

# Saúde planetária, desastres e doenças de veiculação hídrica no Brasil (2019 – 2021): um estado da arte

## Planetary health, disasters, and waterborne diseases in Brazil (2019 – 2021): the state of the art

Amanda Fonseca Alves<sup>1\*</sup>; Luana Sertão Felipe Teixeira<sup>1</sup>; Giovana Galvão Tavares<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVAGÉLICA – Anápolis, Goiás.

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVAGÉLICA – Anápolis, Goiás.

### Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar as discussões geradas sobre a prevalência das doenças de veiculação hídrica em áreas de desastres e sua importância no meio acadêmico brasileiro no período compreendido entre 2019 e 2021. A metodologia teve enfoque inventariante e exploratória, tendo como fonte de dados o Catálogo de Teses e Dissertações CAPES. Foram utilizados como descritores desastres, doenças de veiculação hídrica e ser humano. Os manuscritos foram selecionados e elaborados quadro síntese, posteriormente, analisados. As conclusões revelam que as pesquisas foram conduzidas por profissionais com formação em medicina veterinária, fisioterapia, geografia e engenharia. Esses estudos foram realizados em programas de pós-graduação localizados nas regiões Sul e Sudoeste do Brasil, abrangendo áreas diversas de caráter multi e interdisciplinar que incluem políticas públicas, diagnósticos e monitoramento. As principais doenças abordadas nas pesquisas são as arboviroses.

### Abstract

This article has as objective to present the discussions generated on the prevalence of waterborne diseases in disaster-stricken areas and their significance in the Brazilian academic context between 2019 and 2021. The methodology adopted had an inventory and exploratory focus, using as data source CAPES Catalog of Theses and Dissertations. Descriptors such as disasters, waterborne diseases, and human were employed. The manuscripts were selected, and a synthesis table was created, followed by subsequent analysis. The data synthesis and conclusions reveal that the research was conducted by professionals with backgrounds in veterinary medicine, physiotherapy, geography, and engineering. These studies were carried out in postgraduate programs located in the South and Southwest regions of Brazil, encompassing diverse areas with a multi and interdisciplinary nature, including public policies, diagnostics, and monitoring. The primary diseases addressed in the research are arboviruses.

### Palavras-chave:

Desastres.  
Doenças.  
Regiões  
Brasileiras.

### Keyword:

Disasters. Dis-  
eases. Brazil-  
ian Regions.

### \*Correspondência para/ Correspondence to:

Amanda Fonseca Alves: [amandafonseca28@icloud.com](mailto:amandafonseca28@icloud.com)

## INTRODUÇÃO

A saúde planetária representa um movimento global que visa desenvolver soluções fundamentadas em evidências para mitigar os problemas ambientais resultantes das mudanças climáticas.<sup>1,2,3</sup> Esse movimento, conforme Irigary et al.<sup>4</sup> reconhece “as complexas interações entre a degradação dos sistemas naturais do planeta, consequência da atividade humana, e os impactos na saúde humana”.

O relatório Lancet Countdown, anualmente, se dedica a apresentar os impactos das alterações climáticas na saúde humana. Conforme o documento, desde 2019, o Brasil ocupa a 7ª posição mundial em emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE). No Brasil, conforme apontado por Romanello<sup>5</sup>, tem-se observado um aumento na carga de doenças associadas a desastres hidrológicos e geofísicos, especialmente entre crianças e idosos. Secas intensas, chuvas excessivas e incêndios florestais têm exacerbado os desafios para a saúde da população. No centro das discussões sobre saúde planetária, destacam-se aquelas relacionadas aos desastres como consequências das mudanças climáticas e seus impactos na saúde dos seres humanos.

No contexto brasileiro, entre 2011 e 2013, ocorreu uma das mais prolongadas estiagens dos últimos 50 anos, afetando principalmente os estados das regiões Norte e Nordeste. Conforme destacado por Freitas et al.<sup>6</sup>, os deslizamentos de terra no Rio de Janeiro em 2011 resultaram em dezenas de milhares de desabrigados e aproximadamente mil óbitos. Em 2021, Santa

Catarina enfrentou volumes de chuva excepcionais, resultando em inundações e deslizamentos. Residências foram invadidas pelas águas, pessoas ficaram isoladas e deslocadas, além de ocorrerem deslizamentos de terra.

