

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### **ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO E GESTÃO DE RISCO COM ÊNFASE EM MÉTODOS MULTICRITÉRIO PARA EVENTOS DE CHEIAS**

*Alysson Matheus Pimentel de Moraes<sup>1</sup>; Jefferson Santos da Costa<sup>2</sup>; Marcos dos Santos de Lima<sup>3</sup>;*

*Andressa Apolinário<sup>4</sup> ; Wesley Douglas Oliveira Silva<sup>5</sup> & Manoel Mariano Neto<sup>6</sup>*

**Abstract:** This study presents a bibliometric mapping of scientific production on flood events within the context of climate change, focusing on adaptation strategies, risk assessment, and the application of multicriteria decision analysis. The research covers publications from 2005 to 2024, sourced from the Web of Science database, using keywords related to susceptibility, vulnerability, adaptive capacity, exposure, and risk. The analysis revealed a significant increase in publications starting in 2019, highlighting the growing relevance of the topic due to the rising frequency and intensity of extreme floods. The majority of studies focus on technical modeling, while social and economic aspects remain underexplored. The application of Multicriteria Decision-Making (MCDM) models for flood risk assessment is still incipient, representing a critical gap for future research. This study contributes to an integrated understanding of the scientific evolution on extreme floods, emphasizing the need for interdisciplinary approaches that combine technical, social, and environmental analyses to support more effective mitigation and adaptation strategies to climate change.

**Resumo:** Este estudo realiza um mapeamento bibliométrico da produção científica sobre eventos de cheias com foco em estratégias de adaptação, risco e aplicação de análises multicritério. A pesquisa abrangeu publicações entre 2005 e 2024, extraídas da base *Web of Science*, utilizando palavras-chave que contemplam suscetibilidade, vulnerabilidade, capacidade adaptativa, exposição e risco. A análise revelou um crescimento expressivo no número de publicações a partir de 2019, destacando a relevância crescente do tema diante do aumento da frequência e intensidade das cheias extremas. Identificou-se predominância de estudos voltados a modelagens técnicas, enquanto aspectos sociais e econômicos permanecem pouco explorados. A aplicação de Modelos de Apoio à Tomada de Decisão Multicritério (MCDM) na avaliação de riscos de inundações é incipiente, configurando uma lacuna crítica para futuras pesquisas. O estudo contribui para uma compreensão integrada da evolução científica sobre cheias extremas, apontando a necessidade de abordagens interdisciplinares que combinem análises técnicas, sociais e ambientais para apoiar estratégias mais eficazes de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

**Palavras-Chave** – Desastres naturais; mudanças climáticas; métodos multicritério.

### **INTRODUÇÃO**

Eventos climáticos extremos são definidos como fenômenos de alta intensidade e baixa probabilidade, que superam as variações climáticas habituais de uma determinada região ou período

1 ) Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil, e-mail: alysson.moraes@ctec.ufal.br

2 ) Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil, e-mail: jeff.tmbjj@gmail.com

3 ) Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil, e-mail: markos.eng.producao.sqg@gmail.com

4 ) Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil, e-mail: andressaellenadm@hotmail.com

5 ) Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil, e-mail: wesley.silva@ceca.ufal.br

6 ) Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil, e-mail: manoel.mariano@ctec.ufal.br

(Stott *et al.*, (2004). Embora historicamente raros, esses eventos causam impactos significativos, distinguindo-se das condições climáticas normais. Complementando essa perspectiva, Clarke *et al.* (2022) destacam que fenômenos como temperaturas extremas, chuvas intensas, secas, incêndios florestais e ciclones tropicais têm se tornado cada vez mais frequentes e severos, em função do aquecimento global. Segundo os autores, as mudanças climáticas não apenas elevam a frequência desses eventos, como também amplificam sua intensidade.

Nesse cenário, projeta-se um aumento expressivo na ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos, em especial as cheias severas (Kvočka *et al.*, 2016). O clima exerce influência direta sobre o sistema hidrológico, tornando as inundações altamente sensíveis às suas variações (Knox, 1997). Essa relação tem sido amplamente discutida na literatura científica, sendo que o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014) já advertia que o aumento das temperaturas globais altera os padrões de precipitação, resultando em chuvas mais intensas e concentradas em períodos curtos.

Pesquisas de abrangência global reforçam essa tendência. Liu *et al.* (2022) identificaram um crescimento expressivo na frequência de inundações de grande magnitude entre 1985 e 2019, acompanhado por uma expansão progressiva das áreas atingidas. Inundações classificadas como de nível III — as mais extensas — foram responsáveis pelo maior número de fatalidades, com impactos especialmente graves em países da África e das Américas.

