XVIII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE
XVIII ENCONTRO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SERGIPE

ONDE INTERVIR PRIMEIRO? VULNERABILIDADE SOCIAL, DRENAGEM URBANA E ÁREAS PRIORITÁRIAS NO LITORAL CENTRO DE SERGIPE

Franciele Caroline Guerra [1]; Anderson Targino da Silva Ferreira[1,2]; Regina Célia de Oliveira[2]; Roger Dias Gonçalves[3]*

RESUMO – A identificação de áreas prioritárias para intervenção pública constitui uma etapa estratégica na gestão de riscos hidrológicos, especialmente em territórios marcados por vulnerabilidade social, déficit de infraestrutura urbana e exposição a eventos hidrometeorológicos extremos. No Litoral Centro de Sergipe, esse processo é relevante porque a região concentra população, ecossistemas frágeis e áreas sujeitas a inundações, erosão costeira e movimentos gravitacionais de massa. Este trabalho objetiva propor um mapeamento de áreas prioritárias com base na vulnerabilidade social, visando subsidiar ações de gestão de riscos, saneamento, drenagem urbana e adaptação climática. Foram utilizados dados censitários do IBGE de 2022, organizados por setores censitários, com indicadores de infraestrutura urbana, demografia e renda. As variáveis foram padronizadas e ponderadas por meio de uma modelagem multicritério AHP-Gaussiana, resultando em um Índice de Vulnerabilidade Social espacializado em ambiente SIG. Os resultados indicam que a vulnerabilidade social no recorte analisado é fortemente condicionada por déficits de infraestrutura urbana, especialmente de drenagem, esgotamento sanitário, pavimentação, calçadas, arborização e iluminação pública. A espacialização do índice permitiu identificar setores prioritários para intervenção pública, sobretudo onde a carência de infraestrutura se associa à exposição territorial a processos perigosos.

ABSTRACT – The identification of priority areas for public intervention is a strategic step in hydrological risk management, especially in territories characterized by social vulnerability, urban infrastructure deficits, and exposure to extreme hydrometeorological events. On the Central Coast of Sergipe, Brazil, this issue is particularly relevant because the region is densely populated, has fragile ecosystems, and is exposed to flooding, coastal erosion, and mass movements. This study aims to map priority areas based on social vulnerability to support risk management, sanitation, urban drainage, and climate adaptation policies. IBGE 2022 census data were organized by census tracts, considering indicators of urban infrastructure, demography, and income. The variables were standardized and weighted using Gaussian-AHP multicriteria modeling, resulting in a Social Vulnerability Index that was spatialized in a GIS environment. The results indicate that social vulnerability in the study area is strongly conditioned by urban infrastructure deficits, especially drainage, sewage systems, paved roads, sidewalks, urban trees, and public lighting. The spatialization of the index enabled the identification of priority sectors for public intervention, particularly where infrastructure deficits overlap with territorial exposure to hazardous processes.

Palavras-Chave: Vulnerabilidade social; Gestão de riscos; Drenagem urbana.

[1] Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. f234505@dac.unicamp.br
[2] Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. regina5@unicamp.br
[3] Departamento de Geologia, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, Brasil. roger.dias@academico.ufs.br

1 - INTRODUÇÃO

As áreas costeiras e estuarinas do Nordeste brasileiro concentram processos territoriais complexos, nos quais a expansão urbana, a desigualdade socioespacial, a fragilidade ambiental e os eventos hidrometeorológicos extremos se combinam de forma desigual. A literatura sobre riscos de desastres tem demonstrado que os impactos de inundações, erosão e movimentos de massa não dependem apenas da magnitude dos processos físicos, mas também da interação entre perigo, exposição e vulnerabilidade, especialmente em contextos urbanos marcados por infraestrutura insuficiente e desigualdade socioespacial (Cutter, Boruff e Shirley, 2003; IPCC, 2022; UNDRR, 2023). No Litoral Centro de Sergipe, esse quadro assume relevância estratégica, pois a região reúne treze municípios costeiros e estuarinos, concentra 53% da população estadual e abriga 84% dos residentes da zona costeira sergipana, configurando-se como o principal núcleo de pressão urbana e ambiental do estado (Guerra et al., 2025).

A pressão urbana sobre áreas ambientalmente frágeis tem ampliado as situações de risco associadas a inundações, erosão costeira e movimentos gravitacionais de massa. A urbanização acelerada tende a modificar o balanço hidrológico local, aumentando a impermeabilização do solo, reduzindo a infiltração e ampliando o escoamento superficial, sobretudo em áreas de baixa declividade e em planícies fluviais ou fluviomarinhas (Merz et al., 2007; Di Baldassarre et al., 2013; Tellman et al., 2021).

