

## **Crise Climática e saúde humana: o caso do Rio Grande do Sul**

**Leta Vieira de Sousa**

Mestranda de Cidades Inteligentes e Sustentáveis, UNINOVE, Brasil.  
leta.vieira@gmail.com

**Ana Vitória Wernke**

Doutoranda Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.  
ana.wernke@gmail.com

**Tatiana Tucunduva Philippi Cortese**

Docente do Programa de Pós-graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, UNINOVE, Brasil.  
tatianatpc@uni9.pro.br

## RESUMO

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) estima que a mudança climática já resulta em mais de 150 mil mortes anuais, com projeções crescentes nas próximas décadas. Este é um risco multidimensional e exige intervenções estratégicas. Por isso, esse artigo, a partir dos desastres ocorridos no Rio Grande do Sul em 2024, tem o objetivo de contribuir à compreensão dos impactos da mudança do clima na saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mudança do clima. Rio Grande do Sul. Saúde.

## 1 INTRODUÇÃO

A crise climática tem se intensificado de maneira inclemente. Os registros dos impactos desta crise entre 2022 e 2024 no Brasil são assustadores. Em fevereiro de 2022, Petrópolis (RJ) foi devastada por chuvas torrenciais, causando inundações, deslizamentos e mais de 230 mortes. Simultaneamente, o Estado do Rio Grande do Sul sofria com uma seca histórica, prejudicando a produção agrícola e a economia. Tempestades de granizo e vendavais também impactaram o Sul do país.

Em fevereiro de 2023, o litoral norte do Estado de São Paulo foi atingido por fortes chuvas, resultando em inundações, deslizamentos e mais de 60 mortes em cidades como Guarujá e Bertioga. Enquanto isso, a seca extrema no Estado do Amazonas afetava comunidades ribeirinhas e a biodiversidade, com a morte de mais de 140 botos devido ao aumento da temperatura da água. O Pantanal também sofreu um dos piores anos de sua história, com incêndios devastando a fauna e flora. (G1,2023)

Mais recentemente, em março de 2024, o Sudeste foi atingido por um forte temporal, causando alagamentos, inundações e deslizamentos em áreas metropolitanas como São Paulo e Rio de Janeiro. As chuvas recordes resultaram em danos materiais, perdas de vidas e transtornos para a população como a falta de energia em algumas regiões.

Entre 27 de abril e 2 de maio de 2024, foi a vez do estado do Rio Grande do Sul novamente. O estado ocupou as páginas dos principais jornais do país devido às catástrofes climáticas. Dessa vez, não foi a seca, mas as chuvas. Em poucos dias, choveu entre 500 mm e 700 mm, o que equivale a um terço da média anual. Este evento resultou em deslizamentos de terra, colapso de barragens e alagamentos em várias cidades. A população mal teve tempo de se recuperar. Em 10 de maio, a metade norte do estado do Rio Grande do Sul viu os rios Jacuí, Taquari, Antas, Caí, Sinos, Paranhana e Gravataí se transformarem em mar. Além das chuvas, dois tornados foram registrados em 11 de maio, um em Gentil e outro em Cambará do Sul, causando sérios danos materiais (G1, 2024).

Já entre 23 e 24 de maio, as chuvas alcançaram quase 200 mm no Vale do Rio Pardo, entre 80 e 130 mm no norte do estado e quase 150 mm na região de Porto Alegre. Estes eventos contínuos resultaram em enchentes significativas e alagamentos generalizados, impactando duramente a infraestrutura e a população local (G1, 2024).

Os desastres climáticos no Rio Grande do Sul, ocorridos entre abril e maio de 2024, resultaram em 169 mortes, 44 pessoas desaparecidas, e estima-se que pelo menos 2.347.664

peças já foram afetadas em decorrência de desabamentos, colapsos de barragens e alagamentos ocasionados pelas enchentes.

Esses dados mostram os quantitativos de vítimas atingidas diretamente pelo evento climático. No entanto, doenças transmitidas pela água contaminada, como leptospirose, podem atingir essas mesmas vítimas ou fazer novas. Só com referência à leptospirose, o aumento foi significativo: foram 76 casos confirmados e 4 mortes (G1, 2024). O cenário futuro é de aumento dos casos de doenças devido ao elevado número de mortes de seres humanos e animais. Além disso, a força das águas arrastou e rompeu barreiras de contenção em indústrias e propriedades rurais, liberando substâncias tóxicas no ambiente.

Agrotóxicos, fertilizantes e outros produtos químicos industriais foram identificados em análises preliminares da água, representando um risco à saúde humana e ao ecossistema. A contaminação pode afetar a qualidade da água potável, a produção de alimentos e a biodiversidade local (FANTÁSTICO, 2024). Desta feita, a resposta aos desastres de 2024 no Rio Grande do Sul não se restringe à recomposição da infraestrutura urbana e reconstrução das cidades, mas igualmente ao fortalecimento da saúde pública, assim como a sua resiliência e adaptação aos impactos da mudança do clima.

Este artigo tem por objetivo analisar os impactos dessa tragédia climática na saúde pública do Rio Grande do Sul e como o Estado pode aumentar sua resiliência e adaptação.

## **2 CRISE CLIMÁTICA**

A mudança climática envolve alterações de longo prazo nos padrões de temperatura e outros indicadores climáticos, que podem ser naturais ou causadas por atividades humanas, resultando em aumento da temperatura média global, elevação do nível do mar e intensificação de eventos climáticos extremos. O consenso acadêmico atribui à Revolução Industrial um papel crucial na aceleração dessas mudanças, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis, que aumentam as emissões de gases de efeito estufa (IPCC, 2013).

Gases de efeito estufa, como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, provenientes da queima de combustíveis fósseis, desmatamento e agricultura industrial, intensificam o efeito estufa, provocando o aquecimento global. As consequências desse aquecimento são abrangentes e impactam a saúde, a segurança alimentar, a biodiversidade, os recursos hídricos, a agricultura, a economia e a infraestrutura (IPCC, 2013). O relatório do IPCC de 2021 confirma a influência humana no aquecimento global, prevendo um aumento contínuo das temperaturas até a metade do século, excedendo as metas do Acordo de Paris, a menos que haja reduções drásticas nas emissões (IPCC, 2021).