Em dezembro de 2021, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Extremos<sup>7</sup> emitiu um alerta sobre o aumento do número de eventos extremos de chuvas no Brasil. De acordo com o órgão, foram registrados aproximadamente 516 alertas de riscos hidrológicos (inundações e enxurradas) e geofísicos (deslizamentos de terra), afetando cerca de 163 ocorrências dentre os 1.058 municípios monitorados no país. No ano anterior, o número de alertas foi de 539, resultando em 103 ocorrências.

Esses eventos são exemplos de desastres que têm se intensificado com as mudanças climáticas. Conforme categorizados por Freitas et al.<sup>6</sup>, eles podem ser geofísicos (terremoto, erosão, deslizamento de terra), hidrológicos (inundação, enxurrada), biológicos (doenças infecciosas, infestação de insetos), meteorológicos (ciclones, tempestades tropicais) e climatológicos (secas e incêndios florestais).

De modo geral, um desastre é delineado por uma série de elementos, a saber: i) a ocorrência de uma ameaça natural, ii) a presença de uma população exposta, iii) condições ambientais específicas, iv) a vulnerabilidade dessa população e v) a limitação de medidas

para atenuar os potenciais riscos e danos à saúde.<sup>6</sup>

A exposição estabelece uma ligação entre a população presente em determinado local e os eventos resultantes da degradação ambiental. Essa relação está intimamente ligada à vulnerabilidade, de modo que diferentes populações podem ser impactadas pelo mesmo fenômeno e reagir de maneiras distintas. Isso ocorre em função de parâmetros socioeconômicos intrínsecos a cada população, que podem ser influenciados pelo contexto histórico, condições de trabalho ou características geográficas.<sup>8</sup>

Além disso, a vulnerabilidade desempenha um papel crucial na determinação do controle de riscos, uma vez que quanto maior a vulnerabilidade, menor é a capacidade de reduzir os impactos causados pelo desastre. Isso resulta em um risco elevado de repetição de eventos naquela população. Os riscos de desastres são delineados por processos estruturados na dinâmica do desenvolvimento social e econômico, bem como na preservação do meio ambiente e no bem-estar da população.<sup>8</sup>

Neste contexto, há uma estreita interligação entre desastres, riscos e vulnerabilidade. Dessa forma, torna-se imprescindível a implementação de medidas preventivas contra os riscos de desastres, por exemplo, desempenha um papel significativo no controle da sua ocorrência. Essas ações, conseqüentemente, contribuem para a diminuição da vulnerabilidade que, diante do

ciclo de desastres naturais, tende a se acentuar. Esse processo facilita a recuperação das sociedades previamente afetadas e estabelece uma estrutura mais robusta para a prevenção de novos eventos.

Com base no exposto, o propósito deste artigo é apresentar o estado da arte da prevalência das doenças de veiculação hídrica em áreas de desastres, já que é um tema que necessita de maior enfoque e discussão a respeito. O objetivo principal é apresentar as discussões geradas sobre o tema e sua importância no meio acadêmico brasileiro no período compreendido entre 2019 e 2021.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa adotou a metodologia estado da arte, sendo de natureza bibliográfica, inventariante e exploratória, com o propósito de inventariar e sistematizar a produção em uma determinada área do conhecimento.<sup>9</sup>

Para isso, foram estabelecidas as seguintes etapas: a) definição de descritores para orientar as buscas no banco de dados; b) critério de seleção de material; c) coleta de material de pesquisa (definição de filtros); d) leitura das publicações para elaboração da síntese; e) organização de quadro de sistematização; f) análise e elaboração das conclusões.

Inicialmente, como critério de seleção e leitura, o banco de dados Catálogo de Teses e Dissertações CAPES foi selecionado, então os descritores utilizados para pesquisa foram "desastres" e "doenças de veiculação hídrica". Os resultados obtidos revelaram uma

diversidade de estudos com animais e outros organismos, indicando a necessidade de adicionar o descritor "ser humano". Essa pesquisa, realizada no segundo semestre de 2021, resultou em 3.715 manuscritos.

No passo seguinte, ainda no segundo semestre de 2021, envolveu a delimitação da busca de dados com base em produções de mestrado e doutorado, publicadas nos últimos três anos (2019, 2020 e 2021). Além disso, as grandes áreas das Ciências da Saúde e Multidisciplinar foram selecionadas para critério de inclusão, sendo que, adicionalmente, na área de conhecimento, foi escolhida a categoria de Ciências Ambientais. A leitura das publicações foi realizada no decorrer do ano de 2022 para o desenvolvimento do estudo, considerando o tema, objetivos, problemáticas, metodologia e conclusões.