Na Região Metropolitana de Aracaju, Guerra, Gonçalves e Oliveira (2024) demonstraram que a expansão urbana ocorreu de forma expressiva em áreas de baixa declividade e suscetíveis à inundação, com crescimento da mancha urbanizada de aproximadamente 2,2 km²/ano entre 1985 e 2022. Esse padrão indica que a urbanização, quando não acompanhada de infraestrutura adequada e de planejamento territorial, amplia a exposição da população e reduz a capacidade de resposta dos sistemas urbanos.

Nesse contexto, a vulnerabilidade social não deve ser compreendida apenas como condição socioeconômica da população, mas também como expressão territorial da desigualdade no acesso à infraestrutura, aos serviços urbanos e aos meios de proteção diante de eventos extremos. Estudos sobre vulnerabilidade e risco reforçam que grupos socialmente vulnerabilizados tendem a sofrer impactos mais severos quando vivem em áreas expostas e com menor capacidade de prevenção, resposta e recuperação (Cutter, Burton e Emrich, 2010; Debortoli et al., 2017; Hallegatte; Corfee-Morlot, 2011). Assim, a ausência ou insuficiência de drenagem, esgotamento sanitário, pavimentação, calçadas, arborização e iluminação pública interfere diretamente na capacidade de circulação, de evacuação, de salubridade e de recuperação das comunidades atingidas.

No Litoral Centro de Sergipe, essa leitura é particularmente relevante porque a vulnerabilidade social se articula a processos territoriais já reconhecidos na literatura regional, como a expansão urbana sobre áreas frágeis, a substituição de coberturas vegetais, a pressão sobre manguezais e planícies fluviomarinhas e a exposição a processos erosivos costeiros (Guerra et al., 2025). A interpretação integrada dessas dimensões permite avançar de uma leitura apenas descritiva do risco para uma abordagem aplicada à priorização territorial, na qual os indicadores sociais e infraestruturais podem orientar decisões públicas.

Essa problemática dialoga diretamente com a Agenda 2030, especialmente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 6, 11 e 13, ao articular saneamento, redução de riscos, adaptação climática e planejamento urbano em territórios socialmente vulneráveis (ONU, 2015).

Este trabalho parte da premissa de que a espacialização da vulnerabilidade social pode contribuir para a identificação de áreas prioritárias de intervenção pública. Assim, busca-se transformar dados censitários em informação territorial aplicada, capaz de subsidiar decisões relacionadas à gestão de riscos, à drenagem urbana, ao saneamento, à adaptação climática e ao planejamento costeiro. O objetivo do trabalho é mapear áreas prioritárias no Litoral Centro de Sergipe com base na vulnerabilidade social, com ênfase nos déficits de infraestrutura associados à drenagem urbana, ao saneamento e à capacidade territorial de resposta a eventos hidrometeorológicos extremos.

2 - ÁREA DE ESTUDO

O recorte espacial corresponde ao Litoral Centro de Sergipe, composto por treze municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas, Maruim, Rosário do Catete, Riachuelo, Laranjeiras, General Maynard, Carmópolis, Divina Pastora e Siriri. A região possui aproximadamente 1.869 km² e apresenta elevada importância socioeconômica, ambiental e institucional para o estado, por concentrar população, infraestrutura, serviços, atividades turísticas e ecossistemas costeiros sensíveis (Guerra et al., 2025).

A área é marcada pela presença dos estuários dos rios Sergipe e Vaza-Barris, além de planícies fluviomarinhas, manguezais, restingas, dunas, terraços marinhos e formações associadas à planície costeira holocênica. Esses ambientes exercem funções ecológicas e hidrossedimentares relevantes, mas são altamente sensíveis à ocupação urbana, à impermeabilização do solo, à supressão de vegetação e à alteração dos fluxos naturais de água e de sedimentos. Ao mesmo tempo, o Litoral Centro concentra os principais vetores de urbanização, infraestrutura, turismo, serviços e expansão imobiliária de Sergipe, configurando um território sob forte pressão antrópica.

Essa combinação entre fragilidade físico-natural e transformação territorial produz um espaço de transição e tensão, no qual eventos hidrológicos e costeiros tendem a gerar impactos diferenciados

conforme as condições sociais, urbanas e infraestruturais de cada setor. Assim, áreas com baixa capacidade de drenagem, saneamento insuficiente, ocupação próxima a cursos d'água, planícies fluviomarinhas e trechos costeiros instáveis tornam-se prioritárias para ações de gestão de riscos, de adaptação climática e de planejamento territorial.