O IPCC (2021) alerta que eventos climáticos extremos estão se tornando mais frequentes e intensos em muitas partes do mundo, uma tendência corroborada pela WMO, que apontou um aumento de cinco vezes no número de eventos climáticos extremos relatados globalmente desde 1950 (WMO, 2023). No campo da saúde humana, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022) adverte que a mudança climática é uma grande ameaça, causando mortes e doenças por eventos climáticos extremos, doenças transmitidas por vetores e insegurança alimentar. O Lancet Countdown (2023) destaca que as alterações climáticas já causaram mais de 150.000 mortes por ano, com tendência de aumento nas próximas décadas.

Compreender essas dimensões é fundamental para desenvolver políticas públicas e ações de adaptação eficazes que visem reduzir riscos e aumentar a resiliência de comunidades e sistemas naturais (IPCC, 2014).

Oh et al. (2017) destacam que o índice de exposição climática é um fator crucial na vulnerabilidade da saúde em relação à mudança climática, afetando significativamente a saúde e o bem-estar das pessoas expostas a eventos extremos. As diferenças regionais na exposição podem ser moderadas através de investimentos sociais em infraestrutura, cuidados de saúde, disseminação de informações sobre riscos climáticos e capacitação das comunidades para enfrentar esses desafios. Assim, fortalecer a resiliência das comunidades pode minimizar as consequências negativas para a saúde e promover um desenvolvimento sustentável, abordando, também, as consequências sociais, econômicas e políticas da mudança climática (UNEP, 2021).

### **3 IMPACTO DA MUDANÇA CLIMÁTICA NA SAÚDE NO RIO GRANDE DO SUL**

Como visto, a mudança climática tem implicações significativas para a saúde humana, com efeitos que ultrapassam a capacidade da epidemiologia atual de distinguir seus impactos diretos de outras causas. Keune et al. (2012) afirmam que a ciência dos efeitos na saúde relacionados com as alterações do clima é emergente, necessitando de estudos mais aprofundados para compreender melhor essas interações complexas. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) estima que a mudança climática já resulta em mais de 150 mil mortes anuais, com projeções de aumento desse número nas próximas décadas. Segundo Md Iqbal Kabir et al. (2016), o risco para a saúde devido à mudança do clima é multidimensional e exige intervenções estratégicas comunitárias, especialmente em países em desenvolvimento.

Keune et al. (2012) e Turner (2022) destacam a importância de abordagens transdisciplinares na resolução de problemas de sustentabilidade e na implementação de estratégias adaptativas para a saúde, que incluem proteção ambiental, melhoria do saneamento básico, habitação adequada e uso apropriado do solo. Territórios sustentáveis e saudáveis são essenciais para o desenvolvimento regional e local, onde ações comunitárias e políticas públicas se intersectam. A criação de cidades saudáveis, que aprimoram tanto o ambiente físico quanto social, fortalece os recursos da comunidade e melhora a qualidade de vida (Barcellos, 2008; MMA, 2016; Confalonieri, 2008).

A perspectiva da saúde pode integrar várias políticas, como ambientais, de saúde, planejamento urbano e desenvolvimento econômico, sendo crucial para suportar políticas de combate à mudança climática. No entanto, a integração entre ciência e política a nível municipal ainda é inadequada, necessitando de mais atenção para alinhar o conhecimento científico com a prática política local (Keune et al., 2012). No Sul Global, especialmente nas metrópoles brasileiras, a fragilidade histórica das políticas públicas de moradia levou a ocupações marginais em periferias e favelas, exacerbando a vulnerabilidade socioambiental. No caso de Porto Alegre, soma-se a esta condição o estabelecimento de assentamentos humanos em áreas de amortecimento, com os localizados às margens do Rio Taquari.

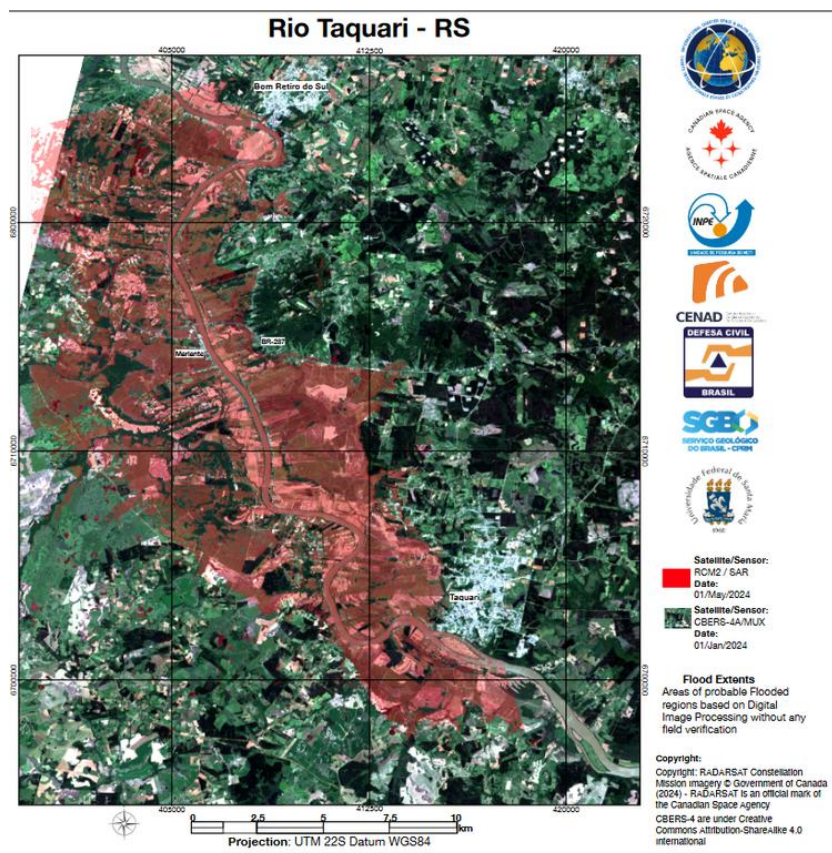
Figura 1- Imagem de satélite feitas em 6 de abril mostra região de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, tomada pela enchente



Fonte: European Union/Copernicus Sentinel-2 via Reuters (<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/06/02/ruas-e-rodovias-atingidas-por-enchentes-no-rs-somam-distancia-suficiente-para-atravesar-brasil-de-norte-a-sul-ou-de-leste-a-oeste.ghtml>)

Considerando as tragédias no Rio Grande do Sul, são analisados os impactos hidrológicos (inundações, enchentes e alagamentos).