Posteriormente, foram criados gráficos e quadros para uma melhor clarificação das informações, como instituição, programa de pós-graduação, ano de elaboração dos trabalhos e áreas do conhecimento de cada profissional

**Quadro 1** – Descrições de Teses e Dissertações sobre Desastres e Doenças de Veiculação Hídrica (2019 – 2021).

Título	Autor	Universidade	Ano	Programa de Pós-Graduação	Tipo de Trabalho Acadêmico
Identificação e classificação de áreas urbanas propícias à existência de criadouros do mosquito <i>Aedes Aegypti</i> via sensoriamento remoto <sup>10</sup>	Mariana de Oliveira Lage	Universidade De São Paulo	2020	Ciência Ambiental	Tese
Dengue no Nordeste brasileiro: aspectos climáticos e socioambientais em áreas de influência sob alto risco e recomendações para políticas públicas <sup>11</sup>	Julio Cesar Barreto da Silva	Universidade Do Estado Do Rio De Janeiro	2020	Meio Ambiente	Tese

envolvido. Ao final, foi possível conciliar essas informações adquiridas metodologicamente e chegar aos resultados e conclusões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados levantados no decorrer da pesquisa realizada consistem em 3.715 teses ou dissertações, selecionadas com base na pertinência conforme os descritores inicialmente utilizados, "desastres naturais" e "doenças de veiculação hídrica". Após a aplicação dos filtros, foram obtidos 5 teses e 4 dissertações, conforme apresentado no Quadro 1.

As teses e dissertações identificadas refletem uma produção científica abrangente em relação aos aspectos ambientais, abordando diversas etiologias e perspectivas do termo. No entanto, é notável que o desenvolvimento de trabalhos relacionados a doenças de veiculação hídrica em contextos de desastres ambientais ainda é relativamente restrito, como evidenciado pela seleção de apenas 5 teses e 4 dissertações para o presente estudo.

Dinâmicas socioambientais associadas as ocorrências de febre chikungunya no município de Belém do Pará <sup>12</sup>	Jaqueline Portal da Silva	Universidade Federal Do Pará	2019	Ciências Ambientais	Tese
Inundações urbanas em Francisco Beltrão/PR: riscos e vulnerabilidades socioambientais <sup>13</sup>	Ariadne Silvia de Farias	Universidade Federal Do Paraná	2019	Meio Ambiente e Desenvolvimento	Tese
Escalas e dimensões de um surto de leishmaniose tegumentar americana entre os índios Wajãpi do Amapá <sup>14</sup>	Eduardo Stramandinoli Moreno	Universidade Federal Do Oeste Do Pará	2019	Sociedade, Natureza e Desenvolvimento	Tese
Exposição à poluição ambiental e a saúde dos brasileiros: uma revisão sistemática <sup>15</sup>	Ana Luisa Curado	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	2020	Ciência e Tecnologia Ambiental	Dissertação
Frequência de cefaleia e Hipertensão Arterial Sistêmica em comunidades ribeirinhas na Amazônia Maranhense <sup>16</sup>	Manoel Gomes de Araújo Neto	Universidade Ceuma	2020	Meio Ambiente	Dissertação
Mudanças climáticas no sul de minas gerais: possíveis impactos e percepção de riscos <sup>17</sup>	Veruska Alves Nogueira	Universidade Federal De Itajubá	2019	Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Dissertação
Susceptibilidade a antibacterianos em bactérias da bacia hidrográfica do Rio Toledo-PR <sup>18</sup>	Cristiane Zine	Universidade Estadual Do Oeste Do Paraná	2019	Ciências Ambientais	Dissertação

Fonte: as autoras.

Os trabalhos selecionados abrangem diversas temáticas, como saúde e meio ambiente, meio ambiente e recursos hídricos, entre outras, conforme apresentado no Quadro 2. Esses estudos destacam a ampla possibilidade de desenvolvimento de produções científicas em diversas áreas, caracterizando pesquisas multidisciplinares que englobam políticas públicas, diagnóstico e monitoramento ambiental, bem como os impactos associados.