No âmbito institucional, o Litoral Centro integra a estrutura do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro de Sergipe e constitui área estratégica para a implementação de instrumentos como o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro e o monitoramento sistemático da zona costeira (Sergipe, 2019). Para a gestão de recursos hídricos e de riscos, esse recorte é particularmente relevante por articular bacias hidrográficas, estuários, áreas urbanizadas, comunidades costeiras e setores com déficits persistentes de infraestrutura urbana.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – Base de Dados

O estudo foi estruturado com base na elaboração de um Índice de Vulnerabilidade Social aplicado aos setores censitários do Litoral Centro de Sergipe. Foram utilizados dados secundários do Censo Demográfico do IBGE de 2022, com a seleção de indicadores relacionados à infraestrutura urbana, à demografia e à renda. A unidade espacial de análise correspondeu ao setor censitário, por permitir a leitura intraurbana e a identificação de desigualdades internas aos municípios, especialmente em áreas marcadas por expansão urbana, déficits de infraestrutura e exposição a processos hidrológicos e costeiros. As variáveis foram organizadas em três grupos principais: infraestrutura urbana, demografia e renda (Tabela 1).

Tabela 1 – Síntese dos grupos de indicadores utilizados no Índice de Vulnerabilidade Social.

Grupo	Indicadores considerados	Função analítica
Infraestrutura urbana	Déficit ou ausência de bueiros, de esgoto e de rede pluvial, de vias pavimentadas, de calçadas, de arborização, de iluminação pública, de coleta de lixo e de água por rede geral.	Expressa a capacidade material do território de drenar, permitir a circulação, reduzir riscos sanitários e responder a eventos extremos.
Demografia	Idosos, crianças, alfabetização e composição populacional.	Indica grupos com maior sensibilidade social e necessidades diferenciadas de resposta e de proteção.
Renda	Rendimento inferior ao salário-mínimo necessário.	Representa restrições econômicas que reduzem a capacidade de preparação, de resposta e de recuperação.

Fonte: elaboração dos autores, com base nos dados do Censo Demográfico 2022 do IBGE.

O grupo de infraestrutura contemplou indicadores associados à presença ou ausência de dispositivos e serviços urbanos, como bueiros, rede de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial, vias pavimentadas, calçadas, arborização, iluminação pública, coleta de resíduos e abastecimento de água por rede geral. O grupo de demografia considerou indicadores de sensibilidade social, como a

presença de idosos e crianças, a alfabetização e a composição da população. O grupo de renda foi representado por um indicador de rendimento inferior ao salário-mínimo necessário.

3.2 – Estatística Multivariada

A construção do Índice de Vulnerabilidade Social foi realizada por meio de uma modelagem multicritério baseada no Processo Analítico Hierárquico Gaussiano (AHP-G), utilizando dados do Censo Demográfico 2022 do IBGE, organizados em setores censitários. Foram selecionados indicadores de infraestrutura urbana, demografia e renda, considerando variáveis associadas à drenagem urbana, ao saneamento, à pavimentação, à arborização, à iluminação pública e à composição socioeconômica. O método AHP-G incorpora a distribuição gaussiana à estrutura hierárquica clássica do AHP de Saaty, (2008), Reduzindo A Arbitrariedade na atribuição de pesos (dos Santos et al., 2021; dos Santos et al., 2023). As variáveis foram classificadas como benefit ou cost e normalizadas no intervalo [0,1] por meio da normalização min-max.

Os maiores valores indicam maior vulnerabilidade social. O índice final foi classificado em cinco categorias, muito baixa, baixa, média, alta e muito alta, e espacializado em ambiente SIG. A partir do índice espacializado, foram identificadas áreas prioritárias para intervenção pública, considerando a relação entre vulnerabilidade, infraestrutura urbana e exposição a processos perigosos, especialmente inundações, alagamentos e erosão costeira.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que a vulnerabilidade social no Litoral Centro de Sergipe é fortemente condicionada por déficits de infraestrutura urbana. A ponderação das variáveis pelo método AHP-Gaussiano indicou que o tema Infraestrutura Urbana correspondeu a 83,08% da contribuição relativa do índice. Entre as variáveis de maior peso destacaram-se bueiro, esgoto por rede ou sistema pluvial, via pavimentada, calçada, arborização e iluminação pública, evidenciando a centralidade dos serviços urbanos básicos na composição espacial da vulnerabilidade. A Demografia correspondeu por 11,56%, enquanto a Renda 5,36% da contribuição relativa do índice.

