapesp concessão 2014 / 50848-9; Subsídio de Coordenação Nacional para Educação e Treinamento de Alto Nível (Capes) 16/2014. Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig)

# Aspectos psicossociais em desastres socioambientais de origem geoclimática: uma revisão integrativa da literatura

*Psychosocial aspects in socioenvironmental disasters of geoclimatic origin: an integrative literature review*

Milena Maciel de Carvalho<sup>1</sup>, Simone Santos Oliveira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E223

**RESUMO** Dentre os inúmeros atravessamentos que permeiam a conjuntura de um desastre, os aspectos psicossociais merecem destaque por incluírem questões culturais, sociais, estruturais, psíquicas, sanitárias e simbólicas. O objetivo desta revisão foi apresentar como esses aspectos têm sido explorados na literatura científica nos últimos 20 anos (1997-2016) por autores e periódicos de países da América do Sul, em contextos de desastre socioambiental de origem geoclimática. Foi realizado levantamento bibliográfico nas bases eletrônicas Capes, SciELO, Latindex e Portal da Biblioteca Virtual em Saúde. Levando-se em conta os critérios de inclusão e exclusão adotados nesta revisão, 52 publicações constituíram a amostra final. O levantamento revelou a predominância das temáticas ‘saúde mental’, ‘impactos psicossociais e na saúde’, ‘saúde pública’ e ‘gestão de riscos’. Os resultados evidenciaram a desigualdade social como fator potencializador de desastres e a ineficiência de políticas públicas no Brasil para a redução de riscos de desastres, bem como o predomínio de estudos que associam o apoio psicossocial a intervenções restritas ao campo da saúde mental. Como caso oposto, o artigo apresenta a construção da identidade e das políticas públicas chilenas em função dos terremotos ocorridos no País.

**PALAVRAS-CHAVE** Desastres. Mudança climática. Impacto psicossocial. Sistemas de apoio psicossocial. América do Sul.

**ABSTRACT** *Among the many crossings that permeate the conjuncture of a disaster, the psychosocial aspects deserve highlighting, because they include the cultural, social, structural, psychic, health, and symbolic issues. The aim of this review is to present how these aspects have been explored in the scientific literature in the last 20 years (1997-2016) by authors and journals from South American countries, in contexts of socioenvironmental disaster of geoclimatic origin. A bibliographic survey was conducted in the electronic databases Capes, SciELO, Latindex, and Virtual Health Library Portal. Taking into account the inclusion and exclusion criteria adopted in this review, 52 publications constituted the final sample. The survey revealed the predominance of ‘mental health’, ‘psychosocial and health impacts’, ‘public health’ and ‘risk management’ themes. The results showed evidence of social inequality as a potentiating factor of disasters and the inefficiency of public policies in Brazil in reducing disaster risks. Also, they revealed the predominance of studies that associate psychosocial support with interventions restricted to the field of mental health. As an opposite case, the article presents the construction of Chilean identity and public policies due to the earthquakes that occurred in the country.*

**KEYWORDS** *Disasters. Climate change. Psychosocial impact. Psychosocial support systems. South America.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
milena@fiocruz@gmail.com



## Introdução

A população mundial tem acompanhado, particularmente nos últimos 20 anos, o aumento no número de pessoas afetadas por desastres socioambientais. Esse cenário traduz a conjuntura sociopolítica e econômica contemporânea do planeta, somada às questões ambientais e educacionais. Essa afirmação se fundamenta em dados dos principais órgãos de assistência e desenvolvimento mundiais, a exemplo da Organização das Nações Unidas (ONU)<sup>1-3</sup>, do Banco Mundial<sup>4</sup> e da Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>5</sup>, assim como nas informações de órgãos de referência em estudos sobre mudanças climáticas<sup>6,7</sup> e na produção científica internacional<sup>8-11</sup>.

Observa-se que a vulnerabilidade social é um elemento presente nos locais atingidos por fenômenos de origem natural que culminaram em desastres. Portanto, as questões sociopolíticas e econômicas têm um papel determinante no impacto de eventos extremos, visto que quase todos os países afetados por desastres são subdesenvolvidos<sup>1-4,7-9</sup>.

Paralelamente, há um grande debate atual no que tange ao aumento da frequência e magnitude de eventos climáticos extremos. De acordo com o relatório 'The Global Climate 2011-2015' da Organização Meteorológica Mundial (OMM), publicado na XXII Conferência Anual do Clima (COP22) realizada em Marrocos em 2016, houve, de fato, um aumento na frequência dos eventos meteorológicos extremos no planeta. Esse documento destaca a seca e as ondas de calor elevado como eventos extremos, que chamaram a atenção devido ao aumento de sua frequência<sup>12</sup>, e faz uma revisão de todos os eventos extremos reunidos no Boletim da Sociedade Americana de Meteorologia, ocorridos de 2011 a 2015, período que se mostrou peculiar historicamente. São mencionados como eventos emblemáticos nesse período: o derretimento de gelo no mar Ártico, a seca extrema que casou a morte de milhares de pessoas no Chifre da África, o furacão Sandy em 2012, o tufão Haiyan (Yolanda) em 2013

nas Filipinas, ondas de calor na Argentina e na Austrália e enchentes na Ásia. Quanto ao Brasil, o relatório faz menção à análise de três eventos extremos: as inundações e deslizamentos de terra na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro em 2011, a forte seca entre os anos de 2013 e 2014, responsável pela crise hídrica em São Paulo, e a estiagem na Amazônia nos anos de 2014 e 2015<sup>12</sup>.

Mata-Lima et al.<sup>10</sup> indicam que os estudos realizados nos últimos 20 anos apresentam consistência na demonstração e previsão do aumento tanto da frequência como da intensidade de desastres socioambientais, especialmente os ligados ao clima. Além disso, mostram a relação entre esse tipo de desastre e o nível socioeconômico dos países afetados.

Um ponto convergente nas discussões sobre essa temática é a necessidade de as nações atuarem de forma planejada, estruturada e educativa na prevenção e resposta aos impactos dos fenômenos climáticos<sup>2,6,10</sup>. Essa postura preventiva se impõe não somente diante dos desastres relacionados com o clima, mas a todos os eventos extremos que ponham em risco a rotina e a vida das coletividades e excedam sua capacidade de resposta.

Esses e outros debates têm propiciado a expansão de estudos sobre o processo de intervenção em situações de desastre e emergência, possibilitando a otimização de práticas e o reconhecimento da importância dos diversos setores sociais, dos campos disciplinares e da própria comunidade no planejamento de ações nesses episódios. Nesse sentido, considerando-se a importância dessa articulação conjunta e de intervenções pautadas na prevenção de danos, as questões relativas ao impacto e ao suporte psicossocial nos desastres configuram-se como uma estratégia fundamental de prevenção, resposta e recuperação.

Segundo a própria constituição do termo, a perspectiva psicossocial pressupõe a combinação das relações que o indivíduo mantém com a sociedade e com o desenvolvimento do seu psiquismo; abarca questões que vão desde o suporte emocional, a saúde física e

mental dos afetados até o apoio social, que inclui aspectos de suporte material, sanitário, espiritual e simbólico<sup>13</sup>. Portanto, para além da conjuntura relacionada com a mudança climática, compreender e ampliar as discussões sobre os aspectos psicossociais no contexto de desastre é fundamental, visto que as consequências psicossociais decorrentes de um desastre extrapolam as lesões físicas e emocionais e das perdas materiais e humanas. Contudo, as ações com essa finalidade ficam à margem da atenção por conta da ruptura violenta da rotina que um desastre acarreta.

Ao analisar os países mais afetados por desastres climáticos nos últimos 20 anos, vê-se que os países do continente americano não são os que mais sofrem esses impactos. No entanto, o Brasil aparece na lista dos 10 países mais afetados por desastres socioambientais em números absolutos (51 milhões de pessoas)<sup>2</sup>. Esse dado é mencionado no relatório ‘The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015’, publicado em 2015 pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR) e Centro de Pesquisas de Epidemiologia em Desastres (Cred). A publicação baseou-se no banco de dados de eventos de emergência do Cred, o Emergency Events Database (EM-DAT), que reúne informações globais sobre a ocorrência de desastres relacionados com eventos naturais e tecnológicos e seus efeitos, desde 1900<sup>2</sup>.

Diante da conjuntura apresentada, torna-se imperativo discutir os aspectos psicossociais nesses cenários. Trazendo a discussão para o contexto da América do Sul e considerando as diferentes realidades sociopolíticas e econômicas desses países, o objetivo desta revisão é responder à seguinte pergunta: como os aspectos psicossociais têm sido explorados na literatura científica nos últimos 20 anos (1997-2016) por autores e periódicos de países da América do Sul, em contextos de desastre socioambiental de origem geoclimática?

Desse modo, pretende contribuir para o conhecimento científico acerca dos desastres ao apresentar o cenário contextual e prático

dessa parte do globo e suas estratégias para minimizar os impactos sobre a saúde das populações nesses eventos.

## Desastres socioambientais de origem geoclimática

É importante esclarecer o que está sendo chamado neste artigo de ‘desastres socioambientais de origem geoclimática’. Primeiro, partiu-se da visão de que um fenômeno físico de origem ambiental (climatológico, geológico, hidrológico, meteorológico ou biológico) só se constitui em desastre quando um ambiente vulnerável, em interação com esse fenômeno, não tem capacidade de resposta, resultando em consequências negativas. Desse modo, tem de haver, necessariamente, a combinação entre uma ameaça, condições vulneráveis e capacidade insuficiente para responder a esse evento<sup>10,14,15</sup>.

O segundo aspecto é a natureza essencialmente social do desastre. Sem dúvida, todo desastre é social, uma vez que reflete as condições socioeconômicas, as formas de organização, a degradação dos ecossistemas do ambiente atingido, além de ser resultado da mudança climática em função do modo como a sociedade tem-se construído<sup>14-18</sup>. Portanto, entende-se a classificação dos desastres como sendo de origem socioambiental (ligada a eventos naturais) ou tecnológica (causada diretamente pelo homem, como rompimento de barragens, uso inadequado de substâncias tóxicas e nucleares etc.). Neste artigo, o foco são os desastres socioambientais (oriundos de eventos naturais) relativos exclusivamente ao clima e a aspectos geofísicos, ou seja, os geoclimáticos.

De forma geral, os desastres desencadeados por fenômenos ‘naturais’ são classificados como de origem climatológica (seca, estiagem, incêndios florestais), hidrológica (inundações, enxurradas e alagamentos), meteorológica (ciclones, tornados, ondas de calor), geológica ou geofísica (deslizamentos,

erosão e terremotos) ou biológica (epidemias, infestações e pragas)<sup>19</sup>.

A opção por incluir os eventos geofísicos na análise desta revisão levou em conta a relação entre esse tipo de evento e as mudanças climáticas, haja vista que estudos têm identificado a associação entre o aquecimento global e riscos geológicos, como terremotos e erupções vulcânicas, mostrando a influência das altas temperaturas do planeta e da consequente pressão sobre a crosta terrestre na ocorrência de deslocamento de placas tectônicas<sup>6,20-23</sup>.

Como delimitação hermenêutico-epistemológica, optou-se por qualificar como ‘desastres geoclimáticos’ todos os de origem climatológica, hidrológica, meteorológica e geológica, não incluindo os de origem biológica, como as epidemias por exemplo.

## Material e métodos

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, realizado por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados indexadas. O levantamento ocorreu no ano de 2017, em que foram escolhidas as seguintes bases eletrônicas: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex), além do Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A BVS foi escolhida por concentrar informações técnico-científicas sobre saúde na América Latina e no Caribe, por congrega o centro especializado da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas)/OMS de informações científicas em saúde – a Bireme (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) – e por incluir as bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Medline e uma especializada em desastres.

Inicialmente, adotaram-se como critérios de inclusão (fase 1 da busca bibliográfica) os

seguintes tipos de publicação: artigos científicos, dissertações, teses e manuais que abordassem aspectos psicossociais em desastres nas Américas, no período de janeiro de 1997 a dezembro de 2016. As razões dessa busca mais genérica nesse momento inicial serão explicadas ainda neste tópico. Outro critério de inclusão adotado foi o de que os materiais estivessem nos idiomas português, inglês e/ou espanhol e publicados no período supracitado. Elegeram-se como critérios de exclusão textos com foco na saúde animal em desastres (medicina veterinária, zootecnia etc.) e publicações cujos resumos não estivessem disponíveis para acesso.

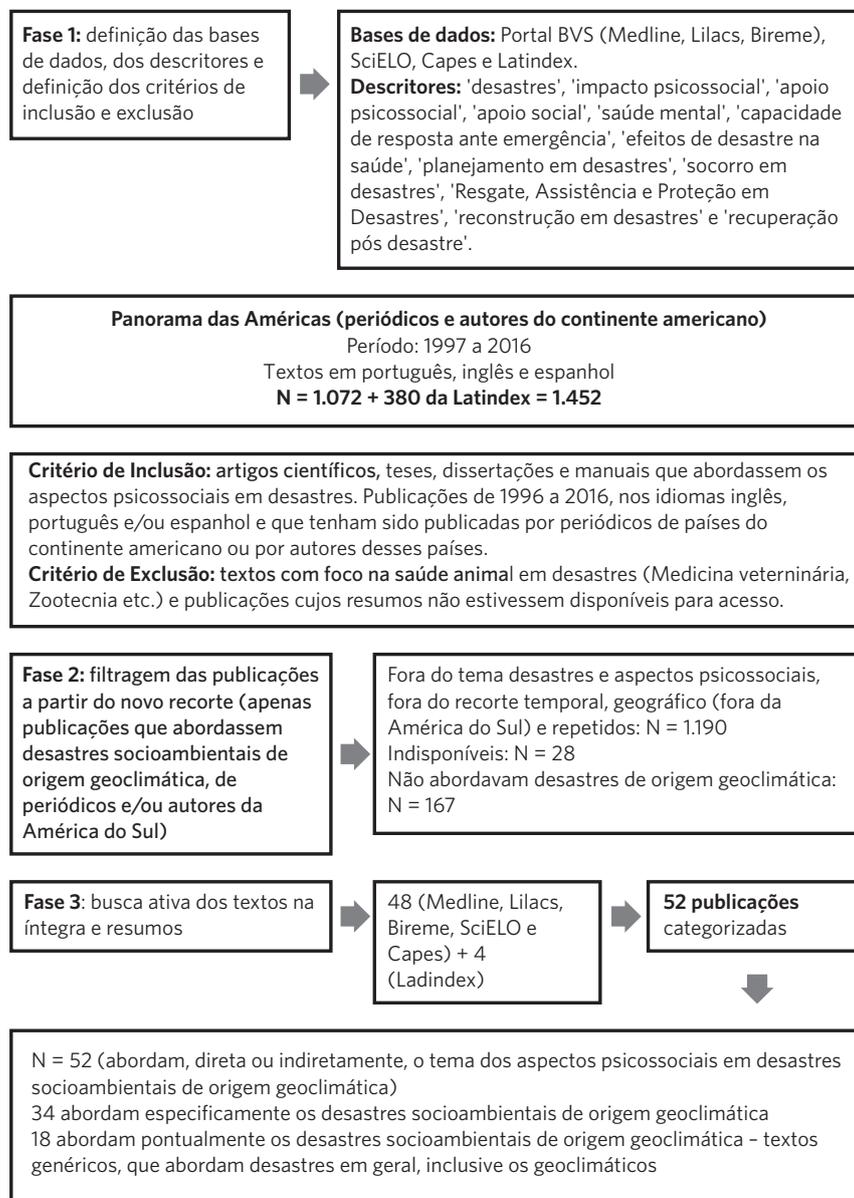
Foram utilizados descritores listados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) que compreendessem os aspectos relacionados com os impactos, as intervenções e o apoio psicossociais nos desastres, tendo sido realizada pesquisa no DeCS para levantamento de todos os termos utilizados nas bases que explorassem essas três dimensões. Os seguintes descritores foram utilizados: ‘desastres’, ‘impacto psicossocial’, ‘apoio psicossocial’, ‘apoio social’, ‘saúde mental’, ‘capacidade de resposta ante emergência’, ‘efeitos de desastre na saúde’, ‘planejamento em desastres’, ‘socorro em desastres’, ‘Resgate, Assistência e Proteção em Desastres’, ‘reconstrução em desastres’ e ‘recuperação pós-desastre’. Foram realizadas combinações entre esses termos em português e inglês, por meio do operador booleano *AND*.

Nessa primeira fase, foi feita uma busca bibliográfica ampla, abarcando todos os tipos de desastre (não somente os relativos ao clima) e em todo o continente americano. O ‘garimpo’ de publicações que tratassem de desastres climáticos e que fossem de periódicos e/ou autores sul-americanos foi realizado posteriormente, em uma segunda fase (detalhada na *figura 1*). Isso se explica porque a intenção inicial era conhecer a situação global em situações de desastre nas Américas. No entanto, por conta do grande número de publicações levantadas, optou-se por restringir o escopo de análise e, por conseguinte, o objetivo da presente revisão.

A segunda fase de busca, em que foi aplicado um segundo filtro, objetivou reunir apenas publicações que discorressem sobre desastres de origem geoclimática e de periódicos e/ou autores de países da América do Sul (publicações essas que não necessariamente

discutissem desastres ocorridos em países sul-americanos). A intenção era conhecer o que autores e periódicos sul-americanos haviam publicado no período sobre a temática. Esse levantamento bibliográfico passou por três fases, detalhadas na *figura 1*.

Figura 1. Detalhamento do processo de busca e critérios de seleção da literatura



Fonte: Elaboração própria.

A busca inicial levantou 2.081 publicações apenas nas bases Capes e SciELO e no portal da BVS; e após a filtragem de materiais repetidos, fora do tema e do recorte temporal, totalizou 1.072 publicações. Na Latindex, não foi possível definir um recorte mais detalhado como o realizado nas outras bases indexadas, dados os limites de escopo da própria plataforma. Nesse caso, foi utilizado o termo 'desastres' como palavra de busca no filtro 'Diretório', uma das quatro bases de dados oferecidas pela Latindex. A opção por esse filtro se deu porque ele agrupa dados bibliográficos de todas as revistas registradas, tanto de publicações impressas como eletrônicas. A busca na Latindex localizou três revistas relacionadas com desastres, contudo, em apenas uma delas foram identificados materiais que se enquadravam no escopo da revisão: a revista *Desastres y Sociedad* (publicada por organismos internacionais e associada à Rede de Estudos Sociais em Prevenção de Desastres na América Latina, conhecida como La Red, situada no Panamá).

O levantamento contou com o recurso do Zotero, ferramenta de gerenciamento de bibliografias. Ele possibilitou a concentração em um só local e a organização de todas as publicações achadas nas buscas, com base nos descritores utilizados em cada base de

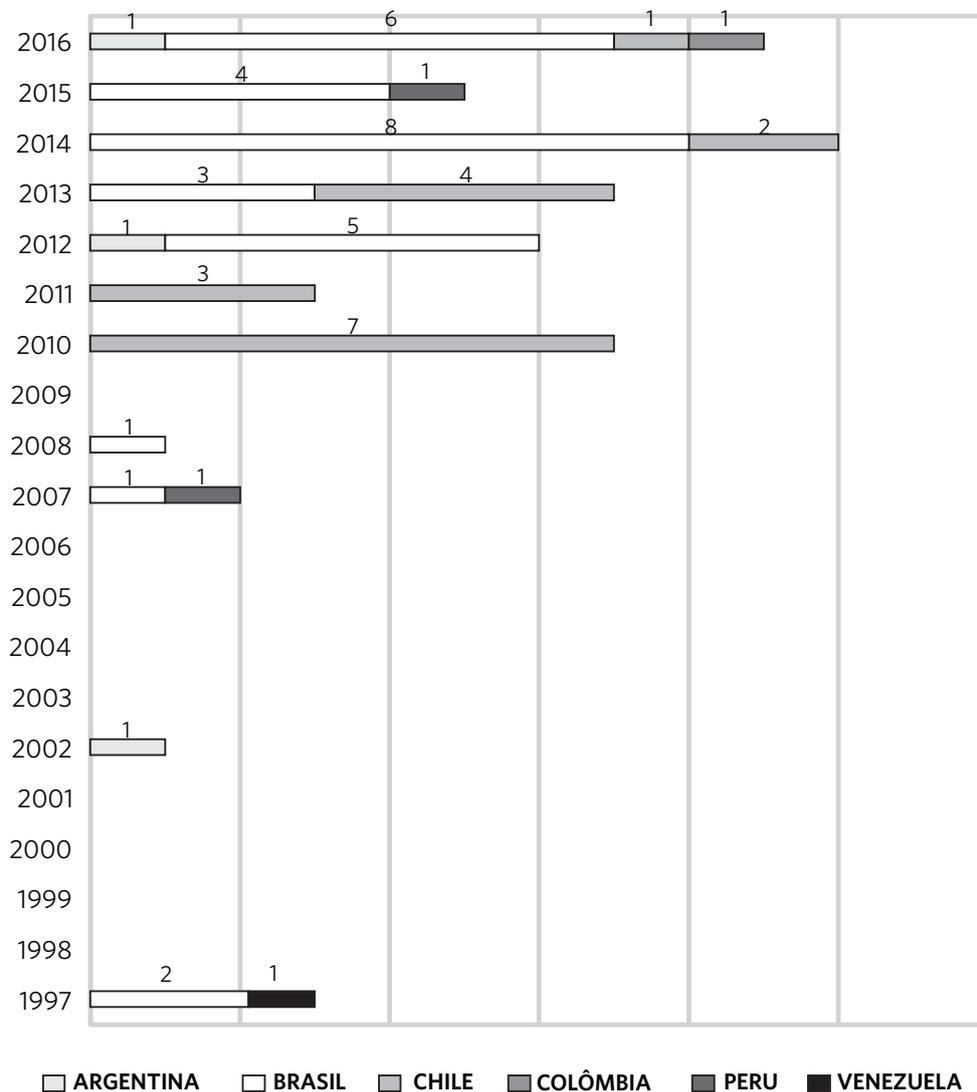
dados e no total de materiais achados. Estes foram organizados por categorias temáticas, tipologia, periódico, país e ano de publicação, nacionalidade dos autores, objetivos das publicações e disponibilidade de acesso aos materiais. As publicações foram sistematizadas por categorias temáticas, considerando os temas dominantes e secundários dos materiais, a nacionalidade do(s) autor(es) e dos periódicos, ano de publicação e tipo de evento extremo.

## Resultados e discussão

Os resultados indicaram uma produção de 52 textos<sup>11,14,15,24-72</sup>, no período de 20 anos, de autores e/ou periódicos sul-americanos, tendo em conta os critérios adotados nesta revisão. Esse número corresponde a uma média de 2,6 publicações por ano. Das 34 produções específicas sobre desastres socioambientais de origem geoclimática, 21 tinham como tema principal terremotos, mas tão somente os ocorridos no Chile e no Haiti em 2010. Também se destacaram as produções sobre enchentes e inundações (7) e seca (6), sendo que as relativas à seca se concentraram no ano de 2016 (4).

Os países com maior produção foram Brasil e Chile, como ilustra o *gráfico 1*:

Gráfico 1. Distribuição das publicações da América do Sul no período de 1997 a 2016



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados também apontaram um aumento no número de publicações de autores e/ou periódicos da América do Sul a partir de 2010, com pico em 2014 e uma lacuna entre os anos de 1998 a 2001, de 2003 a 2006 e em 2009. Além disso, as publicações se concentraram em seis países da América do Sul, dos

12 que a integram: Brasil, Chile, Argentina, Peru, Venezuela e Colômbia.

Os aspectos psicossociais foram abordados nas publicações a partir de quatro temáticas principais: ‘saúde mental’, ‘impactos psicossociais e na saúde’, ‘saúde pública’ e ‘gestão de risco’, como pode ser visualizado no *quadro 1*:

Quadro 1. Temáticas mais discutidas nas publicações e discussões abordadas

Temática	Enfoques
Saúde mental (31) <sup>15,24-44,52,55,63,64,66-68,71,72</sup>	- Transtornos psicopatológicos (sintomatologia de TEPT - Transtorno de Estresse Pós-Traumático, depressão, ansiedade, estresse, transtornos adaptativos e Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade - TDAH); Intervenção com sobreviventes (ênfase na fase de resposta ao desastre - manejo de crise); Experiências de intervenção em Saúde mental após terremoto no Chile em 2010 (10); Importância da avaliação das intervenções como estratégia de prevenção no desenvolvimento de patologias traumáticas; Trabalho integrado com outros setores, articulado e contextualizado.
Impactos psicossociais e na saúde (38) <sup>11,14,15,24,26,29-38,45-53,55,56,60-68,70-72</sup>	- Mudança climática e os efeitos na saúde da população; Secas, inundações e enchentes gerando desnutrição e impactos na saúde mental e ambiental; TEPT, distúrbios pós-traumáticos e depressivos, implicações psicossociais em moradores da zona rural de um município do Nordeste; Vulnerabilidade socioambiental e grupos vulneráveis (crianças, adolescentes e idosos) e abandono social.
Saúde pública (19) <sup>11,24-26,28,29,32,37,40,41,45,51-55,59,62,65</sup>	- Associação entre os impactos dos desastres na saúde pública (estudos dos casos dos estados de Santa Catarina em 2008 e Pernambuco em 2010, seca, enchentes, terremoto e <i>tsunami</i> no Chile em 2010, enchentes e deslizamentos em Nova Friburgo em 2011); Relação entre seca e saúde no Brasil, gerando desnutrição, impactos na saúde mental, qualidade das águas e do ar, acesso aos serviços de saúde; Riscos sanitários em eventos de massa e desastres; Biossegurança; Resposta do sistema de saúde e da cooperação internacional no terremoto e <i>tsunami</i> de fevereiro de 2010 no Chile; Coordenação e organização necessária dentro dos sistemas de saúde.
Gestão de risco (13) <sup>14,15,48,49,51,53,55-57,62,69,70,72</sup>	- Análise de risco como medida corretiva e preventiva, percepção de risco (hierarquização de riscos como parte do entendimento sobre a percepção de risco); Defesa Civil; Análise da vulnerabilidade socioambiental e de grupos vulneráveis (vulnerabilidade socioambiental criando condições para os desastres e limitando estratégias de prevenção e mitigação); Biossegurança (manejo de cadáveres, políticas públicas ineficientes, degradação do meio, vulnerabilidade, mudança climática); Seca, estiagem, inundações e terremoto no Haiti em 2010; Mudança climática, agenda de desenvolvimento sustentável, Rio+20; Risco associado a menor desenvolvimento socioeconômico; Produção de sentidos (tensões entre gerenciamento de desastres socioambientais e a importância do risco na vida cotidiana); Caracterização, indicadores e avaliação dos riscos de forma integrada (humano e biota); Tecnologia de comunicação de risco como prática preventiva em saúde.

Fonte: Elaboração própria.

