

O IMPACTO DAS INUNDAÇÕES NO AUMENTO DA VULNERABILIDADE A DOENÇAS INFECCIOSAS, NA IMUNIDADE E NA SAÚDE PÚBLICA DE CIDADES AFETADAS DO RIO GRANDE DO SUL*

ISABELA BERGAMIN BORGES**

RESUMO

O presente artigo investiga os impactos das inundações na proliferação de doenças infecciosas e o impacto das mesmas na saúde pública dos locais afetados e na imunidade dos cidadãos, utilizando como estudo de caso a inundação de maio de 2024 em Canoas, Rio Grande do Sul. A hipótese levantada é que a inundação tenha aumentado significativamente a exposição da população a agentes infecciosos, comprometendo sua imunidade e saúde. A metodologia empregada envolveu revisão bibliográfica e levantamento in loco, incluindo a aplicação de questionários a moradores afetados. Utilizando referencial teórico sobre inundações, mudanças climáticas e saúde pública, o artigo discute como esses eventos influenciam a disseminação de doenças infecciosas, como leptospirose, hepatite A e doenças gastrointestinais, além do impacto na vulnerabilidade física, social e institucional das populações afetadas.

PALAVRAS-CHAVE

Inundações, doenças infecciosas, saúde pública.

INTRODUÇÃO

Imagine uma cidade onde as crianças costumavam brincar nas ruas, e os vizinhos se reuniam na praça para conversar. É um cenário pacífico, até que, depois de dias de chuvas incessantes, as águas começaram a subir lentamente, cobrindo calçadas e invadindo lares. No começo, parece ser uma situação temporária – algo que logo passará. No entanto, à medida que os dias se tornam semanas, as consequências dessa inundação

começaram a se revelar de maneiras inesperadas. As pessoas adoecem, e os médicos se perguntam: como as águas, que trouxeram tanto caos visível, também estariam afetando o invisível – a saúde das pessoas?

Inundações são fenômenos naturais que resultam do acúmulo excessivo de água, geralmente devido às chuvas intensas, transbordamento de rios e arroios acima da

* Este artigo é resultado de pesquisa realizada a propósito da disciplina de Pesquisa e Produção Acadêmica ministrada pelo professor Vinicius Furquim de Almeida, no Colégio Sinodal Prado, no ano de 2024

** Estudante do 3 ano do Ensino Médio do colégio Sinodal Prado.

cota máxima da calha* , falhas em barragens ou sistemas de drenagem inadequados, cujas águas acabam ocupando planícies adjacentes aos cursos d'água e causando uma série de consequências adversas para o meio ambiente e as comunidades habitantes da região.

Quando inundações atingem áreas densamente povoadas podem causar uma série de efeitos nocivos à saúde pública.

A relevância do estudo das inundações e seus impactos na saúde pública vem crescendo cada vez mais com o passar dos anos, especialmente em contextos de mudanças climáticas que intensificam a frequência e a severidade desses eventos. As variações nos padrões de precipitação (quando qualquer líquido ou água congelada se forma na atmosfera e cai de volta na terra), aumento no nível do mar e eventos climáticos extremos contribuem para uma incidência maior de inundações, e conseqüentemente para os riscos associados a esses eventos.

A inundação de maio de 2024 no município de Canoas, Rio Grande do Sul, é um exemplo recente e significativo de como esse tipo de evento afeta não só a saúde pública dessas regiões, mas também a vulnerabilidade das populações expostas a doenças infecciosas. A inundação de Canoas não apenas submergiu áreas residenciais e comerciais, mas também revelou a relação entre desastres naturais e o aumento da incidência de doenças infecciosas.

Este evento trouxe à tona a importância de se compreender como as inundações influenciam o bem-estar público e a imunidade dessas populações, visto que as águas contaminadas podem disseminar patógenos** , aumentando a incidência de doenças infecciosas como

leptospirose, hepatite A, e doenças gastrointestinais. Além disso, a exposição contínua a condições insalubres e estresse psicológico pode comprometer o sistema imunológico dos indivíduos, tornando-os mais suscetíveis a infecções.

A partir do exposto, o presente artigo tem como objetivo investigar os impactos da inundação de maio de 2024 nas populações residentes em Canoas, por meio de revisões bibliográficas, análise qualitativa e levantamento in loco, com enfoque na imunidade das populações expostas e em como esses eventos naturais aumentam a vulnerabilidade a doenças infecciosas.