Nesse contexto, as revisões bibliométricas surgem como uma ferramenta essencial para acompanhar a evolução das pesquisas sobre eventos extremos, evidenciando a transição das abordagens tradicionais para estratégias mais focadas em resiliência (Pandit, 2024). Além disso, destacam a aplicação de metodologias avançadas, que aprimoram a avaliação dos riscos desses eventos extremos (Díez-Herrero *et al.*, 2020), e revelam a diversidade geográfica dos estudos, o que contribui para o desenvolvimento de políticas e estratégias locais mais eficazes (Wahyudi *et al.*, 2024; Macedo *et al.*, 2022).

Apesar da expansão do debate científico sobre eventos extremos de cheias, ainda persistem lacunas relevantes, principalmente na integração de variáveis como suscetibilidade, vulnerabilidade, capacidade adaptativa, exposição e risco. Além disso, há escassez de estudos que consolidem uma visão abrangente da literatura científica, capaz de identificar tendências, autores influentes, áreas emergentes e lacunas temáticas. Tais informações são cruciais para orientar futuras pesquisas e subsidiar políticas públicas de mitigação e adaptação mais eficazes.

Nesse sentido, este estudo tem como propósito realizar uma análise bibliométrica da produção científica sobre eventos de cheias, com foco nas estratégias de adaptação e avaliação de risco por meio de métodos multicritério, no período de 2005 a 2024. A investigação concentra-se em publicações que tratam o tema a partir de abordagens multicritério, considerando dimensões como suscetibilidade, vulnerabilidade, capacidade adaptativa e exposição. Ao identificar tendências, redes de colaboração e palavras-chave mais recorrentes, o estudo busca oferecer uma visão abrangente da evolução científica na área, contribuindo com subsídios relevantes para o enfrentamento dos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

## METODOLOGIA

### Procedimentos metodológicos

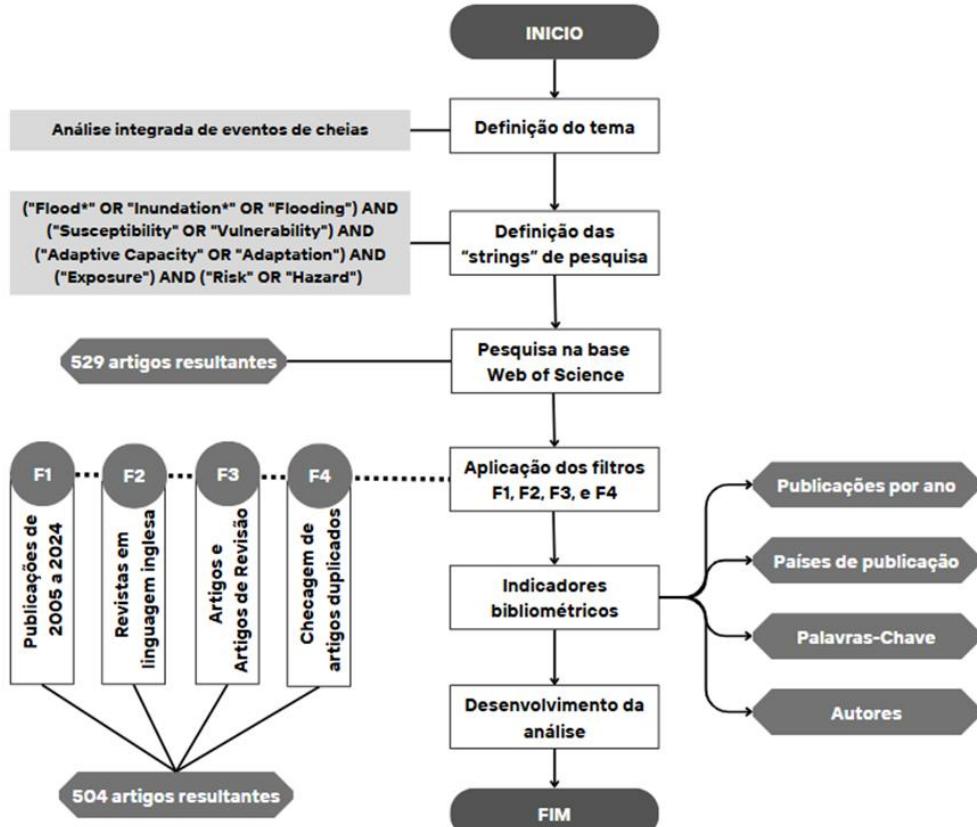
Este estudo adota uma abordagem exploratória, com base na análise bibliométrica, a fim de identificar e sistematizar os principais avanços científicos relacionados a eventos extremos de cheias em contextos de mudanças climáticas. A revisão bibliométrica foi adotada por constituir um método

sistemático capaz de responder a uma pergunta de pesquisa claramente definida, ao permitir a identificação, seleção e análise crítica da literatura científica relevante (Macedo *et al.*, 2010). Neste estudo, a pergunta que orientou a investigação foi: Quais são as principais tendências e lacunas na literatura científica sobre cheias extremas relacionadas às mudanças climáticas entre 2005 e 2024?

