

## **Tragédia em Paracambi-RJ: Análise dos impactos das inundações e alagamentos sob a perspectiva da saúde mental, doenças infecciosas, ausência de intervenção socioambiental e saúde pública no cenário antes e após enchente**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.016-014>

### **Jeferson Manoel Teixeira**

Doutorando e Mestre em Ciências Genômicas e Biotecnologia na Universidade Católica de Brasília (UCB). Médico e Biomédico Psicobiologista e Esteta. Especialista em Saúde Pública e Doenças Infecciosas e Parasitárias. Especialista em Imunologia e Microbiologia. Neurocientista Clínico. Pesquisador e Docente.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8289666573712255>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2923-8626>

E-mail: [drjefersonteixeira@gmail.com](mailto:drjefersonteixeira@gmail.com)

### **Tiago da Cruz Monteiro**

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Montes Claros (UNIMONTES). Pesquisador. Bolsista do Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde).

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/2158511668367454>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1630-4526>

E-mail: [tiago.cruz.monteiro@gmail.com](mailto:tiago.cruz.monteiro@gmail.com)

### **Luis Henrique Brito Barreto Souza**

Administrador. Graduando em Medicina pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP). Pesquisador. Membro Sênior da Liga Acadêmica de Anatomia Clínica da EBMSP (LAAC - EBMSP).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1300742050298344>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1255-3266>

E-mail: [henriquebarretosouza@gmail.com](mailto:henriquebarretosouza@gmail.com)

### **Wenberger Lanza Daniel de Figueiredo**

Médico. Pesquisador. Desenvolveu atividades de pesquisa e formação essencialmente voltadas para o ramo da otorrinolaringologia, com foco em bócio

multinodular e câncer de tireoide, assim como na área da neurofisiologia e projeto de reabilitação de deficientes físicos. Trabalha como Médico do Exército Brasileiro do 1º Pelotão Especial de Fronteira- Palmeiras do Javari- Amazonas.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2589765443287321>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0638-2965>

E-mail: [wenbergerf@gmail.com](mailto:wenbergerf@gmail.com)

### **Erick Matheus Garcia Barbosa**

Biomédico pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC). Especialista em Técnicas Laboratoriais em Virologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (HC-FMUSP). Mestrando pelo Departamento de Doenças Infecciosas e Parasitárias do Instituto de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da USP. (IMT-FMUSP)

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3266303860257917>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0908-7170>

E-mail: [erickmgb@usp.br](mailto:erickmgb@usp.br)

### **Valdete Santos de Araújo**

Professora Doutora da Universidade do Estado do Amazonas e Coordenadora do Curso de Engenharia Civil. Realizou o Pós-Doutorado na Universidade de Aveiro em Portugal. Mestre em Engenharia Urbana. Engenheira Civil. Especialista em Educação Ambiental e Recursos Hídrico. Especialista em Engenharia de Avaliações e Perícias. Graduanda do curso de Medicina.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6667086143477443>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8683-9813>

E-mail: [vsaraujo@uea.edu.br](mailto:vsaraujo@uea.edu.br)

## **RESUMO**

A cidade de Paracambi-RJ, desenvolveu-se ao longo do Rio dos Macacos, uma região suscetível a enchentes. Com uma população de 41.375 habitantes, a infraestrutura inadequada e a falta de drenagem eficaz aumentam a vulnerabilidade do município a inundações. Em fevereiro de 2024, Paracambi enfrentou uma das maiores enchentes dos últimos anos, exacerbada pela falta de sistemas de alerta e gestão adequada dos rios. A infraestrutura deficiente, aliada à ineficiência das medidas de prevenção, agravou os surtos de doenças infecciosas como Dengue, Chikungunya, Leptospirose e doenças diarreicas. A necessidade de uma análise aprofundada sobre os impactos e as respostas das autoridades públicas torna-se crucial. O estudo busca analisar as causas e consequências das enchentes em Paracambi, avaliando a atuação das autoridades locais e as medidas adotadas para mitigar esses desastres. Além disso, pretende-se revisar a literatura científica global sobre a relação entre enchentes e saúde pública, correlacionando dados de notificações de doenças com a qualidade da água no município. Os impactos das enchentes na saúde pública são vastos e multifacetados, incluindo doenças



transmissíveis, problemas de saúde mental e danos físicos diretos. A subnotificação de doenças e a falta de um sistema de gestão eficiente são barreiras significativas para a mitigação dos impactos. As enchentes em Paracambi ressaltam a necessidade urgente de melhorias na infraestrutura de drenagem e de um planejamento urbano mais eficaz. É imperativo que a gestão municipal implemente medidas de prevenção, educação em saúde e controle de zoonoses. O fortalecimento da vigilância epidemiológica e a capacitação contínua dos profissionais de saúde são essenciais para prevenir futuras catástrofes e proteger a saúde pública.

**Palavras-chave:** Vigilância em Saúde, Arboviroses, Doenças Infecciosas, Enchente, Paracambi.



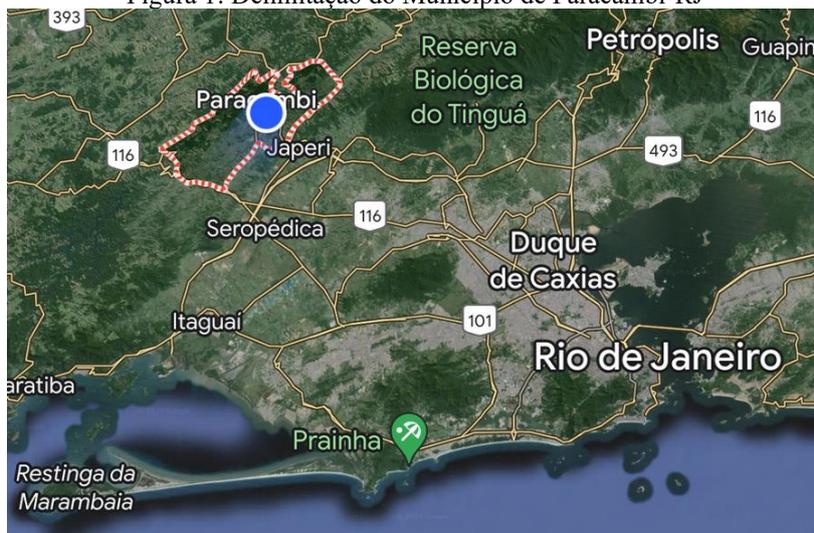
## 1 INTRODUÇÃO

A cidade de Paracambi cresceu devido a instalação da Cia. Têxtil Brasil Industrial em 1871, aumentando, visivelmente, a população da então chamada Fazenda dos Macacos, que somente no século seguinte passou a se chamar Paracambi, surgindo, assim, a Vila dos Operários, decorrente da ocupação dos funcionários que estabeleceram moradia num local mais próximo da Cia., às margens do rio. A cidade de Paracambi (figura 1) é cortada integralmente pelo Rio dos Macacos (figura 2). Este passa pela área central do município, bem como seus afluentes e outros diversos canais que juntos desembocam no Ribeirão das Lages, um dos formadores da Bacia do Rio Guandu. O Ribeirão apresenta considerável volume de água, dado a partir da transposição do Rio Paraíba do Sul. Desta forma o município recebe toda carga hídrica dos municípios a seguir: Paulo de Frontin, Piraí e Mendes. Estudos da Macrorregião da Bacia de Sepetiba indicam a grande fragilidade do município quanto às enchentes, pois o mesmo desenvolveu - se dentro da área de alagamento natural do Rio dos Macacos, indicando que 43% da área urbana estariam ali localizados (Costa e Wilfried, 2001).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Paracambi é um município da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro (RJ), se localizando a 81 quilômetros da capital do estado, sua população, conforme a última estatística realizada em 2022 era de 41.375 habitantes em um território de aproximadamente 190.949 km<sup>2</sup>, dividido em 33 bairros, com uma densidade demográfica de 216,68 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2022).