A PROPÓSITO DA METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta investigação teve como base as histórias de pessoas reais, e cada etapa – desde as revisões bibliográficas até o levantamento de dados – foi cuidadosamente planejada para responder a uma pergunta que surge dentre as situações vividas pelas comunidades afetadas pela enchente de maio de 2024 em Canoas, no Rio Grande do Sul. O planejamento metodológico, portanto, dividiu-se em duas partes, as quais explicamos a seguir.

Revisão Bibliográfica

Na busca bibliográfica pelo impacto das inundações no aumento da vulnerabilidade a doenças infecciosas e na imunidade das populações expostas de cidades afetadas do Rio Grande do Sul, foram selecionados dentre o abrangente plano das bases de dados “Google

* A cota máxima da calha é a altura máxima que a água ocupa no Rio sem extravasamento para a planície de inundação.

** Organismos capazes de causar doenças aos seus hospedeiros. Dentre eles temos como principais bactérias, fungos, protozoários e vírus.

Acadêmico”, “SciELO” e “PubMed”, artigos que investigassem o tema proposto. A amostra utilizada foi composta por artigos dos últimos 15 anos, com algumas exceções para textos fundamentais que ofereçam conceitos essenciais. Artigos que não estivessem disponíveis em texto completo, que não abordassem aspectos relevantes para a pesquisa, bem como artigos não revisados foram excluídos da análise.

Em seguida, para garantir a precisão do embasamento teórico, termos específicos foram utilizados no momento da busca por artigos nas bases de dados “SciELO” e “Google Acadêmico”, tais como “inundações”, “saúde pública”, “imunidade”, “doenças infecciosas” e “vulnerabilidade”. Os materiais encontrados foram selecionados com base na qualidade e relevância das informações fornecidas. No que diz respeito à busca de artigos na plataforma “PubMed”, que é predominantemente em língua inglesa, foram escolhidos descritores gerais como: “floods” e “public health” para identificar publicações que abordassem o tema enchentes e saúde pública.

Levantamento “in loco”

Para realizar o levantamento de dados para esta pesquisa, foi elaborado um questionário na plataforma “Google Forms”, com o objetivo de coletar dados primários sobre os impactos da inundação de maio de 2024 na cidade de Canoas. O questionário foi direcionado especificamente a moradores que foram afetados pela inundação, permitindo obter informações diretamente da população impactada. O formulário foi composto por perguntas cuidadosamente elaboradas para capturar informações sobre os efeitos da inundação na saúde pública. As perguntas

abordaram a ocorrência de doenças infecciosas após a inundação, as condições de saneamento e acesso à água potável, e a percepção dos participantes sobre sua saúde e imunidade após o evento. Exemplos de questões incluem: “Você ou algum membro de sua família contraiu alguma doença infecciosa após a inundação de maio de 2024?”, “Como a inundação afetou sua percepção sobre a saúde e imunidade de sua família?”, “Você recebeu alguma orientação ou assistência relacionada à prevenção de doenças infecciosas após a inundação?”, “Durante ou após a inundação, você notou um aumento na presença de insetos ou pragas na sua residência ou nas proximidades?”, “Qual foi a sua principal fonte de água potável durante e após a inundação?” e “Quais medidas de saneamento foram adotadas em sua residência após a inundação?”.

AS INUNDAÇÕES NO RS: O CASO DE CANOAS

As inundações são eventos naturais que têm se tornado cada vez mais frequentes e intensos em diversas partes do mundo devido às mudanças climáticas. Segundo Tucci (2005, p. 15), “as inundações urbanas são resultado da combinação de precipitação intensa com condições de escoamento inadequadas, características das áreas urbanizadas”. No Rio Grande do Sul, as inundações representam um problema recorrente, agravado pela urbanização acelerada e pela falta de infraestrutura adequada para o gerenciamento de águas pluviais (MENDES, 2018). A inundação ocorrida no município de Canoas, no mês de maio de 2024, exemplifica de forma contundente os desafios e os impactos desse tipo de evento na saúde pública e na imunidade das populações expostas. Mas, em termos

gerais, como podemos definir o que é uma inundação?