A análise bibliométrica foi conduzida em agosto de 2024, com base em publicações indexadas na base de dados *Web of Science* que abrange uma ampla gama de publicações científicas, o que facilita tanto a identificação de resultados relevantes e tendências ao longo do tempo quanto a detecção de áreas emergentes e tópicos ainda pouco explorados, contribuindo para a orientação de futuras pesquisas (Dubey *et al.*, 2024; Corsi *et al.*, 2022).

A estratégia de busca empregou a seguinte combinação de palavras-chave com operadores booleanos: ("Flood\*" OR "Inundation\*" OR "Flooding") AND ("Susceptibility" OR "Vulnerability") AND ("Adaptive Capacity" OR "Adaptation") AND ("Exposure") AND ("Risk" OR "Hazard"). A Figura 1 ilustra o fluxograma das etapas de busca, seleção e análise dos dados.

Figura 1 – Fluxograma das estratégias de busca.



Durante o processo de triagem, foram adotados os seguintes filtros: recorte temporal de 2005 a 2024; seleção de artigos e artigos de revisão; inclusão de apenas publicações redigidas em língua inglesa; e exclusão de registros duplicados. Além disso, priorizaram-se estudos que apresentassem aplicações de análise multicritério relacionadas à avaliação de risco, vulnerabilidade ou adaptação diante de eventos hidrometeorológicos extremos. Após a filtragem dos resultados, foram extraídos os principais indicadores bibliométricos, tais como o número de publicações por ano, a distribuição geográfica das produções por país, os autores com maior número de publicações e as palavras-chave mais frequentes.

A análise de coocorrência de termos e a identificação das redes de coautoria foram realizadas com o auxílio do software *VOSviewer*, permitindo a visualização de agrupamentos temáticos e

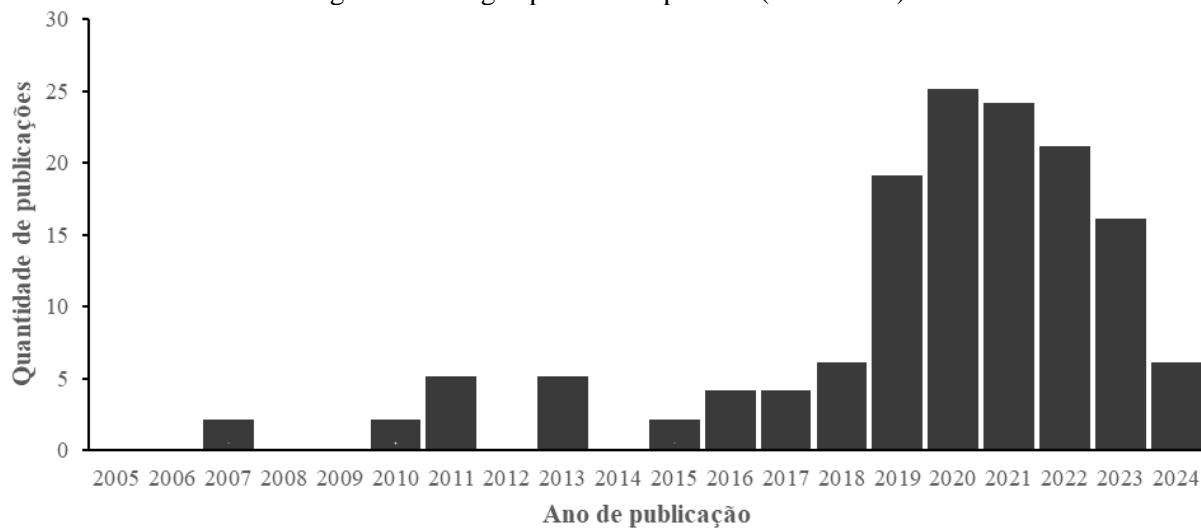
colaborações científicas relevantes. O *VOSviewer* permite a importação de grandes conjuntos de dados provenientes de bases como a *Web of Science*, possibilitando a análise de milhares de publicações e oferecendo suporte a diversos indicadores bibliométricos (Thomas *et al.*, 2024; Altay *et al.*, 2024; Al Barra *et al.*, 2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise integrada de eventos de extremos de cheias busca entender de forma completa os impactos das inundações, combinando áreas como meteorologia, hidrologia e questões sociais. Ao unir dados sobre chuvas, fluxos de água e vulnerabilidade das comunidades, é possível planejar melhor a prevenção e resposta a esses desastres, ajudando a reduzir seus efeitos. Essa abordagem é fundamental para enfrentar os desafios das enchentes de maneira mais eficaz e humana.

A estratégia de pesquisa inicial consistiu em explorar artigos, estudos e publicações que abordam a dinâmica e os impactos das cheias extremas, com foco nas análises entregues sobre os efeitos desses fenômenos em diferentes contextos urbanos e regionais. Conforme ilustrado na Figura 2, até 2018 o número de publicações é relativamente baixo, com poucas contribuições por ano, variando entre 0 e 5 artigos.