No período analisado (1997-2016), o ano com maior número de publicações foi 2014, com 10 produções. Um dado que se sobressaiu nos resultados desse ano foi o foco das produções ter sido os impactos psicossociais dos desastres sobre as populações,

em estudos sobre vulnerabilidade e gestão de risco.

As publicações foram sistematizadas a partir de dois eixos temáticos estruturais: 'impactos psicossociais' e 'apoio psicossocial', como ilustra o *quadro 2*.

Quadro 2. Eixos temáticos centrais, focos de análise identificados nas publicações e tipos de desastres mais comuns (identificados entre parênteses)

---

#### Impactos psicossociais nos desastres

---

##### - Efeitos sobre a saúde:

Doenças transmissíveis (Inundações), desnutrição (Seca), insegurança emocional, transtornos pós-traumáticos, distúrbios e sintomatologias de depressão, estresse e ansiedade, suicídio (em todos os tipos de desastre), estresse psíquico desencadeando doenças crônicas cardiovasculares, agressividade;

##### - Consequências sociais:

Comprometimento do acesso e da qualidade dos serviços básicos, problemas na qualidade da água e do ar, mudança no papel social em um contexto fragmentado (Seca e Inundações), desassistência no pós-impacto, abrigos temporários insalubres, insegurança social, descrença no poder público devido ao abandono social no processo de reconstrução e recuperação, vulnerabilidade socioambiental, perda econômica, aumento da pobreza, perda da habitação, violência de gênero, casos de oportunismo em ajudas humanitárias internacionais (interesses políticos);

##### - Consequências simbólicas:

Deslocamento de parte da família para obtenção de renda em função da inapropriação de terras afetadas - deslocamento forçado, perda do espaço familiar (Seca, Inundações, Erupção Vulcânica).

---

#### Apoio psicossocial nos desastres

---

Operações de alívio, contenção emocional, suporte social, oficinas de suporte emocional, intervenções baseadas em evidências, suporte nos níveis biopsicossocial e comportamental, empoderamento e participação comunitária (protagonistas na reconstrução do cotidiano), fortalecimento de recursos comunitários, terapia comunitária, capacitação de profissionais da saúde e da assistência, fortalecimento do capital social, promoção de redes de confiança, fortalecimento de laços familiares, preparação de crianças e professores para o risco de desastre, atividades educativas, fortalecimento de valores como confiança, solidariedade e apoio, primeiros socorros psicológicos, sistematização e avaliação de intervenções de suporte emocional, intervenções precoces e efetivas para aumentar a capacidade de resiliência dos indivíduos e força emocional, cuidados físicos e mentais, apoio psicológico para redução do sofrimento psíquico e ajuda na reabilitação física, intervenções psicossociais a partir de perspectivas de gênero, espaços de cuidado, espaços comunitários, mapas exploratórios de intervenção, treinamento e autocuidado com profissionais de saúde, estratégias de *coping* e intervenções psicossociais em treinamentos com profissionais da atenção primária (foco em habilidades adicionais), atenção primária como porta de entrada do sistema de saúde, assistência integral, psicoeducação, atividades de educação em geral, trabalho conjunto e articulado com outros setores sociais, intervenção psicológica no contexto online, ressignificação da experiência de idosos, fé espiritual, terapia sistemática integrativa.

---

Fonte: Elaboração própria.

Quanto às metodologias utilizadas nas publicações, 21 foram pesquisas qualitativas<sup>14,26,27,32,34,35,38,39,42,46,49,52,54,55,57-59,61,65,70,71</sup> (com destaque para dois estudos de intervenção participativa<sup>35,71</sup>); 13, quantitativas<sup>25,29-31,37,47,48,50,60,62,66-69</sup>; 15, revisões de literatura<sup>11,15,24,28,36,40,43-45,51,53,56,63,64,72</sup> (sendo duas sistemáticas<sup>28,51</sup>); e três estudos eram de natureza qualitativa e quantitativa<sup>33,41,60</sup>.

O período analisado nesta revisão foi marcado por importantes marcos estratégicos no que diz respeito à redução dos riscos de desastres no mundo. Podemos citar, inicialmente, a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD/ISDR), adotada no ano 2000 pelos Estados-membros da ONU. A finalidade

era reduzir as perdas geradas por desastres e construir comunidades e países resilientes para o enfrentamento desses eventos. O propósito era a sistematização das ações por cada país, a partir de plataformas nacionais para a redução de risco de desastres<sup>63</sup>. Além da Estratégia Internacional, pode-se citar o Marco de Ação de Hyogo<sup>73</sup> (que estabeleceu metas a serem atingidas até o ano de 2015) e o Marco de Ação de Sendai<sup>74</sup> (uma complementação do Marco de Hyogo, com ações definidas em 2015 e data-limite de 2030).

O Marco de Hyogo foi pactuado entre 168 países no ano de 2005 com o compromisso de desenvolver medidas de redução do risco de desastres. Tinha como objetivo estratégico

alcançar, até o ano de 2015, uma redução dos riscos de desastres e aumentar a resiliência comunitária e das nações<sup>73</sup>. Portanto, a concentração de publicações do recorte temporal desta revisão no ano de 2014 pode ser explicada pela influência do Marco de Hyogo. Prestes a alcançar o ano limite da meta estabelecida para atingir os objetivos de redução de riscos de desastres do marco (2015), muitas produções se dedicaram, em 2014, aos impactos causados pelos desastres, na fase de resposta ao desastre e na questão da vulnerabilidade (grupos e ambientes vulneráveis).

Foram consideradas na sistematização deste artigo as cinco fases da Gestão de Riscos e Desastres (GRD) descritas na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil<sup>75</sup>: prevenção, preparação, mitigação, resposta e recuperação.

Os anos de 2013, 2016 e 2010 tiveram o segundo maior número de publicações, com sete materiais cada. Acredita-se que as produções de 2016 tenham refletido a influência das discussões de outro marco, o de Sendai, adotado em 2015 pelos Estados-membros da ONU. Sem dúvida, esse importante instrumento, que complementou o Marco de Hyogo, mobilizou a comunidade científica a atuar de forma a reduzir os riscos e a ampliar as perspectivas de análise. Destaca-se que um dos aspectos-chave do Marco de Sendai foi a mudança de foco da redução de desastres para a redução de risco de desastres. Assim, o número de publicações em 2016 traduz, de certa forma, a preocupação com a mudança climática e com a agenda de desenvolvimento pós-2015.

No que concerne ao número significativo de materiais sobre seca no ano de 2016, é importante destacar o fenômeno El Niño em todo o globo. Muitos relatórios que tratam sobre o clima no planeta apontam que o ano de 2015 foi extremamente seco. Na América do Sul, por exemplo, apesar de muitos países da faixa subtropical terem apresentado clima úmido no ano de 2015, o Brasil aparece como tendo sido bastante afetado pela seca, com exceção do Sudeste<sup>6</sup>.

O predomínio das discussões sobre as

fases de prevenção e resposta nos desastres e o pouco debate sobre a fase de recuperação/reconstrução, que aparece em apenas sete publicações<sup>26,30,53,58,61,63,65</sup>, evidenciam a necessidade não apenas de mais publicações na área, mas, sobretudo, a forte tendência ao enfoque na pronta resposta nesses contextos, revelando a adoção de estratégias pontuais e que não consideram em muitos casos os impactos em longo prazo nas diversas dimensões dos sujeitos. Quando explorada, a fase da recuperação vem associada à atuação do campo da saúde mental e aos impactos da intervenção tardia e/ou pontual na saúde psicológica em longo prazo, podendo levar a casos de Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) e depressão.

Outro aspecto observado foi a ausência do termo ‘psicossocial’ em 13 publicações<sup>34,38,40,41,43,50,52,54,57,60,62,64,72</sup>. Porém, mesmo não utilizando o termo, retrataram as dimensões psicológica e social em conjunto, pela perspectiva dos impactos nessas dimensões<sup>34,50,52,54,57,60,62,64,72</sup> e para falar do apoio social e psicológico aos afetados<sup>38,40,41,43</sup>.

## Impactos psicossociais e na saúde

Trinta e oito publicações exploraram, em alguma medida, os impactos dos desastres na dimensão psicossocial e na saúde, bem como o uso dos recursos psicossociais no enfrentamento ao desastre<sup>11,14,15,24,26,29-38,45-53,55,56,60-68,70-72</sup>. A vulnerabilidade socioambiental, individual, estrutural ou institucional foi discutida em 11 publicações<sup>14,15,24,26,45,46,49,50,56,70,72</sup>. Grupos vulneráveis, como idosos, crianças e adolescentes, tiveram destaque em sete delas<sup>32,33,35,46,66-68</sup>, em que os autores falaram da importância da psicoeducação na prevenção a danos evitáveis em nível social e emocional. Três desses estudos relataram a prevalência para TEPT em crianças e professores após o terremoto de 2010 no Chile<sup>66-68</sup>. Explicaram que as estratégias de psicoeducação, fortalecimento familiar e coesão social têm papel

efetivo na redução dos impactos psicossociais nesses grupos vulneráveis. Expuseram os impactos do TEPT no desenvolvimento de crianças afetadas, com risco de apresentarem outras patologias em longo prazo<sup>33,66-68</sup>, e a necessidade de implementar programas preventivos para a população jovem afetada por desastres. Um dos estudos demonstrou que as políticas de alto impacto no enfrentamento aos desastres ao longo dos anos no Chile foram se adequando à realidade socioepidemiológica do País e que a saúde mental de crianças foi ganhando relevância<sup>32</sup>. Já o estudo sobre idosos chilenos tratou da resignificação de redes e da própria vida, indicando que este também deve ser um grupo merecedor de atenção no planejamento em desastres<sup>46</sup>. Um aspecto interessante em algumas publicações que tratam dos impactos foi a perspectiva positiva do desastre. Alguns estudos definiram essas experiências potencialmente traumáticas como enriquecedoras, fazendo alusão à psicologia positiva e aos conceitos de resiliência e crescimento pós-traumático. Esses conceitos defendem a aprendizagem e as mudanças positivas diante de situações negativas e são considerados uma forma de adaptação a situações potencialmente traumáticas. Afirmam que há um componente capaz de trazer crescimento nesses contextos, e que deve ser explorado<sup>32,63,72</sup>. Em alguns estudos, a sobreposição de vulnerabilidades e impactos também foi investigada em decorrência do abandono social no processo de recuperação e reconstrução<sup>14,26</sup>.

## Saúde mental

Trinta e uma publicações retrataram os aspectos psicossociais sob o enfoque da saúde mental<sup>15,24-44,52,55,63,64,66-68,71,72</sup>. Falaram da importância de intervenções psicossociais precoces (nas primeiras horas que sucedem o dia do evento) para que não haja impactos em longo prazo na saúde mental, especialmente casos de TEPT e depressão<sup>11,24,26,27,30,35,37,39,40</sup>. Os estudos mencionaram que a intervenção precoce atua na

recuperação dos recursos psicossociais dos afetados<sup>64</sup>, que o apoio psicossocial<sup>27,29</sup>, mental e espiritual às vítimas, familiares e profissionais de saúde deve constar nos planos de ação<sup>51</sup> e que uma maior exposição nos desastres leva a maiores chances de desenvolver TEPT e distúrbios clinicamente significativos em longo prazo<sup>26,52,55,67</sup>. Um dado que chamou a atenção foi a mudança de paradigma quanto ao conceito de trauma, pois alguns estudos desta revisão (um deles pautado em revisões sistemáticas e meta-análises<sup>40</sup>) demonstraram a necessidade de intervenção psicológica precoce e contínua, levando em conta diversos setores e campos disciplinares<sup>30,63,68,40</sup> e a importância do entendimento de que uma parcela dos afetados por desastre não necessariamente apresentará transtorno mental pós-traumático.

Desse modo, observa-se o deslocamento de uma visão patologizante e medicamentosa para uma abordagem que valoriza os aspectos psicossociais e o enfrentamento. Os primeiros cuidados psicológicos, a psicoeducação, a triagem psicológica nos primeiros dias após o evento, os trabalhos coordenados com a rede de saúde pública local e trabalho conjunto com assistentes sociais e profissionais da assistência humanitária são alguns exemplos de ações que reduzem os riscos do desenvolvimento de enfermidades pós-traumáticas. Nesse sentido, pode-se destacar a crítica feita, em uma das publicações, ao foco dado aos problemas de saúde mental na saúde pública ao longo dos anos, o que comprova que houve uma evolução na abordagem, dando lugar às discussões que privilegiam as ações psicossociais, a prevenção e a mitigação das consequências do desastre na saúde, e não somente os transtornos mentais<sup>36</sup>.

A perspectiva da psicologia positiva presente em algumas publicações<sup>15,32,44,63,66,72</sup> traz a ideia do desastre como evento que possibilita o crescimento e mobiliza recursos de enfrentamento. Os conceitos de resiliência e crescimento pós-traumático explicaram, por exemplo, o crescimento de políticas públicas e o fortalecimento da identidade nacional no Chile após o terremoto de 2010 segundo um

dos estudos<sup>32</sup>. O desastre foi avaliado como uma oportunidade de crescimento para o País, marcado por inúmeros terremotos em sua história. Além desses aspectos, foi mencionado, em alguns estudos, o papel estratégico dos centros de saúde pública no monitoramento emocional dos afetados, que oferecem às pessoas os primeiros cuidados psicológicos, segurança, acolhimento, apoio social, informações e facilitam o retorno às suas atividades de rotina. Esses recursos são vistos como moderadores de risco para o desenvolvimento de possíveis patologias<sup>40</sup>.

O apoio social é citado como relevante fator psicossocial e gerador de maior satisfação na vida dos afetados, impactando sua saúde mental<sup>25</sup>. Nessa linha, um dos estudos identificou a correlação entre um baixo nível de apoio social e o aumento do sofrimento psicológico, indicando que, na cultura latino-americana, alguns dos elementos centrais de sua identidade são o coletivismo, a coesão social e a solidariedade, comparada a culturas individualistas<sup>72</sup>. O apoio psicossocial foi abordado com uma perspectiva não só de redução do sofrimento psíquico, mas também de reabilitação física<sup>30</sup>.

## Saúde pública

A saúde pública foi investigada em 19 publicações<sup>11,24-26,28,29,32,37,40,41,45,51-55,59,62,65</sup>, com enfoque no risco sanitário<sup>11,40,41,49,53</sup>, na importância do apoio mútuo entre os diversos órgãos que compõem o setor saúde de um país<sup>11,32,37,40,41,51</sup>, nos impactos na saúde e organização do setor nesses cenários<sup>11,24,26,28,32,37,40,41,45,52-55,62</sup>, na participação comunitária como base para a intervenção psicossocial<sup>24,41,52,59,65</sup>, na atenção primária em saúde como elemento estratégico<sup>25,29,40,54,59,65</sup>, e na importância da definição, nas primeiras etapas da fase de resposta, dos processos psicossociais demandados nos desastres para apoiar vítimas, familiares e profissionais envolvidos<sup>11,26,40,51,53,54</sup>. Alguns estudos demonstraram dados de que uma

maior exposição aos impactos de um desastre leva a distúrbios clinicamente significativos em longo prazo<sup>26,52,55</sup>, o que reforça a necessidade de o setor saúde estar atento à redução desses impactos e riscos em todas as fases do desastre. O monitoramento continuado e em longo prazo dos efeitos do desastre na saúde também foi recomendado<sup>11</sup>, assim como o uso de práticas de intervenção psicossocial que têm apresentado resultados eficazes na saúde pública, como a terapia comunitária no Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS)<sup>59</sup> e as experiências positivas do modelo de Saúde da Família no Chile<sup>54</sup> e no Brasil<sup>65</sup>. Um dos enfoques dados ao risco sanitário foi debatido sob o prisma da saúde pública na publicação sobre biossegurança e manejo de corpos, associando a importância e rapidez desse serviço à redução da carga psicológica dos sobreviventes<sup>53</sup>.

## Gestão de risco

Treze publicações trataram da gestão de risco (análise, percepção e comunicação de risco)<sup>14,15,48,49,51,53,55-57,62,69,70,72</sup>, com maior foco de análise na vulnerabilidade e na análise de riscos como prática preventiva. Um exemplo disso foi uma revisão realizada por autores chilenos sobre a percepção de riscos e desastres socioambientais de uma população potencialmente vulnerável no Chile<sup>72</sup>, em que apontaram a importância de obter informações sobre a percepção de risco para a formulação de campanhas educativas de prevenção em desastres, mostrando que o componente cultural também atravessa a forma com que os enfrentamos. Fizeram uma distinção interessante acerca das culturas individualistas e coletivistas, mencionando a cultura anglo-saxônica como exemplo de individualista e a latino-americana como coletivista, com maior predomínio de coesão cultural e solidariedade<sup>72</sup>.

Ainda sobre a gestão de risco, as produções dos países da América do Sul refletem como estes têm lidado com os desastres:

ainda se discute percepção de risco enquanto a tônica em outros locais do globo está bem mais avançada. Isso reforça a necessidade premente de políticas educativas, especialmente no Brasil.

Nesse sentido, a ausência de preocupação com as diversas dimensões do sofrimento social de grupos afetados por desastres foi identificada como ponto negativo em um estudo que avaliou a finalidade institucional da Defesa Civil no Brasil. Criticou-se seu aspecto tecnicista, que acaba não englobando dimensões importantes, como os impactos na fase de recuperação e as vulnerabilidades prévias ao evento<sup>14</sup>.

No Chile, um estudo realizado para avaliar as atividades em saúde mental conduzidas pelos centros de atenção primária à saúde em Maule, região atingida pelo terremoto e pelo *tsunami* de 2010, indicou que houve dificuldade em lidar com os problemas de saúde mental desencadeados pelo desastre e que a não identificação das vulnerabilidades prévias do local interferiu na eficácia da assistência. A falta de coordenação, planejamento e exercícios locais também emergiu como problema para a efetividade das ações<sup>29</sup>.

### **Mudança climática e as políticas de desenvolvimento sustentável**

Apenas cinco artigos da revisão referiam-se à mudança climática, à agenda política global pós-2015 e a políticas baseadas nos objetivos do desenvolvimento sustentável<sup>11,15,50,56,62</sup>, apesar das estratégias já citadas. É um número baixo ao considerar-se a importância global desse tema como eixo transversal das políticas. A seca foi o tema central de análise em três dessas publicações, ora relacionando-a com os riscos, *hazards* e os desastres, ora explorando a realidade do semiárido nordestino brasileiro e a tendência ao aumento da escassez de água até 2030 e seu impacto na saúde pública. Um artigo discorreu sobre as enchentes<sup>11</sup>, que também foram analisadas em relação aos seus reflexos na saúde pública. Os cinco artigos são de autores e periódicos brasileiros.

### **Capital social e participação social como estratégias para o fortalecimento e a resiliência**

O capital social é definido como a capacidade de uma comunidade ou grupo para constituir diferentes tipos de associações, formais ou informais, permitindo o inter-relacionamento e a colaboração de seus participantes baseados nos princípios da confiança mútua, reciprocidade e cooperação<sup>60</sup>. Em um dos estudos realizados após o terremoto de 2010 no Chile, os autores sinalizaram, por meio de dados empíricos, que quando o capital social inicial de uma comunidade é muito baixo, o aumento da confiança comunitária, depois do desastre, é menor. Além disso, ressaltaram que o capital social baixo influi nos impactos do desastre, que aumentam em médio e longo prazo, e ainda favorece a violência no pós-desastre<sup>60</sup>.

O fortalecimento social também foi retratado sob a perspectiva das estratégias de adaptação, mostrando o efeito da fé espiritual como mediadora da angústia ligada à pobreza, esta última como uma dimensão psicossocial. Elaborou-se uma análise da relação entre o bem-estar psicossocial e a extrema pobreza, mostrando a realidade de uma favela no município de Fortaleza (CE), em que foi identificado um alto grau de percepção de bem-estar e de aspectos psicossociais causadores de ansiedade. Os autores apontaram as intervenções com terapia integrativa sistemática e o recurso da fé espiritual como ‘âncoras de estabilidade emocional e bem-estar’ e mostraram que há uma fragmentação nas abordagens científicas sobre as consequências psicossociais dos desastres em grupos em situação de pobreza e extrema pobreza. Indicaram o modelo de terapia integrativa sistemática como um valioso ‘modificador de angústias’ relacionadas a desastres e pobreza<sup>71</sup>.

A respeito do desastre na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, desencadeado por fortes chuvas e deslizamentos em janeiro de 2011, o levantamento revelou uma lacuna de produções que investigassem esse desastre

tão emblemático ocorrido no Brasil: apenas quatro<sup>11,15,27,48</sup>. Vale frisar que esse desastre foi classificado pela ONU como o 8º maior deslizamento de terra ocorrido no planeta nos últimos 100 anos, tendo sido comparado ao furacão Katrina de 2005 quando se trata de danos e magnitude<sup>12</sup>. Dada a relevância desse acontecimento para o País, que salientou a desigualdade social e a vulnerabilidade socioeconômica e espacial dos locais onde houve deslocamentos de terra, a comunidade científica deveria ter se debruçado para analisar as iniciativas psicossociais realizadas nos locais afetados. Esse compartilhamento de experiências faz-se essencial para a multiplicação de práticas exitosas e é importante por representar práticas baseadas em evidências.

## Considerações finais

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento científico acerca dos desastres, esta revisão integrativa buscou responder ‘como os aspectos psicossociais têm sido explorados na literatura científica nos últimos 20 anos (1997-2016) por autores e periódicos de países da América do Sul, em contextos de desastre socioambiental de origem geoclimática’. Considerando a importância dos aspectos psicossociais no contexto de desastres e seu papel no planejamento de ações, possibilitou um panorama sobre a produção sul-americana no período analisado, as diferentes perspectivas sobre os aspectos psicossociais em desastres, estratégias e abordagens utilizadas.

O que se observa é a necessidade de sair, particularmente o Brasil, de uma cultura do risco de desastres, que focaliza os eventos desencadeantes, para dar lugar a uma cultura de enfrentamento dos riscos a partir de suas causas estruturais, como a vulnerabilidade espacial e de grupos específicos. O foco na externalidade das causas dos desastres, ou seja, nos eventos físicos da natureza, torna-se uma perigosa forma de tentar compreendê-los e limita as ações de mitigação e prevenção. Observa-se

uma atribuição do desastre a eventos físicos ameaçadores, e não aos processos sociais vigentes e ao uso inadequado do território.

No entanto, as publicações levantadas nesta revisão demonstraram a preocupação da comunidade científica sul-americana com as causas estruturais, cada vez mais relacionadas com as desigualdades sociais e vulnerabilidades socioambientais. De acordo com os estudos, os países da América do Sul precisam canalizar seus esforços para a construção de comunidades resilientes e para a minimização de problemas estruturais e de natureza social, política e econômica, como a diminuição das desigualdades e da vulnerabilidade social, sabidamente potencializadoras de desastres. No entanto, o que se vê, infelizmente, é uma produção que não se efetiva na prática; ações que estão condicionadas a decisões e interesses políticos, que minam os esforços para a redução de riscos de desastres.

Nota-se que a realidade do Chile, após os emblemáticos terremoto e *tsunami* de fevereiro de 2010 e de outros eventos semelhantes em seu território, ‘moldou’, como afirma um dos artigos, a construção da identidade e das políticas públicas nesse país, onde os processos de gestão de riscos de desastres foram sendo construídos ao longo dos anos com base na prevenção, na adaptação ao enfrentamento e em estratégias psicossociais calcadas na prevenção, resposta e recuperação, especialmente no rastreamento e acompanhamento de sintomatologias psicopatológicas. No entanto, por falta de articulação com outros setores e de coordenação e planejamento, em alguns contextos, a população ficou desassistida e teve cobertura de saúde mental insuficiente.

Por fim, ressalta-se que, apesar do descritor ‘psicossocial’ e das palavras-chave contidas nos materiais, grande parte das publicações abordou exclusivamente o apoio e/ou os impactos psicológicos, desprezando outros elementos que a dimensão psicossocial engloba. Desse modo, esta revisão chama a atenção para o fato de que a maioria das publicações que contêm o termo ‘psicossocial’

ainda prioriza os aspectos psicológicos, mostrando forte tendência a focalizar o campo da saúde mental durante a análise dos aspectos ‘psicossociais’ em desastres. Contudo, o não reconhecimento das diversas dimensões do âmbito psicossocial em desastres pode gerar uma sobreposição de danos e atuar como fator gerador de outros desastres.

## Agradecimentos

Ao apoio financeiro recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) e da Fundação Carlos

Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj).

## Colaboradoras

Carvalho MM (0000-0002-0433-0838)\* contribuiu para a concepção, planejamento, análise e interpretação dos dados, elaboração do rascunho, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. Oliveira SS (0000-0001-5477-6216)\* contribuiu para a concepção, planejamento, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. ■

---

## Referências

1. Organizações das Nações Unidas Brasil. ONU: 90% das mortes devido a desastres acontecem em países de renda baixa e média. [internet]. 27 de outubro de 2016 [acesso em 2017 out 10]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-90-das-mortes-devido-a-desastres-acontecem-em-paises-de-renda-baixa-e-media/>.
2. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters; The United Nations Office for Disaster Risk Reduction. The human cost of weather-related disasters – 1995-2015 [internet]. 2015. [acesso em 2018 maio 15]. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/46796\\_cop21weatherdisastersreport2015.pdf](https://www.unisdr.org/files/46796_cop21weatherdisastersreport2015.pdf).
3. Organizações das Nações Unidas. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Poverty and Death: Disaster Mortality 1996-2015 [internet]. [acesso em 2018 nov 4]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/50589>.
4. Banco Mundial. Avaliação de perdas e danos: inundações e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro – janeiro de 2011. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: Banco Mundial; 2012.
5. Brasil. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
6. World Meteorological Organization. The Global climate in 2013-2015, N°. 1179 [internet]. 2016. [acesso em 2018 nov 16]. Disponível em: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/onu-liga-eventos-extremos-a-aquecimento/>.
7. Field CB, Barros V, Stocker TF, et al., editores. IPCC

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press; 2012.
8. Pachauri RK. Reflections on COP 15. [internet]. 2010. [acesso em 2018 nov 18]. Disponível em: [http://www.fasid.or.jp/daigakuin/sien/kaisetsu/doc\\_pdf/100108report.pdf](http://www.fasid.or.jp/daigakuin/sien/kaisetsu/doc_pdf/100108report.pdf).
  9. Haines A, Kovats RS, Campbell-Lendrum D, et al. Climate change and human health: impacts, vulnerability and public health. *Public Health*. 2006; 120(7):585-596.
  10. Mata-Lima H, Alvino-Borba A, Pinheiro A, et al. Impactos dos desastres naturais nos sistemas ambiental e socioeconômico: o que faz a diferença? [internet]. *Ambient. soc.* 2013 [acesso em 2018 set 16]; 16(3):45-64. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v16n3/v16n3a04.pdf>.
  11. Freitas CM, Ximenes EF. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciênc. Saúde Colet.* 2012; 17(6):1601-1616.
  12. World Meteorological Organization. WMO. The Global Climate 2011-2015. [internet]. [acesso em 2018 abr 12]. Disponível em: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/global-climate-2011-2015-hot-and-wild>.
  13. Alves ES, Francisco AL. Ação psicológica em saúde mental: uma abordagem psicossocial. *Psicol. Ciênc. Profissão.* 2009; 29(4):768-779.
  14. Valencio NFLS. Disasters: technicism and social suffering. 2014; 19(9):3631-44.
  15. Freitas CM, Carvalho ML, Ximenes EF, et al. Socio-environmental vulnerability, disaster risk-reduction and resilience-building: lessons from the earthquake in Haiti and torrential rains in the mountain range close to Rio de Janeiro in Brazil. *Ciênc. Saúde Colet.* [internet]. 2012; 17(6):1577-86.
  16. World Bank & United Nations. Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development; The World Bank; 2010.
  17. United Nations Conference on Sustainable Development. Disaster-resilient Societies – Facts and figures. [internet]. 2012 [acesso em 2019 dez 12]. Disponível em: <http://www.un.org/en/sustainablefuture/disasters.shtml>.
  18. Narváez L, Lavell A, Ortega GP. La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.
  19. Brasil. Ministério da Saúde. Desastres de origem natural [internet]. [acesso em 2018 out 26]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigidesastres/desastres-de-origem-natural>.
  20. The Guardian. How climate change triggers earthquakes, tsunamis and volcanoes [internet]. 2016 out 16. The Guardian. [acesso em 2019 fev 10]. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2016/oct/16/climate-change-triggers-earthquakes-tsunamis-volcanoes>.
  21. Liu C, Linde AT, Sacks IS. Slow earthquakes triggered by typhoons. *Nature*. 2009 [acesso em 2020 maio 7]; (459):833-836. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nature08042>.
  22. Mcguire WJ. Waking the giant: how a changing climate triggers earthquakes, tsunamis, and volcanoes. Oxford: University Press; 2012.
  23. Viterito A. The correlation of seismic activity and recent global warming. *J earth sci clim change.* 2016; (7):345.
  24. Abeldaño RA, Fernández R. Salud mental en la comunidad en situaciones de desastre. Una revisión de los modelos de abordaje en la comunidad. *Ciênc. Saúde Colet.* 2016; 21(2):431-42.