Sobre o conceito de inundação

Inundações podem ser causadas por uma variedade de fatores, incluindo chuvas intensas, transbordamento de rios, falhas em infraestruturas como barragens, e tempestades costeiras. Conforme mencionado por Silva et al. (2019, p. 317), “a urbanização não planejada e a falta de manutenção da infraestrutura de drenagem urbana são fatores que exacerbam o risco de inundações pluviais”. Dependendo das características geográficas e urbanas, as inundações são classificadas em fluviais, pluviais, costeiras e repentinas, cada uma com dinâmicas e impactos específicos.

Inundações fluviais ocorrem quando os rios transbordam devido a um grande volume de água resultante de chuvas intensas ou do derretimento rápido de neve, afetando principalmente áreas ribeirinhas. Inundações pluviais, por outro lado, são comuns em áreas urbanas onde a impermeabilização do solo e sistemas de drenagem ineficazes não conseguem lidar com grandes volumes de chuva (SILVA et al., 2019). Inundações Costeiras resultam da elevação do nível do mar, combinada com tempestades que empurram água para o interior (MENDES, 2018). Já inundações repentinas são causadas por chuvas intensas que ocorrem em um curto período, geralmente em áreas montanhosas ou urbanas onde o escoamento é rápido.

Canoas, maio de 2024

A cidade de Canoas, situada na região metropolitana de Porto Alegre, enfrentou uma das piores inundações de sua história em maio

de 2024. Este evento foi desencadeado por uma combinação de fatores climáticos e estruturais que exemplificam os riscos associados à má gestão ambiental e à infraestrutura inadequada.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o volume de precipitação acumulada foi mais de três vezes superior à média histórica para o período, totalizando mais de 300 mm de chuva em menos de uma semana. Este volume excepcional de precipitação levou ao transbordamento do Rio dos Sinos, um dos principais rios da região, cujas margens não conseguiram conter a quantidade de água.

Além das chuvas intensas, a capacidade limitada do sistema de drenagem urbana de Canoas, somada à impermeabilização do solo, contribuiu significativamente para o alagamento da cidade. Muitos bairros, especialmente aqueles situados em áreas mais baixas e próximos ao rio, ficaram completamente submersos. A falta de manutenção adequada e o dimensionamento insuficiente das redes de esgoto e drenagem também foram fatores críticos que agravaram a situação (TUCCI, 2005).

Imagem 1 – Imagem aérea da área inundada de Canoas



Fonte: METSUL

A inundação que atingiu Canoas em maio de 2024 foi um evento de proporções excepcionais, que afetou diretamente cerca de 180 mil pessoas, conforme os relatórios da Defesa Civil. Esse desastre natural gerou um cenário caótico e desafiador para os serviços de resgate e para a gestão da crise, com cerca de 104 mil pessoas desalojadas – segundo estimativa da prefeitura de Canoas – precisando de abrigo emergencial. Cerca de 300 bombeiros e um grande número de voluntários foram mobilizados, porém as condições adversas complicaram os trabalhos. Vias bloqueadas por entulhos e alagamentos profundos dificultaram o acesso às áreas mais atingidas, retardando a retirada de pessoas e a distribuição de suprimentos essenciais, como água potável e alimentos.

Além dos desafios logísticos, a remoção de entulhos e a drenagem das áreas alagadas se mostraram extremamente lentas devido à falta de equipamentos adequados e à gravidade da inundação. A água parada permaneceu por vários dias em diversos bairros, favorecendo a proliferação de vetores de doenças, como mosquitos transmissores da dengue, zika e chikungunya, o que já era uma preocupação em áreas urbanas do Rio Grande do Sul (MENDES, 2018). A presença de detritos e esgoto nas águas de inundação também aumentou o risco de infecções por doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, que é transmitida pela urina de roedores em áreas alagadas (SILVA et al., 2019).

A saúde pública foi gravemente afetada, com relatos de surtos de infecções respiratórias devido à contaminação do ar e ao contato prolongado com ambientes úmidos. A falta de estrutura adequada para o atendimento médico emergencial e para o alojamento de desalojados em abrigos temporários que se

encontravam lotados agravou ainda mais as condições sanitárias.

O que são doenças infecciosas?