Figura 1 - Imagem de satélite revela extensão da inundação no Vale do Taquari no Rio Grande do Sul



Fonte: DIOTG/INPE <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/05/imagem-de-satelite-revela-extensao-da-inundacao-no-vale-do-taquari-no-rio-grande-do-sul>

A mudança climática está intensificando eventos extremos relacionados à água, como aumento da evaporação e derretimento de geleiras, resultando em chuvas mais intensas e frequentes inundações (Nobre & Marquetti, 2015). O aumento do nível do mar também contribui para o risco de inundações costeiras, ameaçando áreas densamente povoadas e infraestrutura crítica (Nobre et al., 2016). Butler et al. (2019) destacam que tempestades recordes têm impactado diferentemente países em desenvolvimento, agravadas por fatores como localização geográfica, condições do solo e vulnerabilidade da população.

Os termos "inundação", "enchente" e "alagamento", embora frequentemente usados como sinônimos, referem-se a eventos distintos. A inundação é o transbordamento de um curso d'água devido a chuvas fortes ou derretimento glacial, inundando áreas adjacentes (Nobre et al., 2018). O alagamento resulta do acúmulo de água em áreas urbanas ou rurais por falhas no sistema de drenagem ou obstrução de canais, exacerbado pela impermeabilização do solo e ocupação desordenada (Nobre, 2019; Nobre et al., 2021). Já a enchente ocorre em áreas baixas ou mal drenadas, geralmente por saturação do solo ou transbordamento de rios menores, sendo mais frequente e menos severa que as inundações (Nobre, 2016; Nobre et al., 2020).

Apesar de fenômenos diferentes, na saúde humana as inundações, enchentes e alagamentos têm impactos semelhantes. Dos seus efeitos diretos na saúde humana, destacam-se:

- traumas físicos: cortes, fraturas, lesões por objetos submersos e afogamentos são os principais traumas físicos causados por inundações. A forte correnteza pode arrastar pessoas e objetos, resultando em traumas graves e mortes (OMS, 2018). Afogamentos, a principal causa de morte, ocorrem em águas correntes ou paradas, mesmo rasas, com o risco influenciado por idade, capacidade de nadar e acesso a equipamentos de segurança (Jonkman et al., 2008);
- doenças infectocontagiosas: a exposição à água contaminada durante inundações aumenta o risco de doenças infecciosas, como leptospirose, diarreia, hepatite A e doenças de pele (CDC, 2017). A proliferação de mosquitos em áreas alagadas também eleva o risco de doenças como dengue, malária e chikungunya (Ministério da Saúde, 2016);
- problemas respiratórios: a inundação das construções pode levar ao acúmulo de mofo e umidade, desencadeando ou agravando problemas respiratórios como asma, bronquite e alergias. A exposição a mofo e fungos presentes na água contaminada também pode causar pneumonias e outras infecções pulmonares (MS, 2016);
- intoxicações Alimentares: a inundação pode contaminar alimentos e fontes de água potável, levando à ingestão de patógenos e toxinas. Diarreia, vômitos e desidratação são sintomas comuns (Fewtrell & Kay, 2005);
- exposição a substâncias químicas: a inundação pode liberar substâncias perigosas presentes em produtos químicos, pesticidas e materiais de construção, causando intoxicações e problemas de saúde a longo prazo (Fewtrell et al., 2005);
- sistema de saúde prejudicado: inundações podem danificar ou destruir unidades de saúde, dificultar o acesso a medicamentos e serviços médicos, agravando problemas de saúde pré-existentes e dificultando o acompanhamento de doenças crônicas (Bracken et al., 2010);
- insegurança alimentar: a perda de colheitas e a interrupção da cadeia de abastecimento de alimentos podem levar à desnutrição e insegurança alimentar, especialmente em populações vulneráveis (FAO, 2011);
- saúde mental: inundações podem aumentar o estresse agudo, TEPT, depressão e violência doméstica. A perda de bens, a interrupção da rotina e incerteza sobre o futuro afetam o bem-estar mental, especialmente em pessoas com histórico de saúde mental. Estresse e dificuldades socioeconômicas elevam o risco de violência doméstica, especialmente contra mulheres e crianças (American Psychiatric Association, 2021).

#### 4 DETECÇÃO DE CASOS JÁ IDENTIFICADOS NO RIO GRANDE DO SUL: A LEPTOSPIROSE

A leptospirose é uma doença zoonótica influenciada por fatores ambientais como precipitação e temperatura, cuja distribuição e sazonalidade podem ser alteradas pela mudança climática (Gubler et al., 2001). Enchentes podem contaminar áreas com urina de roedores, principais reservatórios de *Leptospira*, aumentando o risco de infecção para humanos (Lau et al., 2010). Temperaturas mais altas podem expandir o habitat e a temporada de reprodução dos roedores, resultando em maiores populações e maior risco de transmissão de leptospirose (Mills et al., 2010). A combinação de temperaturas elevadas e precipitação abundante favorece a manutenção da bactéria no solo e na água, prolongando o período de exposição humana (Semenza & Menne, 2009).

A vulnerabilidade das populações humanas à leptospirose é exacerbada por fatores socioeconômicos e infraestruturais, especialmente em comunidades de baixa renda com saneamento inadequado.

Os sintomas da leptospirose variam de manifestações leves, semelhantes às da gripe, a formas graves e potencialmente fatais. Sintomas iniciais incluem febre, dor de cabeça, calafrios, dores musculares, vômitos, diarreia e conjuntivite, dificultando o diagnóstico precoce e tratamento adequado (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

Nas formas graves, a leptospirose pode progredir para a Síndrome de Weil, caracterizada por icterícia, insuficiência renal, hemorragias e meningite (McBride et al., 2005). A insuficiência renal é uma complicação comum e pode ocorrer em até 40% dos casos graves, podendo necessitar de hemodiálise (Levett, 2001). Hemorragias podem variar de pequenos sangramentos nas mucosas a hemorragias pulmonares maciças, associadas a altas taxas de mortalidade (Gouveia et al., 2008). Consequências neurológicas incluem meningite asséptica e meningoencefalite, que podem resultar em déficits cognitivos e motores permanentes, sendo mais comuns em crianças (Panaphut et al., 2002). A leptospirose também pode causar uveíte, levando a perda visual significativa se não tratada adequadamente (Mendes et al., 2012).