Olhando de outra maneira, os autores dos manuscritos possuem formação em áreas de conhecimento relacionadas às humanidades, saúde e engenharias (conforme indicado na Figura 1), sugerindo a possibilidade de uma discussão interdisciplinar sobre meio ambiente e desastres ambientais.

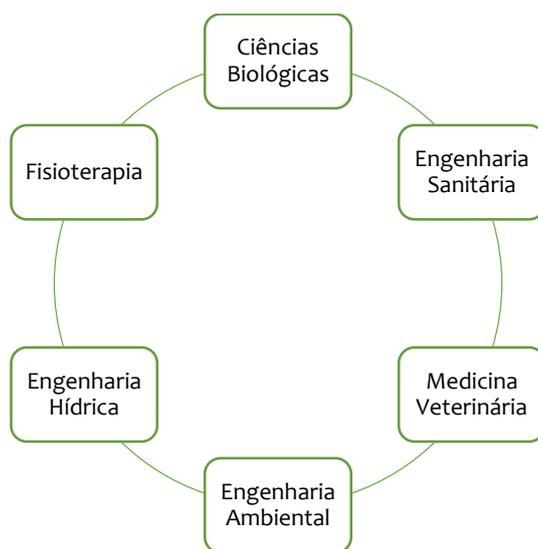
**Quadro 2 – Diversidade de Temáticas que Discutem Desastre e Doenças de Veiculação Hídrica**

1. Governança, Políticas e Impactos Socioambiental	2. Construção Social do Meio Ambiente	3. Ecossistemas Amazônicos e Sistemas Socioambientais
--	---------------------------------------	---

4. Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano	5. Impactos Ambientais e Sociais da Mudança no Uso da Terra na Amazônia	6. Diagnóstico e Monitoramento de Sistemas Ambientais
7. Saúde e Meio Ambiente	8. Meio Ambiente e Recursos Hídricos	9. Ecossistemas e Dinâmicas Socioambientais

Fonte: as autoras.

**Figura 1** – Figura representando as diferentes especialidades dos autores das teses e dissertações

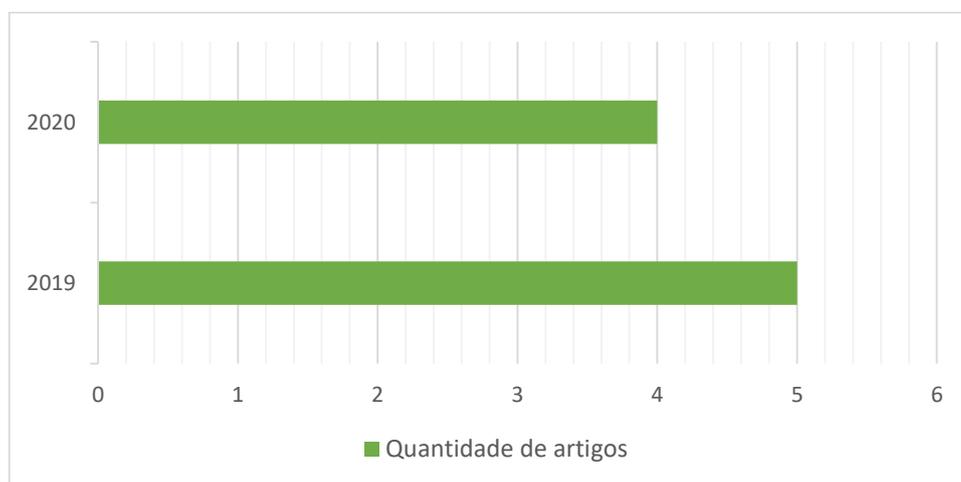


Fonte: as autoras.

Durante a análise dos manuscritos, observou-se que o ano de 2019 apresentou o maior índice de produção, com a elaboração de 05 pesquisas. Em seguida, o ano de 2020 registrou 4 produções. Notavelmente, no ano de

2021, não foram identificadas produções relacionadas a desastres e doenças de veiculação hídrica, conforme ilustrado no Gráfico 1.

**Gráfico 1** - Gráfico da quantidade de artigos produzidos, dentro da temática, no período entre 2019 e 2021 no Catálogo de Teses e Dissertações CAPES.