Figura 2 – Artigos publicados por ano (2005-2024)



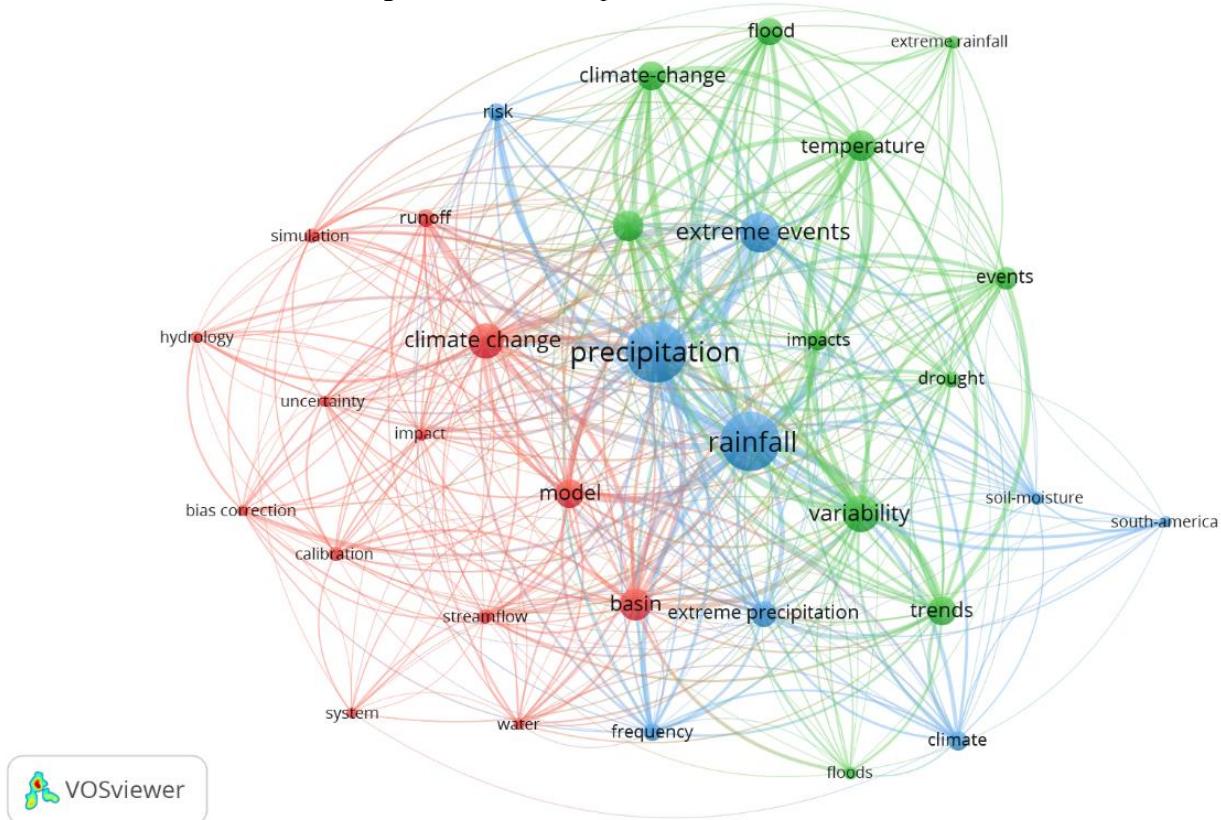
No entanto, a partir de 2019, observa-se um aumento significativo, com um pico notável entre 2019 e 2020, quando o número de publicações ultrapassa 25 por ano. Esse crescimento indica que a temática tem atraído maior atenção nos últimos anos, possivelmente impulsionada por questões globais crescentes, relacionadas às mudanças climáticas e aos riscos de desastres naturais, como inundações, que têm se tornado mais frequentes e intensos. Além disso, é importante considerar que o aumento das publicações durante esse período pode ter sido influenciado pela pandemia de COVID-19, que resultou em muitas pessoas permanecendo em casa e, assim, dedicando mais tempo à pesquisa e à produção acadêmica.

Entre 2021 e 2024, o número de publicações manteve-se elevado, embora sem alcançar os picos registrados em 2019 e 2020. Esse padrão pode indicar uma estabilização na produção científica ou um aprofundamento das pesquisas já em curso, ao invés de um aumento significativo em novos estudos. A aparente queda em 2024 é explicada pela coleta de dados realizada em agosto, antes do fechamento deste mesmo ano, o que resulta na contabilização incompleta das publicações desse período.

Essa análise indica que a pesquisa sobre este tema está em ascensão, e que mais estudos estão sendo realizados à medida que o campo se desenvolve. A tendência de aumento contínuo de publicações também destaca a crescente relevância do tema na agenda científica global, especialmente no contexto das mudanças climáticas.