O impacto da leptospirose na saúde pública é significativo, especialmente em áreas urbanas e rurais de países tropicais e subtropicais, onde a doença é endêmica (WHO, 2011). A subnotificação e subdiagnóstico dificultam a implementação de medidas eficazes de controle e prevenção (Haake & Levett, 2015). A morbidade e mortalidade associadas à leptospirose representam um ônus considerável para os sistemas de saúde, especialmente em períodos de surtos associados a inundações e desastres naturais (Ko et al., 2009). A prevenção e controle da leptospirose requerem uma abordagem multifacetada, incluindo melhorias na infraestrutura de saneamento, controle de roedores, educação em saúde e vigilância epidemiológica. Investimentos em pesquisa para desenvolver vacinas eficazes também são essenciais para reduzir o impacto desta doença (Vinetz, 2001; Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A crise climática tem se intensificado nos últimos anos sobremaneira. Dentre os impactos decorrentes dessa crise fortemente decorrente da ação humana por emissão de gases de efeito estufa estão os eventos climáticos extremos como os que assolaram o Estado do Rio Grande do Sul nos primeiros meses de 2024, notadamente as enchentes. O fenômeno se caracterizou pela concentração de chuvas em apenas uma região devido a um bloqueio



atmosférico que induziu sistemas a permanecerem mais tempo sobre o Rio Grande do Sul, em vez de se deslocarem para outros estados. O bloqueio fez com que o calor e a umidade se estabelecessem no Estado, fazendo com que nuvens de tempestade que durariam algumas horas se mantivessem durante vários dias, com uma estimativa de aumento em intensidade na ordem de 15%.

Visível aos olhos, as inundações, as enchentes e os alagamentos, trazem consigo, além das destruições da infraestrutura urbana e de moradias, agentes biológicos, patogênicos e químicos que acarretam doenças em suas mais variadas formas. No caso analisado neste artigo, a identificação até o presente momento do aumento de casos de leptospirose. No entanto, a literatura aponta que a ocorrência de fenômenos climáticos pode acarretar efeitos vários para a saúde pública, como sofrimento mental, insegurança alimentar e a impactação do próprio sistema de saúde, seja por atingimento da rede pelas enchentes, seja pela superlotação em caso de tragédias. É importante observar que, por ser um estado altamente produtor, a questão da segurança alimentar pode afetar não somente o Rio Grande do Sul, mas o Brasil como um todo. Não é à toa que o Governo Federal lançou mão de expedientes como a compra de cereais como o arroz no mercado internacional para que não haja queda no estoque com o consequente aumento de preços.

Por ser uma ocorrência recente, o Estado do Rio Grande do Sul ainda não tem como dimensionar todos os impactos na saúde pública e as ocorrências de doenças, que certamente aparecerão à medida que as águas baixarem. Com o decorrer do tempo serão reveladas as consequências de vazamento de agrotóxicos, rompimento de tubulações de esgoto, contaminação de águas subterrâneas, animais mortos e acúmulo de lixo.

Torna-se imperioso, entretanto, que as análises feitas neste processo sejam realizadas com a lente da crise climática de forma a integrar políticas públicas como a de planejamento urbano, moradia, saúde e meio ambiente. Será somente a partir dessa integração de políticas que as cidades responderão de forma adequada aos efeitos da crise climática à saúde. Que a tragédia ocorrida no outono de 2024 em terras gaúchas possa promover uma tomada de consciência não apenas para a resposta às tragédias climáticas, mas antes ao planejamento urbano.

## 6 REFERENCIAL TEÓRICO

### 6.1 Livros

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **The impact of climate change on mental health: A brief overview.** Washington, DC: American Psychiatric Association, 2021.

BANCO MUNDIAL. **Climate Change and Health.** Washington, DC: The World Bank, 2016.

CDC. **Water-related Diseases and Contaminants in Public Water Systems.** Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2017.

CDC. **Health Impacts of Disasters.** Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2021.

FAO. **The State of Food and Agriculture 2011.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011.

FAO. **The State of Food and Agriculture 2016: Climate Change, Agriculture and Food Security.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016.

FAO. **The State of Food and Agriculture 2017: Leveraging Food Systems for Inclusive Rural Transformation.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.

IPCC. **Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

IPCC. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

IPCC. **Climate Change 2018: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

IPCC. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

Schlosberg, David. **Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature.** Oxford University Press, 2007.

LANCET COUNTDOWN. **The Lancet Countdown on Health and Climate Change.** 2023 Report. Disponível em: <https://www.thelancet.com/countdown-health-climate>. Acesso em: 2 jun. 2024.

NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration. **Global and Regional Sea Level Rise Scenarios for the United States.** 2023. Disponível em: <https://oceanservice.noaa.gov/hazards/sealevelrise/sealevelrise-tech-report.html>. Acesso em: 2 jun. 2024.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional sobre Mudança do Clima.** 2016. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/pol%C3%ADticas/publicacoes/item/7426-pol%C3%ADtica-nacional-sobre-mudan%C3%A7a-do-clima-pnmc.html>. Acesso em: 2 jun. 2024.

MS. Ministério da Saúde. **Saúde Ambiental nas Emergências e Desastres.** Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Global Report on Drowning: Preventing a Leading Killer.** Geneva: World Health Organization, 2018.

SCHLOSBERG, D. **Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature.** Oxford: Oxford University Press, 2007.

UNEP. United Nations Environment Programme. **Emissions Gap Report 2021.** Nairobi: UNEP, 2021. Disponível em: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2021>. Acesso em: 2 jun. 2024.

WHO. **Ambient Air Pollution: A global assessment of exposure and burden of disease.** Geneva: World Health Organization, 2016.

WHO. **Climate Change and Health.** Geneva: World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>. Acesso em: 2 jun. 2024.

WHO. **Guidelines for Drinking-water Quality**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WHO. **Leptospirosis worldwide, 2011**. Geneva: World Health Organization, 2011.

WHO. **Mental health and climate change: Policy brief**. Geneva: World Health Organization, 2018.

WHO. **Protecting health from climate change: vulnerability and adaptation assessment**. Geneva: World Health Organization, 2014.

WMO. World Meteorological Organization. **State of the Global Climate 2023**. Geneva: WMO, 2023. Disponível em: [https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\\_display&id=22100](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22100). Acesso em: 2 jun. 2024.