25. Portugal FB. Quality of life of primary care patients in Rio de Janeiro and São Paulo, Brasil: associations with stressful life events and mental health. 2016; 21(2):497-508.
26. Londe LR, Marchezini V, Conceição RS, et al. Impactos de desastres socioambientais em saúde pública: estudos dos casos dos estados de Santa Catarina em 2008 e Pernambuco em 2010. *Rev bras estud popul.* 2015; 32(3):537-62.
27. Weintraub ACA, Knobloch F, Vicente LN, et al. Atuação do psicólogo em situações de desastre: reflexões a partir da práxis. *Interface comun. saúde educ.* 2015; 19(53):287-98.
28. Silva JAM, Siegmund G, Bredemeier J. Crisis interventions in online psychological counseling. *Trends in psych. psychot.* 2015; 37(4):171-82.
29. Vitriol V, Minoletti A, Alvarado R, et al. Respuesta de los centros de atención primaria en salud mental después del terremoto y tsunami del 2010 en la región del Maule. *Rev med chil.* 2014; 142(9):1120-7.
30. Guimaro MS, Steinman M, Kernkraut AM, et al. Psychological distress in survivors of the 2010 Haiti earthquake. *Einstein (São Paulo).* 2013; 11(1):11-4.
31. Guimaro MS. Post-traumatic stress disorder symptoms among professionals during humanitarian aid in Haiti after the earthquake in 2010. *Ciênc. Saúde Colet.* 2013; 18(11):3175-81.
32. Schonhaut BL. Terremotos, solidaridad y movilización nacional. *Rev chil pediátr.* 2013; 84(1):20-5.
33. Sommer AK, Barreau VM, Dávila DA, et al. Intervención de salud mental en niños expuestos a desastre natural. *Rev chil pediátr.* 2013; 84(1):59-67.
34. Gomes ERB, Cavalcante ACS. Desastres naturais: perdas e reações psicológicas de vítimas de enchente em Teresina-PI. *Psicol soc.* 2012; 24(3):720-8.
35. Correa A, Abufhele M, Briceño AM, et al. Intervención de salud mental para niños expuestos al desastre en la comunidad de Iloca: experiencia de la unidad de psiquiatría infantil de clínica alemana. *Rev soc psiquiatr neurol infanc adolesc.* 2011; 22(1):92-101.
36. Cova F, Rincón P. El terremoto y tsunami del 27-fy sus efectos en la salud mental. *Ter psicol.* 2010; 28(2):179-85.
37. Erazo C, Pemjean A. Red de atención de salud mental en Chile y el terremoto de febrero 2010: fortalezas, daños y respuestas. *Rev chil salud pública.* 2010; 14(1):59-65.
38. García FE, Mardones R. Prevención de trastorno de estrés postraumático en supervivientes del terremoto de Chile de febrero de 2010: una propuesta de intervención narrativa. *Ter psicol.* 2010; 28(1):85-93.
39. Méndez MD, Leiva MC, Bustos CB, et al. Mapa exploratorio de intervenciones psicosociales frente al terremoto del 27 de febrero de 2010 en la zona centro-sur de Chile. *Ter psicol.* 2010; 28(2):193-202.
40. Figueroa RA, González M, Marín H. Apoyo psicológico en desastres: propuesta de un modelo de atención basado en revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Rev med chil.* 2010; 138(2):143-51.
41. Loubat M, Fernández AM, Morales M. La experiencia de peralillo: una intervención psicológica para el estado de emergencia. *Ter psicol.* 2010; 28(2):203-7.
42. Peru. Ministerio de Salud. Dirección regional de salud ICA. Cómo trabajar salud mental comunitaria en situaciones de emergencia: lineamientos del IASC sobre salud mental y apoyo psicosocial en emergencias humanitarias y desastres. Lima: MS; 2007.
43. Comité permanente entre organismos. Guía del IASC sobre salud mental y apoyo psicosocial en situaciones de emergencia. Versión resumida. Ginebra: IASC; 2007.
44. Guimarães LAM, Guimarães PM, Neves SNH, et al. A técnica de debriefing psicológico em acidentes e desastres. *Mudanças.* 2007; 15(1):1-12.

45. Benyakar M. Salud mental y desastres: nuevos desafíos. *Revista neurol. Neuroc. y psiquiatría*. 2002; 35(1):3-25.
46. Alpino TA. Disasters related to droughts and public health – a review of the scientific literature. *Ciênc. Saúde Colet*. 2016; 21(3):809-20.
47. Díaz CA, Lamig MAV, Venegas MQ, et al. Re-signification of life experience in older adults affected by three kinds of natural disasters in Chile. *FQS*. 2016; 17(1):1-37.
48. Camurça CE, Alencar A, Cidade E, et al. Implicações psicossociais da seca na vida de moradores de um município da zona rural do nordeste do Brasil. *Avanc. psicol. Latino-americana*. 2016; 34(1):117-128.
49. Freitas CM, Silva DRX, Sena ARM, et al. Natural disasters and health: an analysis of the situation in Brazil. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014; 19(9):3645.
50. Spink MJP. Viver em áreas de risco: tensões entre gestão de desastres ambientais e os sentidos de risco no cotidiano. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014; 19(9):3743-54.
51. Xavier D, Barcellos C, Freitas C. Extreme weather events and their consequences on health: the 2008 disaster in Santa Catarina taking into account different information sources. *Ambiet. soc.* [internet]. 2014; 17(4):273-290.
52. Castro CF, Simoes DCM, Delamarque EV, et al. Mass events, disasters and public health/Eventos de massa, desastres e saúde pública. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014; 19(9):3717.
53. Shoaf K. Organizing the health sector for response to disasters. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 19(9):3705-15.
54. Cardoso TAO. Biosecurity and disaster: concepts, prevention, public health and management of corpses. *Physis*. 2012; 22(4):1523-42.
55. López TE, Santana NP. El terremoto de 2010 en Chile: respuesta del sistema de salud y de la cooperación internacional. *Rev panam salud pública*. 2011; 30(2):160-6.
56. Grigoletto JC, Cabral AR, Bonfim CV, et al. Management of health sector actions in drought situations. *Ciênc. Saúde Colet*. 2016; 21(3):709.
57. Favero E, Diesel V. A seca enquanto um hazard e um desastre: uma revisão teórica. *Aletheia*. 2008; (27):198.
58. Bodstein AV. The vulnerability of the elderly in disasters: the need for an effective resilience policy. *Ambient. Soc*. 2014; 17(2):171-185.
59. Cueto RM, Fernández MZ, Moll S, et al. Community participation and strengthening in a reconstruction context after a natural disaster. *J prev interv community*. 2015; 43(4):291-303.
60. Santos Padilha C, Oliveira WF. Community therapy: practice reported by professionals within SUS in Santa Catarina, Brazil. *Rev Gaúcha Enfer*. 2012; 16(43):1069.
61. Dussailant F, Guzmán E. Trust via disasters: the case of Chile's 2010 earthquake. *Disasters*. 2014; 38(4):808-32.
62. Magaña Frade I, Silva-Nadales S, Rovira Rubio R. Catástrofe, subjetividad femenina y reconstrucción: aportes y desafíos desde un enfoque de género para la intervención psicosocial en comunidades afectadas por el terremoto. *Ter Psicol*. 2010; 28(2):169-77.
63. Sena A, Barcellos C, Ramalho W, et al. Measuring the invisible: analysis of the sustainable development goals in relation to populations exposed to drought. *Ciênc. Saúde Colet*. 2016; 21(3):671-84.
64. Paranhos ME, Werlang BG. Psicologia nas emergências: uma nova prática a ser discutida. *Psicol. cienc. prof*. 2015; 35(2):557-71.
65. Rocha V, Freitas CM. The theme of disaster in health care: profile of technical and scientific production in the specialized database on disasters of the virtual health library – vhl. *Ciênc. Saúde Colet*. 2014; 19(9):3775-90.
66. Fernandes GCM, Boehs AE, Heidemann ITSB. O su-

- porte social durante a transição familiar no pós-desastre natural. *Texto & contexto – Enfermagem*. 2013; 22(4):1098-105.
67. Cova F, Valdivia M, Rincón P, et al. Estrés postraumático en población infantojuvenil post 27f. Post-traumatic stress disorder in young population after the natural disaster on february 27, 2010. *Rev soc psiquiatr neurol infanc adolesc*. 2011; 22(1):2-11.
68. Briceño AM, Abufhele M, Dávila AM, et al. Estrés postraumático en escolares a 8 meses del 27f. Post-traumatic stress disorder in children in a coastal town eight months after the earthquake/tsunami. *Rev soc psiquiatr neurol infanc adolesc*. 2011; 22(1):12-20.
69. Bedregal P, Carvalho C, Hernández V, et al. Estrés post-traumático post terremoto 27f en cuidadores principales de niños preescolares, factores asociados del cuidador, de la familia y la crianza. Post-traumatic stress disorder after 27/f earthquake in primary caregivers of preschool children, factors associated with the caregiver, family and parenting. *Rev soc psiquiatr neurol infanc adolesc*. 2011; 22(1):21-28.
70. Rojas MC, Meichtry NC, Vázquez JC, et al. El riesgo de la vivienda urbana para la salud de la población. Un análisis desde la salud colectiva y la vulnerabilidad social. 2012.
71. Panza R, Wiesenfeld E. Las tres caras de los desastres: percepción de riesgo, derrumbe y reubicación. *Rev. Desast. socied.* [internet]. 1997 [acceso em 2017 mar 15]; 5(8):76-90. Disponível em: <https://www.desenredando.org/public/revistas/dys/>.
72. Mocellin J, Barreto A, Gural D. Pobreza y desastres: terapia integrante sistemática en una barriada pobre de Brasil *Rev. Desast. socied.* [internet]. 1997 [acceso em 2017 mar 15]; 5(8):69-77. Disponível em: <https://www.desenredando.org/public/revistas/dys/>.
73. Díaz EM, Jarau PO. Psicología y desastres ambientales en Chile. *R Rev. Desast. socied.* [internet]. 1997 [acceso em 2017 mar 15]; 5(8):78-95. Disponível em: <https://www.desenredando.org/public/revistas/dys/>.
74. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Hyogo framework for action 2005-2015: building the resilience of nations and communities disasters [internet]. 2005 [acceso em 2018 jul 8]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/>.
75. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. UNISDR. Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030. [internet]. 2015. [acceso em 2018 jul 8]. Disponível em: [http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai\\_Framework\\_for\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction\\_2015-2030.pdf](http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf).
76. Brasil. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. *Diário Oficial da União*. 11 Abr 2012.

---

Recebido em 29/09/2019

Aprovado em 10/01/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001 - e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) - Programa Bolsa Nota 10 - Doutorado

# Desastre da Vale: o desafio do cuidado em Saúde Mental e Atenção Psicossocial no SUS

## *The disaster of Vale in Brazil: Mental Health and Psychosocial Care challenges for SUS*

Débora da Silva Noal<sup>1</sup>, Vanuse Maria Resende Braga<sup>2</sup>, Mariana Bertol Leal<sup>3</sup>, Angela Ribeiro Vargas<sup>3</sup>, Paula Eliazar<sup>3</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E224

**RESUMO** Em 25 de janeiro de 2019, a barragem Córrego do Feijão da empresa Vale S.A., em Brumadinho, Minas Gerais, rompeu-se atingindo a área administrativa da empresa e a área rural do entorno, deixando corpos, capacidade produtiva e de subsistência, memórias e trajetórias sob a lama de rejeito de minérios. O rompimento da barragem desencadeou a morte direta de 249 pessoas e deixou 137 pessoas desabrigadas. Este artigo teve como objetivo relatar a experiência da implementação da estratégia de Saúde Mental e Atenção Psicossocial no Sistema Único de Saúde (SUS), considerando os três entes federados, bem como os atores que compuseram a estratégia desde as primeiras horas após o desastre até o final dos primeiros seis meses. Muitos foram os desafios para que o SUS se readaptasse à nova conjuntura, particularmente pela combinação dos seguintes fatores: sofrimento intenso e amplitude das perdas socioafetivas vivenciadas; escassez de emprego e recursos financeiros; consequências ambientais ainda pouco mensuradas; e demanda por ressignificação de uma identidade da comunidade residente. Um trabalho articulado entre o SUS e os diferentes setores, como a educação e a assistência social, mostrou-se importante e primordial, indicando ser necessária a continuidade desses pontos na agenda do SUS.

**PALAVRAS-CHAVE** Desastres. Saúde mental. Sistemas de apoio psicossocial. Saúde pública.

**ABSTRACT** On January 25, 2019, the Córrego do Feijão dam of Vale SA, in the city of Brumadinho, Minas Gerais, broke down reaching the company's administrative area and the surrounding rural area, leaving bodies, productive and subsistence capacity, memories and trajectories under the sludge of ore tailings. The rupture of the dam triggered the direct death of 249 people and left 137 people homeless. This article aimed to report the experience of implementing the strategy of Mental Health and Psychosocial Care in the Unified Health System (SUS), considering the three federated entities, as well as the actors that composed the strategy from the first hours after the disaster until the end of the first six months. There were many challenges for the SUS to adapt to the new situation, particularly due to the combination of the following factors: intense suffering and the extent of the socio-affective losses experienced; scarcity of jobs and financial resources; environmental consequences still poorly measured; and demand for the resignification of an identity of the resident community. Articulated work between the SUS and the different sectors, such as education and social assistance, proved to be important and primordial, indicating that it is necessary to continue these points on the SUS agenda.

**KEYWORDS** Disasters. Mental health. Psychosocial support systems. Public health.

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. noaldebora@gmail.com

<sup>2</sup>Secretaria Municipal de Saúde de Brumadinho (SMSB) – Brumadinho (MG), Brasil.

<sup>3</sup>Ministério da Saúde (MS) – Brasília (DF), Brasil.



## Introdução

Este artigo é um relato de experiência, escrito a partir da reflexão das autoras, após o rompimento da barragem em Brumadinho, onde participaram das fases de resposta e recuperação. Respectivamente, as autoras trabalharam como: membro de uma organização internacional de ajuda humanitária especialista em desastres convidada a integrar o Centro de Operações de Emergências em Saúde (Coes) na primeira fase do desastre, membro da gestão municipal da saúde de Brumadinho e membros da gestão federal do Sistema Único de Saúde (SUS), especificamente, a Força Nacional do SUS.

A barragem I da Mina do Córrego do Feijão da empresa Vale S.A., em Brumadinho, no estado de Minas Gerais, rompeu no dia 25 de janeiro de 2019, atingindo a área administrativa da empresa (alojamento/restaurante) e a área rural do entorno, deixando sob a lama de rejeito de minérios: corpos, capacidade produtiva e de subsistência, memórias e trajetórias. No momento do desastre, Brumadinho possuía uma população estimada em 40.103 habitantes distribuídos em uma extensão territorial de 639,434 km<sup>2</sup> <sup>1</sup>.

Este foi classificado como o maior acidente ampliado de trabalho no Brasil e ocorreu há 25 dias da mudança na gestão dos governos federal e estadual. Não foi uma tragédia anunciada, embora fosse possível de ser prevista. Esse desastre desencadeou consequências para a vida daquele município, para a região e, consequentemente, para Minas Gerais e para o Brasil.

O rompimento da barragem desencadeou a morte direta de 249 pessoas e deixou 137 pessoas desabrigadas, segundo informações do Boletim Estadual de Proteção e Defesa Civil de Minas Gerais, publicado em 25 de setembro de 2019<sup>2</sup>. Seis meses após o desastre, 21 pessoas continuavam desaparecidas, potencializando a instabilidade emocional e complexificando o processo de enlutamento das famílias afetadas<sup>3</sup>.

No que concerne às especificidades do território afetado, nos seis meses subsequentes

ao desastre, os profissionais das Equipes Intermediárias de Saúde Mental (EISM) de Brumadinho, criadas para implementar as ações de cuidado à população afetada pelo desastre, observaram que, com o aumento do fluxo de pessoas na cidade, os munícipes passaram a se referir a essa população externa como ‘forasteiros’. Com esse termo, reportavam-se àqueles que não residiam antes do desastre e que chegaram nas fases de resposta e reconstrução e, por ali, encontraram uma ‘oportunidade’ de vida segundo a população. Embora tenha aumentado o número de trabalhadores oriundos de outras cidades, percebeu-se, pela equipe gestora do SUS municipal, a necessidade de um contingente ainda maior de profissionais, tendo em vista o aumento da população, dos problemas e dos adoecimentos desencadeados pelo evento.

Parte da narrativa manifestada pela população durante os atendimentos de saúde mental da rede municipal de saúde referia-se ao rápido aumento populacional: *“essa cidade não é mais a mesma”, “a gente sai na rua e não conhece mais ninguém”*. As causas desse aumento populacional frequentemente eram atribuídas aos depósitos indenizatórios realizados pela empresa causadora do rompimento da barragem na conta da população que comprovasse residência, no período anterior ao desastre ou que morasse até 1 km da calha do Rio Paraopeba desde Brumadinho até a cidade de Pompéu, no dia 25 de janeiro de 2019. Tal comprovação deveria se dar por meio de registros e declarações de endereços oriundas de escolas, faculdades, Centro de Referência de Assistência Social (Cras), entre outras instituições públicas como as unidades de saúde<sup>4</sup>.

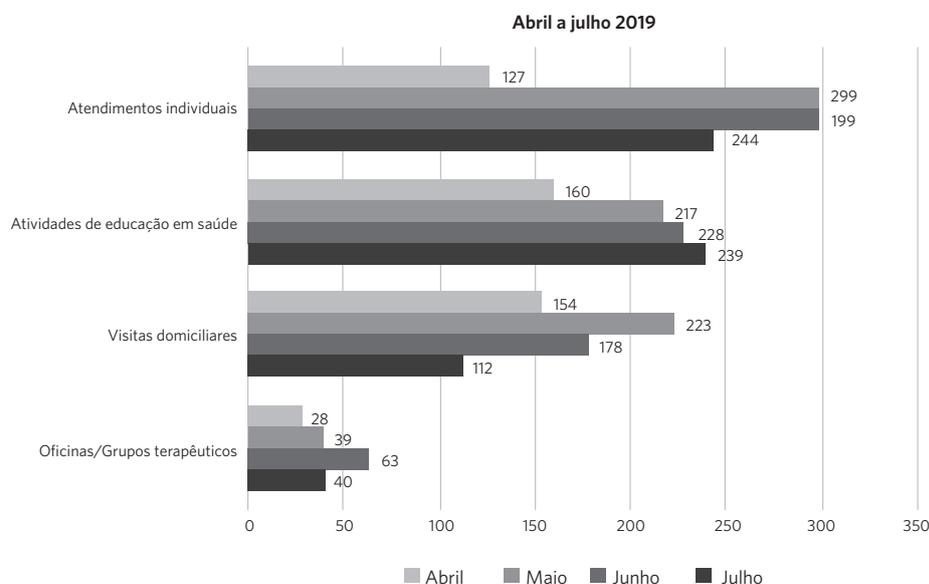
Parte das narrativas de desconforto acima descritas estavam vinculadas ao sofrimento acarretado pela alteração da estrutura socioafetiva e geográfica da cidade. Na perspectiva da população: *“a cidade não é mais a mesma, e talvez nunca mais vai ser”*, na medida em que aquela cidade onde haviam sido edificadas histórias, sonhos e planos já não existia mais, demandando a necessidade de elaborar o *“luto pela cidade perdida”*.

Esse aumento da população, em decorrência do desastre, acarretou conflitos entre residentes e 'forasteiros' que discutiam a legitimidade do recebimento de tal indenização por pessoas que, segundo eles, não contemplavam os pré-requisitos exigidos pela empresa causadora do desastre. As equipes de saúde, por sua vez, manifestaram insatisfação pela grande sobrecarga de serviço adicional no atendimento direto, bem como pela pressão sofrida para fornecerem as declarações de residência solicitadas. Em decorrência dessas demandas adicionais, parte das ações e programas rotineiros do cuidado no âmbito da atenção primária não foram desenvolvidas nesse período pós-desastre, deixando a assistência parcialmente

comprometida, o que poderá ser observado nos indicadores de produtividade.

Houve mudanças bruscas de hábitos e rotinas dos munícipes, impactando a saúde mental da população, provocando um aumento das buscas por atendimento, alterações das condições de vida e de saúde, principalmente de saúde mental, como é possível acompanhar no *gráfico 1*<sup>5</sup>. Além do aumento da gravidade dos casos de saúde mental e condições clínicas já existentes, bem como do surgimento de novos casos a partir do momento em que passaram a experienciar o período de luto, foi necessário acolher o sofrimento da população pela mudança de rotina da cidade.

Gráfico 1. atendimentos das equipes especializadas em saúde mental



Fonte: Sistema E&L da Prefeitura de Brumadinho<sup>5</sup>.

Ainda no que concerne ao impacto direto causado pelo rompimento da barragem, cabe lembrar que a principal atividade econômica do município de Brumadinho e região, no momento do desastre, era a mineração, o que contribuiu para que o impacto sociopolítico,

cultural e econômico ganhasse uma maior amplitude. O desastre também afetou parte da economia do município que tinha como lastro o turismo, particularmente o ecoturismo e as visitas a um museu de reconhecimento internacional com um significativo acervo de

arte contemporânea a céu aberto<sup>6</sup>, causando apreensão aos moradores que tinham no turismo sua fonte de renda, bem como temiam deixar de ser residentes em uma rota turística e passassem a ser identificados como moradores da ‘cidade do desastre’, condenando-os à repetição das memórias de sofrimento.

## A rede de cuidados e suas ressignificações

A rede de saúde do município de Brumadinho, no momento do desastre, tinha como desenho organizador da assistência a Estratégia Saúde da Família (ESF), com 17 equipes distribuídas em 14 Unidades Básicas de Saúde (UBS), e uma cobertura territorial de atenção primária de 100%. As equipes eram compostas por médico, enfermeiro, técnico de enfermagem e agentes comunitários; e, em algumas delas, equipes ampliadas contavam com odontólogos e técnicos de saúde bucal.

Ainda que a cobertura da atenção primária fosse ampla, a extensão territorial do município dificultava o acesso de parte dos usuários a rede do SUS; por essa razão, a rede contava ainda com 22 pontos de apoio para as equipes da ESF, dois deles com equipes compostas por: enfermeiros, técnicos de enfermagem, agentes comunitários, médicos generalistas e psiquiatras alguns dias por semana.

De forma complementar ao trabalho das equipes das UBS havia duas equipes do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf), compostas por: psicólogas, fonoaudiólogas, educador físico, terapeuta ocupacional, fisioterapeutas, assistentes sociais e nutricionistas. No momento do desastre, o município contava ainda com uma Unidade de Pronto Atendimento 24 horas (UPA), uma Unidade de Atendimento Imediato na zona rural (UAI – Piedade) que funcionava à noite e nos finais de semana e feriados, um hospital – que atendia os encaminhamentos da UPA, cirurgias eletivas e urgência para partos e cesáreas –, uma policlínica com as seguintes especialidades: clínica geral, cardiologia,

dermatologia, fonoaudiologia, ortopedia, ginecologia, geriatria, hematologia, ortopedia, pediatria, reumatologia e urologia. A rede era composta ainda por um Centro de Reabilitação com fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais e um Núcleo de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (Nupic) com as seguintes práticas: medicina tradicional chinesa, acupuntura, auriculoterapia, reiki, arteterapia, terapia floral, massoterapia, terapia de florais, aromaterapia e cromoterapia.

A Rede de Atenção Psicossocial (Raps) do município, por sua vez, contava com um Centro de Atenção Psicossocial (Caps II), um Centro de Atenção Psicossocial Infanto-juvenil (Capsi), um ambulatório para o cuidado a usuários de álcool e outras drogas que funcionava dentro do Caps II, e quatro leitos psiquiátricos no Hospital Geral. Frisa-se que a amplitude de serviços foi fundamental para a elaboração de uma estratégia de cuidado pós-desastre rápida e consistente, tendo como base os princípios e diretrizes do SUS.

Como um dos pontos prioritários da implementação da estratégia de Saúde Mental e Atenção Psicossocial (SMAPS) na primeira fase do desastre, sensibilizaram-se os trabalhadores do SUS, por meio de capacitações em cada um dos dispositivos de saúde, haja vista que, em situações recentes de desastres, as reações psicossociais, até o fim do primeiro trimestre, são consideradas esperadas para uma situação que extrapola a rotina. Dessa forma, informando que a população que padece de sofrimento agudo não necessariamente tem ou terá um transtorno de saúde mental em médio ou longo prazos<sup>7,8</sup>, como pode ser visto no *quadro 1*.