A Figura 3 mostra uma rede de palavras-chave criada com o *VOSviewer* a partir das 1419 palavras-chave encontradas durante a análise bibliométrica. As 33 palavras-chave que aparecem na figura são aquelas que apareceram por pelo menos 10 vezes na estratégia de busca.

Figura 3 – Redes de palavras-chave obtidas



Essa rede reflete temas centrais da pesquisa, como: eventos extremos, precipitação e risco. Termos como "inundações," "vulnerabilidade," "capacidade adaptativa" e "risco" se destacam, mostrando que são os mais abordados nos estudos relacionados ao tema deste trabalho.

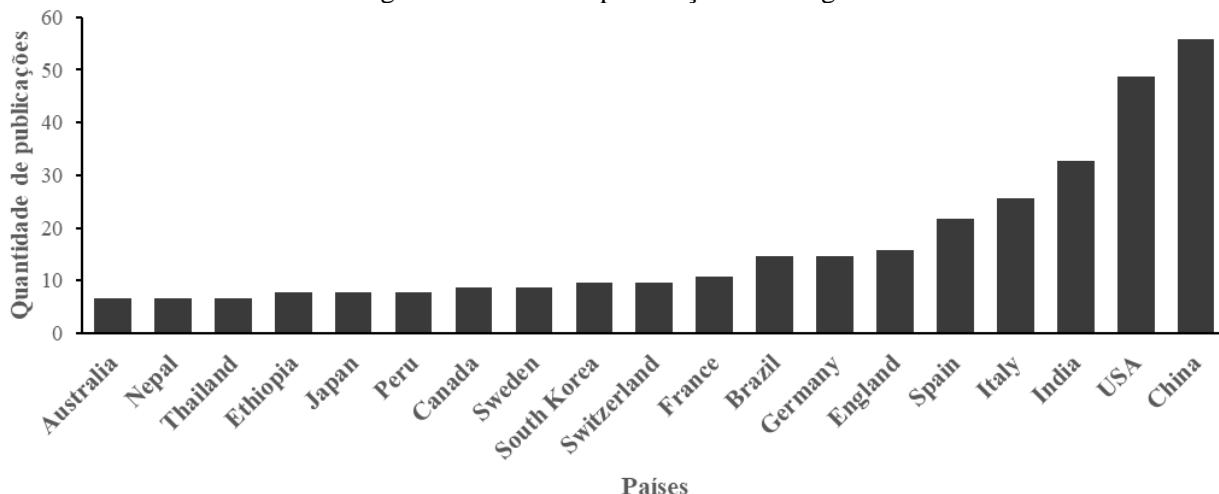
É interessante notar como palavras como "risco" e "mudanças climáticas" estão fortemente conectadas, o que sugere que muitas pesquisas se direcionam aos efeitos das mudanças do clima e como elas podem intensificar os impactos das inundações. Da mesma forma, a relação entre "precipitação," "variabilidade" e "eventos extremos" mostra que existe um grande interesse em entender como as mudanças no clima podem afetar a frequência e a gravidade das inundações. Além disso, a interligação entre "capacidade adaptativa" e "exposição" revela um foco crescente na busca por soluções que ajudem as populações a se adaptar e reduzir os danos causados pelas inundações.

Termos como "simulação," "modelo," "água" e "sistema" indicam que muitos estudos estão voltados para criação de previsão de inundações, ajudando a entender melhor os processos e impactos desses eventos. No geral, a rede de palavras-chave reflete a natureza multidisciplinar desta temática, que envolve desde questões climáticas até soluções técnicas e sociais para lidar com os riscos de enchentes.

Ainda com base na Figura 2 fica evidente que o foco é predominantemente técnico e climático, com uma forte ênfase na modelagem de cenários e na previsão de eventos extremos. Apesar dessa abordagem robusta, uma lacuna evidente é a integração entre os aspectos sociais e econômicos das comunidades vulneráveis e as soluções de adaptação.

A Figura 4 mostra a distribuição das publicações por país, destacando uma concentração significativa de artigos provenientes de algumas localidades, com China e Estados Unidos liderando o número de publicações.

Figura 4 – Países de publicação dos artigos.



A China se destaca com uma quantidade expressiva de artigos, seguida pelos Estados Unidos, evidenciando a forte produção científica sobre inundações e adaptação nesses dois países. Além disso, é notável a presença de países europeus como Inglaterra, França, Alemanha, Itália e Suíça, que também apresentam uma quantidade considerável de publicações, refletindo a importância do tema em diferentes contextos globais. Brasil, Espanha e Índia seguem com números relevantes, enquanto países como Austrália, Nepal, Tailândia, Etiópia, Japão, Peru e Canadá têm uma contribuição mais modesta, mas ainda significativa, no total de publicações.

Esse padrão sugere que as nações com maiores investimentos em pesquisa, como os Estados Unidos e a China, possuem um volume mais alto de publicações, mas também há uma presença crescente de países de diversas regiões, o que indica um interesse global crescente pelo estudo de vulnerabilidade e adaptação a inundações.