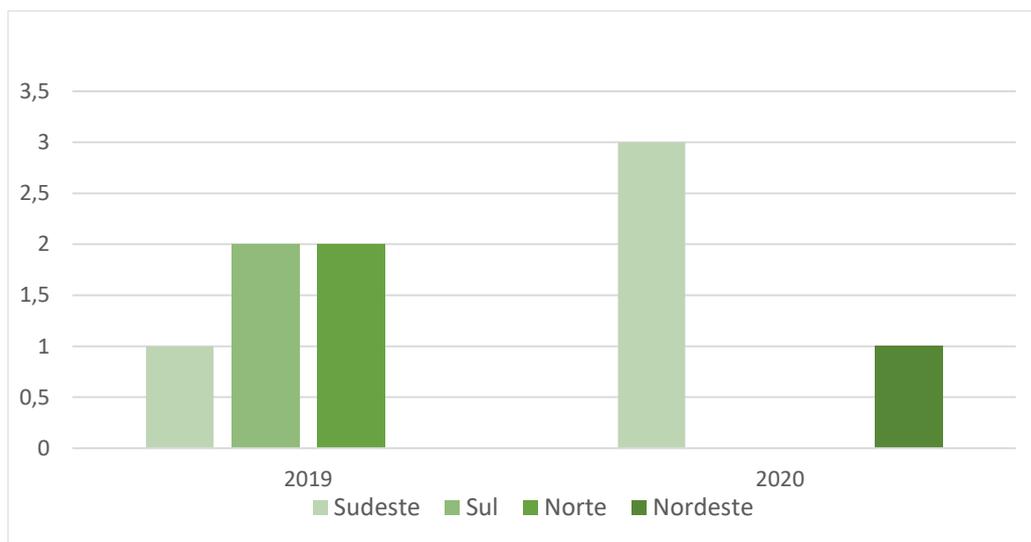


Fonte: os autores.

O Gráfico 2 destaca a distribuição da quantidade de produções por região do Brasil. A região Sudeste lidera em número de produções científicas sobre doenças de veiculação hídrica em seres humanos e desastres naturais, totalizando 4 dos 9 manuscritos analisados. Considerando que as dissertações e teses selecionadas demandaram tempo para seu desenvolvimento e publicação, é plausível inferir

que a motivação por trás dessas pesquisas é influenciada por eventos passados. Nessa perspectiva, é incontestável que a tragédia de Mariana (MG), em 2015, com o rompimento da barragem da mineradora Samarco, desempenhou um papel significativo na condução de estudos sobre esse tema, destacando a correlação com a predominância das produções na região Sudeste do país.

**Gráfico 2:** Gráfico que evidencia a produção científica contida no banco de dados Capes, de 2019 a 2021, conforme as regiões do Brasil.



Fonte: os autores.

Conforme esperado, em 2015, uma publicação no site da Fiocruz<sup>19</sup> indicava que o desastre de Mariana teria impactos não apenas no aspecto econômico, mas também na saúde e na sobrevivência da população. Isso se daria devido à propensão à disseminação de doenças infecciosas e à contaminação por metais pesados decorrentes do incidente. De acordo

com Rocha et al.<sup>20</sup>, esse cenário se consolida principalmente devido à necessidade de armazenamento de água e ao aumento latente de doenças transmissíveis, como dengue e diarreia.

Adicionalmente, um fator que possivelmente impactou a produção científica

na região Sul do país em 2019 foi a ocorrência de uma epidemia de Febre Amarela Silvestre, desencadeada por fatores de degradação ambiental. Isso ocorre à medida que, com a intensificação do desmatamento e expansão urbana, o vetor se aproxima cada vez mais da população.<sup>21</sup> Essa epidemia teve início por volta de 2016, registrando cerca de 768 casos entre 2016/2017, e progrediu para 1376 em 2017/2018. Esse aumento se deve à maior probabilidade de expansão dessa virose para a região leste do Sul brasileiro, o que tem suscitado um interesse mais acentuado das comunidades científicas em investigar as possíveis motivações e desdobramentos que essa expansão pode acarretar para a população.<sup>22</sup>

Além disso, o Gráfico 2 evidencia a ausência de trabalhos científicos em 2021, o que possivelmente se deve ao intervalo temporal necessário para a produção e elaboração científica após a ocorrência de um desastre. Um exemplo ilustrativo seria o desastre de Brumadinho – MG, em 2019, que serviu como catalisador para a realização de estudos e pesquisas. Nesse sentido, é esperado um período antes que a produção textual seja finalizada e enviada para o domínio público.