A Sub-Bacia do Rio dos Macacos, popularmente conhecida como Rio dos Macacos corta integralmente a cidade de Paracambi, e assim passa pela área central do município. Sendo um dos principais rios da região, é um dos focos de escoamento pluvial da cidade, porém, observa-se descaso frente à drenagem apropriada e à manutenção dos leitos do rio que passam pela cidade, sendo muitas vezes observados entulhos que prejudicam o fluxo fluvial. Além disso, segundo indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), cerca de 45,9% dos domicílios do município estão sujeitos a inundações e não há sistemas de alerta para riscos hidrológicos. Esse cenário somado às enormes quantidades de chuva, fenômenos de enchentes e alagamentos, causaram uma calamidade na região (SNIS, 2021).

Figura 1: Delimitação do Município de Paracambi-RJ



Fonte: Google Maps, 2022

Figura 2: Sub-Bacia do Rio dos Macacos



Fonte: ANA, 2007.

As arboviroses são doenças causadas por arbovírus - vírus transmitidos por artrópodes (*Arthropod-Borne viruses*) -, são de grande importância para a saúde pública e economia (GHASSEM *et al.*, 2023; YOUNG, 2018). No Brasil, as arboviroses de maior relevância clínica são a Dengue, Zika e a Chikungunya, no entanto, outras arboviroses têm se mostrado potenciais ameaças reemergentes, como a Febre Mayaro e Febre Oropouche. Essas doenças são semelhantes em termos de vetores, hospedeiros e sintomas clínicos, o que acaba por dificultar o diagnóstico e o manejo clínico. (MORAIS *et al.*, 2023). A sua transmissão é via vetorial pelo mosquito fêmea *Aedes aegypti*, neste sentido, atreladas a focos de criação do mosquito relacionados com água parada em pneus, caixa d'água destampadas e qualquer outro objeto que favoreça o acúmulo de água. A fêmea *Aedes aegypti* deposita seus ovos nas bordas dos recipientes com água parada. Após o contato com o líquido e a combinação

com altas temperaturas, ocorre a eclosão dos ovos, e cabe ressaltar o aumento dos casos de arboviroses após eventos de inundações e alagamentos (SES, 2021).

O vírus da dengue (DENV) é classificado na família *Flaviviridae* e gênero *Flavivirus*, é um vírus de RNA, transmitido pela picada da fêmea do *Aedes aegypti*, um mosquito que costuma picar durante o dia (no início da manhã ou no final da tarde) e se reproduz em locais onde tem água parada. Existem quatro sorotipos diferentes desse vírus (DENV-1, 2, 3 e 4) e a infecção gera imunidade permanente, porém é uma imunidade sorotipo específica. Ou seja, é possível ser infectado pelos quatro sorotipos, independente da idade. Pessoas com doenças crônicas, como diabetes, hipertensão, mulheres grávidas, crianças de até 2 anos e pessoas maiores de 65 anos têm maior risco de desenvolver complicações pela doença (Fiocruz, 2013).

Os primeiros sintomas da dengue são febre alta, dores no corpo e atrás dos olhos, vermelhidão na pele e fadiga. Nessa fase, a doença é classificada como dengue clássica ou dengue sem sinais de alerta. Na dengue grave, a que mais preocupa, ocorre maior reação inflamatória sistêmica, que altera a coagulação do sangue e acarreta a perda de líquidos. A consequência pode ser uma hemorragia intensa e uma queda súbita da pressão arterial, responsáveis pelo choque associado à dengue, principal causa de óbito (SES, 2021).

A chikungunya é uma doença febril aguda, causada pelo vírus chikungunya (CHIKV), transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. O CHIKV é um vírus RNA que pertence ao gênero *Alphavirus* da família *Togaviridae*. Sua transmissão ocorre pela picada da fêmea de mosquitos infectados. O mosquito adquire o vírus ao picar uma pessoa infectada, durante o período em que o vírus circula no sangue. Não existe transmissão entre pessoas. O vírus pode afetar pessoas de qualquer idade ou sexo, mas os sinais e sintomas tendem a ser mais intensos em crianças e idosos. Além disso, pessoas com doenças crônicas têm mais chance de desenvolver formas graves da doença. (Fiocruz, 2013).

A leptospirose é uma doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Leptospira* presente na urina de ratos e outros animais, transmitida ao homem principalmente nas enchentes. Bovinos, suínos e cães também podem adoecer e transmitir a leptospirose ao homem. Os sintomas mais frequentes são parecidos com os de outras doenças, como a gripe e a dengue e pode haver dificuldade no diagnóstico por conta da semelhança sintomatológica. Os principais são: febre, dor de cabeça, dores pelo corpo, principalmente nas panturrilhas (músculos gastrocnêmio, soléio e plantar), podendo também ocorrer vômitos, diarreia e tosse. Nas formas mais graves geralmente aparece icterícia (coloração amarelada da pele e dos olhos) e há a necessidade de cuidados especiais em caráter de internação hospitalar. O doente pode apresentar também hemorragias, meningite, insuficiência renal, hepática e respiratória, que podem levar à morte. A principal forma de transmissão é entrando em contato com água contaminada. Em situações de enchentes e inundações, a urina dos ratos, presente

em esgotos e bueiros, mistura-se à enxurrada e à lama das enchentes. Qualquer pessoa que tiver contato com a água das chuvas ou lama contaminadas poderá se infectar. A *leptospira* presente na água penetra no corpo humano pela pele, estando em contato com a mucosa, principalmente se houver algum arranhão ou ferimento. O contato com água ou lama de esgoto, lagoas ou rios contaminados e terrenos baldios com a presença de ratos também podem facilitar a transmissão da leptospirose (Fiocruz, 2013).

As Doenças Diarreicas Agudas (DDA) correspondem a um grupo de doenças infecciosas gastrointestinais caracterizadas por uma síndrome, na qual ocorre a diminuição da consistência das fezes, o aumento do número de evacuações (mínimo de 3 episódios em 24 horas) e, em alguns casos, há presença de muco e sangue (disenteria). São autolimitadas, com duração de até 14 dias. O quadro clínico pode evoluir para desidratação leve à grave. Quando tratadas incorretamente ou não tratadas, podem levar à desidratação grave e ao distúrbio hidroeletrólítico, podendo ocorrer óbito (SES, 2019). As infecções podem ser causadas por bactérias e suas toxinas, vírus, parasitos intestinais oportunistas e toxinas naturais, são exemplos: *E. coli*, *Salmonella*, *Rotavírus*, *Giardia*, *Entamoeba*. Indivíduos de todas as idades podem desenvolver Doença Diarreicas Aguda de origem infecciosa. Entretanto, crianças, idosos e imunodeprimidos são mais propensos a desenvolverem a desidratação. Os recém-nascidos normalmente apresentam infecção mais leve ou assintomática, provavelmente devido à amamentação e aos anticorpos transferidos pela mãe. Os surtos de DDA, em virtude das muitas possíveis etiologias e fontes de transmissão, são também chamados de surtos de Doença de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), relacionadas principalmente com alagamentos e inundações.

O incremento na incidência de diarreia é um dos impactos identificados nos estudos realizados em áreas afetadas (KONDO et al; 2002; WADE et al., 2004).