## 6.2 Capítulo de livro

BARCELLOS, C.; QUARESMA, P. C.; PEREIRA, A. L. Vulnerabilidade socioambiental: desafios para a promoção da saúde. In: **Saúde no Brasil: desafios para a promoção da saúde**. Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2008.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2008.pdf). Acesso em: 2 jun. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. Impacto das ondas de frio na saúde da população. In: **Relatório Anual de Saúde Coletiva**. Associação Brasileira de Saúde Coletiva, 2018. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/publicacoes/relatorios/impacto-das-ondas-de-frio-na-saude-da-populacao/42541/>. Acesso em: 2 jun. 2024.

FEWTRELL, L.; KAY, D. Health Impact Assessment for Sustainable Water Management. In: Fewtrell, L.; Kay, D. (Eds). **Water Quality: Guidelines, Standards and Health**. IWA Publishing, 2005.

## 6.3 Artigo de Periódicos

ABRAHAMSON, V.; RAINE, R. Health and social care responses to the Department of Health Heatwave Plan. **Journal of Public Health**, v. 38, n. 4, p. 688-694, 2016.

ALVES, F.; MOREIRA, M. A emergência climática nas áreas urbanas. **Revista de Climatologia**, v. 12, n. 2, p. 189, 2017.

ASTELL-BURT, T.; FENG, X. Association of urban green space with mental health and general health among adults in Australia. **JAMA Network Open**, v. 2, n. 5, p. e198209, 2015.

BALAKRISHNAN, K.; DHALIWAL, R. S.; BRAUER, M.; JETTÉ, M. E.; PARK, J. W.; HENDERSON, S. B. Exposure to airborne particulate matter with emphasis on epidemiological evidence of its health effects. **Environmental Research Letters**, v. 8, n. 3, p. 034023, 2013.

ADLER, B.; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, A. Leptospira and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, v. 140, n. 3-4, p. 287-296, 2010.

ADGER, W. N.; HUGHES, T. P.; FOLKE, C.; CARPENTER, S. R.; ROCKSTRÖM, J. Social-ecological resilience to coastal disasters. **Science**, v. 309, n. 5737, p. 1036-1039, 2005.

BELL, M. L.; GOLDBERG, R.; LEVY, J. I. The impact of air pollution on health. **The Lancet**, v. 370, n. 9591, p. 1903-1912, 2007.

BENDER, M. A.; KNUTSON, T. R.; TULEYA, R. E.; SIRUTIS, J. J.; VECCHI, G. A.; GARNER, S. T.; HELD, I. M. Modeled impact of anthropogenic warming on the frequency of intense Atlantic hurricanes. **Science**, v. 327, n. 5964, p. 454-458, 2010.

BÉNÉ, C.; WOOD, R. G.; NEWSHAM, A.; DAVIES, M. Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes. **IDS Working Paper**, v. 2012, n. 405, p. 1-61, 2012.

BLACK, R.; ADGER, W. N.; ARNELL, N. W.; DERCON, S.; GEDDES, A.; THOMAS, D. Climate change: Migration as adaptation. **Nature**, v. 478, n. 7370, p. 447-449, 2011.

BRACKEN, L. J.; WARBURTON, J.; BAIN, V. The impacts of flooding on health: New research perspectives. **Environmental Health**, v. 9, n. 1, p. 12, 2010.

BROOKS, N.; ADGER, W. N.; KELLY, P. M. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. **Global Environmental Change**, v. 15, n. 2, p. 151-163, 2005.

BROOK, R. D.; RAJAGOPALAN, S.; POPE, C. A.; BROOK, J. R.; BHATNAGAR, A.; DIEZ-ROUX, A. V.; KAUFMAN, J. D.; PARTI, K.; MIYAMOTO, Y.; ALIWALE, M.; HAYS, R. A. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 121, n. 21, p. 2331-2378, 2010.

BROWN, L.; MURRAY, V. Examining the relationship between infectious diseases and flooding in Europe. **Disaster Health**, v. 1, n. 2, p. 117-127, 2013.

BUTLER, C. D.; HARVEYS, M. J.; BARRY, K. M. The climate change-health nexus: A critical review. **Environmental Research Letters**, v. 14, n. 7, p. 073002, 2019.

CARVALHO, J.; LIMA, V.; SILVA, R. Geological Mass Movements: Causes and Effects. **International Journal of Geosciences**, v. 5, n. 3, p. 234-245, 2014.

CHEN, H.; ZHOU, X.; HAN, T.; CHEN, Y.; JIANG, W.; LI, J.; XU, L. Air pollution and asthma: A case-crossover study in Beijing, China. **Environmental Health**, v. 16, n. 1, p. 71, 2017.

CLAYTON, S.; MANNING, C.; HODGE, C. Beyond storms & droughts: The psychological impacts of climate change. **American Psychological Association**, 2014.

COLWELL, R. R. Global climate and infectious disease: The cholera paradigm. **Science**, v. 274, n. 5295, p. 2025-2031, 1996.

CONFALONIERI, U. E. C. Climate change and human health: an assessment by a task group on behalf of the World Health Organization, the World Meteorological Organization, and the United Nations Environment Programme. **EcoHealth**, v. 5, n. 1, p. 3-8, 2008.

COSTA, J. E.; ARAÚJO, A. R. Movimentação de massa: conceitos e processos. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 2, p. 1-13, 2007.

CUTTER, S. L.; BARNES, L.; BERRY, M.; BURTON, C.; EVANS, E.; TATE, E.; WEBB, J. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. **Global Environmental Change**, v. 18, n. 4, p. 598-606, 2010.

DANNENBERG, A. L.; ROGERSON, B.; RUDOLPH, L. Optimizing the health benefits of climate change policies using health impact assessment. **Journal of Public Health Policy**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1057/s41271-019-00189-y>. Acesso em: 10 dez. 2023.

DAVIES-JONES, R.; TRAPP, R. J.; SCHULTZ, C. Severe convective storms and tornadoes: Observations and dynamics. **Meteorological Monographs**, v. 50, p. 167-221, 2009.

DUARTE, J. L.; DIAZ-QUIJANO, F. A.; BATISTA, A. C.; DUARTE, A. F.; MELCHIOR, L. A. K.; GIATTI, L. L. Variabilidade climática e interações por doenças diarreicas infecciosas em um município da Amazônia Ocidental brasileira. **Temas Livres**, p. 2959-2970, 2018. DOI: 10.1590/1413-81232018248.21232017. Acesso em: 6 dez 2023.