Enfatiza-se que, embora estatisticamente o número de transtornos não seja muito maior que o existente no período pré-desastre (ver *quadro 1*), o aumento no número de casos aumenta consideravelmente quando as ações e as estratégias de atenção psicossocial, particularmente os primeiros auxílios psicológicos<sup>9</sup>, incluindo a psicoeducação e a orientação concernente às reações ‘normais’ pós-desastre, não são implementadas na primeira fase do desastre<sup>10</sup>.

Quadro 1. Impacto dos desastres na morbidade por transtornos mentais

Transtornos mentais e reações ao estresse	Antes do desastre Prevalência-12 meses	Depois do desastre Prevalência-12 meses
Transtornos mentais severos (ex.: psicoses, depressão severa, transtornos de ansiedade gravemente incapacitantes)	2%-3%	3%-4%
Transtornos mentais leves ou moderados (ex.: transtornos de depressão e ansiedade leve ou moderados)	10%	15%-20% (reduzem com o tempo)
Reações de estresse 'normal' (sem transtorno)	Não há uma estimativa conclusiva	% alta que tende a reduzir substancialmente com o tempo

Fonte: IASC<sup>8</sup>.

## Reconfigurações da rede municipal pós-desastre

Considerando a abrangência da demanda emergencial e a cobertura alcançada pela rede municipal de saúde, parte do apoio dos entes federados, particularmente do Ministério da Saúde e da Secretaria Estadual de Saúde, voltaram-se para a realização de uma avaliação com as equipes do município a fim de estabelecer de forma pactuada a estratégia mais compatível com a reorganização da rede assistencial, considerando o perfil das demandas, a partir da capacidade instalada pré-desastre.

Definiu-se que, em decorrência do impacto psicossocial pós-desastre, da agudização de casos já estáveis e da tendência de aumento no número de casos em médio e longo prazos, haveria a ampliação da rede de atenção à saúde, principalmente a Raps, conforme já apresentado no *gráfico 1*<sup>5</sup>. O Capsi foi ampliado, e sua habilitação mudou para tipologia II; o Capsi, por sua vez, foi habilitado e passou a contar com recursos federais de custeio. Ainda em decorrência da previsão de aumento da demanda, foram habilitadas três equipes multiprofissionais de saúde mental para ampliar o acesso e potencializar a articulação da rede, as EISM.

Tais equipes implantadas pela gestão municipal foram ancoradas na Nota Técnica nº 11/2019<sup>11</sup>, que tem por objetivo prestar

tratamento multiprofissional em saúde mental, integrando-se aos demais serviços da Raps e das redes de atenção à saúde. Optou-se pela implementação dessas equipes tendo em vista a necessidade de ampliar as estratégias de cuidado de forma integrada à atenção básica e à rede especializada. Tal dispositivo prestou-se ainda a contemplar o atendimento da demanda reprimida, posicionando-se como equipe intermediária entre os Caps e os dispositivos da atenção primária.

Outro recurso implementado na estratégia foi o ambulatório de saúde mental, estruturado na mesma área física do recém-habilitado Caps II, com o objetivo de acompanhar os pacientes estabilizados que ainda necessitavam de um serviço de referência com profissionais aptos para a continuidade do cuidado, evitando que as equipes da atenção primária fossem sobrecarregadas com casos que extrapolavam a complexidade da sua alçada. Para fortalecer o desenho de rede recém-reconfigurada, a implementação das ações de atenção psicossocial, de forma articulada com a ESF, mostrou-se imprescindível ao processo de cuidado.

A estratégia de cuidado para a SMAPS municipal pós-desastre possibilitou uma integração entre os dispositivos de saúde já existentes na rede municipal, propiciando uma ampliação do cuidado não apenas georreferenciado, mas uma equipe de cuidadores com conhecimento

da situação da SMAPS anterior ao período do desastre, agilizando e facilitando o vínculo e o cuidado singular para os afetados, bem como proporcionando uma maior agilidade e precisão na identificação da população mais afetada pelo evento.

Ainda no que concerne ao fato da estratégia pós-desastre estar ancorada na rede de saúde georreferenciada já existente, ressaltamos que a percebemos como mais um fator de estímulo à confiança dos afetados nas equipes de saúde e, conseqüentemente, na adesão aos projetos terapêuticos desenvolvidos por estas, tendendo a proporcionar, também, uma maior responsabilização das equipes de atenção primária aos casos de saúde mental. A potência da ESF oportunizou um cuidado mais próximo ao usuário e a sua rede de apoio e suporte familiar ou social.

Ao acompanharmos os primeiros meses pós-desastre em Brumadinho, é possível perceber a imprescindibilidade de que os casos de SMAPS não sejam de cuidado exclusivo de um único serviço ou rede. Entendemos que o cuidado multiprofissional ampliado, particularmente no território onde o usuário se sente confortável e acolhido, oferece uma maior precisão e rapidez no processo de vinculação e reconhecimento do sofrimento, uma vez que esses já têm familiaridade e confiança.

Um ponto significativo de análise versa sobre os receios manifestados por profissionais da ESF em atender pacientes em sofrimento agudo pós-desastre, parte desses por não se sentirem capacitados para o manejo clínico dos casos. Nesses termos, o planejamento das ações de manejo clínico, atrelado às orientações referentes aos primeiros cuidados psicossociais pós-desastre, assim como a discussão de temas pertinentes à prática do cuidado ao portador de sofrimento psíquico agudo, não apenas fortalece o cuidado, mas oferece aos profissionais a segurança para o manejo clínico, oportunizando a construção de uma rede sólida e acessível, garantindo ao usuário o cuidado em diversos pontos da rede, conforme seu estado clínico.

No âmbito das políticas públicas nacionais, a articulação de ações de SMAPS na atenção primária tem sido preconizada pelo Ministério da Saúde. Nas últimas décadas, foram publicados documentos que estimulam essa articulação e apontam como estratégias o apoio matricial de saúde mental às equipes da atenção primária e a priorização da SMAPS na formação das equipes de saúde<sup>12</sup>.

Assim, foi objetivo da estratégia da SMAPS, de forma conjunta com os processos de reorganização da rede de atenção à saúde, a sensibilização dos profissionais assim como movimentos de produção de encontros entre profissionais e serviços para que pudessem ser produzidos laços e redes. Dessa forma, foram oportunizadas possibilidades efetivas de articulação para um cuidado continuado e ampliado, como, por exemplo, a ampliação e ressignificação da rede assistencial do município, especialmente os serviços e ações voltadas para SMAPS.

Lembramos que, embora o desastre tenha promovido um aumento na procura por atendimento nos dispositivos de cuidado do SUS, identificou-se que o evento potencializou a organização dos serviços de saúde e das estratégias de cuidado, ampliando a possibilidade de contribuir para a melhor resolutividade das situações no nível local<sup>13</sup>.

Vale pontuar que, considerando a rotina e a demanda existente no município no período pré-desastre, a rede assistencial já era estruturada e resolutiva para a população com o arranjo de vida existente antes do rompimento da barragem. Entretanto, com as novas urgências, surgiu a necessidade de uma ressignificação potencializando uma maior integração dos dispositivos da rede, particularmente da ESF com as equipes do Nupic e do Caps, e as novas equipes de matriciamento de SMAPS criadas especificamente para cuidar da população afetada pelo desastre da Vale S.A. no município. Tais equipes incorporaram em suas atividades a discussão de casos e articulações para um acompanhamento mais amplo e singularizado, estabelecendo a referência e a

contrarreferência do modo não hierarquizado, responsável e implicado.

Outro aspecto a ser considerado foi a presença massiva de atores locais, regionais, nacionais e internacionais. A ampla participação desses atores externos foi intensificada nos primeiros 60 dias pós-desastre. Tais atores atuaram ativamente para que essas ofertas de cuidado e esse processo de reorganização da rede assistencial do SUS contemplassem a demanda emergencial. Nesses termos, a coordenação central desses atores, capitaneada pelo Coes, foi fundamental para que as ofertas fossem complementares e integradas à rede municipal de saúde já existente.

O Coes, composto por um grupo de gestores – entre eles, o secretário municipal adjunto de saúde, coordenadores da atenção primária, vigilância sanitária, saúde mental, urgência e emergência, além de referências técnicas e profissionais pertinentes às áreas da Secretaria Estadual de Saúde, bem como os técnicos da Força Nacional do SUS (FN-SUS) –, foi o responsável pela estrutura organizacional da estratégia com o objetivo de promover a resposta coordenada por meio da articulação e da integração dos atores envolvidos.

O Coes possibilitou uma maior precisão na análise dos dados e informações, com o intuito de subsidiar a tomada de decisão dos gestores e técnicos, na definição de estratégias e ações adequadas e oportunas para o enfrentamento de emergências em saúde pública. Com o auxílio do Coes, foram elaborados planos de contingência de acordo com cada uma das fases iniciais de resposta, isto é, para os primeiros 7 dias, 30 dias, 180 dias e, posteriormente, um de médio e longo prazo, com o objetivo de preparar o setor saúde para a fase de reconstrução.

Como um dos atores centrais do Coes, a FN-SUS permaneceu em Brumadinho nos primeiros 30 dias da fase inicial de resposta, apoiando as ações de reorganização da rede. De forma concomitante ao Coes municipal, foi implantado ainda um Coes nacional, que funcionou nos primeiros 47 dias pós-desastre.

Este tinha como objetivo apoiar as ações locais regionais a partir da articulação com os demais atores do nível central.

Após esse primeiro período, as estratégias de apoio entre as esferas do SUS foram sendo fortalecidas por meio de reuniões e oficinas que continuaram sendo realizadas de acordo com o previsto nos planos iniciais. Esse modelo de resposta para situações de emergência mostrou-se fundamental tanto para o setor saúde como para a articulação com os demais setores respondedores.

### Estratégias de cuidado

Tendo em vista que parte dos impactos percebidos na população de Brumadinho versava sobre as necessidades de ressignificarem seus projetos de vida, crenças e valores, as equipes dos SUS foram estimuladas a pensar em estratégias que oportunizassem o cuidado de forma criativa, pragmática, não invasiva e sem forçar o usuário a falar<sup>14</sup>.

Para a implementação da estratégia de cuidado, considerou-se que não apenas as famílias que perderam entes queridos foram afetadas, mas a totalidade dos municípios sofrera o impacto psicossocial do desastre em escalas e intensidades distintas. As diferentes perdas despertam processos díspares de enlutamento e sofrimento.

Ofertas e abordagens de cuidado adaptadas às demandas precisaram ser organizadas, exigindo criatividade e flexibilidade da rede municipal de saúde. Foi necessário refletir sobre essa nova reorganização socioafetiva, bem como sobre os novos laços, identidades culturais e sociais a serem ressignificados. Essa foi uma ampla frente de trabalho das equipes de saúde do município com apoio de outras esferas do SUS assim como de parceiros nacionais e internacionais<sup>14</sup>.

Um exemplo dessa oferta foi a ampliação da rede de cuidados referentes às práticas alternativas, que já existiam no município e que foram rapidamente acessadas e acolhidas pela população e, particularmente, pelas equipes

de saúde do município. Embora fossem oferecidos aos profissionais de saúde do município diferentes formas de cuidado à SMAPS, como psicoeducação, escuta grupal e individual, a oferta de práticas integrativas, a partir do Nupic, foi rapidamente aceita e amplamente demandada pelos trabalhadores, particularmente da atenção primária.

Tendo como objetivo a oferta de tratamentos que utilizam recursos terapêuticos baseados em conhecimentos tradicionais, voltados para prevenir o aparecimento de doenças, os cuidados paliativos e determinadas doenças crônicas<sup>15</sup>, a equipe do Nupic disponibilizou, por meio do SUS municipal principalmente, as práticas de: medicina tradicional chinesa – acupuntura, terapia de florais, massoterapia e reiki. Essa equipe foi intensamente solicitada pelos trabalhadores da rede municipal que rapidamente passaram a demandar visitas sistemáticas das equipes do Nupic em seus dispositivos de saúde, ampliando a oferta e a demanda para essa estratégia de cuidado singularizado.

Tendo em vista o aumento na demanda, foi necessário ampliar a capacidade de oferta, sendo que, em um primeiro momento, contou-se com voluntários e apoio de outras equipes do estado de Minas Gerais que se deslocaram para Brumadinho com o intuito de reforçar a rede. Logo após, foi possível a ampliação institucional da equipe do Nupic, propiciando que fosse possível ofertar um cuidado ainda mais ampliado aos usuários do serviço.

### A ampliação das equipes

Já na primeira fase da resposta, mostrou-se necessária a contratação de uma nova equipe de atenção psicossocial específica para oferecer um suporte de SMAPS aos usuários na atenção primária. Foi preciso, inicialmente, acolher as demandas dos profissionais das equipes ESF e, na sequência, receber os casos concernente à SMAPS e levá-los para a discussão de reunião de matriciamento de forma gradativa, a fim de que a nova estratégia não fosse entendida

como uma nova demanda para a atenção primária, em um cotidiano já repleto de ações e de responsabilidades.

Ainda que o suporte psicossocial aos usuários em fase anterior ao desastre já fosse parte das atribuições das ESF, em muitos casos, não fazia parte da rotina das equipes esse acompanhamento. Frisa-se que, passado o momento nevrálgico da emissão das declarações de comprovante de residências para aqueles que solicitaram a ‘ajuda emergencial’ da empresa causadora do desastre, passou-se a retomar as discussões sobre acolhimento psicossocial, fomentando a prática com a discussão de casos clínicos e, também, com temas pertinentes à prática, como o que é matriciamento, reações normais pós-desastre, suicídio e outros temas de interesses das equipes de ESF.

Fornecer às equipes informações sobre os temas recorrentes da SMAPS promoveu o fortalecimento da prática cotidiana, possibilitando às equipes de ESF uma melhor gestão dos casos, segurança na condução de algumas ações e, ao mesmo tempo, propiciando que as equipes de saúde mental priorizassem os casos mais graves e moderados, que demandam um acompanhamento mais especializado, garantindo cuidado integral aos portadores de sofrimento psíquico.

Ressalta-se que as equipes intermediárias, responsáveis pela condução das reuniões de matriciamento juntamente com os profissionais da atenção primária, têm como um dos objetivos principais ampliar o olhar e permitir acolher o sofrimento e o adoecimento psíquico no seu processo inicial, acolhendo as necessidades dos usuários, em um momento no qual precisamos apostar em trocas afetivas, em processos terapêuticos que possam ressignificar o sofrimento, a tristeza, a desesperança e o adoecimento<sup>14</sup>.

Uma das práticas utilizadas pelos profissionais das equipes intermediárias da SMAPS são as oficinas terapêuticas, que, por sua vez, auxiliam as pessoas no sentimento de pertencimento a uma comunidade, permitindo ampliar as formas de comunicação dos sentimentos

de agressividade e sofrimento no momento em que as mãos trabalham e os profissionais fazem as intervenções singulares. A oficina terapêutica mostra-se um espaço em que as pessoas podem expressar seus sofrimentos e reações, permitindo uma reflexão para além do consultório psicológico. Elas funcionam como um dos elementos organizadores do cotidiano. São estratégias de cuidado, interação e socialização.

Tendo em vista que as intervenções da SMAPS, na atenção primária, baseiam-se nas necessidades das pessoas afetadas, as quais são alteradas e ressignificadas ao longo do tempo, era notório que essas estratégias e os dispositivos criados para ampliar o cuidado para a população deveriam ter um planejamento de continuidade considerando essa complexidade. Nesse sentido, o novo modelo de organização da rede demandou meios de criar possibilidades de garantia da sustentabilidade desse modelo. Avaliando os primeiros seis meses pós-desastre, percebe-se que as demandas seguiam intensas e desafiadoras a cada nova etapa do processo.

É esperado que, após um grande desastre, as consequências clínicas na saúde da população apresentem piora, como nos casos em que a hipertensão não é controlada mais com a mesma dosagem do medicamento e a diabetes apresenta alteração que antes do evento não acontecia. O corpo tende a adoecer mais, e a rotina de espera por exames e cirurgias tem potencializado o sentimento de revolta. As dores psíquicas sobrecarregam os corpos antes já adoecidos, e a dor se transforma em uma proporção ao tamanho do vazio e desesperança.

Adoecimentos que já estavam em curso foram e seguem sendo agravados pela intensidade e amplitude do evento. Mostrou-se importante lidar com planejamentos e ações que fossem flexíveis e que deixassem espaço para novas produções de vida, estimulando as redes de apoio socioafetivo para que os arranjos assistenciais pudessem ser moldados a novas realidades.

## Considerações finais

Tendo como base o acompanhamento da rede municipal de saúde nos primeiros seis meses subsequentes ao desastre da Vale S.A. em Brumadinho, mostraram-se muitos os desafios postos para que o SUS se readapte à nova conjuntura. Parte dessas dificuldades estiveram diretamente relacionadas com o sofrimento intenso pela amplitude das perdas socioafetivas vivenciadas, bem como pela perda de recursos financeiros e de emprego, pelas consequências ambientais ainda pouco mensuradas, pela demanda por ressignificação de uma identidade da comunidade residente. A tristeza, o medo e a insegurança da população mostraram-se eminentes, sendo objeto de cuidado das equipes de atenção primária, da SMAPS e das práticas integrativas e complementares, bem como da rede ampliada de cuidado.

A fim de contemplar parte dessa demanda emergente de um novo perfil da população, iniciou-se o desenvolvimento de uma pesquisa de coorte para avaliar os impactos desse desastre na saúde da população, sendo esta desenvolvida por uma equipe de pesquisadores nacionais sob a coordenação da Fundação Oswaldo Cruz de Minas Gerais, e o financiamento do Ministério da Saúde. Ressalta-se que tal pesquisa tem como um dos eixos específicos a SMAPS pós-desastre em Brumadinho.

Ainda no que concerne à pesquisa coorte, prevê-se que no decurso dos próximos quatro anos busque-se compreender as mudanças na dinâmica de vida da população de Brumadinho, apontando fragilidades e potencialidades; e possibilitando que o poder público possa repensar as políticas públicas locais de acordo com as novas necessidades da população. A partir de ações como o acompanhamento a médio e longo prazo, espera-se que seja possível auxiliar a população na fase de reconstrução pós-desastre, auxiliando os atores locais na tomada de decisão e a população com as ações de cuidado direto.

Entendemos que são muitos os desafios para construir de forma integrada, nas diferentes

áreas e nas esferas de gestão, estratégias de fortalecimento, ações de cuidado, medidas de vigilância e ofertas para garantia do acesso e cuidado integral. Um trabalho articulado entre o SUS e os diferentes setores, como a educação e a assistência social, mostrou-se importante e primordial, apontando para a necessidade de continuidade desses pontos na agenda do SUS.

## Colaboradoras

Noal DS (0000-0003-3970-6783)\*, Braga VMR (0000-0002-8367-0637)\*, Leal MB (0000-0002-1453-6100)\*, Vargas AR (0000-0003-3354-9094)\* e Eliazar P (0000-0002-8135-4294)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

## Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama [internet]. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/panorama>.
2. Defesa Civil Estadual de Minas Gerais. Informações: desastre barragem de rejeitos de Brumadinho [internet]. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: [http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7](http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7).
3. Franco MHP. Crises e desastres: a resposta psicológica diante do luto. *O Mundo da Saúde* [internet]. 2012 [acesso em 2019 ago 14]; 36(1):54-58. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/artigos/mundo\\_sau\\_de/crises\\_desastres\\_resposta\\_psicologica\\_luto.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/artigos/mundo_sau_de/crises_desastres_resposta_psicologica_luto.pdf).
4. Companhia Vale do Rio Doce. Indenizações individuais ou por grupo familiar [internet]. [acesso em 2019 mar 25]. Disponível em: [http://vale.com/brasil/pt/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes\\_brumadinho/paginas/indenizacoes.aspx](http://vale.com/brasil/pt/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/paginas/indenizacoes.aspx).
5. Brumadinho. Secretaria Municipal de Saúde. Atendimentos das Equipes Intermediárias em Saúde Mental [internet]. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: <https://brumadinho.mg.gov.br/>.
6. Instituto Inhotim. Histórico [internet]. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: <https://inhotim.org.br/>.
7. Organización Panamericana de la Salud. Guía práctica de salud mental en situaciones de desastres [internet]. Washington, DC: Opas; 2009. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2008/GuiaPracticadeSaludMental.pdf?ua=1>.
8. Inter-Agency Standing Committee. Guidelines on

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- mental health and psychosocial support in emergency settings. Geneva: Inter-Agency Standing Committee; 2007.
9. Organização Mundial da Saúde; War Trauma Foundation; Visão Global Internacional. Primeiros cuidados psicológicos: guia para trabalhadores de campo. Geneva: OMS; 2015.
  10. Organización Mundial de la Salud; Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados – ACNUR. Evaluación de necesidades y recursos psicosociales y de salud mental [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/159202/9789243548531\\_spa.pdf;sequence=2](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/159202/9789243548531_spa.pdf;sequence=2).
  11. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica nº 11/2019 -CGMAD/DAPES; SAS; MS que esclarece sobre mudanças na Política Nacional de Saúde Mental e nas Diretrizes da Política Nacional sobre Drogas [internet]. [acesso em 2019 set 29]. Disponível em: <http://pbpd.org.br/wp-content/uploads/2019/02/0656ad6e.pdf>.
  12. Tanaka OY, Ribeiro EL. Ações de Saúde Mental na Atenção Básica: Caminho para Ampliação da Integralidade da Atenção. Ciênc. Saúde Colet. [internet]. 2009 [acesso em 2019 set 29]; 14(2):477-486. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2009.v14n2/477-486/pt>.
  13. Souza AC, Rivera FJ. A inclusão das ações de saúde mental na Atenção Básica: ampliando possibilidades no campo da saúde mental. Revista Temp. Actas Saúde Colet. [internet]. 2010 [acesso em 2019 set 29]; 4(1):105-14. Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/sites/default/files/arquivos/Inclus%C3%A3o.pdf>.
  14. Noal DS, Rabelo IVM, Chachamovich E. O impacto na saúde mental dos afetados após o rompimento da barragem da Vale. Cad. Saúde Pública [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 23]; 35(5):e00048419. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00048419>.
  15. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 971 de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares. Brasília, DF: Diário Oficial da União. 4 Maio 2006.

---

Recebido em 30/09/2019  
Aprovado em 04/02/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# A vigilância em saúde ambiental como resposta ao desastre do rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho

*Environmental health surveillance as a response to the tailing dam disruption disaster in Brumadinho*

Ana Paula Mendes Carvalho<sup>1</sup>, Gabriela Lopes Marques<sup>1</sup>, Joice Rodrigues da Cunha<sup>1</sup>, Rosiane Aparecida Pereira<sup>1</sup>, Talita Silva de Oliveira<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E225

**RESUMO** A saúde ambiental se constitui o campo da saúde pública responsável pelas políticas públicas relacionadas com a interação entre a saúde humana e os fatores do meio ambiente. A gestão de risco de desastres envolve um processo de antecipação, planejamento e preparação para resposta, com atuação de diferentes áreas de governo, como o setor saúde. Este relato de experiência teve o objetivo de descrever as ações desenvolvidas pela vigilância em saúde ambiental da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais em resposta ao rompimento da barragem B1 em Brumadinho. Entre as ações desenvolvidas, destacam-se o monitoramento da qualidade da água para consumo humano nos municípios atingidos, a participação em reuniões em espaços de decisão e deliberação e a produção de documentos técnicos. As experiências vivenciadas pela equipe, durante as ações de resposta ao desastre, motivaram reflexões sobre a necessidade de fortalecer o desenvolvimento das ações de forma intra e intersetorial e a importância de qualificação dos dados registrados nos sistemas de informação e de conhecimento das informações locais de cada território, a fim de subsidiar a atuação do setor saúde de modo oportuno em situações de desastre.

**PALAVRAS-CHAVE** Vigilância em saúde pública. Desastres provocados pelo homem. Saúde ambiental.

**ABSTRACT** *Environmental health is the field of public health responsible for public policies related to the interaction between human health and environmental factors. Disaster risk management involves a process of anticipating, planning, and preparing for a response, with actions from different areas of the government, such as the health sector. This experience report had the objective of describing the actions developed by the environmental health surveillance of the Minas Gerais State Department of Health in response to the rupture of the B1 dam in Brumadinho. Among the actions developed, the monitoring of the quality of water for human consumption in the affected municipalities, the participation in meetings in spaces for decision and deliberation, and the production of technical documents are highlighted. The experiences lived by the team, during the disaster response actions, motivated reflections on the need to strengthen the development of the actions in an intra and intersectoral way, as well as the importance of qualifying the data recorded in the information systems, and knowledge of the local information of each territory, in order to subsidize the performance of the health sector in a timely manner in disaster situations.*

**KEYWORDS** *Public health surveillance. Man-made disasters. Environmental health.*

<sup>1</sup>Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) – Belo Horizonte (MG), Brasil.  
ana.mendes@saude.mg.gov.br

## Introdução

A partir dos debates ocorridos na VIII Conferência Nacional de Saúde (1986), adota-se o conceito ampliado de saúde, que a define como resultante de um conjunto de condições, entre elas, o meio ambiente. A vigilância em saúde é considerada uma das funções essenciais da saúde pública, prevista como competência do Sistema Único de Saúde (SUS) na Constituição Federal de 1988 e na Lei nº 8.080, de 1990, responsável pela informação para a ação e a intervenção que reduzam riscos e promovam a saúde nos territórios, considerando os complexos fenômenos econômicos, ambientais, sociais e biológicos que determinam o nível e a qualidade da saúde da população. A Lei nº 8.080/1990 também reafirma a relação entre saúde e ambiente, uma vez que estabelece que o meio ambiente e o saneamento básico são fatores determinantes e condicionantes da saúde, incluindo como um dos campos de atuação do SUS, a colaboração na proteção do meio ambiente, bem como o controle da água para consumo humano e de substâncias tóxicas e radioativas<sup>1</sup>.

A vigilância em saúde ambiental é definida como um,

[...] conjunto de ações e serviços que proporcionam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar, recomendar e adotar medidas de promoção da saúde ambiental, prevenção e controle dos fatores de risco relacionados às doenças ou a outros agravos à saúde<sup>2(45)</sup>.

Pela Instrução Normativa 01/SVS, de 7 de março de 2005, dentre os fatores, destacam-se a água para consumo humano, os desastres naturais e os acidentes com produtos perigosos<sup>2</sup>. Dessa forma, a saúde ambiental se constitui o campo da saúde pública responsável pelas políticas públicas relacionadas com a interação entre a saúde humana e os fatores do meio ambiente, antrópicos e/ou naturais<sup>2</sup>.

A gestão de risco de desastres envolve um processo de antecipação, planejamento e preparação para resposta, com atuação de diferentes setores e esferas de governo nos âmbitos municipal, estadual e federal, assim como a sociedade organizada e as comunidades suscetíveis. O setor saúde tem grande responsabilidade nesse processo, uma vez que os impactos dos desastres resultam em efeitos diretos de curto, médio e longo prazos e indiretos sobre a saúde da população<sup>3</sup>.