Os impactos de uma enchente na saúde da população atingida podem ser imediatos (aqueles que resultam em traumas físicos e mortes) ou de longo prazo, quando há aumento de incidência e prevalência de doenças infecciosas, influência negativa na saúde mental, agravamento de condições pré-existentes e prejuízos associados à desnutrição (AHERN et al., 2005). Nesse contexto adverso, a saúde mental da população se torna alvo fácil, demandando dos trabalhadores da atenção psicossocial o desenvolvimento de ações para lidar com essa condição. No entanto,

[...] o número de pessoas capacitadas no assunto nem sempre é proporcional às necessidades apresentadas, pois para cada pessoa com ferimento físico, existem pelo menos duzentos que precisam de assistência (não tratamento) na área de saúde mental (BENIAKAR, et al., 2009).

O grande potencial de impacto dos desastres na população nos revela a importância da atuação, em todas as esferas, embasada nos conhecimentos em saúde mental para proporcionar à população e aos próprios profissionais a realização de atividades que promovam a prevenção, a mitigação e o

tratamento em saúde mental. Dessa maneira, buscar a compreensão sobre as experiências subjetivas das pessoas nos contextos de desastres e na recuperação pós- -desastre denota como os afetados compreendem o seu mundo social, após a experiência do trauma, e permite serem ouvidos, legitimando o sofrimento que emerge dessas situações de vida, oportunizando o entendimento sobre o sofrimento que é muitas vezes marginalizado e invisível com o passar do tempo (BENIAKAR et al., 2009).

Rodrigues (2019) destaca que os desastres hidrológicos possuem entre suas causas primordiais a ação dos processos naturais, que envolvem excesso de água no sistema afetado, estes são normalmente relacionados aos extremos de precipitação e cheia, com deficiência no sistema de drenagem urbana, atingindo principalmente a população que ocupam áreas sensíveis à drenagem e com restrições de uso e ocupação, como a exemplo superfícies inundadas. As inundações são provocadas pelo aumento do nível da água no rio, fazendo com que a água transborde e invada ruas, residências e empreendimentos comerciais, assim também, ocasiona prejuízos financeiros a economia do local e gera uma forte ameaça à saúde pública por originar a propagação de sujeiras, doenças e transtornos a saúde dos moradores (BARRA; TEIXEIRA, 2015). Isso desenvolveu inúmeros desafios que envolvem a relação do ser humano e sua influência no meio em que vive.

Contudo, destaca-se a diferença dos fenômenos, sendo

Enchente ou cheia: É o aumento temporário do nível da água, atingindo sua cota máxima, porém, sem transbordamento (MinC, IPT, 2007).

Inundação: Refere-se ao transbordamento das águas, atingindo áreas marginais e causando alagamentos em regiões próximas aos rios (MinC, IPT, 2007).

Alagamento: Ocorre nos perímetros urbanos, resultado de problemas de drenagem, levando ao acúmulo de água em áreas habitadas (MinC, IPT, 2007).

Conforme Pires (2006) o ideal para buscar resolver o problema característico das enchentes seria que se promovesse a conservação de recursos naturais, tais como áreas verdes como rios, lagoas e florestas sem a presença da ação humana, em todas as cidades, independente do seu porte, dessa forma o meio ambiente conseguiria manter-se de forma natural o processo de desenvolvimento dos ecossistemas.

Quando a drenagem das águas pluviais nas áreas urbanas é insuficiente, fenômenos de enchentes e alagamentos, ocorrem. Devido à ausência de drenagem apropriada, a água estagnada se acumula, resultando em problemas de poluição, aumento da disseminação de doenças e perdas econômicas (BEZERRA et al. 2016).

## 2 JUSTIFICATIVA

No dia 21 de fevereiro de 2024, o município de Paracambi sofreu junto com outros municípios da Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro um dos maiores episódios de enchentes nos últimos



anos, repercutindo nas diferentes esferas da vida dos moradores da região. O aumento das chuvas evidenciado no período de janeiro e fevereiro de 2024 somado à infraestrutura precária de contenção de rios e barragens, além da poluição e medidas públicas de prevenção ineficientes foram os principais catalisadores da problemática que afetou grande parte das famílias paracambienses (as pessoas nascidas e que vivem na cidade de Paracambi), tanto no quesito de moradia e saúde pública. Nesse cenário, houve inundação com o volume de água suficiente para atingir 2 metros de altura em diversos bairros, muitas casas foram destruídas e móveis e pertences pessoais foram perdidos, levando os moradores a terem que reconstruir suas moradias praticamente do zero, o que influenciou principalmente na intensificação de problemas de saúde devido ao estresse e transtornos psicológicos relacionados à vivência de tal catástrofe, como por exemplo, aumento de casos de ansiedade, transtornos do sono e síndrome do pânico. Além disso, surtos de doenças, que já estavam ocorrendo na região foram intensificados com os episódios de enchentes. O aumento dos número de casos de Dengue, Febre de Chikungunya, Doença Diarreica Aguda, Leptospirose agravou ainda mais a problemática em questão, extrapolando a esfera individual para um caso gravíssimo de saúde pública, com hospitais e clínicas médicas lotadas devido à surtos intensificados em diversos bairros do município. Nesse cenário, é imprescindível compreender as consequências a curto e a longo prazo que tal calamidade gerou para os moradores do município de Paracambi, além de debater sobre as medidas que foram tomadas para contornar tais impactos pelas autoridades públicas da região.

Assim, é importante ressaltar que os efeitos das inundações em Paracambi-RJ têm a possibilidade de se agravar devido à situação precária do sistema de saneamento ambiental, especialmente para os grupos da população excluídos da infraestrutura de saneamento que não têm acesso à infraestrutura sanitária. Em relação às doenças infecciosas, o fato de Paracambi já enfrentar surtos de doenças transmitidas por vetores mesmo antes das enchentes levanta dúvidas sobre a eficácia das políticas de saúde pública. Ademais, tais eventos de inundação representam uma ameaça aos avanços alcançados pelo país nas últimas décadas, sobretudo no que diz respeito à diminuição da mortalidade infantil, expectativa de vida e qualidade de vida. É fundamental salientar que lidar com esses impactos não é responsabilidade exclusiva do setor de saúde pública, mas sim de toda a sociedade, que precisa se engajar na promoção de ambientes saudáveis e sustentáveis, bem como na redução das disparidades sociais. Neste contexto, destaca-se a importância da estratégia mundial da Organização das Nações Unidas sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a qual visa comprometer, mobilizar e propor meios efetivos de alcançar o desenvolvimento sustentável para todos. Dentre as 17 metas estabelecidas, o ODS 3: "Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades"; o ODS 6: "Garantir a disponibilidade e o manejo sustentável da água e saneamento para todos", e, ainda, o ODS 11: "Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis" são fundamentais para a redução dos impactos dos

desastres naturais na saúde humana. Além disso, cabe ressaltar também, a importância da função do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que tem como finalidade assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo brasileiro e demais órgãos ambientais diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente e deliberar, no âmbito de suas competências, sobre normas e padrões para o meio ambiente.

Dentre todos os fenômenos naturais catastróficos, as inundações se destacam por serem as mais comuns e por acarretarem uma grande quantidade de problemas tanto em nações do sul quanto do norte do globo, por vezes com desdobramentos devastadores, como os eventos registrados na China em 1959 e em Bangladesh em 19743. Em 2017, no Texas, as inundações resultantes do furacão Harvey impactaram milhões de pessoas e acarretaram prejuízos financeiros significativos. Concomitantemente, severas inundações na Índia, no Nepal e em Bangladesh afetaram mais de 10 milhões de indivíduos (OMS, 2013). Os efeitos das inundações na saúde da população afetada são tanto imediatos quanto duradouros, decorrentes dos deslocamentos e da deterioração das condições de vida.