- FERNANDEZ, A.; BLACK, J.; JONES, M.; WILSON, L.; SALTARELLI, K.; NICHOLLS, L.; AHERN, M. Flooding and mental health: **A systematic mapping review**. *PLoS One*, v. 10, n. 4, p. e0119929, 2015.
- FERREIRA, V. Vulnerabilidade socioambiental nas metrópoles brasileiras: uma análise da precariedade urbana. **Cadernos Metr pole**, v. 9, n. 18, p. 21-40, 2007.
- FOLKE, C.; CARPENTER, S. R.; WALKER, B.; SCHEFFER, M.; CHAPIN, T.; ROCKSTRÖM, J. Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. **Ecology and Society**, v. 15, n. 4, p. 20, 2010.
- F SSEL, H. M.; KLEIN, R. J. T. Climate change vulnerability assessments: An evolution of conceptual thinking. **Climatic Change**, v. 75, n. 3, p. 301-329, 2006.
- GALEA, S.; NANDI, A.; VLAHOV, D. The epidemiology of post-traumatic stress disorder after disasters. **Epidemiologic Reviews**, v. 27, n. 1, p. 78-91, 2005.
- GOUVEIA, E. L.; METCALF, M.; FRASER, M.; HARRISON, A. L.; LEWIS, M. A. Leptospirosis-associated severe pulmonary hemorrhagic syndrome, Salvador, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 14, n. 3, p. 505-508, 2008.
- HAINES, A.; KOVATS, R. S.; CAMPBELL-LENDRUM, D.; CORVALAN, C. Climate change and human health: Impacts, vulnerability, and public health. **Public Health**, v. 120, n. 7, p. 585-596, 2006.
- HAJAT, S.; VARDIYAKIAN, A.; HEAVISIDE, C.; BOSCHETTI, F.; EBI, K. L.; HAINES, A.; HOWDEN-CHAPMAN, P.; KOVATS, R. S. Climate change effects on human health: Projections of temperature-related mortality for the UK during the 2020s, 2050s and 2080s. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 68, n. 7, p. 641-648, 2014.
- HAKE, D. A.; LEVETT, P. N. Leptospirosis in humans. **Current Topics in Microbiology and Immunology**, v. 387, p. 65-97, 2015.
- HANCOCK, T.; DUHL, L. Healthy cities: promoting health in the urban context. **World Health Organization Regional Office for Europe**, 1988.
- HYNDMAN, D.; HYNDMAN, D. Natural Hazards and Disasters. **Belmont**: Brooks/Cole, 2010.
- JONKMAN, S. N.; MAASKANT, B.; BOSEMSCHUTZ, H.; SCHROPP, H. Flood risk assessment and management in the Netherlands. **Journal of Flood Risk Management**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2008.
- KABIR, M. I.; RAHMAN, M. B.; SMITH, W.; LUSHA, M. A. F.; MILTON, A. H. Climate change and health in Bangladesh: a baseline cross-sectional survey. **Glob Health Action**, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3402/gha.v9.29609>. Acesso em: 22 dez. 2023.
- KEUNE, H.; LYON, P.; COOPER, M.; VANDERMEULEN, V.; PEREZ, P.; KOS, D. Transdisciplinary knowledge production in sustainability science: An analysis of an intergovernmental research institute. **Sustainability Science**, v. 7, n. 2, p. 115-126, 2012.
- KEUNE, H.; LUDLOW, D.; VAN DEN HAZEL, P.; RANDALL, S.; BARTONOVA, A. A healthy turn in urban climate change policies; European city workshop proposes health indicators as policy integrators. **Environmental Health**, 2012. Disponível em: <http://www.ehjournal.net/content/11/S1/S14>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- KJELLSTROM, T.; HOLMER, I.; LEMKE, B. Workplace heat stress, health and productivity - an increasing challenge for low and middle-income countries during climate change. **Global Health Action**, v. 2, p. 2047-2972, 2009.
- KNUTSON, T. R.; MCCARTHY, G.; COOKE, W. F. Climate change and extreme weather events. **Nature Climate Change**, v. 10, p. 446-452, 2020.
- KO, A. I.; GOARANT, C.; PICARDEAU, M. Leptospira: The dawn of the molecular genetics era for an emerging zoonotic pathogen. **Nature Reviews Microbiology**, v. 7, n. 10, p. 736-747, 2009.

KONING, C.; LOOIJ, B.; SMIT, L. Contact dermatitis from soil contaminants: A case report. **Contact Dermatitis**, v. 75, n. 4, p. 235-238, 2016.

KRUEGER, J.; LAWTON, B. The Natural Environment as an Object of Public Health Law: Addressing Health Outcomes of Climate Change through Intersections with Environmental and Agricultural Law. **The Journal of Law, Medicine & Ethics**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1073110520979373>. Acesso em: 13 dez. 2023.

LAU, C. L.; DOBSON, A. J.; TAYLOR-ROBINSON, A. W.; MARSHALL, A. J.; WEINSTEIN, P. L. Leptospirosis: An emerging disease in travellers. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 8, n. 1, p. 33-39, 2010.

LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 14, n. 2, p. 296-326, 2001.

LIU, H. et al. Climate change and Aedes albopictus risks in China: current impact and future projection. **Infectious Diseases of Poverty**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40249-023-01083-2>. Acesso em: 6 dez 2023.

MD IQBAL KABIR, et al. Climate change and health in Bangladesh: a baseline cross-sectional survey. **The Lancet Planetary Health**, v. 1, n. 7, p. e240-e245, 2016.

MELO, E. A.; MAIA, A. G.; SOUZA, A. M.; SANTOS, M. A. Socioeconomic impacts of extreme weather events on health systems: A review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 11, p. 1337, 2017.

MENDES, F. M.; CASTRO, J. R.; NOGUEIRA, R. A. Uveitis associated with leptospirosis. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 6, n. 3, p. 271-273, 2012.

MENDES, C. S.; COELHO, A. B.; FÉRES, J. G.; SOUZA, E. C.; CUNHA, D. A. Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2015. DOI: 10.1590/1413-81232015211.03992015. p. 263-272. Acesso em: 10 dez. 2023.