A análise dos dados bibliométricos revelou a participação de 993 autores na produção científica sobre o tema, dos quais apenas 17 apresentaram, no mínimo, três publicações e sete citações. Esse número reduzido de autores com produção relevante e impacto mensurável evidencia uma concentração da influência científica em um grupo restrito, indicando que, embora a área conte com um volume expressivo de publicações, apenas uma pequena parcela dos pesquisadores tem contribuído de forma significativa para o avanço e a consolidação das discussões.

No recorte temporal considerado, foram identificados sete estudos que empregam Modelos de Apoio à Tomada de Decisão (*Decision Support Models*), com o uso de técnicas de decisão multicritério (MCDM) na avaliação do risco de enchentes, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Estudos com Aplicação de Técnicas Multicritério de Apoio à Decisão (MCDM).

Autores	Técnica(s) MCDM	Local de Estudo	Objetivo
Jun <i>et al.</i> (2013)	WSM, TOPSIS e Fuzzy TOPSIS	Coreia do Sul	Avaliar a vulnerabilidade ao risco de inundações considerando cenários climáticos futuros.
Yang <i>et al.</i> (2018)	TOPSIS, Entropia de Shannon	China	Avaliar a vulnerabilidade a inundações com abordagem integrada.
Luu <i>et al.</i> (2020)	AHP	Vietnã (Quang Binh)	Avaliar o risco de inundações e identificar áreas mais vulneráveis.
Hadipour <i>et al.</i> (2020)	AHP, Fuzzy AHP	Irã (Bandar Abbas)	Avaliar a vulnerabilidade social à inundações.
Ha-Mim <i>et al.</i> (2022)	AHP	Bangladesh (Barguna)	Mapear o risco de inundações e identificar áreas de maior risco.
Abdrabo <i>et al.</i> (2023)	AHP, PCA	Egito (Alexandria)	Desenvolver um índice de vulnerabilidade urbana às inundações.
Bucherie <i>et al.</i> (2023)	PCA	Equador	Comparar índices de vulnerabilidade social a inundações.

Jun *et al.* (2013) aplicaram três métodos MCDM — WSM (*Weighted Sum Model*), TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) e fuzzy TOPSIS (TOPSIS com lógica difusa) — para analisar a vulnerabilidade ao risco de inundações na Coreia do Sul, integrando projeções climáticas futuras na modelagem. De forma complementar, Yang *et al.* (2018) desenvolveram uma abordagem que combinou os métodos TOPSIS e *Entropia de Shannon*. Enquanto o TOPSIS se mostrou eficiente para identificar vulnerabilidades tradicionais, a entropia destacou desigualdades internas, revelando aspectos ocultos da vulnerabilidade. Os autores, no entanto, apontam como limitação a dependência de dados subjetivos no sistema de indicadores, o que pode comprometer sua representatividade, sobretudo em áreas rurais.

No contexto asiático, Luu *et al.* (2020) aplicaram a técnica AHP (*Analytic Hierarchy Process*) na província de Quang Binh, Vietnã, e identificaram que as áreas mais próximas aos rios apresentavam maior vulnerabilidade a inundações. De maneira semelhante, Hadipour *et al.* (2020) empregaram o AHP e sua versão difusa (*fuzzy AHP*) para avaliar a vulnerabilidade social em Bandar Abbas, Irã, revelando que as regiões costeiras concentravam os maiores riscos.

No estudo de Mohammad Ha-Mim *et al.* (2022), utilizaram a técnica AHP integrada a dados geoespaciais para mapear o risco de inundações em Barguna, Bangladesh. Os resultados geraram mapas detalhados, com as zonas de maior risco concentradas nas proximidades de rios. Apesar da contribuição significativa para o avanço da metodologia, os autores indicam limitações importantes, como a dependência de dados históricos, subjetividade nos julgamentos e ausência de informações ambientais atualizadas.

O estudo conduzido por Abdrabo *et al.* (2023) propôs um índice integrado de vulnerabilidade urbana às inundações na cidade de Alexandria, Egito. Os autores utilizaram as técnicas AHP e PCA (*Principal Component Analysis*) para selecionar e ponderar 58 indicadores distribuídos nas dimensões física, social e econômica. A aplicação da PCA permitiu a redução desse conjunto para 38 indicadores considerados mais representativos. Contudo, foi reconhecida como limitação a ausência

de variáveis associadas a cenários futuros de mudanças climáticas e expansão urbana, fatores que podem comprometer a aplicabilidade do modelo ao longo do tempo.