### **3 OBJETIVOS**

O objetivo principal deste capítulo de livro é analisar como a cidade de Paracambi-RJ está lidando com enchentes, inundações e alagamentos que ocorreram em 21/02/2024, investigando as causas e consequências desses eventos no município. Será examinada a atuação da gestão política local, analisando as medidas adotadas e planejadas para prevenir e combater esses fenômenos naturais evitáveis. Além disso, será feita uma revisão bibliográfica exploratória para compreender o estado atual da pesquisa científica global sobre enchentes e saúde pública, buscando identificar tendências e padrões de abordagem nos artigos. O estudo irá mapear informações inéditas, obtidas através da percepção dos moradores das áreas afetadas e do panorama global da pesquisa científica, a fim de contribuir para o debate público e auxiliar gestores e a sociedade na melhoria do planejamento e formulação de políticas públicas. Será realizada uma análise cruzada na Plataforma de Informações e Saúde do Brasil (DATASUS) entre os dados de notificações de doenças como Dengue, Febre de Chikungunya, Leptospirose e Doença Diarreica Aguda (DDA) e os parâmetros microbiológicos da água, a fim de avaliar se existe correlação entre as notificações de doença e a qualidade da água.

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar como os Gestores Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Defesa Civil e a Academia (produção científica) vêm lidando com a problemática no cenário pós inundações em Paracambi e como vêm se desenvolvendo as respostas às adversidades que ocorreram (políticas públicas, planejamento,



programas de prevenção de doenças, atendimento clínico, epidemiologia, vigilância em saúde, combate e mitigação) a nível municipal.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar, através de revisão bibliográfica, o estado de produções científicas que tratam da relação enchentes e saúde pública, tendo como eixo de análise as causas, consequências e respostas adotadas aos problemas das enchentes assim como sobre os conceitos/concepções acerca de palavras chaves que permeiam o universo dos desastres naturais evitáveis ou causados pela ação do homem.
2. Investigar o impacto da enchentes e alagamento, sob a saúde dos moradores e a notificação de casos de Leptospirose, Dengue e Doença Diarreica Aguda (DDA), após as inundações evitáveis no município de Paracambi em fevereiro de 2024. E avaliação dos parâmetros microbiológicos da água coletada no momento da enchente em uma residência local.
3. Realizar levantamento das mudanças ambientais e antrópicas introduzidas na microbacia do Rio dos Macacos, no Município de Paracambi (RJ), que conduziu a enchente, causando grandes prejuízos econômicos e sociais. Procurou-se enfatizar a dinâmica de enchentes neste município, sob a ótica das características físicas e ecológicas da Sub Bacia do Rio dos Macacos.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 O IMPACTO DE ALAGAMENTOS, ENCHENTES E INUNDAÇÕES NA SAÚDE DAS POPULAÇÕES AFETADAS

Entre os desastres naturais, as inundações são as mais comuns e resultam no maior número de mortes, afetando países de ambos os hemisférios norte e sul. As inundações têm impactos imediatos e de longo prazo na saúde das populações atingidas, devido aos deslocamentos e à deterioração das condições de vida. Segundo Paterson et al. (2018), os riscos à saúde decorrentes das inundações podem ser categorizados de acordo com o tempo, como mostrado no Quadro 1.

Quadro 1: Riscos das inundações à saúde, após sua ocorrência.

Tempo após o evento	Risco
Imediatos	Afogamento Trauma Hipotermia Eletrocussão Intoxicação aguda por monóxido de carbono
< 10 dias depois do evento	Infecção cutânea Pneumonias Infecções respiratórias virais Gastrenterites
> 10 dias depois do evento	Leptospiroses Doenças associadas a mosquitos Infecções cutâneas de organismos atípicos (fungos, microbactérias) Hepatite A ou E Problemas mentais e/ou emocionais, incluindo estresse pós-traumático e depressão Outras doenças crônicas

Fonte: Adaptado de PATERSON et al., 2018.

#### 4.2 MORBI MORTALIDADE ASSOCIADA ÀS INUNDAÇÕES

A mortalidade relacionada a inundações tornou-se tão preocupante que tem sido objeto de estudo em grande número de países, independentemente da renda e grau de desenvolvimento. A maioria das mortes está associada a afogamentos, sendo mais frequentes em inundações rápidas, quando grandes volumes de água invadem as comunidades com alta velocidade e potência (MALILAY, 2000). Alguns estudos também indicam mortes por estresse físico e emocional, que aumentam a probabilidade de infartos ou paradas cardiorrespiratórias em pessoas com condições preexistentes.

A prevenção de doenças crônicas não infecciosas, o apoio social e psicológico, e o melhor acesso aos serviços de saúde reduzem a mortalidade a longo prazo pós inundações.

#### 4.3 LESÕES E EXPOSIÇÕES A PRODUTOS TÓXICOS

Lesões podem ocorrer em todas as fases das inundações, mas há pouca documentação disponível sobre esses incidentes (WHO, 2013). Frequentemente, essas lesões ocorrem quando as pessoas empenham-se em resgatar seus pertences, salvar a si mesmas, familiares ou animais de estimação da correnteza ou de afogamentos. As enchentes, especialmente as inesperadas, têm a capacidade de arrastar veículos, árvores, móveis e utensílios, além de causar rupturas em tubulações e tanques que armazenam produtos químicos perigosos.

Fraturas, torções e cortes por objetos contaminados também são comuns após o retorno às casas ou empresas e durante a limpeza. Picadas de cobras e insetos deslocados pela água também são um risco.

A depender das características da inundação (natureza da inundação, uso do solo e infra estruturas associadas), os produtos químicos podem ser diluídos na água, reduzindo sua toxicidade;

podem reagir com a água formando nuvens tóxicas; podem se dispersar por extensas áreas, contaminando solos, ruas, residências e áreas agrícolas, como é o caso dos combustíveis fósseis pouco solúveis em água; ou podem contaminar sistemas de abastecimento de água. Produtos químicos inflamáveis liberados durante inundações também apresentam risco de incêndios e explosões, causando danos imediatos à vida e à saúde das pessoas (WHO, 2018).

#### 4.4 SAÚDE MENTAL A LONGO PRAZO APÓS VIVENCIAR CATÁSTROFES

O estresse psicológico é consequente a eventos calamitosos é bem comum, como nas inundações. Sintomas como desânimo, depressão, aflição, ansiedade exacerbada, hiperatividade, e dificuldades para dormir, entre outros sinais físicos e emocionais, são frequentemente observados nos indivíduos afetados (HEALTH PROTECTION AGENCY, 2010). Embora esses sintomas sejam geralmente considerados normais após traumas, se persistirem por mais de um mês ou afetarem a qualidade de vida das pessoas, é necessário buscar precauções e tratamentos específicos (WHO, 2013).

Os estudos epidemiológicos sobre saúde mental após inundações apresentam limitações metodológicas significativas, dificultando a avaliação. Diversos recursos têm sido utilizados, mas não são diretamente comparáveis, e a falta de estudos anteriores ao desastre sobre a incidência e prevalência dos sintomas dificulta a estimativa das consequências específicas da ocorrência das inundações. Apesar dessas limitações, é amplamente reconhecido que os desastres, especialmente as inundações, têm um impacto significativo na saúde mental e no bem-estar da população afetada. Conduziram um estudo caso-controle com moradores de domicílios direta e indiretamente afetados por inundações e descobriram que 75% dessas pessoas experimentaram efeitos na saúde mental, sendo os mais graves observados entre os idosos (GREEN et al., 1985).

Em geral, a magnitude dos danos causados pela inundação, a duração e a intensidade da interrupção na rotina de vida das pessoas, além da extensão das perdas e danos e dos recursos disponíveis na comunidade para lidar com o evento, são determinantes críticos dos impactos na saúde ao longo dos anos subsequentes.