A ocorrência de desastres tecnológicos, ocasionados pela intervenção do homem na natureza e pelo desenvolvimento tecnológico, ganhou destaque no Brasil, nos últimos anos, devido à sua magnitude. Como exemplos, destacam-se os rompimentos de barragens de mineração em Minas Gerais ocorridos em 2015 em Mariana e em 2019 em Brumadinho. Esses desastres caracterizam-se como situações de emergência em saúde pública e têm grandes impactos que extrapolam os municípios de ocorrência, incluindo impactos ambientais com destaque para contaminação de mananciais, degradação da qualidade da água bruta e, conseqüentemente, da qualidade da água para consumo humano que podem ocorrer em longo prazo, isto é, além do período imediato pós-desastre. Além disso, geram alteração abrupta da organização social e dos modos de viver e trabalhar historicamente constituídos nos territórios, com efeitos sobre a saúde da população<sup>4</sup>.

Observa-se, portanto grande interface entre as ações desenvolvidas pela Vigilância em Saúde Ambiental dos riscos associados aos desastres (Vigidesastres) e as ações do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua).

Dessa forma, este relato de experiência tem o objetivo de descrever as ações desenvolvidas pela vigilância em saúde ambiental da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) em resposta ao rompimento da barragem B1 em Brumadinho.

## Material e métodos

Este estudo consiste na descrição das principais ações desenvolvidas no âmbito da SES-MG pela equipe da Coordenação de Fatores de Risco Não Biológicos (CVFRNB), estruturadas em cinco grandes eixos.

O primeiro apresenta uma breve caracterização do desastre e do corpo hídrico atingido. O segundo se refere à caracterização da vigilância ambiental na SES-MG de acordo com a estrutura orgânica, composição da equipe e atividades desenvolvidas. O terceiro descreve o monitoramento da qualidade da água para consumo humano. O quarto é composto por informações sobre reuniões em espaços de decisão e deliberação nas quais houve participação da equipe da CVFRNB. O quinto menciona os documentos técnicos produzidos para orientação das Unidades Regionais de Saúde e outros atores envolvidos nas atividades.

Espera-se que a experiência da vigilância

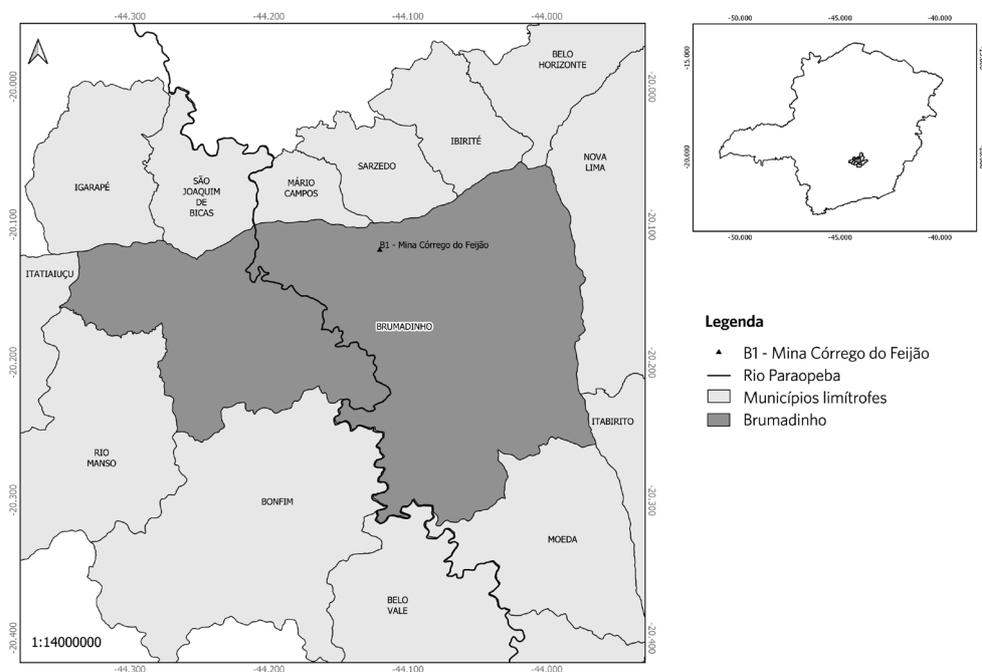
em saúde ambiental do estado de Minas Gerais contribua para subsidiar a atuação de outros estados e municípios em situações de desastres ambientais.

## Caracterização do desastre e cenário atingido

A barragem de rejeitos de mineração B1 do Complexo da Mina Córrego do Feijão localizava-se no município de Brumadinho, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, entre as coordenadas 20° 07' 07" "S e 44° 07' 13" O, ocupando a área total de aproximadamente 27 hectares, com 87 metros de altura.

O município de Brumadinho está localizado a aproximadamente 19 km de Belo Horizonte e possui como municípios limítrofes: Igarapé, São Joaquim de Bicas, Mário Campos, Sarzedo, Ibirité, Belo Horizonte, Nova Lima, Itabirito, Moeda, Belo Vale, Bonfim, Rio Manso e Itatiaiuçu (*figura 1*).

Figura 1. Mapa de Brumadinho e municípios limítrofes, Minas Gerais



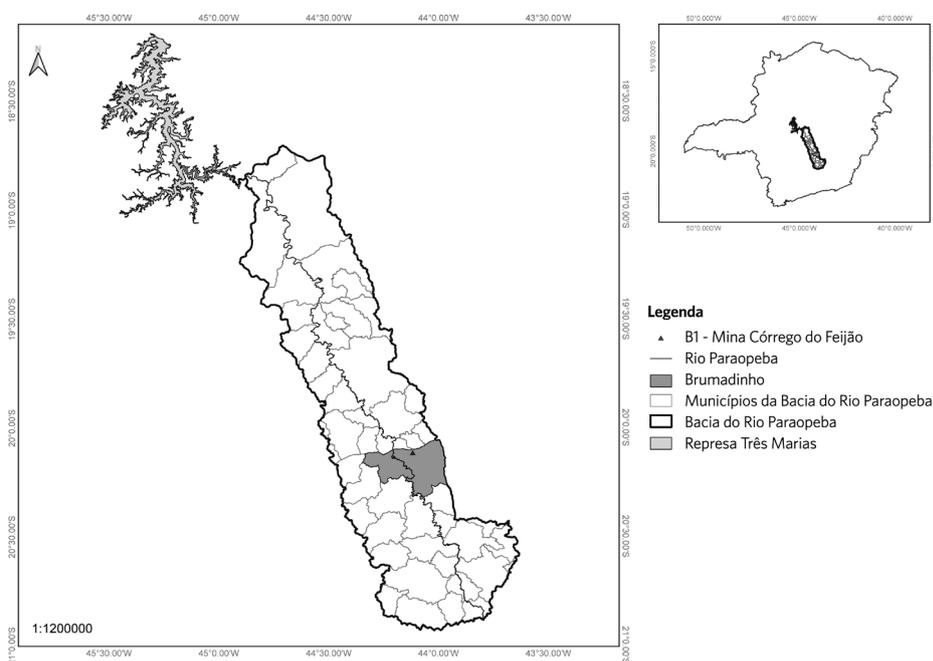
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos<sup>5,6</sup>.

O acesso à barragem B1 pode ser realizado pelas vias BR-381, BR-262 e pela rodovia MG-040. Posteriormente a essas rodovias o acesso é realizado pelas estradas Alberto Flores e José Ribeiro Filho.

De acordo com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam), a barragem B1 situa-se na Região Hidrográfica do Rio São Francisco, na bacia do ribeirão Ferro-Carvão, afluente

do rio Paraopeba. A Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba possui como principal corpo d'água o rio Paraopeba, que é um dos principais tributários do rio São Francisco, sendo sua nascente localizada no município de Cristiano Ottoni, e sua foz, na represa de Três Marias. O território delimitado pela bacia é ocupado por 48 municípios, sendo que 35 possuem sedes urbanas no limite da bacia hidrográfica<sup>7</sup>.

Figura 2. Sub-bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, Minas Gerais, 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos<sup>5,6</sup>.

Destaca-se que a Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba apresenta papel significativo no abastecimento de água para consumo humano da Região Metropolitana de Belo Horizonte, sendo que três de seus afluentes possuem em suas bacias reservatórios utilizados para esse abastecimento: rio Manso (Manso), ribeirão Juatuba (Serra Azul) e rio Betim (Várzea das Flores)<sup>8</sup>.

Segundo informações da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPMR – Serviço Geológico do Brasil), os principais usos encontrados na bacia do rio Paraopeba

estão relacionados com atividades minerárias, industrial, irrigação, abastecimento urbano e rural e geração de energia<sup>9</sup>.

O Complexo da Mina Córrego do Feijão está situado no Quadrilátero Ferrífero, região que representa uma área de cerca de 7 mil km<sup>2</sup> que possui grande importância econômica para o estado, devido a grandes reservas de Ferro e Ouro.

No dia 25 de janeiro de 2019, entre 12h25 e 13 horas, ocorreu o rompimento da barragem B1 no Complexo da Mina Córrego Feijão,

pertencente à Mineradora Vale/S.A. no município de Brumadinho. Foram liberados cerca de 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos de produção mineral, espalhando uma espessa massa de rejeitos, que gerou perdas humanas e materiais<sup>10</sup>. De acordo com informações da Defesa Civil de Minas Gerais, em 4 de julho de 2019, entre as pessoas diretamente atingidas pelo desastre, houve 395 localizados, 23 desaparecidos e 247 óbitos<sup>11</sup>.

Foram atingidas as instalações de usina, o terminal de carregamento, as oficinas de manutenção e os prédios administrativos da mina do Córrego de Feijão, além de bloqueios no acesso rodoviário da mina até o vilarejo Córrego do Feijão e o acesso da portaria até o trevo de Alberto Flores. Pode-se considerar que todo o município foi afetado, uma vez que houve restrição de vias de acesso, sobrecarga no transporte e trânsito da cidade, nos atendimentos de saúde, alteração do calendário de algumas instituições de ensino, falta de água e energia elétrica por períodos curtos em alguns pontos, aumento do fluxo de pessoas<sup>10</sup>.

A pluma de rejeitos atingiu o ribeirão Ferro-Carvão, até desaguar no rio Paraopeba, seguiu até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo, localizada no município de Pompéu, onde encontra-se retida até o momento, conforme monitoramento realizado pelo Igam<sup>12</sup>. Ao longo do trecho do rio Paraopeba atingido pelos rejeitos, estão inseridos 20 municípios, pertencentes às Unidades Regionais de Saúde Belo Horizonte, Divinópolis e Sete Lagoas. Ressalta-se que três desses municípios (Belo Horizonte, Pará de Minas e Paraopeba) eram abastecidos parcial ou totalmente pelas águas do rio Paraopeba, e interromperam as atividades de captação logo após a ocorrência do evento.

### **Caracterização da vigilância ambiental na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais**

Na SES-MG, de acordo com o Decreto nº 45.812, de 14 de dezembro de 2011, a CVFRNB está vinculada à Diretoria de Vigilância

Ambiental – Superintendência de Vigilância Epidemiológica, Ambiental e Saúde do Trabalhador – Subsecretaria de Vigilância e Proteção à Saúde. Em 2019, a equipe da coordenação apresenta composição multidisciplinar, formada por profissionais das áreas de geologia, geografia, gestão ambiental, química, enfermagem e fonoaudiologia<sup>13</sup>.

A CVFRNB tem por objetivo o conhecimento e a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana por meio de atividades de vigilância em saúde ambiental relacionadas com água para consumo humano, ar, solo e contaminantes ambientais de importância e repercussão para saúde pública, bem como dos riscos decorrentes dos desastres naturais, acidentes com produtos perigosos e outros eventos capazes de causar doenças e agravos à saúde humana. As ações são desenvolvidas com a finalidade de recomendar e adotar medidas de promoção da saúde ambiental, prevenção e controle dos fatores de riscos relacionados com as doenças e outros agravos à saúde.

As atividades são realizadas com interlocução e apoio as 28 Unidades Regionais de Saúde definidas pela Resolução SES nº 0811, de 30 de dezembro de 2005, e apresentam interface intra e intersetorial relacionada com os programas estaduais de vigilância em fatores de riscos não biológicos da vigilância em saúde ambiental<sup>14</sup>.

Dentre os principais órgãos em que há interface, destacam-se: a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e seus órgão vinculados (Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Fundação Estadual do Meio Ambiente); a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil; a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais; a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa); os Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A (Copanor) e demais concessionárias autônomas de abastecimento de água e esgoto; além de órgão relacionados com a política

de saneamento, como a Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Integração do Norte e Nordeste de Minas Gerais; a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão e a Secretaria de Cidades e Integração Regional.

#### **MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO**

Em resposta ao rompimento da barragem B1, no intuito de avaliar o impacto da pluma de rejeitos, considerando o risco associado à mobilização e ao transporte dos contaminantes provenientes do rejeito até o manancial subterrâneo, foi iniciado, pelo SUS, o monitoramento da água para consumo humano de soluções alternativas subterrâneas nos municípios que são banhados pelo rio Paraopeba após a confluência com o córrego Ferro-Carvão até o município de Três Marias.

De acordo com as 'Diretrizes para a priorização de áreas com populações sob risco de exposição a contaminantes químicos', a distância da população em relação à área contaminada em metros é um dos parâmetros utilizados para a identificação de áreas com população exposta ou potencialmente exposta, sendo atribuídos de 1 a 15 pontos, por categorias, para distâncias até mil metros. Para esse monitoramento, que tem o objetivo de verificar a qualidade da água utilizada para consumo humano, foram identificadas as soluções alternativas coletivas e individuais, que captam em fontes subterrâneas, localizadas até 100 metros das margens do rio Paraopeba, atingido pelo rejeito proveniente do rompimento. Essa distância foi estabelecida em discussão conjunta entre a equipe da SES-MG e a equipe do Ministério

da Saúde considerando as características de baixa mobilidade dos possíveis contaminantes presentes no rejeito.

Os profissionais de saúde de Fortuna de Minas, Igarapé, Maravilhas e Pequi não identificaram formas de abastecimento que atendessem a esses critérios; portanto, esses municípios não foram incluídos no monitoramento.

O planejamento dos procedimentos de amostragem dos pontos para o monitoramento da qualidade da água para consumo humano foi realizado considerando os seguintes critérios: a representatividade do local amostrado na extensão do curso hídrico; a logística de acesso às localidades, visto que são na maioria distantes, com espaçamentos demográficos e malhas viárias raras e deficientes; os recursos disponíveis, como profissionais no âmbito do setor saúde, principalmente dos municípios, para identificação e seleção dos pontos amostrados, realização das coletas, manuseio, acondicionamento e transporte das amostras.

Inicialmente, o monitoramento foi realizado nas soluções alternativas coletivas subterrâneas cadastradas pela Secretaria Municipal de Saúde de Brumadinho. Concomitantemente, foram realizados, nos demais municípios atingidos, o levantamento e a caracterização das comunidades e das respectivas populações cujas soluções alternativas coletivas e individuais de abastecimento de água para consumo humano apresentam suas captações localizadas a uma distância de até 100 metros das margens do rio Paraopeba. Essas informações foram utilizadas para subsidiar a amostragem dos pontos e elaboração do plano de monitoramento (*tabela 1*).

Tabela 1. Informações do plano de monitoramento da qualidade da água para consumo humano em resposta ao rompimento da barragem B1 em Brumadinho por município, Minas Gerais, 2019

Município	Data de início das coletas	Pontos incluídos no monitoramento inicial	Pontos do plano de amostragem vigente*	Quantidade de campanhas*	Quantitativo de amostras coletadas*
Betim	28/03/2019	7	7	17	108
Brumadinho	29/01/2019	13	4	40	180
Curvelo	13/03/2019	5	5	19	82
Esmeraldas	21/02/2019	13	9	22	180
Felixlândia	14/03/2019	6	5	19	68
Florestal	28/03/2019	7	5	17	90
Juatuba	22/02/2019	5	5	22	104
Mario Campos	28/03/2019	11	5	17	59
Morada Nova de Minas	14/03/2019	5	5	19	80
Papagaios	14/03/2019	5	5	19	90
Pará de Minas	14/03/2019	18	6	18	89
Paraopeba	28/02/2019	4	3	21	51
Pompéu	14/03/2019	4	3	19	40
São Joaquim de Bicas	28/03/2019	11	8	17	100
São José da Varginha	14/03/2019	14	10	18	168
Três Marias	14/03/2019	6	6	19	104
Total	-	134	91	323	1593

Fonte: Elaboração própria.

\*Informações referentes a 30/10/2019.

A frequência adotada nesse monitoramento para avaliar os riscos decorrentes do rompimento da barragem B1 em Brumadinho é superior ao estabelecido para as ações de rotina, uma vez que, em situações de emergências em saúde pública, o monitoramento da qualidade da água pode ser ampliado de forma emergencial; e novos parâmetros ou agentes específicos, mesmo que não componham o padrão de potabilidade vigente, podem ser analisados com vistas a identificar sua presença na água<sup>15</sup>.

As coletas de amostras de água para esse monitoramento são realizadas por profissionais de saúde do SUS, referências técnicas das Unidades Regionais de Saúde (Belo Horizonte, Divinópolis e Sete Lagoas) e referências técnicas de vigilância em saúde ambiental dos municípios. As coletas foram iniciadas em 29

de janeiro de 2019 em Brumadinho e encaminhadas para análise do Laboratório Central de Saúde Pública da Fundação Ezequiel Dias (Funed). Complementarmente, a partir de 21 de fevereiro de 2019, houve a contratação de laboratório realizada pela Vale S.A., em atendimento à decisão da Justiça Federal após audiência com representantes da Advocacia Geral da União e Ministério da Saúde, para realização de análises dos demais municípios atingidos, incluindo alguns pontos do plano de amostragem de Brumadinho.

No início do monitoramento, a periodicidade das coletas em cada forma de abastecimento era semanal; e, a partir do mês de abril, as coletas passaram a ser realizadas a cada 15 dias (*tabela 1*).

O plano de amostragem é constantemente reavaliado pelas equipes de vigilância em

saúde com realização das adequações necessárias durante a execução das atividades. Houve a inclusão de pontos identificados após o início do monitoramento que também se enquadram nos critérios técnicos previamente definidos. Foram excluídos pontos que não cumpriam os critérios, como distância superior a 100 metros da margem do rio após conferência por geoprocessamento. Além disso, foram registradas intercorrências que motivaram a troca de pontos ou que inviabilizaram a coleta em datas pontuais, como recusas por parte de moradores para receber os técnicos da saúde no momento da coleta, poços que secaram devido ao período de estiagem, e falhas no

funcionamento da bomba dos poços (*tabela 1*).

O *quadro 1* apresenta os parâmetros analisados em cada amostra e os respectivos Valores Máximos Permitidos (VMP), estabelecidos no anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 (*quadro 1*). Destaca-se que esses parâmetros e VMP integram o padrão de potabilidade e, por definição, devem ser observados na água para consumo humano<sup>16</sup>. Embora as coletas tenham sido realizadas em poços, reconhece-se que, na quase totalidade, eles são utilizados para consumo humano sem tratamento, portanto, procedeu-se à comparação dos resultados obtidos com o padrão de potabilidade.

Quadro 1. Parâmetros analisados no plano de monitoramento da qualidade da água para consumo humano em resposta ao rompimento da barragem B1 em Brumadinho e valores de referência

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido
Alumínio Total	mg Al/L	0,2
Antimônio Total	mg/L	0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01
Bário Total	mg Ba/L	0,7
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01
Cobre Total	mg Cu/L	2
Coliformes Totais (Qualitativo)	-	Ausente
Cor Aparente	mg Pt/L	15
Cromo Total	mg Cr/L	0,05
Escherichia coli (Qualitativo)	-	Ausente
Ferro Total	mg Fe/L	0,3
Manganês Total	mg Mn/L	0,1
Mercúrio Total	mg/L	0,001
Níquel Total	mg Ni/L	0,07
pH	-	6-9,5
pH In Situ	-	6-9,0
Selênio Total	mg/L	0,01
Temperatura da Amostra	°C	-
Temperatura do Ar	°C	-
Turbidez	NTU	5
Zinco Total	mg Zn/L	5

Fonte: Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017<sup>16</sup>.

Os resultados são reportados, pelas Secretarias Municipais de Saúde, diretamente ao proprietário da localidade que teve sua forma de abastecimento de água para consumo humano monitorada. As famílias são orientadas pelas equipes de saúde, com apoio da equipe de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, que, independentemente dos resultados das análises (satisfatórios ou insatisfatórios), fica mantida a medida cautelar inicial de suspensão da utilização da água das soluções alternativas individuais e coletivas (poços e cisternas) para consumo humano localizadas na área de risco definida (até 100 metros da margem do rio) conforme recomendação conjuntas da Secretaria de Estado de Saúde; da Semad; e da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa)<sup>17</sup>.

A partir dos resultados do monitoramento, pretende-se verificar a qualidade da água utilizada para consumo humano, tendo como objetivo caracterizar essas formas de abastecimento e avaliar os riscos à saúde, subsidiando adoção de medidas de prevenção e promoção da saúde. Foi realizada reunião técnica com as Unidades Regionais de Saúde de Belo Horizonte, Divinópolis e Sete Lagoas para caracterização dos pontos de monitoramento e alinhamento para discussão com equipe do Ministério da Saúde sobre as medidas que deverão ser adotadas de acordo com os cenários identificados, considerando os resultados do primeiro trimestre de monitoramento. Além disso, em janeiro de 2020, a SES-MG publicou o Boletim Informativo – Monitoramento da qualidade da água para consumo humano nos municípios atingidos pelo desastre da Vale/S.A., município de Brumadinho, Minas Gerais, com análise dos resultados para informar a população sobre a qualidade da água para consumo humano das formas de abastecimento monitoradas. Os resultados desse monitoramento da qualidade da água para consumo humano também foram apresentados pelo Ministério da Saúde, na edição especial de janeiro de 2020, no boletim epidemiológico

– Um ano de desastre da Vale – Organização e Resposta do Ministério da Saúde.

Este relato de experiência abrange da data da ocorrência do desastre até o dia 30 de outubro de 2019. Destaca-se que, em março de 2020, o monitoramento está em andamento com frequência quinzenal e será realizado até que o conjunto dos resultados possa subsidiar a decisão de sua interrupção.

Devido à possibilidade de carreamento de metais para as águas subterrâneas, principalmente durante o período chuvoso, o monitoramento das formas de abastecimento continua, bem como a avaliação periódica de seus resultados para auxiliar na tomada de decisão do setor saúde.

A partir da análise da série histórica e a depender dos resultados identificados nas amostras coletadas, algumas formas de abastecimento poderão voltar a ser utilizadas para consumo humano sem risco para a saúde, enquanto outras deverão passar por processo de tratamento adequado para ofertar uma água segura.

### **Participação em espaços de deliberação e decisão**

Para subsidiar a tomada de decisões e deliberações visando à resposta imediata ao rompimento da barragem B1, da Mina Córrego do Feijão da Vale em Brumadinho, foi estabelecido, em 25 de janeiro de 2019, no município da ocorrência, o Posto de Comando, coordenado pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais (Cedec/MG), com a participação de órgãos e agências envolvidos nas ações de resposta ao desastre, entre eles, a SES-MG.

Concomitantemente, foi ativado o Comitê de Operações de Emergência na Saúde (Coes) da SES-MG, no dia 25 de janeiro de 2019, que integrou as áreas essenciais à resposta e emergência: Subsecretaria de Políticas e Ações de Saúde; Subsecretaria de Regulação do Acesso a Serviços e Insumos de Saúde; Subsecretaria de Vigilância e Proteção à Saúde; Subsecretaria de Inovação e Logística em Saúde e Subsecretaria de Gestão Regional. A

participação ativa de representantes das áreas técnicas nesses espaços contribuiu para que a tomada de decisão ocorresse de forma mais ágil e eficiente.

Inicialmente, as reuniões eram diárias; e, conforme a demanda, a frequência foi reduzida até sua desativação. No âmbito do Ministério da Saúde e da Secretaria Municipal de Saúde, também houve a ativação do Coes. Destacase que havia comunicação diária entres os comitês, com atualização da situação da emergência, identificação de demandas e andamento de ações identificadas como necessárias.

Paralelamente a esses espaços, foram realizadas reuniões técnicas entre a Secretarias de Estado de Saúde, a Semad e a Seapa, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas e a Copasa, a fim de avaliar as ações que deveriam ser tomadas em relação a possível contaminação do rio Paraopeba, implicações em seus múltiplos usos, como consumo humano, irrigação e des-sedentação animal, além de avaliar os dados que estavam sendo obtidos no monitoramento da qualidade da água.

No dia 26 de fevereiro de 2019, por meio do Decreto com numeração especial nº 176, foi criado o Comitê Gestor Pró-Brumadinho, que reúne vários órgãos do governo do estado de Minas Gerais e que tem como objetivo coordenar as ações de recuperação, mitigação e compensação dos danos causados pelo rompimento da barragem B1 da Vale. Essa estrutura garante o efetivo compartilhamento de informações das ações em desenvolvimento e promove a sinergia entre os órgãos envolvidos<sup>18</sup>.

## Produção de documentos

Como forma de subsidiar a atuação dos profissionais de saúde das Unidades Regionais de Saúde e das Secretarias Municipais de Saúde dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem B1 em Brumadinho e de estabelecer diretrizes para ações de reparação desenvolvidas pela Vale S.A., foram elaborados formulários, documentos técnicos e notas informativas descritos a seguir:

1. Bases mínimas: orientações para o fornecimento de água para consumo humano aos grupos populacionais dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, da Vale S.A., em Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019.
2. Nota Técnica nº 3/SES/SUBVPS-SVEAST-DVA-CVFRNB/2019: plano emergencial de monitoramento da qualidade da água para consumo humano para os municípios atingidos pelo rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, da Vale S.A., em Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019.
3. Nota Técnica nº 4/SES/SUBVPS-SVEAST-DVA-CVFRNB/2019: abordagem com as famílias para avaliação de risco das formas de abastecimento de água para consumo humano próximas ao rio Paraopeba, área afetada pelo rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão da Vale S.A. em Brumadinho.
4. Formulário para identificação do consumo de água nos municípios atingidos pelo rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, da Vale S.A., em Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019.
5. Planilha padronizada para consolidar o levantamento das formas de abastecimento próximas em até 100 metros do rio Paraopeba nos municípios a jusante do ponto de confluência entre o rejeito e o rio Paraopeba.
6. Ofício para as prestadoras de abastecimento de água para consumo humano (Copasa, Copanor), solicitando envio semanal dos laudos de análises do ponto de captação no rio Paraopeba a jusante do ponto de confluência com o córrego Ferro-Carvão.
7. Notas informativas para população e imprensa com orientações sobre cuidados necessários com a lama e rejeitos provenientes do rompimento da barragem de Brumadinho,

divulgadas no *site*: <http://www.saude.mg.gov.br/brumadinho>.

