

EVENTOS CLIMÁTICOS E INCIDÊNCIA DE INUNDAÇÕES EM CURITIBA/PR

Edison N. Barbosa 1, Jorge L. Bernardi 2, Márcia C. Kravetz Andrade 3, Sandra M. Lopes de Souza 4

1. Mestre em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná, professor e pesquisador do Centro Universitário Internacional UNINTER
2. Doutor em Gestão Urbana pela PUC/PR, vice-reitor e pesquisador do Centro Universitário Internacional UNINTER
3. Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela UTFPR, professora e pesquisadora do Centro Universitário Internacional UNINTER
4. Mestre em Gestão Ambiental pela Universidade Positivo, professora pesquisadora do Centro Universitário Internacional UNINTER

Grupo de trabalho: GT 12 – CIDADES EDUCADORAS, ORGANIZAÇÕES E A AGENDA 2030

RESUMO

As inundações são eventos que têm uma longa presença na história e datam desde os tempos mais remotos, coincidindo com a própria presença da humanidade, que sempre buscou se estabelecer em proximidade com corpos d'água, utilizando-os para transporte, obtenção de água potável e, até mesmo para a eliminação de resíduos. As informações estatísticas relativas à ocorrência de catástrofes causadas por eventos naturais extremos na sociedade atual demonstram uma tendência crescente para a predominância de fenômenos relacionados ao clima e à hidrologia, como é o caso das inundações e tempestades. A influência das chuvas é um dos desafios mais significativos do Clima Urbano, especialmente em cidades em desenvolvimento, devido às repercussões causadas por eventos climáticos mais intensos, que estão relacionados com as inundações urbanas. Nos últimos anos, podemos observar um aumento na quantidade de indivíduos impactados por inundações e inundações localizadas, mesmo durante chuvas não necessariamente intensas, devido ao aumento da vulnerabilidade da população. Para essa pesquisa o recorte é a cidade de Curitiba/PR, sendo utilizado a coleta e análise de dados referentes a ocorrência de inundações entre os anos de 2017 a 2022, junto a Defesa Civil da Prefeitura de Curitiba, no SiGesGuarda, tendo como objetivo quantificar os casos de inundações ocorridos em Curitiba/PR entre os anos de 2017 e 2022, enfatizando os bairros com maior incidência retratando a realidade socioambiental. Podemos concluir, que as inundações, têm seguido o curso da expansão urbana, isto é, têm crescido de forma paralela à incorporação de novas áreas habitadas, especialmente em zonas consideradas vulneráveis. Isso destaca a falta de harmonia entre as atividades humanas e as forças naturais, demonstrando uma discrepância entre as ações do homem e as leis da natureza.

Palavras-chave: Enchentes. Alagamentos. Área urbana.

INTRODUÇÃO

Os perigos relacionados ao clima têm sido uma preocupação constante na pesquisa científica (Almeida, 2010), e com a crescente urbanização, fenômenos climáticos estão gerando cada vez mais impactos extremos. Em Curitiba/PR, os principais desastres naturais manifestam-se como resultantes de precipitações, com ênfase nas inundações urbanas (Goudard e Mendonça, 2020). As inundações urbanas podem ocorrer devido a deficiência de saneamento básico e drenagem urbana, além da localização geográfica, podendo provocar danos sociais, econômicos e ambientais. As inundações em Curitiba resultam da interação de duas principais influências: as chuvas intensas que ocorrem em vastas áreas de terreno plano (aspectos físico-naturais), e o desenvolvimento e a expansão urbana (aspectos sociais), que em grande parte não levaram em consideração a presença dos cursos de água na região, conforme destacam Goudard e Mendonça (2020). Observa-se que

os problemas relacionados as inundações afetam o município de Curitiba (Lohamnn, 2013) e diante do contexto, o objetivo do estudo é quantificar os casos de alagamentos ocorridos em Curitiba entre os anos de 2017 e 2022, enfatizando os bairros com maior incidência retratando a realidade socioambiental.