Para compreender o impacto das inundações na saúde pública, é fundamental entender o funcionamento das doenças infecciosas e seus mecanismos de transmissão. As doenças infecciosas são causadas por patógenos, como bactérias, vírus, fungos e parasitas, que invadem o organismo e provocam respostas patológicas. Estes patógenos podem se disseminar de várias formas, afetando indivíduos e populações, como pelo contato direto entre pessoas, por meio de superfícies contaminadas, pelo consumo de água ou alimentos infectados, ou ainda pela ação de vetores, como mosquitos. Cada uma dessas vias de transmissão depende do tipo de patógeno envolvido, do ambiente e das condições sanitárias da população afetada.

Oliveira e Moraes (2018, p. 23), sugerem que:



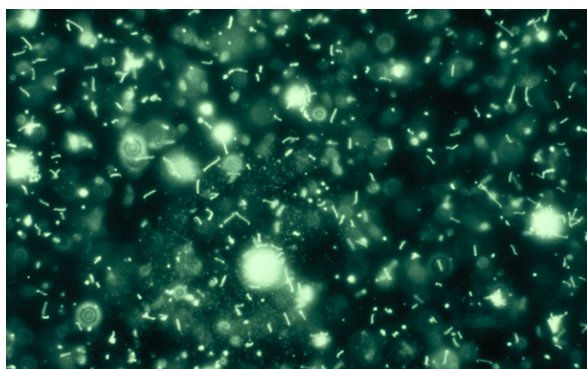
As doenças infecciosas estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade em países em desenvolvimento, sendo que a disseminação dessas enfermidades é muitas vezes facilitada por condições inadequadas de saneamento básico e higiene.

Este fato é especialmente preocupante em contextos de inundações, onde o acesso a água limpa e infraestrutura de saneamento é comprometido, criando um ambiente propício para a proliferação de patógenos.

As bactérias, microrganismos unicelulares, podem causar uma variedade de doenças

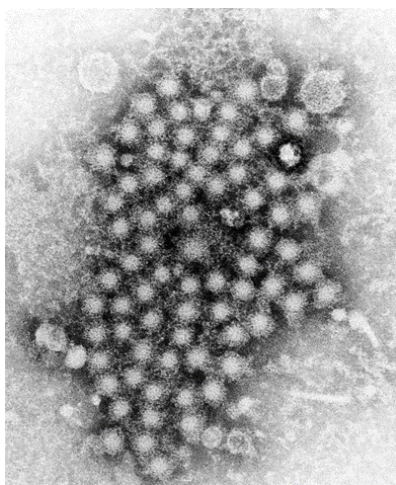
infecciosas, como infecções intestinais, respiratórias e urinárias. Por exemplo, durante inundações, o risco de contrair doenças bacterianas como leptospirose aumenta consideravelmente, uma vez que a bactéria *Leptospira* pode ser encontrada em água contaminada com a urina de animais, como ratos. Já os vírus, como o da hepatite A, são frequentemente transmitidos pela ingestão de água ou alimentos contaminados com fezes humanas em áreas afetadas por enchentes (SILVA et al., 2019).

Imagem 2 - Fotomicrografia de um teste de aglutinação microscópica revelando bactérias *Leptospira* sp. com microscopia de campo escuro.



Fonte: CDC/ M Gatton

Imagem 3 - Imagem de microscopia eletrônica mostrando vírions de hepatite



Fonte: CDC/ E.H. Cook, Jr.

Outro fator crítico é o papel dos vetores, como os mosquitos, que se multiplicam em água parada, um cenário comum em regiões alagadas. O mosquito *Aedes aegypti*, por exemplo, é o vetor responsável pela transmissão de doenças como dengue, zika e chikungunya. "A proliferação de vetores é uma das maiores ameaças à saúde pública em áreas urbanas afetadas por inundações, uma vez que os criadouros aumentam de forma descontrolada" (SILVA et al., 2019, p. 102).

Durante uma inundação, o ambiente se torna propício para a contaminação da água potável, alimentos e superfícies, além da proliferação de vetores. Isso aumenta o risco de doenças de veiculação hídrica, como diarreia, leptospirose e hepatite A, bem como de doenças transmitidas por mosquitos. Segundo Confalonieri et al. (2007), a ocorrência de enchentes pode desencadear surtos de doenças infecciosas, especialmente em áreas urbanas, onde o acúmulo de lixo e a falta de drenagem adequada criam condições favoráveis para a transmissão de patógenos.