8. Notas informativas conjuntas SES/Semad/Seapa para população e imprensa com orientações sobre cuidados necessários com a água do rio Paraopeba, divulgadas no *site*: <http://www.saude.mg.gov.br/brumadinho>.

9. Nota técnica conjunta SES/Igam nº 1 para a análise da qualidade das águas do rio Paraopeba a jusante da barragem B1 após o rompimento da barragem B1 operada pela mineradora Vale.

10. Nota técnica conjunta SES/Igam nº 2 para a análise da qualidade das águas do rio Paraopeba após desastre na barragem B1.

11. Nota técnica conjunta SES/Igam nº 3 para a análise da qualidade das águas do Rio Paraopeba após desastre na barragem B1.

12. Boletim Informativo: Monitoramento da qualidade da água para consumo humano nos municípios atingidos pelo desastre da Vale/S.A., município de Brumadinho, Minas Gerais.

13. Brasil. Ministério da Saúde. Um ano do desastre da Vale: Organização e resposta do Ministério da Saúde. Bol Epidemiol. 2020; 51(n.esp.):1-35.

## Considerações finais

A atuação da vigilância em saúde ambiental, em resposta ao rompimento da barragem B1 em Brumadinho, possibilitou o desenvolvimento de ações com importante articulação intrassetorial, com o envolvimento de profissionais de diferentes áreas do setor saúde dos municípios afetados, das unidades regionais de saúde e do nível central da SES-MG e do Ministério da Saúde. Além disso, destacam-se as parcerias intersetoriais realizadas com a Semad e seus órgãos vinculados (Instituto

Mineiro de Gestão das Águas, Fundação Estadual do Meio Ambiente); a Seapa; a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil; o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, essenciais para o planejamento e execução das ações que competem ao setor saúde.

A identificação e o mapeamento das soluções alternativas subterrâneas de água para consumo humano utilizadas pela população atingida pelo desastre foram desafios vivenciados durante esse processo, uma vez que a falta da atualização e a incompletude dessas informações no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) constituiu uma fragilidade para a utilização dos dados. Dessa forma, foi necessária a realização de visitas *in loco*, o que aumenta a complexidade das ações realizadas e aumenta o tempo necessário para o desenvolvimento destas atividades.

As experiências vivenciadas pela equipe durante essa atuação motivaram reflexões sobre a necessidade de fortalecer o desenvolvimento das ações de forma intra e intersetorial, na rotina da vigilância em saúde ambiental e, principalmente, em situações de desastre uma vez que, em muitas atividades de trabalho desenvolvidas na rotina, observa-se a fragmentação ainda presente. Além disso, ressalta-se a importância de qualificação dos dados registrados no Sisagua e de conhecimento das informações locais de cada território na rotina de forma a subsidiar oportunamente, em situações de desastre, a identificação das formas de abastecimento de água para consumo humano e a elaboração de plano de amostragem emergencial para o monitoramento da qualidade da água.

## Colaboradoras

Carvalho APM (0000-0002-9068-9686)\*, Marques GL (0000-0002-9324-7648)\*, Cunha JR (0000-0002-5784-0305)\*, Pereira RA (0000-0002-9483-6604)\* e Oliveira TS (0000-0003-1436-2777)\* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

## Referências

1. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 20 Set 2020.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº 01, de 7 de março de 2005. Regulamenta a Portaria nº 1.172/2004/GM, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de vigilância em saúde ambiental. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. Diário Oficial da União. 8 Mar 2005.
3. Brasil. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Guia de preparação e respostas do setor saúde aos desastres. [internet]. Rio de Janeiro: Fiocruz; MS; 2018. [acesso em 2019 set 20]. Disponível em: <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/arquivos/anexos/adbd1fb1bd20e237ab67233e3f0a4cfe67a267c.PDF>.
4. Freitas CM, Barcelos C, Asmus CIRE, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. Cad. Saúde Pública [internet]. 2019 [acesso em 2019 set 6]; 35(5):1-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v35n5/1678-4464-csp-35-05-e00052519.pdf>.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [internet]. [Brasília, DF]: IBGE; [data desconhecida]. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>.
6. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos [internet]. [Belo Horizonte]: Sisema; [data desconhecida] [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>.
7. Instituto Mineiro de Gestão das Águas [internet]. [Belo Horizonte]: Igam; [data desconhecida]. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: [http://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=154&Itemid=140](http://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=154&Itemid=140).
8. Serviço Geológico do Brasil. Monitoramento Especial da Bacia do Rio Paraopeba. Relatório I: monitoramento hidrológico e sedimentométrico. [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 6]. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT\\_01\\_2019\\_PARAOPEBA.pdf](http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT_01_2019_PARAOPEBA.pdf).
9. Serviço Geológico do Brasil. Monitoramento Especial da Bacia do Rio Paraopeba. Relatório II: monitoramento geoquímico. [internet]. 2019 mar. [acesso em 2019 set 6]. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT\\_02\\_2019\\_PARAOPEBA.pdf](http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT_02_2019_PARAOPEBA.pdf).
10. Brasil. Ministério da Integração Nacional [internet]. [Brasília, DF]: MI; [data desconhecida] [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: <https://s2id-search.la-btrans.ufsc.br/>.
11. Minas Gerais. Gabinete Militar do Governador. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. [internet]. [Belo Horizonte]: CEDEC; [27 maio 2019]. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: [http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/component/gmg/page/669-Brumad\\_04\\_07\\_19](http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/component/gmg/page/669-Brumad_04_07_19).
12. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Informativo nº 52: Informativo Mensal da qualidade das águas do Rio Paraopeba, após o desastre na barragem B1 no complexo da Mina Córrego Feijão da Mineradora Vale/SA no município de Brumadinho – Minas Gerais. [internet]. 2019. [acesso em 2019 set 6]. Disponível em: [http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE\\_BARRAGEM\\_B1/informativos\\_qualidade\\_agua/Informativo\\_52\\_IGAM\\_COPASA\\_CPRM\\_final.pdf](http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE_BARRAGEM_B1/informativos_qualidade_agua/Informativo_52_IGAM_COPASA_CPRM_final.pdf).
13. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Decreto nº 45.812, de 14 de dezembro de 2011. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. [internet]. Diário Oficial de Minas

- Gerais. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: [https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Decreto%2045.812\\_2011%20-%20dispoe%20sobre%20a%20organizacao%20da%20SES.pdf](https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Decreto%2045.812_2011%20-%20dispoe%20sobre%20a%20organizacao%20da%20SES.pdf).
14. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES nº 0811, de 30 de dezembro de 2005. Identifica as Gerências Regionais de Saúde – GRS do Estado de Minas Gerais e estabelece as suas respectivas áreas de abrangência. [internet]. Diário Oficial de Minas Gerais. 31 Dez 2005. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: [http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/res\\_0811.pdf](http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/res_0811.pdf).
  15. Brasil. Ministério da Saúde. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano [recurso eletrônico]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2016.
  16. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Anexo XX - do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de (Origem: PRT MS/GM 2914/2011). Diário Oficial da União. 28 Set 2017.
  17. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Suspensão do uso de água bruta é ampliada no Rio Paraopeba [internet]. [Belo Horizonte]: SES-MG; [22 fev 2019]. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/10921-suspensao-do-uso-de-agua-bruta-e-ampliada-no-rio-paraopeba>.
  18. Minas Gerais. Governo do Estado de Minas Gerais. Decreto NE nº 176, de 26 de fevereiro de 2019. Institui o Comitê Gestor Pró-Brumadinho em decorrência da ruptura da Barragem I da Mina do Córrego do Feijão, no Município de Brumadinho. [internet]. Diário Oficial de Minas Gerais. 27 Fev 2019. [acesso em 2019 set 27]. Disponível em: [http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/214887/cadernoL\\_2019-02-27%201.pdf?sequence=1#:~:text=DECRETO%20NE%20N%C2%BA%20176%2C%20DE,o%20inciso%20vII%20do%20art%20](http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/214887/cadernoL_2019-02-27%201.pdf?sequence=1#:~:text=DECRETO%20NE%20N%C2%BA%20176%2C%20DE,o%20inciso%20vII%20do%20art%20).

---

Recebido em 27/09/2019  
Aprovado em 22/04/2020  
Conflito de interesses: inexistente  
Suporte financeiro: não houve

# Rompimento da barragem em Brumadinho: um relato de experiência sobre os debates no processo de desastres

*Dam breaking in Brumadinho: an experience report on the debates in the disaster process*

Giulia Balbi Rodrigues da Costa<sup>1</sup>, Geórgia Rolemberg Lau<sup>1</sup>, Camilla Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Maria Clara Barroso Mantel<sup>1</sup>, Maria Cristina Mitsuko Peres<sup>1</sup>, Tatiane Nunes da Silva Santos Luna<sup>1</sup>, Priscila Neves da Silva<sup>2</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042020E226

**RESUMO** O presente artigo teve como objetivo aprofundar discussões do desastre ocorrido em Brumadinho (MG), em janeiro de 2019. A partir da relatoria do seminário ‘Desastre da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações’, seis alunas do Curso de Especialização em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e uma pós-doutoranda da Fiocruz de Minas Gerais realizaram transcrições de falas feitas durante o evento na tentativa de reportar essa vivência mediante lugares de fala distintos. Experiências artísticas retratadas ao longo do texto estabelecem um vínculo com a subjetividade dos atingidos e seu entorno. Portanto, o artigo pretendeu seguir esse caminho.

**PALAVRAS-CHAVE** Desastre. Brumadinho. Mineração. Sistema Único de Saúde.

**ABSTRACT** *The purpose of this article was to deepen discussions on the disaster that occurred in Brumadinho (MG), in January 2019. From the report of the seminar ‘Disaster of Vale S.A. in Brumadinho: six months of impact and actions’, six students from the Specialization Course in Public Health at Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz) and a postdoctoral fellow at Fiocruz in Minas Gerais performed transcriptions of speeches made during the event in an attempt to report this experience through different places of speech. Artistic experiences portrayed throughout the text establish a link with the subjectivity of those affected and their surroundings. Therefore, the article intended to follow that path.*

**KEYWORDS** *Disasters. Brumadinho. Mining. Unified Health System.*

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
giuliabalcosta@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto René Rachou – Fiocruz Minas – Belo Horizonte (MG), Brasil.



## Introdução

No dia 25 de janeiro de 2019, rompeu-se a barragem B1, da mina Córrego do Feijão, de responsabilidade da Vale S.A. O rompimento levou a óbito, de imediato, 272 pessoas, entre as quais, 22 ainda não localizadas, além de expor ambiente e população às toxicidades presentes nos rejeitos de mineração.

A lama se estendeu por nove setores censitários do município, o que representa mais de 10 % da população brumadinhense, incluindo comunidades tradicionais e agricultores. Ainda, impactou a biodiversidade, alterando ciclo de vetores e hospedeiros<sup>1</sup>; inabilitou o Rio Paraopeba para consumo, irrigação, pesca, banho e lazer<sup>2</sup>; comprometeu de modo significativo a organização econômico-financeira do município, entre inumeráveis impactos que se sobrepõem e se incidem sobre a saúde de toda a população.

Esse é considerado o maior acidente de trabalho da história do País, tendo em vista que, ao fatídico horário de 12h28, os trabalhadores estavam no refeitório quando foram surpreendidos. O fato de o refeitório e o prédio administrativo da empresa estarem implantados na rota da avalanche de lama é um indício de falha na política de segurança do trabalho e monitoramento da empresa.

Entretanto, as falhas técnicas apontam para questões estruturais, como a adoção de um modelo de desenvolvimento extrativista, dependente do setor mineral e de um Estado enfraquecido, facilitador dos interesses corporativos, que flexibiliza as leis ambientais e regulatórias e que permite práticas como automonitoramento das empresas<sup>3</sup>.

Passados mais de seis meses do ocorrido, a lama de rejeitos secou e tornou-se poeira, misturada à bruma que dá nome a cidade. A população segue em sofrimento crônico, agravado pelo sentimento de injustiça e sem número de incertezas. O setor público de saúde, ainda que tenha oferecido uma resposta rápida e eficiente, em médio e longo prazo, terá de lidar com demandas que ultrapassam suas condições normais de funcionamento e financiamento.

Nesse contexto, o seminário ‘Desastre da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impactos e ações’, promovido pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) nos dias 15 e 16 de agosto do ano de 2019, reuniu representantes de instituições do setor público em seus três níveis, de ensino e pesquisa, artistas e comunidade atingida, com o objetivo de oferecer um espaço para troca de experiências e informações, apontando para necessidade de promover políticas públicas que defendam os direitos da sociedade civil e do meio ambiente.

## Metodologia

Esta produção é um relato de experiência de um grupo de estudantes do Curso de Especialização em Saúde Pública (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp/Fiocruz) e de uma pós-doutoranda em Saúde Coletiva (Instituto René Rachou – Fiocruz Minas), que participaram como relatoras do seminário ‘Desastre da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impactos e ações’. No decurso do evento, as estudantes trabalharam na síntese das discussões apresentadas nas sete mesas que o compuseram, buscando condensar a multiplicidade de temáticas que emergiram.

As mesas temáticas foram: Impactos e ações do SUS após o período mais imediato ao desastre; Desastres em barragens de mineração – riscos atuais e futuros; Ser atingido por barragens de mineração – situação atual e perspectivas futuras; As consequências sociais e econômicas dos desastres em barragens de mineração nos municípios atingidos; Modelo de desenvolvimento, desastres em barragens de mineração e impactos sobre a saúde; Riscos de desastres em barragens de mineração e sistemas de alerta e alarme – situação atual e propostas futuras; Desastres em barragens de mineração e violação de direitos.

Diante da abrangência dos debates apresentados e da impossibilidade de contemplar a todos para a produção desta publicação, optou-se pela estratégia de, a partir da análise do conteúdo, eleger três eixos centrais como itinerário para a escrita. Uma vez estabelecido o percurso desta

produção, selecionaram-se as contribuições de pesquisadores e atingidos, presentes nas mesas citadas acima, que dialogassem com os eixos distribuídos nas seções.

Na primeira seção, discutem-se algumas das questões que produzem o risco estrutural de desastres, em tensão com o debate sobre os direitos humanos; na segunda, apresentam-se algumas das ações do sistema público de saúde, que precisou ser manejado a fim de responder às demandas emergentes, bem como estudos que versam sobre a toxicidade da água do Rio Paraopeba; na última seção, expõe-se uma argumentação sobre a importância de ver e ouvir a comunidade atingida, incluindo a poesia de um artista local.

As seções encontram-se demarcadas por fotografias de uma das autoras deste texto, que pode ausentar-se da tarefa de relatoria do evento, ocorrido na câmara municipal de Brumadinho, para uma visita à área rural do município. Considerou-se importante a apresentação desses registros ao longo do texto por

se entender que as imagens igualmente comunicam e representam, neste caso, um importante aspecto da experiência vivida pelas estudantes, que acessavam o campo pela primeira vez.

O contato com o campo, o encontro com os personagens que estiveram presentes no seminário e o trabalho de relatoria das discussões mobilizaram as estudantes que, contagiadas pela atmosfera, utilizaram como recurso para apresentação dos resultados uma composição de trechos das falas de alguns dos debatedores presentes no encontro. A opção por esse recurso diz da intenção de fazer ouvir a multiplicidade de vozes que estiveram presentes na ocasião do seminário, objetivando trazer para a comunidade as experiências vividas durante o evento.

Essas falas foram transcritas a partir de vídeos feitos pela produção do evento, disponíveis publicamente no site YouTube. É possível encontrá-lo através do título do seminário ‘Desastre da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019’.

Figura 1. Primeiro capítulo



Fonte: Acervo de Giulia Balbi, também autora do texto.

## Dos riscos estruturais

O modelo de desenvolvimento capitalista, adotado pós-revolução industrial, aliado ao processo de globalização que coloca os países periféricos em situação de dependência econômica ante os países econômica e politicamente fortalecidos, favorece sua subordinação às empresas multinacionais. Tal fragilidade impede que os países periféricos consigam se posicionar e fazer frente a esse processo exploratório, flexibilizando as leis ambientais e trabalhistas que regulam a atuação das empresas e facilitando o interesse privado. Assim, a busca pelo progresso e pelo desenvolvimento, aliada à busca pelo crescimento econômico, fez com que muitos países admitissem a exploração predatória de seus recursos naturais e humanos<sup>4</sup>.

Sobre o enfraquecimento do poder do Estado, o geógrafo Milton Santos assinala:

Na medida em que aquele instituto encarregado de cuidar do geral é enfraquecido, estamos instalando, no território, uma fragmentação; estamos instalando, no território, um abandono da noção de solidariedade; estamos, pelo menos em médio prazo, produzindo as pré-condições da desordem<sup>5(6)</sup>.

Essa forma de exploração também desterritorializa parte da população quando não a coloca em situação de vulnerabilidade socioambiental, ampliando o risco à saúde devido ao contato com contaminantes químicos, físicos e biológicos. Cabe ressaltar que o risco gerado não é distribuído de forma equitativa; e as populações vulneráveis são as que mais sofrem as consequências desse modelo de desenvolvimento. Assim, questões como democracia, justiça social e ambiental, qualidade de vida e direitos humanos ficam subjugadas, aprofundando as desigualdades sociais, a degradação ambiental e configurando um cenário de risco estrutural de desastre, como apontou durante o Seminário a antropóloga Andréa Zhouiri (Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais – Gesta/Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG), mostrado no trecho abaixo:

Na perspectiva da Ecologia Política que orienta a nossa investigação, os desastres não são fenômenos naturais, são processos construídos socialmente... O desastre é processo! Gostaria de repetir aqui em bom tom: o desastre não é o rompimento da barragem, as pessoas confundem desastre com rompimento e chamam inclusive de 'evento', aquilo é um evento crítico dentro de um processo de desastre, que começa antes daquilo e tem continuidade<sup>6</sup>.

O processo de apropriação do território pelo desenvolvimento, seguido de desterritorialização, subtrai, também das populações tradicionais e locais, a capacidade de utilizarem seus saberes e práticas como ferramentas para a busca da sobrevivência, levando-as assim a buscar outras formas de vida que as distancia de suas culturas de origem. Em Brumadinho, “estima-se que há 147 e 424 comunidades (indígenas, quilombolas, silvicultores e pescadores artesanais) atingidas”<sup>1(2)</sup>, além dos agricultores familiares. Nessa situação, há um sentimento de perda de identidade e pertencimento que perpassa essas populações, como expressou uma atingida, residente de Brumadinho, durante o Seminário:

Me perguntaram [*sic*], qual a proposta de vocês para a Vale, agricultores? Agricultor não sabe fazer mais nada, além de cuidar da terra [...]. Eu tenho filho que agora teve que trabalhar de outra forma, aprender outra profissão, eu tenho um filho que antes era agricultor e que agora teve que aprender a mexer com minério, né? Porque é o que temos agora<sup>7</sup>.

A fala acima transmite a perversidade relativa à conjuntura, situação na qual outras formas de subsistência acabam sufocadas pela dependência econômica da região do setor mineral, inclusive no momento pós-desastre, uma vez que a contaminação do Rio Paraopeba

inviabilizou seu uso para o consumo humano ou animal para irrigação, pesca, banho, entre outros danos diretos ou indiretos àqueles que se beneficiavam do uso da água<sup>2(1)</sup>.

Uma contradição presente no território é o fato de que o sistema de saúde do município pôde oferecer uma resposta rápida no pós-desastre, em parte, por conta dos impostos de compensação pagos pela atividade mineradora, que favoreceram a organização do sistema de saúde local e, ao mesmo tempo, expuseram a população ao risco de desastre.

O pesquisador Luiz Jardim (Poemas/ Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj), presente no Seminário, debate a relação política da mineração com o poder público, deixando ver um Estado subjugado pela dependência econômica do setor mineral, mas também ativo, como facilitador dos interesses corporativos. Elenca uma série de mecanismos dessa porosidade público-privada, como o financiamento de campanhas e *lobby* em nível federal, a participação efetiva de seus representantes em conselhos ambientais, o recurso de ‘porta-giratória’, entre outros. Sobre os possíveis benefícios econômicos da mineração ao município, adverte:

[...] Aí a gente pensa, bem, a mineração traz o emprego, a renda, e o município fica maravilhoso.

Não é bem assim, a faixa salarial fica em torno de 1 a 5 salários mínimos no setor extrativo em Brumadinho..., Mas, Brumadinho tem um dado que é alarmante, 33% dos domicílios vivem com renda per capita menor do que meio salário mínimo! A mineração não tá trazendo essa receita toda para o município, sendo que ela tá operando<sup>8</sup>.

Pode-se dizer, assim, que o atual modelo de desenvolvimento, aliado à globalização, estimula a exploração de países econômica, política e socialmente mais fragilizados por empresas multinacionais, favorecendo a violação dos direitos humanos por parte das empresas e do próprio Estado ao não conseguir promover, proteger e garantir esses direitos.

Para além disso, é importante lembrar que, em 2015, os Estados-membros das Nações Unidas assinaram um Acordo Global pactuando objetivos a serem atingidos até 2030 que visavam erradicar a pobreza, proteger o Planeta e garantir que os indivíduos alcancem a paz e a prosperidade. No entanto, esses objetivos só serão atingidos se o atual modelo de desenvolvimento for repensado.

Figura 2. Segundo capítulo



Fonte: Acervo de Giulia Balbi, também autora do texto.

## Dos impactos sobre a saúde

Tendo em vista o contexto histórico brasileiro, é possível observar como a organização política e econômica produz desigualdades socioambientais e influencia o risco estrutural de desastres em barragens de mineração. Nos últimos cinco anos, ocorreram, no estado de Minas Gerais, dois grandes rompimentos em localidades diferentes, causando impactos profundos e alterando não só as condições de vida da população atingida, mas também a organização econômico-financeira dos municípios.

Sendo assim, é importante que, após acontecimentos dessa magnitude, determinem-se quais os processos de gestão de risco antes, durante e após uma situação de desastre, estabelecendo-se os perigos aos quais a população está exposta e quais agravos podem incidir sobre a saúde da população, com a intenção de mitigá-los.

Durante o Seminário, observaram-se os esforços realizados pelos serviços de saúde pública para oferecer uma resposta rápida e eficiente à comunidade, instituindo um Centro de Operações Emergenciais nos conselhos de saúde em nível municipal, estadual e federal, com a finalidade de definir diariamente estratégias a serem executadas. Além disso, o município obteve apoio da Força Nacional do Sistema Único de Saúde (SUS), Médicos Sem Fronteiras, Cruz Vermelha, Fiocruz, entre muitos voluntários e instituições.

No entanto, isso só foi possível porque, no momento do desastre, o território contava com um sistema de saúde pública estruturado e organizado, integralmente coberto pela Estratégia Saúde da Família (ESF), formado por 14 unidades e 2 equipes do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf). Na média complexidade, o município contava com: Policlínica; Clínica de Fisioterapia; Centro de Atenção Psicossocial Infantil (Capsi); Centro de Atenção Psicossocial (Caps); Centro de Atenção Psicossocial para Álcool e outras Drogas (Caps AD); Núcleo de Práticas Integrativas e Complementares (Nupic);

Unidade de Pronto Atendimento (UPA) funcionando 24h e um hospital de pequeno porte<sup>2</sup>.

No pós-desastre, o sistema de saúde do município foi manejado de acordo com as demandas emergentes, sofrendo alterações especialmente no que tange à atenção à saúde mental e psicossocial, em um contexto no qual o uso de ansiolíticos e antidepressivos aumentou em 60% e 80% respectivamente. Desse modo, o dispositivo de Caps I passou para nível 2, além do credenciamento do Capsi da rede de atenção do território, de modo a suprir as demandas previamente existentes, bem como as emergentes.

Ademais, três equipes de matriciamento em saúde mental foram formadas com o objetivo de serem itinerantes, ou seja, para estar presentes em todo o território, acolhendo sujeitos e coletando dados importantes para a reorganização desse sistema. As equipes de atenção primária também têm realizado um trabalho dentro da comunidade, tendo como intenção identificar os sinais de adoecimento da população e ofertando a possibilidade de acompanhamento no território, dispensando o sujeito da obrigatoriedade de frequentar um dispositivo de saúde.

Sobre as linhas de cuidado, José Geraldo, representante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), sinaliza uma aposta possível:

[...] queremos as práticas integrativas, cuidados populares e outras formas de cuidado que nos libertem da indústria da doença. Senão, além de romper a barragem e causar um crime, ainda vai dar lucro para indústria farmacêutica<sup>9</sup>.

Após o rompimento da barragem de rejeitos, a população atingida acabou exposta aos resíduos originários do processo produtivo da mineração, desde o contato direto com a lama até o consumo e a utilização da água contaminada. Além disso, depois que a lama dos rejeitos secou, tornou-se poeira e espalhou-se pela cidade, o que gera profunda incerteza quanto aos seus possíveis impactos sobre a

saúde e preocupa a comunidade atingida.

Conseqüentemente, a análise da toxicidade dos agentes químicos, físicos e biológicos decorrentes desse processo é fundamental tanto para que seja possível dimensionar agravos e doenças que possam se manifestar no território quanto para orientar as ações longitudinais do SUS e para garantir a população o direito à informação precisa e adequada.

O processo de adoecimento por exposição a compostos químicos apresenta expressão multivariada e diversos determinantes. De acordo com o ‘Manual de Epidemiologia Ambiental’:

A suscetibilidade individual pode ser entendida como características inatas ou adquiridas que tornam um indivíduo mais ou menos sensíveis aos efeitos decorrentes da exposição a um intoxicante. Características genéticas podem tornar indivíduos mais ou menos tolerantes aos efeitos da exposição de um toxicante<sup>10(41)</sup>.

A pesquisadora Mônica Lopes Ferreira (Instituto Butantan), presente no Seminário, apresentou uma pesquisa realizada em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em que se analisou a toxicidade da água do Rio Paraopeba em sete amostras coletadas entre os meses de fevereiro e julho de 2019. A análise detectou a presença de grande quantidade de ferro, alumínio e mercúrio; acrescenta-se a isso o agravante de que a concentração desse último elemento estava 720 vezes acima do permitido para águas da classe 2<sup>4</sup>. Quando realizada análise metagenômica, detectou-se a presença de bactérias como salmonela e cianobactérias, que causam prejuízos à saúde humana.

Realizou-se um estudo usando o modelo Zebrafish em que tais peixes foram expostos a amostras da água do rio. O estudo revelou os seguintes resultados: atraso no

desenvolvimento embrionário, escoliose, ausência de boca, edema pericárdico, hemorragia e mortalidade. Ressalta-se que esses peixes apresentam 70% de similaridade genética com a espécie humana e que, mesmo após a diluição da amostra em 650x, tais anomalias se manifestaram, alertando para desfechos negativos da exposição da população à lama e à água contaminada do Rio Paraopeba.

Após a apresentação da pesquisadora, uma representante da aldeia Pataxó se manifestou; sua fala foi seguida por aplausos da plateia:

[...] [sic] Quando eu falo nas minhas palestras que o rio está morto tem gente que ri da minha cara mas eu amei viu doutora porque eu não tenho um laboratório como a senhora mas eu tive a oportunidade de fazer a pesquisa dentro de uma caixa d’água sem produtos e os peixes nasceram tudo deformados e morreram com dois dias e eu me emocionei na fala da senhora à tarde<sup>11</sup>.