#### 4.5 DOENÇAS FREQUENTES EM DECORRÊNCIA DE ENCHENTES E ALAGAMENTOS

As doenças de transmissão respiratórias, principalmente em função da permanência temporária em alojamentos e abrigos, com uma grande quantidade de pessoas convivendo em um mesmo espaço, fazem parte desse grupo, com isso podemos citar como exemplos: influenza, meningites, difteria, coqueluche, varicela, tuberculose, covid-19 e/ ou outras. E, ainda, as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), em virtude da contaminação da água das redes públicas de abastecimento, pois pode ocorrer o consumo de água (contaminada), que é uma necessidade básica, muitas vezes a

população acaba utilizando água contaminada, expondo-se ao risco de diarreia, cólera, febre tifoide, meningites por enterovírus e hepatites A e E.

A transmissão de doenças infecciosas e alimentares representa um desafio significativo para a saúde pública global, caracterizado pela disseminação de patógenos através do consumo de alimentos contaminados. Estas doenças, frequentemente causadas por bactérias, vírus, parasitas ou toxinas presentes em alimentos mal manipulados ou preparados, manifestam-se com uma ampla gama de sintomas que variam de gastroenterites leves a condições mais severas, como infecções intestinais agudas. Grupos vulneráveis, como crianças, idosos e indivíduos imunocomprometidos, são particularmente suscetíveis a essas enfermidades, que podem resultar em impactos significativos na saúde e bem-estar.

As enfermidades ligadas à água, especialmente aquelas que dependem do acesso à água e são transmitidas por via hídrica, são influenciadas pelas condições ambientais. Portanto, é possível que ocorram variações na sazonalidade, frequência e até na virulência e adaptabilidade dos microorganismos transmitidos pela água. O Quadro 2 exemplifica alguns patógenos associados à água.

Quadro 2: Exemplos de patógenos referentes às diferentes classificações de doenças relacionadas com a água.

Classificação	Potenciais causas	Exemplos de micro-organismos
Transmissão hídrica	Contaminação de águas de abastecimento público	<i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia</i> spp., <i>Vibrio cholerae</i>
	Contaminação de águas recreacionais (doces e costeiras)	Adenovírus, <i>Cryptosporidium</i> spp.
	Inundação	<i>Leptospira</i> spp.
	Formação de biofilmes em redes de abastecimento de água	<i>Mycobacterium</i> não-tuberculose
	Contaminação de águas para irrigação agrícola	<i>Salmonella</i> spp.
Privação hídrica	Higiene precária decorrente de secas	<i>Chlamydia trachomatis</i>
Criação hídrica	Criadouros de mosquitos	Vírus da dengue
Base hídrica	Criação de novos ambientes	<i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Legionella</i> spp.

Fonte: LAU et al., 2010; FLAHAUT et al., 2016; LEVY et al., 2016; NICHOLS et al., 2018.

Fortes precipitações e subsequente escoamento superficial são considerados elementos cruciais no transporte de micro-organismos patogênicos para fontes de água, tanto superficiais quanto subterrâneas, destinadas ao abastecimento público e à recreação de contato primário (LAU et al., 2010; LEVY et al., 2016; ANDRADE et al., 2018).

É crucial notar que as mudanças climáticas contribuem para condições favoráveis à emergência de novas doenças e à ressurgência de outras causadas por patógenos emergentes e reemergentes, como as arboviroses conhecidas (WHO, 2003; WOOLHOUSE, 2006).

#### 4.6 COMO A SUBNOTIFICAÇÃO DE DOENÇAS IMPACTA A SAÚDE DOS MORADORES AFETADOS

Observa-se que quanto mais pobre a área, maior pode ser sua subnotificação, e devido ao número de pacientes esse número é muito elevado, ou seja, o número de pacientes não é igual ao número de notificações feitas, ou seja. às vezes há diferença entre as informações do sistema e as informações registradas no prontuário do paciente. Portanto, altera significativamente o número de casos e altera as metas de erradicação da doença. Com esta subnotificação, a qualidade da informação não é fiável e, portanto, as políticas nacionais destinadas a melhorar a qualidade de vida não são satisfatórias e o efeito desejado não é alcançado.

Este trabalho mostra uma forte subnotificação no sistema, o que pode causar sérios danos porque as doenças subnotificadas ameaçam a saúde pública. O conhecimento deles e de seus problemas é essencial para promover medidas de controle.

Para qualquer doença ou problema de saúde, a notificação segue um processo dinâmico (por exemplo, mencionando a singularidade do assunto) e, assim, aumenta as possibilidades de resposta às necessidades da comunidade notificadora de doenças e garante que a maioria dos casos são ; relatado e que conhecemos a realidade do local. A informação em saúde é importante porque nos ajuda a tomar decisões sobre políticas públicas e a melhorar a qualidade de vida da população. Informações sobre o perfil de morbidade e mortalidade, fatores de risco comuns e fatores que os influenciam, características demográficas e serviços de saúde são essenciais para o planejamento, implementação, monitoramento e avaliação de intervenções e serviços de saúde.

### 5 MATERIAIS E MÉTODOS

(1.1) Realizar um Estudo observacional de caso-controle com trabalho de campo nos bairros atingidos pelas cheias, a ação dos Gestores Municipais de Saúde, Meio Ambiente e da Defesa Civil acerca da negligência em saúde, subnotificação de doenças, ausência de intervenção socioambiental, e a atuação da gestão municipal através da resposta da população, investigando as notificações de doenças e resolução da problemática que assolou a cidade.

(1.2) Foi coletado 1000mL de água de dentro de uma residência atingida pela enchente e encaminhado para o Laboratório de Química da Universidade do Estado do Amazonas para realizar análise microbiológica. Foram coletados dados clínicos e epidemiológicos, in loco, nos bairros afetados pelas inundações e avaliação ambiental da Sub-Bacia do Rio dos Macacos onde não houve drenagem e limpeza nos últimos 7 anos. Utilizou-se a plataforma DATASUS neste período, para cruzar os dados de casos de Leptospirose, Dengue, Febre de Chikungunya e DDA.

(1.3) Uma Revisão Bibliográfica abordando a relação Enchentes, Saúde Pública, Saúde Mental, Doenças Infecciosas e Intervenções Ambientais. Foi realizada revisão de literatura, de artigos

disponíveis no PubMed, SciELO, e Scopus até o ano de 2024, por serem bases bibliográficas mais abrangentes e ao mesmo tempo específicas para a saúde pública. Por se tratar de uma base bibliográfica na língua inglesa, foram escolhidos como descritores gerais os termos: "floods" and "public health". O objetivo foi a captura do maior número de artigos que abordassem o tema das enchentes, e ao mesmo restringir àqueles que estabelecesse um vínculo mais direto entre estes eventos e a saúde pública, compreendida aqui como uma resposta do estado às necessidades de saúde. Foram identificados 114 artigos, os quais foram submetidos a dois grupos de critérios de inclusão. O primeiro grupo foi estar em um idioma que pudesse ser lido pelos autores, sendo estes: inglês, português ou espanhol. A partir deste critério 9 artigos não foram incluídos (5 em chinês, 2 em francês, 1 em Norueguês e 1 em Russo). O segundo grupo era o artigo que aborda no resumo pelo menos um dos itens selecionados para análise, que eram: (1) causas; (2) consequências; (3) respostas e ações: encaminhamento de propostas e soluções para a prevenção e/ou mitigação dos riscos e impactos das enchentes. Foram selecionados 74 artigos e excluídos outros 28, que abordavam temas bastante específicos de investigações de doenças relacionadas às enchentes. Restando ao final 48 artigos para análise, sendo o primeiro publicado em 1985 e o último em 2024.