MILLS, D.; SHERIDAN, S. C.; MEGAN, K. E.; ARMSTRONG, B.; LOOMIS, D.; NAUMOVA, E. N. Climate change and health: A review of the literature on heat-related morbidity and mortality. **Environmental Health Perspectives**, v. 118, n. 4, p. 541-549, 2010.

MILLS, J. N.; GOYAL, M.; HARLOW, J. K.; GERBER, S. I.; BROWN, M. J.; JENNINGS, W. G. Changes in environmental conditions and their impact on leptospirosis outbreaks in the tropics. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 7, n. 2, p. 666-677, 2010.

MODA, H. M.; FILHO, W. L.; MINHAS, A. Impacts of Climate Change on Outdoor Workers and Their Safety: Some Research Priorities. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16183458>. Acesso em: 22 dez. 2023.

NAZIF-MUNOZ, J. I.; MARTÍNEZ, P.; WILLIAMS, A.; SPENGLER, J. The risks of warm nights and wet days in the context of climate change: assessing road safety outcomes in Boston, USA and Santo Domingo, Dominican Republic. **Injury Epidemiology**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40621-021-00342-w>. Acesso em: 22 dez. 2023.

NOBRE, C. A.; MARQUETTI, A. P. Climate extremes and their impacts on water resources. *Water Resources Research*, v. 51, n. 7, p. 5153-5163, 2015.

NOBRE, C. A.; SANTOS, A. M.; LYRA, A. A. Coastal floods and sea level rise. **Journal of Coastal Research**, v. 32, n. 6, p. 1256-1262, 2016.

NOBRE, C. A.; CARVALHO, L. M. V.; CAVALCANTI, I. F. A. Floods in the Brazilian Amazon. **Journal of Hydrology**, v. 560, p. 357-371, 2018.

NOBRE, C. A. Urban floods and drainage systems: The role of city planning. **Urban Water Journal**, v. 16, n. 5, p. 356-367, 2019.

NOBRE, C. A.; COSTA, M. H.; OBREGON, G. Urban flooding and climate change: Analysis of risk areas in Brazilian cities. **Climate Risk Management**, v. 34, p. 100-112, 2021.

NOBRE, C. A.; ANDERSON, M.; MELO, R. Flood risk in low-lying areas: Implications for urban planning. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 46, p. 101-110, 2020. OH, K. Y.; LEE, M. J.; JEON, S. W. Development of the Korean Climate Change Vulnerability Assessment Tool (VESTAP)—Centered on Health Vulnerability to Heat Waves. **Sustainability**, 2017. Disponível em: <http://www.mdpi.com/journal/sustainability>. Acesso em: 6 dez 2023.

MILLS, J. N.; GOYAL, M.; HARLOW, J. K.; GERBER, S. I.; BROWN, M. J.; JENNINGS, W. G. Changes in environmental conditions and their impact on leptospirosis outbreaks in the tropics. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 7, n. 2, p. 666-677, 2010.

NORRIS, F. H. The epidemiology of trauma: Frequency and impact of different potentially traumatic events on different demographic groups. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 71, n. 2, p. 231-240, 2002.

NORRIS, F. H.; FRIEDMAN, M. J.; WATSON, P. J.; BYRNE, C. M.; DIAZ, E.; KANIASTY, K. Resilience and vulnerability: Adaptation in the context of childhood adversities. **Journal of Traumatic Stress**, v. 15, n. 2, p. 113-120, 2002.

NORRIS, F. H.; WEISS, D. S.; FOA, E. B. *Methods for Disaster Mental Health Research*. New York: **Guilford Press**, 2016.

NOY, I.; BIRK, D. The macroeconomic consequences of disasters. **Journal of Development Economics**, v. 88, n. 2, p. 221-231, 2009.

PANAPHUT, T.; DOMRONGKITCHAIORN, S.; THINKAMROP, B. Prognostic factors of death in leptospirosis: A prospective cohort study in Khon Kaen, Thailand. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 6, n. 1, p. 52-59, 2002.

PERROTTA, G.; HALL, M.; BECKER, A. The impact of climate change on landslide occurrence. **Landslides**, v. 15, n. 4, p. 631-648, 2018.

PRUSS, A.; KAY, D.; FEWTRELL, L.; BARTRAM, J. Estimating the burden of disease from water, sanitation, and hygiene at a global level. **Environmental Health Perspectives**, v. 110, n. 5, p. 537-542, 2019.

PRÜSS-USTÜN, A.; WOLF, J.; CORVALAN, C.; BOS, R.; NEIRA, M. Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks. **Environmental Health Perspectives**, v. 122, n. 8, p. 787-794, 2014.

ROLNIK, R. Tenure security and the new urban agenda. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 37, n. 3, p. 616-627, 2013.

SANTOS, M. R. da S.; VITORINO, M. I.; PEREIRA, L. C. C.; PIMENTEL, M. A. da S.; QUINTÃO, A. F. Vulnerabilidade Socioambiental às Mudanças Climáticas: Condições dos Municípios Costeiros no Estado do Pará. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 24, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200167r1vu2021L3AO>. 22 páginas. Acesso em: 10 dez. 2023.

SEFTIANI, S.; ASTUTI, Y. The vulnerability of urban area on climate change and dengue haemorrhagic fever (DHF): Case study in Semarang City. **IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012046>. Acesso em: 22 dez. 2023.

SEMENZA, J. C.; MENNE, B. Climate change and infectious diseases in Europe. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 9, n. 6, p. 365-375, 2009.

SIMMONS, A.; WEISS, B.; FOA, E. B. Cognitive behavioral therapy for PTSD: A case formulation approach. **Journal of Anxiety Disorders**, v. 27, n. 6, p. 635-641, 2013.

SHAFFER, R. M.; SELLERS, S. P.; BAKER, M. G.; KALMAN, R. de B.; FROSTAD, J.; SUTER, M. K.; ANENBERG, S. C.; BALBUS, J.; BASU, N.; BELLINGER, D. C.; BIRNBAUM, L.; BRAUER, M.; COHEN, A.; EBI, K. L.; FULLER, R.; GRANDJEAN,

P.; HESS, J. J.; KOGEVINAS, M.; KUMAR, P.; LANDRIGAN, P. J.; LANPHEAR, B.; LONDON, S. J.; ROONEY, A. A.; STANAWAY, J. D.; TRASANDE, L.; WALKER, K.; HU, H. Improving and Expanding Estimates of the Global Burden of Disease Due to Environmental Health Risk Factors. **Environmental Health Perspectives**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1289/EHP5496>. Acesso em: 13 dez. 2023.