A pesquisadora Carmem Froes (Instituto de Estudos em Saúde Coletiva – Iesc/UFRJ) debate sobre o sentido de saúde ampliada, em que onexo causal não é suficiente para objetivar o impacto sobre a saúde, uma vez que uma multiplicidade de fatores psicossociais, econômicos e de exposição podem configurar riscos adicionais à realidade pós-desastre:

[...] Todo e qualquer processo de adoecimento, essa é a base que a gente trabalha, ela é conseqüente não só da exposição a um agente físico, a um agente químico ou a um agente biológico. Ela sempre foi, ela sempre vai ser do conjunto de condições econômicas, sociais, culturais, genéticas, ambientais de um município, de uma localidade, do lugar onde você vive. E isso vai interferir diretamente na percepção e condição de saúde dos indivíduos e na análise sobre as condições de saúde de uma população<sup>12</sup>.

Figura 3. Terceiro capítulo



Fonte: Acervo de Giulia Balbi, também autora do texto.

## Ver e ouvir

Após o desenvolvimento de diversos temas imprescindíveis para a discussão apresentada neste artigo, será feita uma reflexão acerca da importância de escutar a voz dos indivíduos atingidos pelo rompimento da barragem.

Utiliza-se a palavra ‘atingido’ como uma forma de referência a falas feitas pelas pessoas que tiveram a experiência de ter seus territórios e suas vidas modificadas pelo rompimento das barragens. Entendendo que esse acontecimento traz diversas versões e distintas análises, observa-se um impasse em relação aos termos utilizados para se referir às pessoas que vivem a situação. Segundo o ‘Glossário de Proteção e Defesa Civil’, que vem sendo referência para entender os riscos de desastre no Brasil, o termo utilizado para definir esses sujeitos é ‘afetado’. Para eles,

“afetado é qualquer pessoa que tenha sido atingida ou prejudicada por desastre (deslocado, desabrigado, ferido etc.)”<sup>13(9)</sup>.

Por outro lado, na comunidade científica, a expressão é definida de forma mais abrangente:

Para além dos números de ‘afetados’ tradicionalmente definidos pela Defesa Civil (desabrigados, desalojados, mortos, feridos e doentes) e registrados durante o período de resgate e socorro, deve-se considerar todos os que tiveram suas condições de vida e trabalho atingidas nos diferentes territórios<sup>1(2)</sup>.

Para além de ter sua casa invadida pela lama ou da perda de um familiar, existem efeitos que se ampliam no espaço-tempo contínuo e irreparáveis danos provocados pela mudança social e ecológica naquele ambiente.

No entanto, percebe-se que existem visões distintas provenientes de personagens diversos dentro desse contexto. Ser considerado um sujeito atingido ou um sujeito afetado faz diferença para aqueles que sofreram com o desastre. Dessa forma, dar visibilidade à fala desses indivíduos é fundamental para o relato proposto neste texto.

Quando se fala em trazer o discurso desses sujeitos, é preciso olhar para o conceito de lugar de fala, muito discutido pela filósofa Djamila Ribeiro. Com o objetivo de esclarecer uma questão central dentro dos movimentos sociais, a pensadora traz suas contribuições acerca deste. Segundo sua teoria,

‘Lugar de fala’ pode ser entendido como o ponto a partir do qual cada pessoa compreende o mundo e, portanto, constrói interpretações sobre o mesmo, faz pesquisas e produz conhecimento. Mais do que isso, destaca que a nossa forma de compreender o mundo é perpassada por elementos estruturais como por exemplo classe, raça e gênero<sup>14(210)</sup>.

Seguindo esse raciocínio, portanto, e transportando-o para nossa discussão, é de extrema importância encarar as pessoas atingidas como detentoras de conhecimento e das necessidades existentes em suas vidas, devendo ser consideradas, isto é, vistas e ouvidas; indivíduos ativos no processo de gestão de riscos e reconstrução do território.

Sendo assim, entende-se o território como um conceito que ultrapassa o espaço físico, transformando-se em um espaço subjetivo constituído por processos sociais. Baseando-se na ideia de território-vivo de Milton Santos, “o território englobaria as características físicas de uma dada área, e também as marcas produzidas pelo homem”<sup>15(596)</sup>. Ou seja, o território é definido como um todo dinâmico em que ocorrem interações econômicas, sociais e políticas. Ademais, nesse sentido, ele é entendido como um espaço no qual há uma troca de afetos materiais e imateriais.

É possível pensar na importância da construção de ciência e conhecimento engajados e comprometidos com o território, cultura e comunidade. Durante a abertura do Seminário, Zélia Profeta da Luz (Instituto René Rachou – Fiocruz Minas) sinaliza as potências de construir um debate que conte com as contribuições em abertura ao diálogo com a arte:

[...] E aí o motivo de colocar arte é pelo entendimento de que a arte nos ajuda muito nesses momentos, né? A arte tem o papel de transformação... Então a gente resolveu fazer essa discussão hoje e amanhã com os especialistas, mas também trazendo muita arte para nos ajudar a construir tudo isso<sup>16</sup>.

Posto isso, optou-se por expor aqui, a título de inspiração, um poema transcrito de uma declamação registrada em vídeo durante o Seminário de Sérgio Papagaio<sup>17</sup>, poeta e atingido pelo desastre da Samarco em Mariana.

*Minas será plana  
Não terá mais  
O encanto das montanhas  
Suas águas turvas  
Suas estradas sem curvas  
Seus mistérios desvendados  
Seus sonos transbordados  
Seu povo transtornado  
Afugentado  
Aterrorizado  
Nívelada a linha do horizonte  
Pois o diabo comerá seus montes  
Minas virará um grande lingote  
De ferro maciço  
Uma barra de ouro misto  
Ao som do povo  
Entoando um grito de socorro  
Sob o domínio da Vale  
Com seu tridente  
Mina agora doente  
Mandarà para o mar  
O resto que sobrar  
Do verbo minerar*

## Conclusões

Os desastres em barragens de mineração, resultantes de falhas técnicas e processos históricos e estruturais, configuram um enorme desafio à saúde coletiva, uma vez que expõem população e ambiente a riscos multifacetados que se sobrepõem, desde o contato com agentes tóxicos presentes nos rejeitos de mineração até sentimentos disruptivos de perda de identidade e memória comunitária, desorganização financeira do município, entre tantos outros. Desse modo, produzem agravos que se manifestam de modo imediato, mas também de forma longitudinal, no decorrer do tempo, sobrepujando as condições de funcionamento do sistema de saúde do município.

Seis meses após o desastre da Vale S.A. em Brumadinho, e quatro anos depois do desastre da Samarco em Mariana, está nítida a necessidade de reflexão sobre o modelo de desenvolvimento adotado no País, que enfraquece o poder do Estado e gera desigualdades socioambientais e riscos aos direitos humanos.

A despeito disso, o seminário 'Desastre da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impactos e ações' aponta outro caminho possível: a partir da escuta ativa dos atores envolvidos no processo, participação dos atingidos, do emprego da arte – esta que deixa ver o sofrimento advindo do processo de desastres

– em diálogo com uma ciência engajada e solidária. Ainda, esta reunião facilita a articulação do setor público, favorecendo as condições para que este cobre da empresa suas responsabilidades.

## Colaboradoras

Costa GBR (0000-0003-0523-4511)\* contribuiu para o planejamento, elaboração do rascunho, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do manuscrito. Lau GR (0000-0003-4116-6755)\* contribuiu substancial para a concepção e o planejamento; elaboração do rascunho; e participação da aprovação da versão final do manuscrito. Silva CF (0000-0002-5072-2744)\* contribuiu para a concepção; análise de dados e elaboração do rascunho do manuscrito. Mantel MCB (0000-0001-7838-759X)\* contribuiu para a concepção; planejamento e elaboração do rascunho do manuscrito. Peres MCM (0000-0002-5317-8465)\* contribuiu para a concepção; interpretação dos dados e elaboração do rascunho do manuscrito. Luna TNSS (0000-0002-9697-5640)\* contribuiu para a concepção, planejamento e elaboração do rascunho do manuscrito. Silva PN (0000-0001-8909-4477)\* contribuiu para o planejamento, análise de dados e elaboração do rascunho do manuscrito. ■

## Referências

1. Freitas CM, Barcellos C, Asmus CIRF, et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública* [internet]. 2019 [acesso em 2019 jun 30]; 35(5):1-7. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2019.v35n5/e00052519/>.
2. Silva Noal D, Rabelo IVM, Chachamovich E. O impacto na saúde mental dos afetados após o rompimento da barragem da Vale. *Cad. Saúde Pública* [internet]. 2019 [acesso em 2019 jun 30]; 35(5):1-3. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2019000600503](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019000600503).

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. Milanez B, Magno L, Pinto RG. Da política fraca à política privada: o papel do setor mineral nas mudanças da política ambiental em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2019 [acesso em 2020 jan 22]; 35(5):e00051219. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00051219>.
4. Grisul U. PACHA: Defendendo a Terra: Extrativismo, conflitos e alternativas na América Latina e no Caribe [internet]. 2018. [acesso em 2019 jun 25]. Disponível em: [http://www.grisulunirio.com/wp-content/uploads/2018/11/Cartilha\\_Final\\_Internet-Port.pdf](http://www.grisulunirio.com/wp-content/uploads/2018/11/Cartilha_Final_Internet-Port.pdf).
5. Santos M. Da Política dos Estados À Política Das Empresas. *Cad. Esc. Legisl.* 1997; 3(6):1-9.
6. Zhouri A. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações 2019, parte 4. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sl5Cq7egrhM>.
7. Campos S. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019, parte 2. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3TQVHvZQCSs>.
8. Jardim L. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019, parte 2. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cXBwOyH58Qc&t=8616s>.
9. Geraldo J. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019, parte 4. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sl5Cq7egrhM>.
10. Braga ALF, Pereira LAA, Martins LC, et al. *Manual de Epidemiologia Ambiental* [internet]. Santos: Puc-Santos; 2015. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: [https://www.unisantos.br/wp-content/uploa-](https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2018/05/Vigilancia-saude-ambiental-superior.pdf)  
[ds/2018/05/Vigilancia-saude-ambiental-superior.pdf](https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2018/05/Vigilancia-saude-ambiental-superior.pdf).
11. Peixoto C. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019, parte 2. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3TQVHvZQCSs&t=9551s>.
12. Froes C. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019, parte 2. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3TQVHvZQCSs&t=9551s>.
13. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. *Manual de Proteção e Defesa Civil*. Brasília, DF: Sedec; 2017.
14. Kyrillos GM. “O que é Lugar de Fala?” De Djamilia Ribeiro. *Cap. Críptica*. 2018; 7(1):209-214.
15. Araújo Lima EMF, Yasui S. Territórios e sentidos: espaço, cultura, subjetividade e cuidado na atenção psicossocial. *Saúde debate*. 2014; 38(102):593-605.
16. Luz ZP. Seminário Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019, parte 1. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=op\\_350lXdjs](https://www.youtube.com/watch?v=op_350lXdjs).
17. Papagaio C. Desastres da Vale S.A. em Brumadinho: seis meses de impacto e ações; 2019. [vídeo] [internet]. [acesso em 2019 set 3]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Z4fB9uLlWVo&feature=youtu.be>.

---

Recebido em 30/09/2019

Aprovado em 10/03/2020

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: não houve

# Saúde em Debate

## Instruções aos autores

ATUALIZADA EM MARÇO DE 2019

### ESCOPO E POLÍTICA EDITORIAL

A revista 'Saúde em Debate', criada em 1976, é uma publicação do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes) que tem como objetivo divulgar estudos, pesquisas e reflexões que contribuam para o debate no campo da saúde coletiva, em especial os que tratem de temas relacionados com a política, o planejamento, a gestão, o trabalho e a avaliação em saúde. Valorizamos os estudos feitos a partir de diferentes abordagens teórico-metodológicas e com a contribuição de distintos ramos das ciências.

A periodicidade da revista é trimestral, e, a critério dos editores, são publicados números especiais que seguem o mesmo processo de submissão e avaliação dos números regulares.

A 'Saúde em Debate' aceita trabalhos originais e inéditos que aportem contribuições relevantes para o conhecimento científico acumulado na área.

Os trabalhos submetidos à revista são de total e exclusiva responsabilidade dos autores e não podem ser apresentados simultaneamente a outro periódico, na íntegra ou parcialmente.

Em caso de aprovação e publicação do trabalho no periódico, os direitos autorais a ele referentes se tornarão propriedade da revista, que adota a Licença Creative Commons CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>) e a política de acesso aberto, portanto, os textos estão disponíveis para que qualquer pessoa leia, baixe, copie, imprima, compartilhe, reutilize e distribua, com a devida citação da fonte e autoria. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores.

A 'Saúde em Debate' não cobra taxas dos autores para a submissão ou para a publicação de trabalhos, mas, caso o artigo seja aprovado para editoração, fica sob a responsabilidade dos autores a revisão de línguas (obrigatória) e a tradução do artigo para a língua inglesa (opcional), com base em uma lista de revisores e tradutores indicados pela revista.

A revista conta com um Conselho Editorial que contribui para a definição de sua política editorial. Seus membros integram o Comitê Editorial e/ou o banco de pareceristas em suas áreas específicas.

Antes de serem enviados para avaliação pelos pares, os artigos submetidos à revista 'Saúde em Debate' passam por *softwares*

detectores de plágio, Plagiarisma e Copyspider. Assim, é possível que os autores sejam questionados sobre informações identificadas pela ferramenta para que garantam a originalidade dos manuscritos, referenciando todas as fontes de pesquisa utilizadas. O plágio é um comportamento editorial inaceitável, dessa forma, caso seja comprovada sua existência, os autores envolvidos não poderão submeter novos artigos para a revista.

NOTA: A produção editorial do Cebes é resultado de apoios institucionais e individuais. A sua colaboração para que a revista 'Saúde em Debate' continue sendo um espaço democrático de divulgação de conhecimentos críticos no campo da saúde se dará por meio da associação dos autores ao Cebes. Para se associar, entre no site <http://www.cebes.org.br>.

### ORIENTAÇÕES PARA A PREPARAÇÃO E SUBMISSÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos devem ser submetidos pelo site: [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br). Após seu cadastramento, o autor responsável pela submissão criará seu login e senha, para o acompanhamento do trâmite.

#### Modalidades de textos aceitos para publicação

**1. Artigo original:** resultado de investigação empírica que possa ser generalizado ou replicado. O texto deve conter no máximo 6.000 palavras.

**2. Ensaio:** análise crítica sobre tema específico de relevância e interesse para a conjuntura das políticas de saúde brasileira e/ou internacional. O texto deve conter no máximo 7.000 palavras.

**3. Revisão sistemática ou integrativa:** revisões críticas da literatura sobre tema atual da saúde. A revisão sistemática sintetiza rigorosamente pesquisas relacionadas com uma questão. A integrativa fornece informações mais amplas sobre o assunto. O texto deve conter no máximo 8.000 palavras.

**4. Artigo de opinião:** exclusivo para autores convidados pelo Comitê Editorial, com tamanho máximo de 7.000 palavras. Neste formato, não são exigidos resumo e *abstract*.

**5. Relato de experiência:** descrição de experiências acadêmicas, assistenciais ou de extensão, com até 5.000 palavras que aportem contribuições significativas para a área.

**6. Resenha:** resenhas de livros de interesse para a área da saúde coletiva, a critério do Comitê Editorial. Os textos deverão apresentar uma visão geral do conteúdo da obra, de seus pressupostos teóricos e do público a que se dirige, com tamanho de até 1.200 palavras. A capa em alta resolução deve ser enviada pelo sistema da revista.

**7. Documento e depoimento:** trabalhos referentes a temas de interesse histórico ou conjuntural, a critério do Comitê Editorial.

**Importante:** em todos os casos, o número máximo de palavras inclui o corpo do artigo e as referências. Não inclui título, resumo, palavras-chave, tabelas, quadros, figuras e gráficos.

### Preparação e submissão do texto

O texto pode ser escrito em português, espanhol ou inglês. Deve ser digitado no programa Microsoft® Word ou compatível, gravado em formato doc ou docx, para ser anexado no campo correspondente do formulário de submissão. Não deve conter qualquer informação que possibilite identificar os autores ou instituições a que se vinculem.

Digitar em folha padrão A4 (210X297mm), margem de 2,5 cm em cada um dos quatro lados, fonte Times New Roman tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5.

#### O texto deve conter:

**Título:** que expresse clara e sucintamente o conteúdo do texto, contendo, no máximo, 15 palavras. O título deve ser escrito em negrito, apenas com iniciais maiúsculas para nomes próprios. O texto em português e espanhol deve ter título na língua original e em inglês. O texto em inglês deve ter título em inglês e português.

**Resumo:** em português e inglês ou em espanhol e inglês com, no máximo 200 palavras, no qual fiquem claros os objetivos, o método empregado e as principais conclusões do trabalho. Deve ser não estruturado, sem empregar tópicos (introdução, métodos, resultados etc.), citações ou siglas, à exceção de abreviaturas reconhecidas internacionalmente.

**Palavras-chave:** ao final do resumo, incluir de três a cinco palavras-chave, separadas por ponto (apenas a primeira inicial maiúscula), utilizando os termos apresentados no vocabulário estruturado (DeCS), disponíveis em: [www.decs.bvs.br](http://www.decs.bvs.br).

**Registro de ensaios clínicos:** a 'Saúde em Debate' apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo, assim, sua importância para o registro e divulgação internacional de informações sobre ensaios clínicos. Nesse sentido, as pesquisas clínicas devem conter o número de identificação em um dos registros de ensaios clínicos validados pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis em: <http://www.icmje.org>. Nestes casos, o número de identificação deverá constar ao final do resumo.

**Ética em pesquisas envolvendo seres humanos:** a publicação de artigos com resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos

na Declaração de Helsinki, de 1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008, da Associação Médica Mundial; além de atender às legislações específicas do país no qual a pesquisa foi realizada, quando houver. Os artigos com pesquisas que envolveram seres humanos deverão deixar claro, na seção de material e métodos, o cumprimento dos princípios éticos e encaminhar declaração de responsabilidade no ato de submissão.

Respeita-se o estilo e a criatividade dos autores para a composição do texto, no entanto, este deve contemplar elementos convencionais, como:

**Introdução:** com definição clara do problema investigado, justificativa e objetivos;

**Material e métodos:** descritos de forma objetiva e clara, permitindo a reprodutibilidade da pesquisa. Caso ela envolva seres humanos, deve ficar registrado o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

**Resultados e discussão:** podem ser apresentados juntos ou em itens separados;

**Conclusões ou considerações finais:** que depende do tipo de pesquisa realizada;

**Referências:** devem constar somente autores citados no texto e seguir os Requisitos Uniformes de Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas, do ICMJE, utilizados para a preparação de referências (conhecidos como 'Estilo de Vancouver'). Para maiores esclarecimentos, recomendamos consultar o Manual de Normalização de Referências (<http://revista.saudeemdebate.org.br/public/manualvancouver.pdf>) elaborado pela editoria do Cebes.

### OBSERVAÇÕES

A revista não utiliza sublinhados e negritos como grifo. Utilizar aspas simples para chamar a atenção de expressões ou títulos de obras. Exemplos: 'porta de entrada'; 'Saúde em Debate'. Palavras em outros idiomas devem ser escritas em itálico, com exceção de nomes próprios.

Evitar o uso de iniciais maiúsculas no texto, com exceção das absolutamente necessárias.

Depoimentos de sujeitos deverão ser apresentados em itálico e entre aspas duplas no corpo do texto (se menores que três linhas). Se forem maiores que três linhas, devem ser escritos em itálico, sem aspas, destacados do texto, com recuo de 4 cm, espaço simples e fonte 11.

Não utilizar notas de rodapé no texto. As marcações de notas de rodapé, quando absolutamente indispensáveis, deverão ser sobrescritas e sequenciais.

Evitar repetições de dados ou informações nas diferentes partes que compõem o texto.

Figuras, gráficos, quadros e tabelas devem estar em alta resolução, em preto e branco ou escala de cinza e submetidos em arquivos separados do texto, um a um, seguindo a ordem que aparecem no estudo (devem ser numerados e conter título e fonte). No texto, apenas identificar o local onde devem ser inseridos. O número de figuras, gráficos, quadros ou tabelas deverá ser, no máximo, de cinco por texto. O arquivo deve ser editável (não retirado de outros arquivos) e, quando se tratar de imagens (fotografias, desenhos etc.), deve estar em alta resolução com no mínimo 300 DPI.

Em caso de uso de fotos, os sujeitos não podem ser identificados, a menos que autorizem, por escrito, para fins de divulgação científica.

### Informações sobre os autores

A revista aceita, no máximo, sete autores por artigo. As informações devem ser incluídas apenas no formulário de submissão, contendo: nome completo, nome abreviado para citações bibliográficas, instituições de vínculo com até três hierarquias, código ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) e *e-mail*.

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Todo original recebido pela revista 'Saúde em Debate' é submetido à análise prévia. Os trabalhos não conformes às normas de publicação da revista são devolvidos aos autores para adequação e nova submissão.

Uma vez cumpridas integralmente as normas da revista, os originais são apreciados pelo Comitê Editorial, composto pelo editor-chefe e por editores associados, que avalia a originalidade, abrangência, atualidade e atendimento à política editorial da revista. Os trabalhos recomendados pelo Comitê serão avaliados por, no mínimo, dois pareceristas, indicados de acordo com o tema do trabalho e sua expertise, que poderão aprovar, recusar e/ou fazer recomendações de alterações aos autores.

A avaliação é feita pelo método duplo-cego, isto é, os nomes dos autores e dos pareceristas são omitidos durante todo o processo de avaliação. Caso haja divergência de pareceres, o trabalho será encaminhado a um terceiro parecerista. Da mesma forma, o Comitê Editorial pode, a seu critério, emitir um terceiro parecer. Cabe aos pareceristas recomendar a aceitação, recusa ou reformulação dos trabalhos. No caso de solicitação de reformulação, os autores devem devolver o trabalho revisado dentro do prazo estipulado. Não havendo manifestação dos autores no prazo definido, o trabalho será excluído do sistema.

O Comitê Editorial possui plena autoridade para decidir sobre a aceitação final do trabalho, bem como sobre as alterações efetuadas.

Não serão admitidos acréscimos ou modificações depois da aprovação final do trabalho. Eventuais sugestões de modificações de estrutura ou de conteúdo por parte da editoria da revista serão previamente acordadas com os autores por meio de comunicação por *e-mail*.

A versão diagramada (prova de prelo) será enviada, por *e-mail*, ao autor responsável pela correspondência para revisão final, que deverá devolver no prazo estipulado.

### Informações complementares (devem ser encaminhadas em arquivo separado)

**a) Conflito de interesses.** Os trabalhos encaminhados para publicação devem conter informação sobre a existência de algum tipo de conflito de interesses. Os conflitos de interesses financeiros, por exemplo, não estão relacionados apenas com o financiamento direto da pesquisa, mas também com o próprio vínculo empregatício. Caso não haja conflito, apenas a informação "*Declaro que não houve conflito de interesses na concepção deste trabalho*" será suficiente.

**b) Colaboradores.** Devem ser especificadas as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo. Segundo o critério de autoria do ICMJE, os autores devem contemplar as seguintes condições: 1) contribuir substancialmente para a concepção e o planejamento ou para a análise e a interpretação dos dados; 2) contribuir significativamente na elaboração do rascunho ou revisão crítica do conteúdo; e 3) participar da aprovação da versão final do manuscrito.

**c) Agradecimentos.** (Opcional).

## OS DOCUMENTOS RELACIONADOS A SEGUIR DEVEM SER DIGITALIZADOS E ENVIADOS PELO SISTEMA DA REVISTA NO MOMENTO DO CADASTRO DO ARTIGO.

### 1. Declaração de responsabilidade e cessão de direitos autorais

Todos os autores e coautores devem preencher e assinar as declarações conforme modelo disponível em: <http://revista.saudeemdebate.org.br/public/declaracao.doc>.

### 2. Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

No caso de pesquisas que envolvam seres humanos, realizadas no Brasil, nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, enviar documento de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde o trabalho foi realizado. No caso de instituições que não disponham de um CEP, deverá ser apresentado o documento do CEP pelo qual ela foi aprovada. Pesquisas realizadas em outros países, anexar declaração indicando o cumprimento integral dos princípios éticos e das legislações específicas.

## **DOCUMENTAÇÃO OBRIGATÓRIA A SER ENVIADA APÓS A APROVAÇÃO DO ARTIGO**

### **1. Declaração de revisão ortográfica e gramatical**

Os artigos aprovados deverão passar por revisão ortográfica e gramatical feita por profissional qualificado, com base em uma lista de revisores indicados pela revista. O artigo revisado deve vir acompanhado de declaração do revisor.

### **2. Declaração de tradução**

Os artigos aprovados poderão ser traduzidos para o inglês a

critério dos autores. Neste caso, a tradução será feita por profissional qualificado, com base em uma lista de tradutores indicados pela revista. O artigo traduzido deve vir acompanhado de declaração do tradutor.

### **Endereço para correspondência**

Avenida Brasil, 4.036, sala 802  
CEP 21040-361 – Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ),  
Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140/9140  
Fax: (21) 2260-3782  
E-mail: revista@saudeemdebate.org.br

# Saúde em Debate

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

UPDATED IN MARCH 2019

---

### SCOPE AND EDITORIAL POLICY

The journal 'Saúde em Debate' (Health in Debate), created in 1976, is published by Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes) (Brazilian Center for Health Studies), that aims to disseminate studies, researches and reflections that contribute to the debate in the collective health field, especially those related to issues regarding policy, planning, management, work and assessment in health. The editors encourage contributions from different theoretical and methodological perspectives and from various scientific disciplines.

The journal is published on a quarterly basis; the Editors may decide on publishing special issues, which will follow the same submission and assessment process as the regular issues.

'Saúde em Debate' accepts unpublished and original works that bring relevant contribution to scientific knowledge in the health field.

Authors are entirely and exclusively responsible for the submitted manuscripts, which must not be simultaneously submitted to another journal, be it integrally or partially. It is Cebes' policy to own the copyright of all articles published in the journal.

In case of approval and publication of the work in the journal, the copyrights referred to it will become property of the journal, which adopts the Creative Commons License CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>) and the open access policy, so the texts are available for anyone to read, download, copy, print, share, reuse and distribute, with due citation of the source and authorship. In such cases, no permission is required from authors or publishers.

No fees are charged from the authors for the submission or publication of articles; nevertheless, once the article has been approved for publication, the authors are responsible for the language proofreading (mandatory) and the translation into English (optional), based on a list of proofreaders and translators provided by the journal.

The journal has an Editorial Board that contributes to the definition of its editorial policy. Its members are part of the Editorial

Committee and/or the database of referees in their specific areas.