Adicionalmente, conforme mencionado por Lima e Silva et al.<sup>23</sup> em uma análise abrangendo o período de 1998 a 2017, as regiões Norte, Sudeste e Sul do Brasil são as mais impactadas por eventos hidrológicos. Isso implica na necessidade de implementação de medidas e alocação de recursos para mitigar os

efeitos desses eventos sobre a população, abrangendo tanto aspectos de saúde quanto socioeconômicos.

## CONCLUSÃO

Os trabalhos (dissertações e teses) selecionados e analisados permitiram identificar a prevalência de doenças de veiculação hídrica e sua relação com desastres ambientais, sendo possível observar as regiões brasileiras que sofreram maior impacto no período de 2019 a 2021. Os estudos acerca de desastres estão intrinsecamente ligados à saúde planetária, uma vez que esses eventos extremos impactam tanto a saúde humana quanto a dos ecossistemas.

Os desastres podem acarretar impactos diretos na saúde das comunidades afetadas, incluindo lesões, doenças infecciosas, desnutrição e problemas de saúde mental. Adicionalmente, as alterações ambientais decorrentes desses desastres têm o potencial de afetar a qualidade do ar, da água e dos alimentos, exercendo influência sobre a saúde humana a longo prazo.

Por essa razão, diante da quantidade de estudos encontrados no presente trabalho, é importante a promoção e ampliação das pesquisas sobre desastres e saúde humana, ancorando-se na saúde planetária como um movimento científico que, de forma interdisciplinar, reconhece as intrincadas interações entre a degradação dos sistemas naturais do planeta, decorrente da atividade humana, e os impactos prejudiciais na saúde humana.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram a inexistência de conflito de interesses.

**Forma de citar este artigo:** Alves AF, Teixeira LSF, Tavares GG. Saúde planetária, desastres e doenças de veiculação hídrica no Brasil (2019 – 2021). Rev. Educ. Saúde 2023; 11 (2): 37-46.

## REFERÊNCIAS

1. Floss M, Barros EF. Saúde planetária: conclamação para a ação dos médicos de família de todo o mundo. Rev Bra Med Fam Comunidade. 2019;14(41):1-3.
2. Floss M, Barros EF. Estresse por calor na atenção primária à saúde: uma revisão clínica. Rev Bra Med Fam Comunidade. 2020;15(42):1-11.
3. Floss M, Zandavalli RB, Leão JRB, Lima CV, Vianna N, Barros EF et al. Poluição do ar: uma revisão de escopo para recomendações clínicas para a medicina de família e comunidade. Rev Bra Med Fam Comunidade. 2022;17(44):1-19.
4. Irigaray HAR, Stocker F, Anderson R. Saúde Planetária: um passo além do Environmental, Social e Governance (ESG). Cad EBAPE.BR. 2023;21(4):1-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395189629>.
5. Romanello M, Di Napoli C, Drummond P, Green C, Kennard H, Lampard P et al. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels. Lancet. 2022;400:1619-1654.
6. Freitas CM, Silva DRX, Sena AM, Silva EL, Sales LBF, Carvalho ML et al. Desastres naturais e saúde: Uma análise da situação no Brasil. Cien Saude Colet. 2014;19(9):3645-3656.
7. Cemaden analisa as chuvas extremas de 2021, ocorridas no norte de MG e sul da BA, com abordagem no monitoramento e alertas. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais-CEMADEN. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/cemaden-analisa-as-chuvas-extremas-de-2021-ocorridas-no-norte-de-mg-e-sul-da-ba-com-abordagem-no-monitoramento-e-alertas>.
8. OPAS-Organização Pan-Americana da Saúde. Desastres naturais e saúde no Brasil. Brasília: Fundação Oswaldo Cruz Ministério da Saúde. 2015.
9. Laranjeira R. Estado da Arte do direito agrário no Brasil. Maranhão: Anais do XI Seminário Internacional do direito agrário. Associação Brasileira de Direito Agrário. 2003:1-28. Disponível em: <https://silo.tips/download/estado-da-arte-do-direito-agrario-no-brasil>.
10. Lage MO. Identificação e classificação de áreas urbanas propícias à existência de criadouros do mosquito Aedes Aegypti via sensoriamento remoto [dissertação na internet]. São Paulo (Brasil): Universidade de São Paulo. Doutorado em Ciência Ambiental; 2020 [citado em 14 dez 2023]. 173f. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003016793>.
11. Silva, JCB. Dengue no Nordeste brasileiro: aspectos climáticos e socioambientais em áreas de influência sob alto risco e recomendações para políticas públicas [tese na internet]. Rio de Janeiro (Brasil): Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutorado em Meio Ambiente; 2020. 136 f. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/18272>.
12. Silva JP. Dinâmicas socioambientais associadas as ocorrências de febre chikungunya no município de Belém do Pará [tese na internet]. Belém (Brasil): Universidade Federal Do Pará. Doutorado em Ciência Ambiental; 2019. 98 f. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/handle/2011/12217>.
13. Farias AS. Inundações urbanas em Francisco Beltrão/PR: riscos e vulnerabilidades socioambientais [tese na internet]. Curitiba (Brasil): Universidade Federal Do Paraná. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento; 2019 [citado em 14 dez 2023]. 273 f. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/66322>.
14. Moreno ES. Escalas e dimensões de um surto de leishmaniose tegumentar americana entre os índios wajãpi do amapá [dissertação na internet]. Santarém (Brasil): Universidade Federal Do Oeste Do Pará. Doutorado em