METODOLOGIA

O estudo é caracterizado por uma pesquisa métodos mistos “prática” no sentido de que o pesquisador está livre para usar todos os métodos possíveis para abordar um problema de pesquisa. É também “prática” porque os indivíduos tendem a resolver os problemas usando tanto números quanto palavras, combinam o pensamento indutivo e o dedutivo (CRESWELL CLARK, 2013 p 28). A coleta e análise de dados referentes a ocorrência de inundações entre os anos de 2017 a 2022, foram coletados no mês de agosto de 2023, junto a Defesa Civil da Prefeitura de Curitiba/PR, no SiGesGuarda, onde estabelecemos como filtro as palavras “alagamento, enxurrada, inundação/enchente” e organizado em planilhas. Para a elaboração dos gráficos, foi estabelecido limite de corte relativo a quantidade de casos nos 06 anos analisados, ou seja, bairros que nesse período do estudo apresentaram 10 casos ou mais de alagamento, sendo: Água Verde, Bairro Alto, Boa Vista, Boqueirão, Cajuru, Cidade Industrial, Fazendinha, Novo Mundo, Portão, Santa Cândida, Tatuquara, Uberaba e Xaxim. Para descrever a realidade socioambiental foi realizado visita in-loco nos bairros, com base nos lougradours apontados na planilha do SiGesGuarda e realizado observação visual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

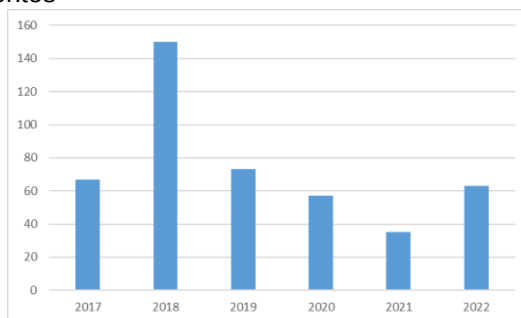
Para Goudard e Mendonça (2020), apesar de ser reconhecida como uma cidade planejada e ecologicamente consciente, Curitiba enfrentou repetidamente uma série de impactos decorrentes de eventos de chuvas intensas ao longo de sua história, que incluem inundações, enchentes e alagamentos.

Assim, como resultado deste estudo, identificados 445 casos (figura 1A) de inundação, onde o bairro com maior incidência é o da CIC (Cidade Industrial de Curitiba), apresentando 74 casos, conforme figura 1B. Essas ocorrências, podem ser atribuídos: ocorrência de chuvas concentradas; baixas inclinações do terreno; existência de uma densa rede de drenagem com modificações significativas e expansão da cidade ao longo dos vales e áreas de confluência de rios, sem devida consideração para o escoamento adequado das águas superficiais (GOUDARD e MENDONÇA, 2020).

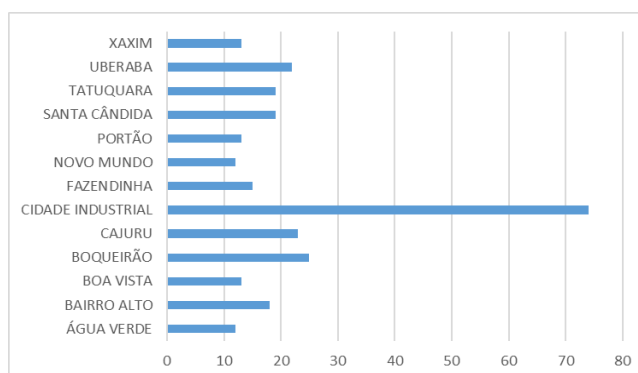
Os perigos associados aos eventos de precipitação, se tornam mais aparentes durante a estação de verão prolongada e nos períodos de mudança de estação, conforme aponta as investigações de Mendonça (2012), refletindo as condições temporais preferenciais associadas a estas ocorrências. Lohamnn (2013), afirma ressalta que as chuvas de verão frequentemente se caracterizam por serem de curta duração, mas de alta intensidade, desempenhando um papel fundamental na origem das inundações.

Figura 1. Incidência de inundações no recorte temporal do presente estudo (2017 a 2022).