Em outra perspectiva, Bucherie *et al.* (2023) realizaram uma análise comparativa de índices de vulnerabilidade social a inundações no Equador, empregando a PCA como ferramenta de simplificação dos dados. A técnica possibilitou a identificação dos fatores mais relevantes, ao passo que o conhecimento de especialistas contribuiu para ajustar as interpretações, tornando-as mais aderentes à realidade local. Apesar da robustez metodológica, os autores destacam como limitações a necessidade de dados atualizados e a influência da subjetividade dos especialistas sobre os resultados.

A partir dessa e de outras investigações, observa-se que a técnica AHP se destaca como a mais frequentemente aplicada entre os estudos analisados. Essa predominância evidencia a flexibilidade e a robustez do método na estruturação de problemas complexos e na priorização de múltiplos critérios. A AHP foi empregada em diferentes contextos geográficos, como no Vietnã (Luu *et al.*, 2020), no Irã (Hadipour *et al.*, 2020), em Bangladesh (Ha-Mim *et al.*, 2022) e no Egito (Abdrabo *et al.*, 2023), sendo aplicada tanto de forma isolada quanto em combinação com outras abordagens. A ampla adoção dessa técnica confirma sua eficácia na identificação de áreas de maior vulnerabilidade e no suporte à tomada de decisão em cenários de risco hidrológico.

Ainda assim, a quantidade limitada de estudos que aplicam MCDM na avaliação de riscos de enchentes revela que essa vertente metodológica permanece incipiente na literatura científica. Tal lacuna é particularmente preocupante diante da complexidade e da relevância do tema, que exige a consideração de múltiplos critérios e cenários. Nesse sentido, observa-se uma demanda urgente por pesquisas mais aprofundadas que explorem modelos de apoio à decisão em contextos de inundações, contribuindo para o fortalecimento das políticas de mitigação e gestão de riscos.

## CONCLUSÃO

Os resultados demonstram um aumento significativo no volume de publicações a partir de 2019, o que reflete a crescente relevância das inundações extremas na agenda científica internacional, impulsionada pelos efeitos amplificados das mudanças climáticas. A análise de palavras-chave revelou um predomínio de abordagens técnicas, voltadas à modelagem e simulação, mas com limitada integração às dimensões sociais, econômicas e institucionais. Isso indica a necessidade de pesquisas mais interdisciplinares, que considerem também aspectos relacionados à justiça ambiental, participação comunitária e governança adaptativa.

Além disso, a investigação apontou uma lacuna quanto ao uso de Modelos de Apoio à Tomada de Decisão Multicritério (MCDM) na avaliação de riscos de cheias. Apesar do potencial dessas metodologias para apoiar processos decisórios complexos em contextos de incerteza, sua aplicação ainda é pontual e restrita a poucos estudos. A escassez de pesquisas nessa área representa uma oportunidade para aprofundamentos futuros, sobretudo no desenvolvimento de modelos que integrem critérios físicos, sociais e ambientais de forma mais robusta e operacional.

Dessa forma, o presente trabalho contribui ao oferecer uma visão abrangente e sistematizada da literatura científica sobre cheias extremas e adaptações frente ao risco climático, ao mesmo tempo em que sinaliza caminhos para futuras investigações. O fortalecimento de abordagens multicritério, aliadas a perspectivas interdisciplinares e contextualmente sensíveis, mostra-se essencial para avançar na formulação de estratégias eficazes de mitigação e adaptação em um cenário de crescente instabilidade climática.