Before being sent for peer review, articles submitted to the journal 'Saúde em Debate' undergo plagiarism-detecting softwares Plagiarisma and Copyspider. Thus, it is possible that the authors are questioned about information identified by the tool to guarantee the originality of the manuscripts, referencing all the sources of research used. Plagiarism is an unacceptable editorial behavior, so if its existence is proven, the authors involved will not be able to submit new articles to the journal.

NOTE: Cebes editorial production is a result of collective work and of institutional and individual support. Authors' contribution for the continuity of 'Saúde em Debate' journal as a democratic space for the dissemination of critical knowledge in the health field shall be made by means of association to Cebes. In order to become an associate, please access <http://www.cebes.org.br>.

### GUIDELINES FOR THE PREPARATION AND SUBMISSION OF ARTICLES

Articles should be submitted on the website: [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br). After registering, the author responsible for the submission will create his login name and a password.

When submitting the article, all information required must be supplied with identical content as in the uploaded file.

#### Types of texts accepted for submission

- 1. Original article:** result of scientific research that may be generalized or replicated. The text should comprise a maximum of 6,000 words.
- 2. Essay:** critical analysis on a specific theme relevant and of interest to Brazilian and/or international topical health policies. The text should comprise a maximum of 7,000 words.
- 3. Systematic or integrative review:** critical review of literature on topical theme in health. Systematic review rigorously synthesises research related to an issue. Integrative review provides more comprehensive information on the subject. The text should comprise a maximum of 8,000 words.
- 4. Opinion article:** exclusively for authors invited by the Editorial Board. No abstract or summary are required. The text should comprise a maximum of 7,000 words.
- 5. Case study:** description of academic, assistential or extension experiences that bring significant contributions to the area. The text should comprise a maximum of 5,000 words.
- 6. Critical review:** review of books on subjects of interest to

the field of public health, by decision of the Editorial Board. Texts should present an overview of the work, its theoretical framework and target audience. The text should comprise a maximum of 1,200 words. A high resolution cover should be sent through the journal's system.

**7. Document and testimony:** works referring to themes of historical or topical interest, by decision of the Editorial Board.

**Important:** in all cases, the maximum number of words includes the body of the article and references. It does not include title, abstract, keywords, tables, charts, figures and graphs.

### Text preparation and submission

The text may be written in Portuguese, Spanish or English. It should be typed in Microsoft® Word or compatible software, in doc or docx format, to be attached in the corresponding field of the submission form. It must not contain any information that makes it possible to identify the authors or institutions to which they are linked.

Type in standard size page A4 (210X297mm); all four margins 2.5cm wide; font Times New Roman in 12pt size; line spacing 1.5.

#### The text must comprise:

**Title:** expressing clearly and briefly the contents of the text, in no more than 15 words. The title should be in bold font, using capital letters only for proper nouns. Texts written in Portuguese and Spanish should have the title in the original idiom and in English. The text in English should have the title in English and in Portuguese.

**Abstract:** in Portuguese and English or in Spanish and English, comprising no more than 200 words, clearly outlining the aims, the method used and the main conclusions of the work. It should not be structured, without topics (introduction, methods, results etc.); citations or abbreviations should not be used, except for internationally recognized abbreviations.

**Keywords:** at the end of the abstract, three to five keywords should be included, separated by period (only the first letter in capital), using terms from the structured vocabulary (DeCS) available at [www.decs.bvs.br](http://www.decs.bvs.br).

**Clinical trial registration:** 'Saúde em Debate' journal supports the policies for clinical trial registration of the World Health Organization (WHO) and the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), thus recognizing its importance to the registry and international dissemination of information on clinical trial. Thus, clinical researches should contain the identification number on one of the Clinical Trials registries validated by WHO

and ICMJE, whose addresses are available at <http://www.icmje.org>. Whenever a trial registration number is available, authors should list it at the end of the abstract.

**Ethics in research involving human beings:** the publication of articles with results of research involving human beings is conditional on compliance with the ethical principles contained in the Declaração de Helsinki, of 1964, reformulated in 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 and 2008, of the World Medical Association; besides complying with the specific legislations of the country in which the research was carried out, when existent. Articles with research involving human beings should make it clear, in the material and methods section, the compliance with ethical principles and send a declaration of responsibility in the act of submission.

The journal respects the authors' style and creativity regarding the text composition; nevertheless, the text must contemplate conventional elements, such as:

**Introduction:** with clear definition of the investigated problem and its rationale;

**Material and methods:** objectively described in a clear and objective way, allowing the reproductibility of the research. In case it involves human beings, the approval number of the Research Ethics Committee (CEP) must be registered;

**Results and discussion:** may be presented together or separately;

**Conclusions or final considerations:** depending on the type of research carried out;

**References:** only cited authors should be included in the text and follow the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, of the ICMJE, used for the preparation of references (known as 'Vancouver Style'). For further clarification, we recommend consulting the Reference Normalization Manual (<http://revista.saudeemdebate.org.br/public/manualvancouver.pdf>) prepared by the Cebes editorial.

#### NOTES:

The journal does not use underlines and bold as an emphasis. Use single quotes to draw attention to expressions or titles of works. Examples: 'gateway'; 'Saúde em Debate'. Words in other languages should be written in italics, except for proper names.

Avoid using capital letters in the text, except for absolutely necessary ones.

Testimonials of subjects should be presented in italics and in double quotation marks in the body of the text (if less than three

lines). If they have more than three lines, they should be written in italics, without quotes, highlighted in the text, with a 4 cm backspace, simple space and font 11.

Footnotes should not be used in the text. If absolutely necessary, footnotes should be indicated with sequential superscript numbers.

Repetition of data or information in the different parts of the text should be avoided.

Figures, graphs, charts and tables should be supplied in high resolution, in black-and-white or in gray scale, and on separate sheets, one on each sheet, following the order in which they appear in the work (they should be numbered and comprise title and source). Their position should be clearly indicated on the page where they are inserted. The quantity of figures, graphs, charts and tables should not exceed five per text. The file should be editable (not taken from other files) and, in the case of images (photographs, drawings, etc.), it must be in high resolution with at least 300 DPI.

In case there are photographs, subjects must not be identified, unless they authorize it, in writing, for the purpose of scientific dissemination.

### Information about authors

The journal accepts a maximum of seven authors per article. Information should be included only in the submission form, containing: full name, abbreviated name for bibliographic citations, linked institutions with up to three hierarchies, ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) code and e-mail.

### ASSESSMENT PROCESS

Every manuscript received by 'Saúde em Debate' is submitted to prior analysis. Works that are not in accordance to the journal publishing norms shall be returned to the authors for adequacy and new submission. Once the journal's standards have been entirely met, manuscripts will be appraised by the Editorial Board, composed of the editor-in-chief and associate editors, for originality, scope, topicality, and compliance with the journal's editorial policy. Articles recommended by the Board shall be forwarded for assessment to at least two reviewers, who will be indicated according to the theme of the work and to their expertise, and who will provide their approval, refusal, and/or make recommendations to the authors.

'Saúde em Debate' uses the double-blind review method, which means that the names of both the authors and the reviewers are concealed from one another during the entire assessment process. In case there is divergence between the reviewers, the article will be sent to a third reviewer. Likewise, the Editorial Board may also produce a third review. The reviewers' responsibility is to recommend the acceptance, the refusal, or the reformulation of the works. In case there is a reformulation request, the authors shall return the revised work until the stipulated date. In case this does not happen, the work shall be excluded from the system.

The Editorial Board has full authority to decide on the final acceptance of the work, as well as on the changes made.

No additions or changes will be accepted after the final approval of the work. In case the journal's Editorial Board has any suggestions regarding changes on the structure or contents of the work, these shall be previously agreed upon with the authors by means of e-mail communication.

The typeset article proof will be sent by e-mail to the corresponding author; it must be carefully checked and returned until the stipulated date.

### Complementary information (should be sent in a separate file)

**a) Conflict of interest.** The works submitted for publication must comprise information on the existence of any type of conflict of interest. Financial conflict of interest, for example, is related not only to the direct research funding, but also to employment link. In case there is no conflict, it will suffice to place on the title page the statement "*I declare that there has been no conflict of interest regarding the conception of this work*".

**b) Contributors.** Individual contributions of each author should be specified at the end of the text. According to the authorship criteria developed by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), authorship should be based on the following conditions: a) substantial contribution to the conception and the design of the work, or to the analysis and interpretation of data for the work; b) substantial contribution to drafting the work or critically revising the contents; and c) participation at the final approval of the version to be published.

**c) Acknowledgements.** (Optional).

## **MANDATORY DOCUMENTATION TO BE DIGITALIZED AND SENT THROUGH THE JOURNAL'S SYSTEM AT THE MOMENT OF THE ARTICLE REGISTER**

### **1. Declaration of responsibility and assignment of copyright**

All the authors and co-authors must fill in and sign the statements following the models available at: <http://revista.saudeemdebate.org.br/public/declaration.docx>.

### **2. Approval statement by the Research Ethics Committee (CEP)**

In the case of researches involving human beings, carried out in Brazil, in compliance with Resolution 466, of 12th December 2012, from the National Health Council (CNS), the research approval statement of the Research Ethics Committee from the institution where the work has been carried out must be forwarded. In case the institution does not have a CEP, the document is-sued by the CEP where the research has been approved must be forwarded. Researches carried out in other countries: attach declaration indicating full compliance with the ethical principles and specific legislations.

## **MANDATORY DOCUMENTATION TO BE SENT AFTER APPROVAL OF THE ARTICLE**

### **1. Statement of spelling and grammar proofreading**

Upon acceptance, articles must be proofread by a qualified professional to be chosen from a list provided by the journal. After proofreading, the article shall be returned together with a statement from the proofreader.

### **2. Statement of translation**

The articles accepted may be translated into English on the authors' responsibility. In this case, the translation shall be carried out by a qualified professional to be chosen from a list provided by the journal. The translated article shall be returned together with a statement from the translator.

### **Correspondence address**

Avenida Brasil, 4.036, sala 802  
CEP 21040-361 - Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140/9140  
Fax: (21) 2260-3782  
E-mail: [revista@saudeemdebate.org.br](mailto:revista@saudeemdebate.org.br)

# Saúde em Debate

## Instrucciones para los autores

ACTUALIZADAS EN MARZO DE 2019

### ALCANCE Y POLÍTICA EDITORIAL

La revista 'Saúde em Debate' (Salud en Debate), creada en 1976, es una publicación del Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes). Su objetivo es divulgar estudios, investigaciones y reflexiones que contribuyan para el debate en el campo de la salud colectiva, en especial aquellos que tratan de temas relacionados con la política, la planificación, la gestión y la evaluación de la salud. La revista le otorga importancia a trabajos con abordajes teórico-metodológicos diferentes que representen contribuciones de las variadas ramas de las ciencias.

La periodicidad de la revista es trimestral. Y de acuerdo al criterio de los editores son publicados números especiales que siguen el mismo proceso de sujeción y evaluación de los números regulares.

'Saúde em Debate' acepta trabajos originales e inéditos que aporten contribuciones relevantes para el conocimiento científico acumulado en el área.

Los trabajos enviados a la revista son de total y exclusiva responsabilidad de los autores y no pueden ser presentados simultáneamente a otra, ni parcial ni integralmente.

En el caso de la aprobación y publicación del artículo en la revista, los derechos de autor referidos al mismo se tornarán propiedad de la revista que adopta la Licencia Creative Commons CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>) y la política de acceso abierto, por lo tanto, los textos están disponibles para que cualquier persona los lea, baje, copie, imprima, comparta, reutilice y distribuya, con la debida citación de la fuente y la autoría. En estos casos, ningún permiso es necesario por parte de los autores o de los editores.

'Saúde em Debate' no cobra tasas a los autores para la evaluación de sus trabajos. Si el artículo es aprobado queda bajo la responsabilidad de estos la revisión (obligatoria) del idioma y su traducción para el inglés (opcional), teniendo como referencia una lista de revisores y traductores indicados por la revista.

La revista cuenta con un Consejo Editorial que contribuye a la definición de su política editorial. Sus miembros integran el Comité Editorial y/o el banco de árbitros en sus áreas específicas.

Antes de que sean enviados para la evaluación por los pares, los artículos sometidos a la revista 'Saúde em Debate' pasan por un software detector de plagio, Plagiarisma y Copyspider. Así es posible que los autores sean cuestionados sobre informaciones identificadas por la herramienta para garantizar la originalidad de los manuscritos y las referencias a todas las fuentes de investigación utilizadas. El plagio es un comportamiento editorial inaceptable y, de esa forma, en caso de que sea comprobada su existencia, los autores involucrados no podrán someter nuevos artículos para la revista.

NOTA: La producción editorial de Cebes es el resultado de apoyos institucionales e individuales. La colaboración para que la revista 'Saúde em Debate' continúe siendo un espacio democrático de divulgación de conocimientos críticos en el campo de la salud se dará por medio de la asociación de los autores al Cebes. Para asociarse entre al *site* <http://www.cebes.org.br>.

### ORIENTACIONES PARA LA PREPARACIÓN Y LA SUJECIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deben ser presentados en el *site*: [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br). Después de su registro, el autor responsable por el envío creará su logín y clave para el acompañamiento del trámite.

#### Modalidades de textos aceptados para publicación

- 1. Artículo original:** resultado de una investigación científica que pueda ser generalizada o replicada. El texto debe contener un máximo 6.000 palabras.
- 2. Ensayo:** un análisis crítico sobre un tema específico de relevancia e interés para la coyuntura de las políticas de salud brasileña e internacional. El trabajo debe contener un máximo de 7.000 palabras.
- 3. Revisión sistemática o integradora:** revisiones críticas de la literatura de un tema actual de la salud. La revisión sistemática sintetiza rigurosamente investigaciones relacionadas con una cuestión. La integrativa proporciona una información más amplia sobre el tema. El texto debe contener un máximo de 8.000 palabras.
- 4. Artículo de opinión:** exclusivamente para autores invitados por el Comité Editorial, con un tamaño máximo de 7.000 palabras. En este formato no se exigirán resumen y abstract.
- 5. Relato de experiencia:** descripciones de experiencias académicas, asistenciales o de extensión con hasta 5.000 palabras y que aporten contribuciones significativas para el área.

**6. Reseña:** reseñas de libros de interés para el área de la salud colectiva de acuerdo al criterio del Comité Editorial. Los textos deberán presentar una visión general del contenido de la obra, de sus presupuestos teóricos y del público al que se dirigen, con un tamaño de hasta 1.200 palabras. La portada en alta resolución debe ser enviada por el sistema de la revista.

**7. Documento y declaración:** a criterio del Comité Editorial, trabajos referentes a temas de interesse histórico o coyuntural.

**Importante:** en todos los casos, el número máximo de palabras incluye el cuerpo del artículo y las referencias. No incluye título, resumen, palabras-clave, tablas, cuadros, figuras y gráficos.

### Preparación y sujeción del texto

El texto puede ser escrito en portugués, español o inglés. Debe ser digitalizado en el programa Microsoft®Word o compatible y grabado en formato doc o docx, para ser anexado en el campo correspondiente del formulario de envío. No debe contener ninguna información que permita identificar a los autores o las instituciones a las que se vinculan.

Y digitalizado en hoja patrón A4 (210x297mm), margen de 2,5 en cada uno de los cuatro lados, letra Times New Roman tamaño 12, espacio entre líneas de 1,5.

### El trabajo debe contener:

**Título:** que exprese clara y sucintamente el contenido del texto en un máximo de 15 palabras. El título se debe escribir en negritas, sólo con iniciales mayúsculas para nombres propios. El texto en español y portugués debe tener el título en el idioma original y en Inglés. El texto en Inglés debe tener el título en Inglés y portugués.

**Resumen:** en portugués y en Inglés o Español y en Inglés con no más de 200 palabras, en el que queden claros los objetivos, el método utilizado y las principales conclusiones. Debe ser no estructurado, sin emplear tópicos (introducción, métodos, resultados, etc.), citas o siglas, a excepción de abreviaturas reconocidas internacionalmente.

**Palabras-clave:** al final del resumen, debe incluirse de tres a cinco palabras-clave, separadas por punto (sólo la primera inicial mayúscula), utilizando los términos presentados en el vocabulario estructurado (DeCS), disponibles en: [www.decs.bvs.br](http://www.decs.bvs.br).

**Registro de ensayos clínicos:** la revista 'Saúde em Debate' apoya las políticas para el registro de ensayos clínicos de la Organización Mundial de Salud (OMS) y del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconociendo su importancia para el registro y la divulgación internacional de informaciones de los

mismos. En este sentido, las investigaciones clínicas deben contener el número de identificación en uno de los registros de Ensayos Clínicos validados por la OMS y ICMJE y cuyas direcciones están disponibles en: <http://www.icmje.org>. En estos casos, el número de la identificación deberá constar al final del resumen.

**Ética en investigaciones que involucren seres humanos:** la publicación de artículos con resultados de investigaciones que involucra a seres humanos está condicionada al cumplimiento de los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki, de 1964, reformulada en 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 y 2008 de la Asociación Médica Mundial, además de atender a las legislaciones específicas del país en el cual la investigación fue realizada, cuando las haya. Los artículos con investigaciones que involucrar a seres humanos deberán dejar claro en la sección de material y métodos el cumplimiento de los principios éticos y encaminar una declaración de responsabilidad en el proceso de sometimiento.

La revista respeta el estilo y la creatividad de los autores para la composición del texto; sin embargo, el texto debe observar elementos convencionales como:

**Introducción:** con una definición clara del problema investigado, su justificación y objetivos;

**Material y métodos:** descritos en forma objetiva y clara, permitiendo la replicación de la investigación. En caso de que ella envuelva seres humanos, se registrará el número de opiniones aprobatorias del Comité de Ética en Pesquisa (CEP);

**Resultados y discusión:** pueden ser presentados juntos o en ítems separados;

**Conclusiones o consideraciones finales:** que depende del tipo de investigación realizada;

**Referencias:** Deben constar sólo los autores citados en el texto y seguir los Requisitos Uniformes de Manuscritos Sometidos a Revistas Biomédicas del ICMJE, utilizados para la preparación de referencias (conocidos como 'Estilo de Vancouver'). Para mayores aclaraciones, recomendamos consultar el Manual de Normalización de Referencias (<http://revista.saudeemdebate.org.br/public/manualvancouver.pdf>).

### OBSERVACIONES

La revista no utiliza subrayados ni negritas para resaltar partes del texto. Utiliza comillas simples para llamar la atención de expresiones o títulos de obras. Ejemplos: 'puerta de entrada'; 'Salud en Debate'. Las palabras en otros idiomas se deben escribir en cursivas, con la excepción de nombres propios.

Se debe evitar el uso de iniciales mayúsculas en el texto, con la excepción de las absolutamente necesarias.

Los testimonios de sujetos deberán ser presentados igualmente en cursivas y entre comillas dobles en el cuerpo del texto (si son menores de tres líneas). Si son mayores de tres líneas, deben escribirse en de la misma manera, sin comillas, desplazadas del texto, con retroceso de 4 cm, espacio simple y fuente 11.

No se debe utilizar notas al pie de página en el texto. Las marcas de notas a pie de página, cuando sean absolutamente indispensables, deberán ser numeradas y secuenciales.

Se debe evitar repeticiones de datos o informaciones en las diferentes partes que componen el texto.

Las figuras, gráficos, cuadros y tablas deben estar en alta resolución, en blanco y negro o escala de grises, y sometidos en archivos separados del texto, uno a uno, siguiendo el orden en que aparecen en el estudio (deben ser numerados y contener título y fuente). En el texto sólo tiene que identificarse el lugar donde se deben insertar. El número de figuras, gráficos, cuadros o tablas debe ser de un máximo de cinco por texto. El archivo debe ser editable (no extraído de otros archivos) y, cuando se trate de imágenes (fotografías, dibujos, etc.), tiene que estar en alta resolución con un mínimo de 300 DPI.

En el caso del uso de fotografías, los sujetos involucrados en estas no pueden ser identificados, a menos que lo autoricen, por escrito, para fines de divulgación científica.

### Información sobre los autores

La revista acepta, como máximo, siete autores por artículo. La información debe incluirse sólo en el formulario de sometimiento conteniendo: nombre completo, nombre abreviado para citas bibliográficas, instituciones a las que están vinculados con hasta tres jerarquías, código ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) y correo electrónico.

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Todo original recibido por la revista 'Saúde em Debate' es sometido a un análisis previo. Los trabajos que no estén de acuerdo con las normas de publicación de la revista serán devueltos a los autores para su adecuación y una nueva evaluación.

Una vez cumplidas integralmente las normas de la revista, los originales serán valorados por el Comité Editorial, compuesto por el editor jefe y por editores asociados, quienes evaluarán la originalidad, el alcance, la actualidad y la relación con la política editorial de la revista. Los trabajos recomendados por el comité serán evaluados, por lo menos, por dos arbitros indicados de acuerdo con el tema del trabajo y su experticia, quienes podrán aprobar, rechazar y/o hacer recomendaciones a los autores.

La evaluación es hecha por el método del doble ciego, esto es, los nombres de los autores y de los evaluadores son omitidos durante todo el proceso de evaluación. En caso de que se presenten divergencias de opiniones, el trabajo será encaminado a un tercer evaluador. De la misma manera, el Comité Editorial puede, a su criterio, emitir un tercer juicio. Cabe a los evaluadores, como se indicó, recomendar la aceptación, rechazo o la devolución de los trabajos con indicaciones para su corrección. En caso de una solicitud de corrección, los autores deben devolver el trabajo revisado en el plazo estipulado. Si los autores no se manifiestan en tal plazo, el trabajo será excluido del sistema.

El Comité Editorial tiene plena autoridad para decidir la aceptación final del trabajo, así como sobre las alteraciones efectuadas.

No se admitirán aumentos o modificaciones después de la aprobación final del trabajo. Eventuales sugerencias de modificaciones de la estructura o del contenido por parte de los editores de la revista serán previamente acordadas con los autores por medio de la comunicación por *e-mail*.

La versión diagramada (prueba de prensa) será enviada igualmente por correo electrónico al autor responsable por la correspondencia de la revisión final y deberá devolverla en el plazo estipulado.

### Información complementaria (deben enviarse en un archivo separado)

**a) Conflicto de intereses.** Los trabajos encaminados para la publicación deben informar si tienen algún tipo de conflicto de intereses. Los conflictos de interés financiero, por ejemplo, no están relacionados solo con la financiación directa de la investigación, sino también con el propio vínculo de trabajo. Si no hay conflicto, será suficiente la información "*Declaro que no hubo conflictos de intereses en la concepción de este trabajo*" en la hoja de presentación del artículo.

**b) Colaboradores.** Deben estar especificadas las contribuciones individuales de cada autor en la elaboración del artículo. Según el criterio de autoría de ICMJE, los autores deben contemplar las siguientes condiciones: 1) contribuir substancialmente en la concepción y la planificación o en el análisis y la interpretación de los datos; 2) contribuir significativamente en la elaboración del borrador o la revisión crítica del contenido; y 3) participar de la aprobación de la versión final del manuscrito.

**c) Agradecimientos. (Opcional).**

## **LOS DOCUMENTOS RELACIONADOS A SEGUIR DEBEN SER DIGITALIZADOS Y ENVIADOS POR EL SISTEMA DE LA REVISTA EN EL MOMENTO DEL REGISTRO DEL ARTÍCULO**

### **1. Declaración de responsabilidad y cesión de derechos de autor**

Todos los autores y coautores deben llenar y firmar las declaraciones según el modelo disponible en: <http://revista.saudeemdebate.org.br/public/declaracion.docx>.

### **2. Dictamen de Aprobación del Comité de Ética en Investigación (CEP)**

En el caso de investigaciones que involucren a seres humanos realizadas en Brasil, en los términos de la Resolución 466 del 12 de diciembre de 2012 del Consejo Nacional de Salud, debe enviarse el documento de aprobación de la investigación por el Comité de Ética en Investigación de la institución donde el trabajo fue realizado. En el caso de instituciones que no dispongan de un CEP, deberá presentarse el documento del CEP por el cual fue aprobada. Las investigaciones realizadas en otros países, deben anexar la declaración indicando el cumplimiento integral de los principios éticos y de las legislaciones específicas.

## **DOCUMENTOS OBLIGATORIOS QUE DEBEN SER ENVIADOS DESPUÉS DE LA APROBACIÓN DEL ARTÍCULO**

### **1. Declaración de revisión ortográfica y gramatical**

Los artículos aprobados deberán ser revisados ortográfica y gramaticalmente por un profesional cualificado, según una lista de revisores indicados por la revista. El artículo revisado debe estar acompañado de la declaración del revisor.

### **2. Declaración de traducción**

Los artículos aprobados podrán ser, a criterio de los autores, traducidos al inglés. En este caso, la traducción debe ser hecha igualmente por un profesional cualificado, siempre de acuerdo a una lista de traductores indicados por la revista. El artículo traducido debe estar acompañado de la declaración del traductor.

### **Dirección para correspondencia**

Avenida Brasil, 4.036, sala 802  
CEP 21040-361 - Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: (21) 3882-9140/9140  
Fax: (21) 2260-3782  
E-mail: [revista@saudeemdebate.org.br](mailto:revista@saudeemdebate.org.br)



## **Diagramação e editoração eletrônica**

*Layout and desktop publishing*

Rita Loureiro

www.apoioacultura.com.br

## **Design de Capa**

*Cover design*

Alex I. Peirano Chacon

## **Normalização, revisão e tradução de texto**

*Normalization, proofreading and translation*

Ana Karina Fuginelli (inglês/*english*)

Ana Luísa Moreira Nicolino (inglês/*english*)

Annabella Blyth (inglês/*english*)

Carina Munhoz (normalização/*normalization*)

Christopher Robert Peterson (inglês/*english*)

Luiza Nunes (normalização/*normalization*)

Paula Santos Diniz (inglês/*english*)

Wanderson Ferreira da Silva (português e inglês/*portuguese and english*)

Capa em papel cartão ensocoat LD 250 g/m<sup>2</sup>

Miolo em papel couché matte LD 90 g/m<sup>2</sup>

*Cover in ensocoat LD 250 g/m<sup>2</sup>*

*Core in couché matte LD 90 g/m<sup>2</sup>*

Site: [www.cebes.org.br](http://www.cebes.org.br) • [www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br)

E-mail: [cebes@cebes.org.br](mailto:cebes@cebes.org.br) • [revista@saudeemdebate.org.br](mailto:revista@saudeemdebate.org.br)

Saúde em Debate: Revista do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Cebes – n.1 (1976) – São Paulo: Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Cebes, 2020.

v. 44. n. especial 2; 27,5 cm

ISSN 0103-1104

1. Saúde Pública, Periódico. I. Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, Cebes

CDD 362.1

***cebes***  
*Centro Brasileiro de Estudos de Saúde*

[www.cebes.org.br](http://www.cebes.org.br)

[www.saudeemdebate.org.br](http://www.saudeemdebate.org.br)