Sociedade, Natureza e Desenvolvimento; 2019 [citado em 14 dez 2023]. 161f. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/72>.

15. Curado AL. Exposição à poluição ambiental e a saúde dos brasileiros: uma revisão sistemática [dissertação na internet]. Uberaba (Brasil): Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental; 2020 [citado em 14 dez 2023]. 83f. Disponível em: <http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/1014>.

16. Araújo Neto MG. Frequência de cefaleia e Hipertensão Arterial Sistêmica em comunidades ribeirinhas na Amazônia Maranhense. [dissertação na internet]. São Luís (Brasil): Universidade CEUMA. Mestrado em Meio Ambiente; 2020 [citado em 14 dez 2023]. 61 f. Disponível em: [http://www.ceuma.br/mestrado meio ambiente/imagens/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Manoel.pdf](http://www.ceuma.br/mestrado meio ambiente/imagens/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Manoel.pdf).

17. Nogueira VA. Mudanças climáticas no sul de minas gerais: possíveis impactos e percepção de riscos [dissertação na internet]. Itajubá (Brasil): Universidade Federal De Itajubá. Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos; 2019. 122 f. Disponível em: <https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/2049>.

18. Zine C. Susceptibilidade a antibacterianos em bactérias da bacia hidrográfica do Rio Toledo-PR [dissertação na internet]. Toledo (Brasil): Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Mestrado em Ciências

Ambientais; 2019. 34 f. Disponível em: [https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4559/2/Cristiane\\_Zine\\_2019.pdf](https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4559/2/Cristiane_Zine_2019.pdf)

19. Chame M. Rompimento da barragem em Mariana traz impactos imediatos para pessoas e ecossistemas [Internet]. Rio de Janeiro: CISS-Centro de Informação em Saúde Silvestre; 2015 [citado em 14 dez 2023]. Disponível em: <https://www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br/rompimento-da-barragem-em-mariana-traz-impactos-imediatos-para-pessoas-e-ecossistemas>.

20. Rocha EM, Moraes LGM, Almeida LV, Dalvi LR, Andriato LC, Bergamaschi LK et al. Impacto do rompimento da barragem em Mariana– MG na saúde da população ribeirinha da cidade de Colatina–ES. *Tempus Actas de Saúde Colet*, 2016;10(3):31-45.

21. Bedinelli T. Casos de febre amarela aumentam em Minas Gerais e geram apreensão [Internet]. São Paulo: El País Brasil; 2017 [citado em 14 dez 2023]. Disponível em: Casos de febre amarela aumentam em Minas Gerais e geram apreensão | Brasil | EL PAÍS Brasil (elpais.com).

22. Carmo EH. Emergências de saúde pública: breve histórico, conceitos e aplicações. *Saúde debate*. 2020;44(2):9-19.

23. Lima e Silva E, Resende RMS, Frutuoso RL, Bezerra AB, Salvi BB, Rohlf DB. Emergência em saúde pública por inundações: a atuação do Ministério da Saúde em ocorrências no Brasil de 2004 a 2017, *Saúde debate*. 2020;44(2):176-187.