## REFERÊNCIAS

- ABDRABO, K.I.; KANTOUCH, S.A.; ESMAIEL, A.; SABER, M.; SUMI, T.; ALMAMARI, M.; ELBOSHY, B.; GHONIEM, S. (2023). *“An integrated indicator-based approach for constructing an urban flood vulnerability index as an urban decision-making tool using the PCA and AHP techniques: A case study of Alexandria, Egypt”*. *Urban Climate*, 48, 101426.
- AL BARRA, A. F.; SAPUTRO, D. R. S.; WIDIANINGSIH, P. (2024). *“Bibliometric Analysis of Spline Regression Model for Trend Mapping and Strategy Development Research Using Vosviewer”*. *Nucleus*, 5(02), pp. 74–81.
- ALTAY, E.; BALIM, A. G. (2024). *“VOSviewer application within the scope of bibliometric analysis: Literature review on the use of virtual laboratories in education”*. *Education Mind*. 3 (2), pp. 214-228.
- BUCHERIE, A.; HULTQUIST, C.; ADAMO, S.; NEELY, C.; AYALA, F.; BAZO, J.; KRUCZKIEWICZ, A. (2022). *“A comparison of social vulnerability indices specific to flooding in Ecuador: principal component analysis (PCA) and expert knowledge”*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 73, 102897.
- CLARKE, Ben; OTTO, Friederike; STUART-SMITH, Rupert; HARRINGTON, Luke. (2022). *“Extreme weather impacts of climate change: an attribution perspective”*. *Environmental Research: Climate*, v. 1, pp. 012001.
- CORSI, S.; RUGGERI, G.; ZAMBONI, A.; BHAKTI, P.; ESPEN, L.; FERRANTE, A.; NOSEDA, M.; VARANINI, Z.; SCARAFONI, A. (2022). *“A Bibliometric Analysis of the Scientific Literature on Biostimulants”*. *Agronomy*, 12(6), pp. 1257.
- DÍEZ-HERRERO, A.; GARROTE, J. (2020). *“Flood Risk Analysis and Assessment, Applications and Uncertainties: A Bibliometric Review”*. *Water*, 12(7), pp. 2050.
- DUBEY, P.; DUBEY, P.; AGRAWAL, P. K.; CHOURASIA, H.; NAYAK, M.; GEHANI, H. (2024). *“Bibliometric Analysis of Data Science Research: A Decade of Insights from Web of Science”*. International Conference on Artificial Intelligence and Emerging Technology (Global AI Summit), pp.587-592.
- HADIPOUR, V.; VAFAIE, F.; KERLE, N. (2020). *“An indicator-based approach to assess social vulnerability of coastal areas to sea-level rise and flooding: A case study of Bandar Abbas city, Iran”*. *Ocean and Coastal Management*, 188, 105077.
- HA-MIM, N. M.; RAHMAN, M. A.; HOSSAIN, M. Z.; FARIHA, J. N.; RAHAMAN, K. R. (2022). *“Employing multi-criteria decision analysis and geospatial techniques to assess flood risks: A study of Barguna district in Bangladesh”*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 77, 103081.
- IPCC. (2024). *“Mudanças Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade—Quinto Relatório de Avaliação (AR5)”*. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>. Acesso em: 2 out. 2024.
- JUN, K. S.; CHUNG, E. S.; KIM, Y. G.; KIM, Y. (2013). *“A fuzzy multi-criteria approach to flood risk vulnerability in South Korea by considering climate change impacts”*. *Expert Systems with Applications*, 40(3), pp. 1003-1013.
- KNOX, J. C.; KUNDZEWICZ, Z. W. (1997). *“Extreme hydrological events, palaeo-information and climate change”*. *Hydrological Sciences Journal*, 42(5), pp. 765–779.

- KVOČKA, Davor; FALCONER, Roger; BRAY, Michaela. (2016). *“Flood hazard assessment for extreme flood events”*. *Nat Hazards* 84, pp. 1569–1599.
- LIU, Tian; SHI, Peijun; FANG, Jian. (2022). *“Spatiotemporal variation in global floods with different affected areas and the contribution of influencing factors to flood-induced mortality (1985–2019)”*. *Natural Hazards*, v. 111, pp. 2601-2625.
- LUU, C.; TRAN, H. X.; PHAM, B. T.; AL-ANSARI, N.; TRAN, T. Q.; DUONG, N. Q.; DAO, N. H.; NGUYEN, L. P.; NGUYEN, H. D.; TA, H. T.; LE, H. V.; MEDING, J. (2020). *“Framework of Spatial Flood Risk Assessment for a Case Study in Quang Binh Province, Vietnam”*. *Sustainability*, 12(7), pp. 3058.
- MACEDO M.; BOTELHO, L.L.R.; DUARTE, M.A.T. (2010). *“Revisão bibliométrica sobre a produção científica em aprendizagem gerencial”*. *Rev Gestão Sociedade*, 4(8).
- MACEDO, M. B.; FRAY, R. S.; FAVA, M. C.; SHARMA, A.; MANGUKIYA, N. K.; SARMENTO, A. C. B.; RAZZOLINI, M. T.; MENDIONDO, E. M.; GOEL, N. K.; KURIAN, M.; NARDOCCI, A. C. (2022). *“Modelling urban floods in megacities: a comparative bibliometric review of traditional physically based and artificial intelligence models”*, IAHS-AISH Scientific Assembly 2022, Montpellier, France.
- Pandit, B. A. (2024). *“A Concentrated Analysis of the Situation of Flood Control Management: A Review”*. *International Journal For Science Technology And Engineering*, 12(10), pp. 133–137.
- STOTT, Peter; STONE, D.; ALLEN, M. (2024). *“Human contribution to the European heatwave of 2003”*. *Nature* 432, pp. 610–614, 2004.
- THOMAS, M. A.; T. J.; (2024). *“Exploring the Landscape of Digital Nudging: A Comprehensive Bibliometric Analysis Using VOSviewer”*. *IMIB Journal of Innovation Management*, 3(1).
- WAHYUDI, M.; RIFAI, A. I.; SAPUTRA, A. J.; PRASETIJO, J. (2024). *“Bibliometric Analysis Of Urban Drainage Flood Management”*. *Edunity*, 3(6), pp. 419–429.
- YANG, W.; XU, K.; LIAN, J.; MA, C.; BIN, L. (2018). *“Integrated flood vulnerability assessment approach based on TOPSIS and Shannon entropy methods”*. *Ecological Indicators*, 89, pp. 269–280.