Foram entrevistados três moradores locais respeitando a legalidade e condução do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - (TCLE) do Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/12 e 510/16.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo Brasil (2018) os efeitos das inundações na saúde podem ser diretos ou indiretos, de curto, médio e longo prazo, e afetam o indivíduo e a comunidade como um todo, sendo considerados um problema de saúde pública. O carácter abrupto ou linear das ocorrências também repercute no comportamento e no volume dos danos, com maior destaque para as vítimas mortais por afogamento ou trauma, doenças transmissíveis (água e alimentos), choques elétricos, acidentes com animais peçonhentos, e questões psicossociais, entre outras. Os grupos mais suscetíveis são as crianças, os idosos e as pessoas com deficiência ou limitação de movimentos, bem como as mulheres grávidas.

Sabe-se que por meio de sistemas de drenagem, o excesso de água no solo é direcionado a locais estratégicos, como galerias de águas pluviais e poços, por exemplo. Isso, por sua vez, evita alagamentos, enchentes, deslizamentos, baixa produtividade agrícola, óbitos, entre outros problemas. Contudo, o município de Paracambi-RJ teve o principal rio da cidade drenado no ano de 2017, e mesmo após a catástrofe o Rio dos Macacos segue ausente de drenagem.

Figura 3: Última Drenagem da Sub Bacia do Rio dos Macacos em Dezembro de 2017.



Fonte: Prefeitura Municipal de Paracambi, 2017.

Figura 4: Sub-Bacia dos Rio dos Macacos em 2024.



Fonte: Autor, 2024.

O estudo de Barcelos; Sabrozza (2001) destaca a forte ligação entre a elevada pluviosidade, a ocorrência de inundações e o aumento da incidência de leptospirose em espaços urbanos, especialmente durante os períodos de chuvas sazonais.

Genovez (2009) acredita que a ocorrência da leptospirose está intimamente relacionada a fatores ambientais. A forma mais comum de contrair a doença é durante enchentes e inundações quando a urina de rato nos esgotos e ralos se mistura com o escoamento e a lama das enchentes. Portanto, as inundações são um importante fator de risco para surtos de doenças em áreas urbanas, especialmente durante a estação chuvosa. Apesar de ser uma doença comum nesses casos, o alagamento de Paracambi -RJ não notificou nenhum caso durante esse período do desastre.

A magnitude destes impactos está diretamente relacionada com as condições de vulnerabilidade que existem nas áreas afetadas e com a capacidade dos agentes envolvidos na resposta a emergências para tomarem medidas atempadas. No sector da saúde, as discussões sobre a necessidade de expandir a capacidade de ação atempada em emergências e catástrofes não são novas e cresceram após a divulgação de um relatório do Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas, que observou

que os fenômenos climáticos extremos ocorrerão cada vez mais frequentemente e serão cada vez mais recorrentes segundo análise estudo de Caruso (2017).

Ahern et al., (2020) elucidam que os estudos sobre as evidências epidemiológicas sobre os efeitos das inundações na saúde produziram uma série de resultados, sendo os mais óbvios a ocorrência de morte afogamento, choque elétrico ou trauma); lesões (contusões, lacerações ou fraturas); doenças transmissíveis (fecal-oral e vetores), as mortes em zonas de renda elevada estão relacionadas com afogamentos em automóveis e quando registrados em residências, a maioria é de idosos .

Segundo Freitas; Ximenes (2012) o contato com água contaminada pode causar uma variedade de doenças, especialmente doenças de origem fecal-oral (diarreia, rotavírus, hepatite, gastroenterite). Nesse estudo foi realizada uma análise microbiológica de água coletada dentro de uma residência atingida pela enchente em Paracambi- RJ com resultados laboratoriais apresentados na figura e tabela abaixo:

Figura 5: Material coletado para análise no Laboratório de Análises Químicas da UEA



Fonte: Autor (2024)

Tabela 1: Análise Microbiológica (realizada em duplicata) de 1000mL de água coletada dentro de uma residência atingida pela enchente em Paracambi- RJ. Feita no Laboratório de Análises Químicas da Universidade do Estado do Amazonas, respeitando os parâmetros do CONAMA.

Local	Data da Coleta	Coliformes Totais	E.Coli
01 Residência atingida pela enchente	21/02/2024	Presente	Presente

Fonte: Autor, 2024.

A ocorrência de doenças diarreicas envolve uma série de fatores relacionados com o estado de saúde de um indivíduo, bem como determinantes sociais, econômicos, culturais e ambientais. Durante as enchentes, as redes de água para consumo humano podem ser afetadas, danificando os sistemas de abastecimento das famílias e dos serviços de saúde, levando à falta de água potável, ou mesmo à contaminação das reservas de água com agentes infecciosos segundo analisa Davies et al., (2015).

De acordo com Paz et al.,( 2012) surtos de diarreia associados a fenômenos meteorológicos extremos têm ocorrido em todo o mundo, particularmente após cheias e inundações que corrobora com os resultados desse estudo no qual todas os indivíduos estudados apresentaram DDA (doença diarreica aguda) no alagamento de Paracambi -RJ.

Conforme Marcondes; Ximenes (2016) o mosquito *Aedes aegypti* é o principal vetor das arboviroses (dengue, Zika e Chikungunya), esse mosquito se adapta facilmente aos ambientes urbanos devido à maior densidade populacional e ao maior número de criadouros artificiais. O vínculo entre o *Aedes aegypti* e a qualidade de vida da população urbana é forte e se baseia nas condições de planejamento do entorno das áreas urbanas, na presença de saneamento básico, no descarte eficiente de lixo e no comportamento higiênico. Como resultado, é necessário compreender o processo de urbanização, a associação entre o processo e a saúde para tentar prevenir os problemas associados.

A Dengue e a Chikungunya são causadas pelo mesmo vetor, o mosquito *Aedes aegypti*. Apesar de Chikungunya e dengue apresentarem sintomatologia semelhante, incluindo febre, dores de cabeça, dores nas articulações, náuseas e exantema (manchas vermelhas pelo corpo), existem diferenças significativas nos sintomas que as diferenciam. O principal sinal clínico da Chikungunya, como dor intensa nas articulações, artralgia, é normalmente acompanhado de febre. Essa condição pode ocorrer em qualquer articulação, mas é especialmente comum nos pés e nas mãos, como dedos, tornozelos e pulsos. Na Chikungunya, esses sintomas são causados por reações inflamatórias nas articulações, esses sintomas também podem envolver edema e rigidez.

De acordo com o Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil (DATASUS) em 2024 até o presente momento foram notificados 265 casos de Dengue no município de Paracambi- RJ. Foram registrados durante os meses de Fevereiro a Maio 8 casos de Febre de Chikungunya.



Esse tipo de dor também pode ocorrer na dengue, mas especialistas afirmam que a diferença está na intensidade da dor. Pacientes com dengue podem sentir dor leve a moderada, enquanto aqueles infectados com Chikungunya apresentam altos níveis de dor, levando à redução da produtividade no trabalho e da qualidade de vida. Nas fases subaguda ou crônica da doença, pode persistir durante meses ou mesmo anos, especialmente em pacientes mais idosos.

De acordo com Few et al., (2004) a saúde mental também pode ser afetada pelas inundações, incluindo incidentes de síndrome de stress pós-traumático, irritabilidade, ansiedade, agressividade, depressão, insônia e suicídio. Contudo, estabelecer a relação entre inundações e ocorrência de doenças é complicado porque os dados são subestimados e os registros são escassos. Os riscos imediatos de trauma e morte são muitas vezes óbvios, mas os efeitos a longo prazo, especialmente na saúde mental, são prejudiciais o que ocasionou um aumento da dispensa de medicamentos de receita azul.