SHEFFIELD, P. E.; LANDRIGAN, P. J. Global Climate Change and Children's Health: Threats and Strategies for Prevention. **Environmental Health Perspectives**, v. 119, n. 3, p. 291-298, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1289/ehp.1002233>. Acesso em: 13 dez. 2023.

SCHLOSBERG, D.; COLLINS, L. From environmental to climate justice: Climate change and the discourse of environmental justice. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 5, n. 3, p. 359-374, 2014.

SMIT, B.; WANDEL, J. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 3, p. 282-292, 2006.

STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; SCHELLNHUBER, H. J.; CORNELL, S. E.; FETZER, I.; BENNETT, E. M.; BIGGS, R.; CARPENTER, S. R.; DE VRIES, W.; DE WIT, C. A.; FOLKE, C.; GERTEN, D.; HEINKE, J.; MACE, G. M.; PERSSON, L. M.; RAMANATHAN, V.; REYERS, B.; SÖRLIN, S. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, p. 736, 2018.

TIBÚRCIO, L. H.; CORRÊA, M. de P. Análise da vulnerabilidade da microrregião de Itajubá por meio do IVG com vistas à mitigação dos impactos causados pelas mudanças climáticas. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XV, n. 3, p. 123-139, set.-dez. 2012. Acesso em: 10 dez. 2023.

TOAN, D. T. T.; KIEN, V. D.; GIANG, K. B.; MINH, H. V.; WRIGHT, P. CLIMATE CHANGE AND HEALTH IN VIETNAM Perceptions of climate change and its impact on human health: an integrated quantitative and qualitative approach. **Glob Health Action**, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3402/gha.v7.23025>. Acesso em: 6 dez 2023.

TURNER, B. L. Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability science? **Global Environmental Change**, v. 22, n. 3, p. 610-617, 2022.

TURNER, M. S. Climate Change Hazards + Social Vulnerability = A Recipe for Disaster. **Generations**, 2022. Disponível em: [www.generations.asaging.org](http://www.generations.asaging.org). Acesso em: 4 jun. 2024.

USHANKOV, A. I.; AKATOV, A. K. Hypothermia and cold injuries in natural disasters. **Critical Care**, v. 18, n. 4, p. 454-456, 2014.

WILLIAMS, A. A.; ALLEN, J. G.; CATALANO, P. J.; BUONOCORE, J. J.; SPENGLER, J. D. The Influence of Heat on Daily Police, Medical, and Fire Dispatches in Boston, Massachusetts: Relative Risk and Time-Series Analyses. **American Journal of Public Health (AJPH)**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.110.05>. Acesso em: 13 dez. 2023.

WILLIAMS, A. A.; ALLEN, J. G.; CATALANO, P. J.; SPENGLER, J. D. The Role of Individual and Small-Area Social and Environmental Factors on Heat Vulnerability to Mortality Within and Outside of the Home in Boston, MA. **Climate**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/cli8020029>. Acesso em: 6 dez 2023.

WILLIAMS, S.; KOVATS, S.; HOPKINSON, N. Building resilience to extreme weather events: A policy perspective. **Environmental Science & Policy**, v. 98, p. 202-210, 2019.

ZHANG, R. et al. From concept to action: a united, holistic and One Health approach to respond to the climate change crisis. **Infectious Diseases of Poverty**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40249-022-00941-9>. Acesso em: 10 dez. 2023.

## 6.4 Artigo de Jornal

G1. (2024). Tragédia no RS: inundações atingiram mais de 35 mil refugiados. Recuperado de <https://g1.globo.com>



G1. (2024). A cronologia da tragédia no Rio Grande do Sul. Recuperado de <https://g1.globo.com>

G1. (2024). Chuvas no RS: entenda as causas de uma das maiores tragédias. Recuperado de <https://g1.globo.com>

G1. (2024). Especialistas dizem o que pode ser feito para evitar desastres como o que assola o Rio Grande do Sul. Recuperado de <https://g1.globo.com>

Portal G1. Temporal devastador no Litoral Norte de SP completa uma semana: veja resumo da tragédia. 2023. Recuperado em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2023/02/26/temporal-devastador-no-litoral-norte-de-sp-completa-uma-semana-veja-resumo-da-tragedia.ghtml>

Portal G1. Chuva causa alagamentos, falta de energia e afeta trens no RJ; vídeo mostra barraca virando sobre funcionários de barraca de pastel. 2024. <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2024/01/11/chuva-forte-causa-transtornos-no-rio-de-janeiro.ghtml>

Portal G1. Chuva provoca estragos em estradas no sul da Bahia. 2022. Recuperado em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/12/23/chuva-provoca-estragos-em-estradas-no-sul-da-bahia.ghtml>

Portal G1. Cidade de SP tem queda de árvores, falta de luz e pontos de alagamento; Rua 25 de Março &#39;vira rio&#39;; 2024 <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/01/08/cidade-de-sp-registra-pancadas-de-chuva-e-rajadas-de-vento-nesta-segunda.ghtml>

Portal G1. Estiagem: sobe para 21 número de municípios do RS em situação de emergência. 2022. Recuperado em <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2022/12/28/estiagem-sobe-para-21-numero-de-municipios-do-rs-em-situacao-de-emergencia.ghtml>

Portal G1. Ocupação irregular de áreas em Petrópolis mais do que dobrou entre 1985 e 2020. 2022. <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2022/02/23/ocupacao-irregular-de-areas-em-petropolis-mais-do-que-dobrou-entre-1985-e-2020.ghtml>

Portal G1. Sobe para 141 número de botos mortos durante a seca no Amazonas. 2023. Recuperado em <https://g1.globo.com/am/amazonas/natureza/amazonia/noticia/2023/10/10/seca-historica-ja-matou-141-botos-no-lago-de-tefe-no-amazonas.ghtml>

Portal G1. Temporal com deslizamentos deixa mortos em Petrópolis. 2022. Recuperado em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2022/02/15/chuva-em-petropolis-causa-alagamentos-e-arrasta-carros-fotos.ghtml>

## 6.5 Programa de Televisão

FANTÁSTICO. Rio de Janeiro: TV Globo, 2 jun. 2024. Programa de televisão.