Portanto, o impacto das inundações sobre a saúde pública está diretamente relacionado à maior exposição a agentes infecciosos, falta de saneamento adequado, dificuldades no acesso a serviços de saúde e proliferação de vetores. A mitigação desse impacto requer intervenções tanto na infraestrutura quanto na conscientização da população sobre práticas de higiene e prevenção de doenças.

AS DIMENSÕES DE VULNERABILIDADE

Como já citado, as inundações representam uma ameaça significativa à saúde e ao bem-estar das populações, porém, o impacto desse fenômeno varia amplamente conforme as diferentes dimensões de vulnerabilidade das

comunidades afetadas. As dimensões de vulnerabilidade podem ser classificadas em três principais: vulnerabilidade física, vulnerabilidade social e vulnerabilidade institucional. Cada uma dessas categorias desempenha um papel crucial na exposição das populações aos riscos e na capacidade de resposta e recuperação diante de um evento de inundação.

A vulnerabilidade física tem relação com as condições geográficas e a infraestrutura dos espaços expostos a inundações. Áreas situadas em zonas de risco, como encostas, margens de rios e áreas urbanas com drenagem inadequada, são mais suscetíveis aos impactos desse tipo de evento. Oliveira et al. afirmam que a ocupação irregular de áreas de risco, aliada à falta de planejamento urbano, é uma das principais causas de desastres naturais, como as inundações.

A vulnerabilidade social refere-se à capacidade de indivíduos e comunidades de se protegerem e se recuperarem dos impactos das inundações. Fatores como pobreza, nível de educação, acesso a recursos e rede de suporte comunitária influenciam diretamente a vulnerabilidade social. Oliveira et al. (2017, p. 31) destacam que "populações de baixa renda, devido à limitação de recursos financeiros e acesso a serviços essenciais, são mais propensas a sofrerem os impactos devastadores de desastres naturais".

Além disso, essas comunidades muitas vezes vivem em áreas de risco para a ocorrência de inundações e possuem menos condições de se preparar para esses eventos ou de reconstruir suas vidas após o desastre. A desigualdade social, portanto, é um fator agravante na vulnerabilidade a inundações, aumentando a exposição e diminuindo a resiliência das populações.

A vulnerabilidade institucional, entretanto, está

ligada a capacidade do governo e das instituições em oferecer suporte antes – quando possível –, durante e após os eventos de inundação. Esse tipo de vulnerabilidade está relacionado ao planejamento, à execução de políticas públicas e à existência de infraestrutura adequada para mitigação e resposta aos desastres. Conforme Oliveira et al. (2017, p. 31), "a falta de planejamento urbano e de políticas preventivas adequadas contribui para a exposição desnecessária de muitas comunidades aos riscos de inundações".

Relação das Dimensões de Vulnerabilidade e seu Impacto nas Inundações

As três dimensões de vulnerabilidade — física, social e institucional — estão relacionadas entre si, e juntas determinam o grau de exposição e de risco das populações às inundações. Em áreas como Canoas, no Rio Grande do Sul, onde ocorreram enchentes severas em maio de 2024, essas dimensões atuaram em conjunto, aumentando a vulnerabilidade das populações mais pobres, que habitavam áreas alagadas e sofriam com a falta de infraestrutura adequada e de políticas preventivas.

A precariedade estrutural de Canoas, historicamente, é um fator significativo que amplifica a vulnerabilidade da população a eventos de inundação. O crescimento urbano desordenado, com a ocupação irregular de áreas de risco e a ausência de políticas públicas de planejamento para habitação, tem contribuído para o aumento da exposição a desastres naturais. Segundo o Atlas Brasil, em 2020, aproximadamente 10,6% dos domicílios urbanos no município apresentavam inadequação no abastecimento de água e 8,2% possuíam esgotamento sanitário precário, fatores que agravam os impactos das

inundações, devido à falta de infraestrutura básica necessária para mitigar os efeitos desses eventos (Atlas Brasil, 2020).