São identificadas doenças e síndromes decorrentes de fatores emocionais, como distúrbios do sono. A maioria destas consequências manifesta-se após as cheias e principalmente durante a época das chuvas, mas também estão associadas à quebra das rotinas domésticas e sociais e durante a reconstrução (limpeza, reparações, ativação de seguros, indenizações). Segundo Mendonça et al (2009), essas consequências mentais e emocionais podem persistir por meses ou anos após uma enchente, reaparecendo sempre que chuvas fortes ou outras inundações ocorrerem novamente.

## 7 CONCLUSÃO

Tornou-se possível compreender que a enchente, inundações e alagamentos que ocorreram no município de Paracambi-RJ no dia 21/02/2024, figuram como questões sociais, políticas, ambientais e de saúde pública, ou seja, se houvesse a regularidade de drenagem da Sub-Bacia do Rio dos Macacos, sobretudo, em razão do volume considerável de danos materiais e em particular, de inúmeras vidas que foram impactadas fisicamente, intelectual e espiritualmente e perdas materiais em decorrência do mal planejamento e até mesmo da ausência de qualquer planejamento em inúmeras áreas de risco existente no município, visto que 18.299 habitantes compreende a população sem água, 14.713 sem esgoto, 1.000 sem coleta de lixo, 7.023 domicílios, estão sujeitos a inundações e não há sistema de alerta para riscos hidrológicos na cidade.

Embora a posição de destaque ocupada por estes fenômenos que atingiram diretamente a coletividade, eles tendem a se repetir enquanto se faz presentes causas que concorrem para a sua ocorrência, elencando de tal modo a necessidade de medidas corretivas e/ou preventivas, evitando-se que novos eventos possam ocorrer todos os anos. Enfatiza-se, de tal modo que é primordial a realização de um planejamento urbano e ao mesmo tempo a realização de obras de infraestrutura que viabilizem o escoamento de águas pluviais, figurando diversas áreas do conhecimento e uma equipe multidisciplinar como fundamentais na condução deste processo, viabilizando atividades e processos

necessários que contribuam para o equilíbrio entre o homem e a natureza. Isto não exclui a possibilidade de que, principalmente por incapacidade de desenvolver estratégias de prevenção e mitigação, ocorram eventos com grande número de doenças infecciosas, como nos casos explícitos. A exemplo disto, há o Projeto de Lei Nº 3350/2024 proposto na Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro (ALERJ) pelo Deputado Estadual do RJ, Andrezinho Ceciliano que dispõe sobre: “a adoção de mecanismos sustentáveis de gestão das águas pluviais para fins de controle de enchentes e alagamentos, aplicando no Estado do Rio de Janeiro o conceito de Cidade Esponja.”

As tendências atuais de crescimento e concentração da população em áreas urbanas, sem a adequada infraestrutura, e com degradação ambiental e desigualdades sociais já apontam para o crescimento das populações expostas e das perdas econômicas relacionadas às enchentes, isto mesmo sem considerar que a intensificação das mudanças climáticas representarão o aumento na frequência e na gravidade de eventos como esses. Neste cenário, é previsto que as populações mais vulneráveis e menos preparadas sofram cada vez mais as consequências.

A densidade de drenagem correlaciona o comprimento total dos canais de escoamento com a área da bacia hidrográfica, contudo, um estudo realizado em 2009 por LEMOS et al., constatou que a Sub-bacia do Rio dos Macacos tem valores baixos (0,08 m), o que é indicativo de maior tendência a ocorrências de enchente. A avaliação local demonstrou constantes modificações do meio físico da Sub-bacia do Rio dos Macacos por influência antrópica. Aliado a este e outros fatores, a omissão do poder público, subnotificação de doenças, piora a situação ambiental e de cuidados em saúde e se torna explícita na falta de um sistema de gestão eficiente e de mecanismos de planejamento ambiental.

Cabe à Gestão do Município de Paracambi, e todos os órgãos competentes, em reforço à Vigilância Epidemiológica Municipal, Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria de Assistência Social, Unidade de Vigilância de Zoonoses, a avaliação constante dos indicativos e determinantes de saúde. Pois, tal circunstância poderia ter um impacto diferente caso houvesse drenagem da Sub-Bacia do Rio dos Macacos. Diante dos resultados expostos é impreterível a necessidade de implementar medidas de drenagem no Rio dos Macacos, atualização científica e capacitação para os profissionais de saúde e autoridades políticas locais, educação em saúde e controle de zoonoses para a população e intervenção ambiental. Sendo possível ofertar contribuições essenciais para a prevenção de enchentes e inundações, porque o município de Paracambi-RJ segue como um potencial para futuras catástrofes, porém desde 2009 há relatos científicos da necessidade de profilaxia e cuidados com a população, mas, houve despreparo científico por parte da gestão municipal, frente a uma catástrofe inesperada, porém com potencial descrito cientificamente. Outrossim, a redução de doenças de veiculação hídrica e alimentar, a vigilância em saúde, assistência social, capacitação profissional e intervenção ambiental, deve ser feita frequentemente, todo o amparo deve acontecer de maneira perene, e em casos de eventos como este, toda gestão deve ter controle. No estudo observacional constatou que antes das inundações e



alagamentos, os habitantes de Paracambi sentiam-se desamparados e sem recursos por parte do município e da atual gestão. A cidade deve estar cada vez mais preparada para reduzir os riscos atuais e futuros. Assim, tomando como referência o documento do Secretariado das Nações Unidas para a Rio+20, sobre Redução de Riscos de Desastres e Construção da Resiliência, considerou-se que a redução das causas e consequências das enchentes no âmbito do setor saúde deve envolver respostas integradas com amplas políticas para o desenvolvimento sustentável, reduzindo a vulnerabilidade de determinadas localidades e populações. Tornando a relação gestão e munícipes mais próxima à realidade que marca a existência do homem em sociedade.



## REFERÊNCIAS

ALERJ - Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www3.alerj.rj.gov.br/lotus\\_notes/default.asp?id=161&url=L3NjcHJvMjMyNy5uc2YvMT hjMWRkNjhmOTZiZTNINzgzMjU2NmVjMDAxOGQ4MzMvNjc4MDc0ZTk3MzFlODMzZjAzMj U4YWVvkMDA2NDZINTU/T3BlbkRvY3VtZW50](http://www3.alerj.rj.gov.br/lotus_notes/default.asp?id=161&url=L3NjcHJvMjMyNy5uc2YvMT hjMWRkNjhmOTZiZTNINzgzMjU2NmVjMDAxOGQ4MzMvNjc4MDc0ZTk3MzFlODMzZjAzMj U4YWVvkMDA2NDZINTU/T3BlbkRvY3VtZW50)>. Acesso em: 15 jul. 2024.

AHERN, M.; KOVATZ, S.; WILKINSON, P.; FEW, R.; MATTHIES, F. Global Health impact of floods: epidemiologic evidence. *Epidemiologic Reviews*, n. 27, p. 36-46, 2005. [DOI: 10.1093/epirev/mxi004].

AHERN, M; KOVATS, R.S; WILKINSON, P, et al. Global health impacts of floods: Epidemiologic evidence. *Epidemiol Rev.* 2005; (27):36-46.

ANA - AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conservação e Reuso da Água em Edificações. São Paulo: Prol Editora Gráfica, Jun. 2005, 152p.

ANDRADE L. et al. Surface water flooding, groundwater contamination and enteric disease in developed countries: a scoping review of connections and consequences. *Environmental Pollution*, v. 236, p.540-549, 2018.

BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C. Dengue: um desafio para a saúde pública. *Cad. Saúde Pública*, v. 17, n. 1, p. 77-89, 2001.

BARCELLOS, C; SABROZA, P.C. The place behind the case: leptospirosis risks and associated environmental conditions in a flood-related outbreak in Rio de Janeiro. *Cad Saude Publica* 2001; 17(Supl.1):59-67.

BEZERRA, I. M. P.; SORPRESO, I. C. E. Concepts and movements in health promotion to guide educational practices. *Journal of Human Growth and Development*, v. 26, n. 1, p. 11, 2016.

BENIAKAR, M.; COLLAZO, C. Salud mental em desastres: Problemáticas, paradojas y perspectivas clínicas. In: Benikar M, Thomé JT, Taralli IH. *Intervenção em situações limite desestabilizadoras: crises e traumas*. Rio de Janeiro: ABP; 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Desastres naturais e saúde: análise do cenário de eventos hidrológicos no Brasil e seus potenciais impactos sobre o Sistema Único de Saúde [internet]. *Bol Epidemiológico da Secr Vigilância em Saúde*. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2021. Brasília: SNIS, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/rj/paracambi>.

CARUSO, G.D. The legacy of natural disasters: The intergenerational impact of 100 years of disasters in Latin America. *J Dev Econ.* 2017; 127:209-233.

COSTA, H.; WILFRIED, T. Enchentes no estado do Rio de Janeiro: uma abordagem geral. Projeto Planágua Semads/GTZ, Rio de Janeiro, 2001, 160p.



DAVIES, G.I et al. Water-Borne Diseases and Extreme Weather Events in Cambodia: Review of Impacts and Implications of Climate Change. *Int. J. Environ Res. Public Health* 2015; 12(1):191-213.

DE AVILA-PIRES, Fernando Dias. Leptospirose e enchentes: uma falsa correlação?. *Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology*, v. 35, n. 3, p. 199-201, 2006. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/1880/1793>.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria Estadual da Saúde. Doenças diarreicas agudas (DDA) - 2023. Distrito Federal: Secretaria Estadual da Saúde, 2023. Disponível em <https://www.saude.df.gov.br/doen%C3%A7as-diarreicas>.

EL GHASSEM, A. *et al.* Arthropod-Borne Viruses in Mauritania: A Literature Review. *Patógenos*. 2023; 12(11):1370. Publicado em 2023 nov 20. DOI:10.3390/pathogens12111370

EM-DAT: The Emergency Events Database – Universite Catholique de Louvain (UCL). Disponível em: <https://www.emdat.be/>. Acesso em: 13 dez. 2018.

FEW, R; AHERN, M; MATTHIES, F, et al. Floods, Health and Climate Change: A Strategic Review. 2004.

FIOCRUZ. Glossário de doenças. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/gloss%C3%A1rio-de-doen%C3%A7as>. Acesso em: 12 jul. 2024.

FLAHAULT, A.; CASTANEDA, R.R.; BOLON, I. Climate change and infectious diseases. *Public Health Reviews*, v.37, n.21, 2016.

FREITAS, C.M; XIMENES, E.F. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciênc. Saúde Colet*. 2012.

GENOVEZ, M.E. Leptospirose: Uma doença de ocorrência além da época das chuvas. *Biológico* 2009; 71(1):1-3.

GREEN, C. et al. The health effects of flooding: survey at Uphill, Avon. Enfield, Middlesex Polytechnic, Flood Hazard Research Centre, 1985.

HEALTH PROTECTION AGENCY. Microbial risk assessment. Incidence of vector borne diseases in Europe. Porton Down, Wiltshire, Emergency Response Department, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados. Brasília, DF: IBGE, 2022.

KONDO, H.; SEO, N.; YASUDA, T.; HASIZUME, M.; KOIDO, Y.; NINOMIYA, N.; YAMAMOTO, Y. Post-flood Epidemics of Infectious Diseases in Mozambique. *Prehospital and Disaster Medicine* v. 17, n. 3. p.126-133, july-sept, 2002.

LAU, C.L. et al. Climate change, flooding, urbanization and leptospirosis: fuelling the fire? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, London, v.104, p.631-638, 2010.

LEMOS, R. M. A. DINAMICA DE ENCHENTES NA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO DOS MACACOS, RJ, BRASIL. Disponível em: <[https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/2009/resumos\\_ixceb/1929.pdf](https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/2009/resumos_ixceb/1929.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2024.



LEVY, K. et al. Untangling the impacts of climate change on waterborne diseases: a systematic review of relationships between diarrheal and temperature, rainfall, flooding, and drought, *Environmental Science and Technology*, v.50n.10, p.4905-4922, 2016.

MALILAY J. Inundaciones. In: NOJI E. K. Impacto de los desastres en la salud pública. Organización Panamericana de la Salud, Bogotá, Colombia, 2000.

MARCONDES, CB; XIMENES, M.F.F.M. Zika virus in Brazil and the danger of infestation by *Aedes (Stegomyia)* mosquitoes. *Rev Soc Bras Med Trop* 2016; 49(1):4-10.

MENDONÇA, F.A; VEIGA; SOUZA, A, DUTRA, D.A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. *Sociedade & Natureza* 2009; 21(3):257-269.

MINISTÉRIO DAS CIDADES/INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Ministério das Cidades, IPT, 2007. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca>.

MORAIS, V. dS. et al. Detecção de coinfeção com Eritroparvovírus 1 e arbovírus primatas (DENV, CHIKV e ZIKV) em indivíduos com doença febril aguda no estado do Rio Grande do Norte em 2016. *PLoS Negl Trop Dis* 17(11): e0011701. 2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011701>

NICHOLS, G.; LAKE, I.; HAEVISIDE, C. Climate change and water-related infectious diseases. *Atmosphere*, v.9, p.1-60, 2018.

PAZ, M.G.A; ALMEIDA, M.F; GUNTHER, W.M.R. Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, SP. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2012; 15(1):188-197.

PATERSON, D.L.; WRIGH, H.; HARRIS, P.N.A. Health Risk of Flood Disasters. *Clinical Infectious Diseases*, v. 67, p. 1450-1454, 2018.

RODRIGUES, T.A. Impactos ambientais hidrológicos ocasionados pelo desflorestamento metropolitano, Rio de Janeiro, p.08-09, jun.2019. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/188327/12845>.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual da Saúde. Relatório Anual de Saúde - 2021. São Paulo: Secretaria Estadual da Saúde, 2021. Disponível em <http://www.saude.sp.gov.br/coordenadoria-de-controle-de-doencas/noticias/22032024-conheca-os-sintomas-da-dengue-as-fases-da-doenca-e-os-sinais-de-alerta>.

SILVA, E. Modernização, sanitarismo e cotidiano (Jacobina - Ba 1955-1959), Campina Grande – PB, p.17-18, jun.2015. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/1172/1/EDSON%20SILVA%20%e2%80%93%20DISSERTA%c3%87%c3%83O%20%28PPGH%29%202015.pdf>.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chemical Releases caused by Natural Hazards Events and Disasters – information for public health authorities, Geneva: World Health Organization, 2018.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention. The Regional Office for Europe of the World, Copenhagen, DENAMARK, 2013.

WOOLHOUSE, M.E.J. Where do emerging pathogens come from? *Microbe*,v.1,n.11, p.511- 515, 2006.



YOUNG, P.R. Arboviruses: A Family on the Move. In: Hilgenfeld, R., Vasudevan, S. (eds) Dengue and Zika: Control and Antiviral Treatment Strategies. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 1062.2018. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-8727-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-8727-1_1)