A. Total de alagamentos



B. Bairros de Curitiba/PR com maior incidência



Ao realizar a pesquisa in-loco nos bairros apontados no gráfico 1B, podemos observar que a CIC, é o que mais sofre com esses efeitos, sendo que a população que ali reside, moram próximos as margens do rio. Cabe ressaltar, que no dia da visita, a prefeitura estava realizando a limpeza do rio, além do terreno ser mais baixo, a população também precisa se conscientizar em não jogar lixo e entulhos, uma vez que na próxima chuva eles serão os mais prejudicados. Essa situação também se aplica no Bairro Alto. Nos bairros Portão, Água Verde, Boa Vista, Tatuquara, Uberaba e Fazendinha os alagamentos ocorrem em lugares mais baixo, porém, o que pudemos observar é a falta de cuidado e a limpeza dos bueiros, e nos bairros Xaxim, Novo Mundo, Boqueirão e Santa Cândida, o rio não está próximo.

Lohamnn (2013), afirma que os episódios de inundação, de certa forma, têm seguido de perto o desenvolvimento urbano de Curitiba, ou seja, têm mostrado um aumento significativo paralelamente à incorporação de novos terrenos, especialmente em regiões consideradas vulneráveis.

CONCLUSÕES

Com base na avaliação dos registros da Defesa Civil, mesmo considerando o período relativamente limitado de observação (2017-2022) e as observações in-loco, podemos concluir que as inundações representam um alerta na gestão de riscos do município de Curitiba. E apesar do aumento das pesquisas e avanços na área da gestão de riscos, observa-se um aumento crescente de inundações, isso ocorre em parte devido ao desenvolvimento urbano desorganizado, mas também devido à

implementação de medidas, tanto estruturais quanto não estruturais, não alcançando os objetivos pretendidos, especialmente à redução dos riscos. Para Leite (2022), a ocorrência de eventos climáticos extremos, como a precipitação, desempenha um papel fundamental no planejamento urbano, uma vez que tais eventos podem ter efeitos significativos na sociedade, destacando assim a importância de monitorá-los.

Para obter conclusões mais abrangentes, é crucial envolver diversas disciplinas do conhecimento, especialmente quando se lida com o desafio de mapear e modelar áreas urbanas sujeitas a inundações. A fim de analisar e diagnosticar essas inundações de maneira eficaz, é essencial desenvolver uma abordagem metodológica adaptada à realidade específica. Portanto, é aconselhável levar em conta o tipo de inundação e as características singulares da região em questão. Por fim, é necessário estabelecer sistemas de monitoramento que se baseiem em tecnologias geoespaciais para acompanhar os efeitos resultantes da implementação dessas medidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lutiane Q. Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos: bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, região metropolitana de Fortaleza, Ceará. 278 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

CRESWELL, John W.; CLARK, Vichi L. Plano. Pesquisa de Métodos Mistos. 2. Ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

GOUDARD, Gabriela; MENDONÇA, Francisco de A. Eventos e episódios pluviais extremos: a configuração de riscos hidrometeorológicos em Curitiba (Paraná - Brasil). IDEAS, v. 15, p. 1-17, 2020. Disponível em <<https://doi.org/10.4000/ideas.8082>>. Acesso em 11 set. 2023.

LEITE, Luíza T. Eventos Extremos de Precipitação em Londrina (Pr): Uma análise multidisciplinar. Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da UTFPR. Londrina, 2022. Disponível em <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/30063/1/eventosextemosprecipitacao_londrina.pdf>. Acesso em 13 set. 2023.

LOHMANN, Marciel. Análise dos alagamentos no município de Curitiba entre os anos de 2005 a 2010. Ciência Geográfica - Bauru - XVII - Vol. XVII: Janeiro/Dezembro – 2013. Disponível em <https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXVII_1/agb_xvii1-versao_internet/agb_11_jandez2013.pdf>. Acesso em 11 set. 2023.

MENDONÇA, Francisco de A. Les inondations urbaines à Curitiba (Brésil). In XXV Colloque de l'AIC – Association internationale de climatologie, Grenoble. Actes du XXV Colloque de l'AIC. Grenoble: Univ Grenoble. v. 1. 2012, p. 517- 523.