Ademais, o Relatório Detalhado do Quadrimestre Anterior de Canoas de 2020 revela que, apesar dos esforços municipais, os investimentos em saneamento e habitação ainda são insuficientes para atender às demandas crescentes da população em áreas de risco. Como destacado no relatório, os recursos destinados ao setor habitacional e de infraestrutura urbana precisam ser ampliados, visto que as populações de baixa renda continuam residindo em áreas suscetíveis a alagamentos, onde a cobertura de serviços essenciais é deficitária (Prefeitura Municipal de Canoas).

Essa situação é uma consequência de processos históricos de urbanização acelerada e mal planejada, que não acompanharam o desenvolvimento de uma infraestrutura adequada para suportar o crescimento demográfico. Como resultado, áreas como Canoas continuam vulneráveis a desastres naturais, como foi evidenciado pelas enchentes de maio de 2024. A ocupação desordenada do solo, associada à ausência de políticas públicas eficazes, torna a cidade um exemplo claro de como a precariedade estrutural pode agravar os impactos das inundações sobre as populações mais vulneráveis.

ANÁLISE DE RESULTADOS OBTIDOS

As respostas obtidas a partir do questionário aplicado aos moradores abrigados de Canoas, mais especificamente do bairro Mathias Velho, oferecem uma visão clara sobre os diversos

impactos das inundações na saúde pública. Um dos pontos centrais identificados nas respostas foi a difusão de doenças infecciosas, como infecções gastrointestinais, respiratórias e de pele, que foram mencionadas por vários participantes. Este cenário é relatado também em estudos que destacam a relação entre eventos de inundação e o aumento na incidência de doenças infecciosas, particularmente em áreas onde o saneamento básico é insuficiente (PARKER et al., 2017).

Além disso, muitos moradores apontaram um aumento significativo na presença de pragas, como mosquitos, ratos e baratas, após a inundação. Esse fenômeno é esperado em áreas alagadas, uma vez que o acúmulo de água parada e dejetos orgânicos cria condições ideais para a reprodução de vetores de doenças, como o *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão da dengue e outras arboviroses*. Esse aumento de pragas agrava ainda mais a percepção de vulnerabilidade das populações expostas, já que essas doenças vetoriais são um risco adicional após eventos de inundações.

Outro fator preocupante revelado pelas respostas foi o acesso limitado à água potável. Muitos moradores relataram ter utilizado fontes de água de caminhão-pipa ou poços artesianos, muitas vezes com a necessidade de fervura, devido à contaminação das fontes regulares. A contaminação da água após inundações é um dos principais fatores que contribuem para surtos de doenças, como cólera e hepatite A, principalmente em áreas urbanas com infraestrutura inadequada (OLIVEIRA et al., 2017). Esse cenário é particularmente alarmante, já que o acesso

* Arboviroses são doenças causadas por vírus transmitidos, principalmente, por mosquitos.

seguro à água potável é essencial para evitar a propagação de doenças de veiculação hídrica.

As respostas também indicam que houve pouca assistência ou orientação recebida por parte dos serviços de saúde, sendo que muitos moradores relataram não ter recebido informações suficientes sobre como prevenir doenças infecciosas. A vulnerabilidade institucional, caracterizada pela falta de políticas públicas adequadas e pela resposta insuficiente aos desastres, foi um dos fatores-chave identificados nos estudos sobre a vulnerabilidade das populações expostas a inundações (OLIVEIRA; PORTELLA; ANTUNES, 2017). A ausência de medidas preventivas e a baixa orientação tornam as populações mais suscetíveis aos impactos diretos e indiretos das enchentes.

Por fim, a percepção geral dos moradores sobre a sua saúde e imunidade após o evento também merece destaque. Muitos relataram sentir que sua saúde e a de suas famílias foram debilitadas pela enchente, tanto pelo contato direto com a água contaminada quanto pela exposição a condições insalubres prolongadas. Estudos sugerem que a saúde mental também pode ser impactada após eventos de desastres naturais, como inundações, aumentando o estresse e a ansiedade em famílias expostas (GARCIA; JIMENEZ; CABELLO, 2020).

A combinação dos fatores aqui mencionados — doenças infecciosas, proliferação de pragas, contaminação da água e falta de orientação — reflete as múltiplas dimensões de vulnerabilidade que afetam populações de áreas urbanas periféricas, como Matias Velho. O estudo dos impactos das inundações no contexto de saúde pública é fundamental para desenvolver estratégias mais eficazes de mitigação, resposta e recuperação, especialmente diante da crescente frequência e

intensidade desses eventos devido às mudanças climáticas.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo reforçam a importância de compreender o impacto das inundações não apenas em termos de danos materiais, mas, sobretudo, no aumento da vulnerabilidade a doenças infecciosas e na saúde pública. A inundação de maio de 2024 em Canoas, Rio Grande do Sul, serviu como um caso emblemático, ilustrando como a falta de infraestrutura adequada, aliada a uma resposta institucional limitada, contribui para o agravamento das condições sanitárias e a exposição das populações a agentes patogênicos.

As condições insalubres resultantes da inundação, como a contaminação da água e o acúmulo de resíduos, favoreceram a proliferação de doenças como leptospirose, hepatite A e doenças transmitidas por mosquitos, além de comprometer a imunidade dos indivíduos afetados. A vulnerabilidade física, social e institucional das populações expostas exacerbou os riscos à saúde, evidenciando a necessidade de políticas públicas que sejam responsáveis por integrar ações preventivas e corretivas mais eficazes.

Portanto, o presente artigo destaca a urgência de melhorias em infraestrutura urbana e saneamento básico, bem como de estratégias de mitigação de desastres, para minimizar os efeitos negativos das inundações na saúde pública e garantir uma resposta mais eficiente e equitativa às emergências.

REFERÊNCIAS

ATLAS BRASIL. Perfil de Canoas: Habitação.

<http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/430460#sec-habitacao>. Acesso em: 02 out. 2024.

CANOAS. Prefeitura Municipal de. **Relatório Detalhado do Quadrimestre Anterior** – Canoas – 2020. Disponível em: <https://www.canoas.rs.gov.br/wp-content/uploads/2022/08/1o-Relatorio-Detalhado-do-Quadrimestre-Anterior-Canoas-RS-2020.pdf>. Acesso em: 02 out. 2024.

CLARK, Michele; FITZGERALD, Gerald Joseph; DU, Weiwei; HOU, Xiang-Yu. **Health impacts of floods**. Prehospital and Disaster Medicine, 2013.

CONFALONIERI, U. E. C. et al. Mudanças climáticas e ambientais e suas implicações para a saúde pública no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 1-45, 2007.

CONRADO, Daniel; MUNHOZ, Débora Eliane Andrade; DOS SANTOS, Magna Cunha; DE MELLO, Reynaldo França Lins; e SILVA, Valmira Braga. Vulnerabilidade às mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 2021.

FREITAS, Carlos Machado de; XIMENES, Elisa Francioli. **Enchentes e saúde pública**. Ciência & Saúde Coletiva, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Dados Meteorológicos**. Disponível em: <https://www.inmet.gov.br>. Acesso em: 26 ago. 2024.

MENDES, C. Inundações costeiras e o aumento do nível do mar: desafios para áreas urbanas litorâneas. **Revista de Geografia**, v. 35, n. 2, p. 75-88, 2018.

MENDES, J. L. As mudanças climáticas e os desafios da drenagem urbana no Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 11, n. 5, p. 2135-2149, 2018.

OLIVEIRA, R. C.; MORAES, L. S. Doenças infecciosas em áreas urbanas: desafios e soluções. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. 1, p. 22-28, 2018.

OLIVEIRA, Simone Santos; PORTELLA, Sérgio Luiz Dias; ANTUNES, Michele Nacif; ZEZERE, José Luiz. Dimensões da vulnerabilidade de populações expostas à inundação. **Revista Brasileira de Geografia**, 2017.

PARKER, Denis et al. Flood and infectious disease risk: A systematic review of global health impacts. **Environmental Health Perspectives**, v. 125, n. 3, p. 345-353, 2017.

SILVA, A. P.; COSTA, R. B.; ALVES, L. T. Riscos e vulnerabilidades nas áreas urbanas sujeitas a inundações: um estudo sobre a saúde pública. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 315-323, 2019.

SILVA, J. F. et al. Urbanização e drenagem urbana: desafios das inundações pluviais em cidades brasileiras. **Revista de Engenharia Civil**, v. 45, n. 1, p. 92-104, 2019.

TUCCI, C. E. M. **Inundações Urbanas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.