A predominância da dimensão infraestrutura revela que a vulnerabilidade social, no recorte analisado, não é explicada apenas por atributos demográficos ou renda, mas sobretudo pela condição material do território. Essa leitura é particularmente relevante para a gestão de recursos hídricos, pois a ausência ou insuficiência de dispositivos de drenagem e saneamento amplia os impactos de chuvas intensas, favorece alagamentos, dificulta deslocamentos, eleva riscos sanitários e reduz a capacidade cotidiana de resposta da população. Em outras palavras, os setores mais vulneráveis são aqueles em que a população convive com menor capacidade de drenagem, de mobilidade, de salubridade e de

proteção urbana. Essa leitura é particularmente relevante para a gestão de recursos hídricos, pois a ausência ou insuficiência de dispositivos de drenagem e saneamento amplia os impactos de chuvas intensas, favorece alagamentos, dificulta deslocamentos, eleva riscos sanitários e reduz a capacidade cotidiana de resposta da população.

A Figura 1 apresenta a espacialização do Índice de Vulnerabilidade Social por setor censitário e destaca as áreas prioritárias para intervenção pública. Essas áreas correspondem aos setores classificados com alta e muito alta vulnerabilidade, nos quais os déficits de infraestrutura urbana indicam maior necessidade de ações de drenagem, saneamento, mobilidade e gestão de riscos.

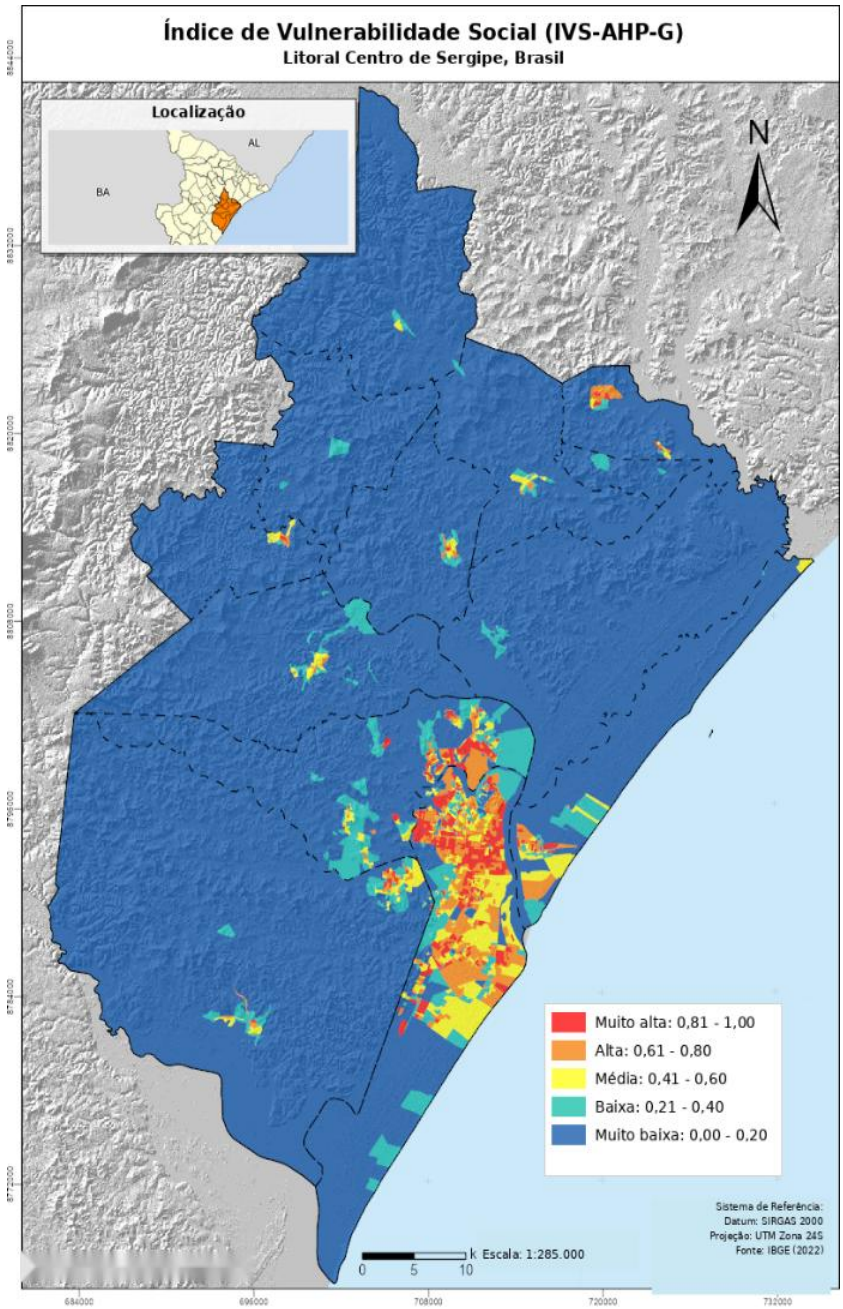


Figura 1 – Índice de Vulnerabilidade Social e áreas prioritárias para intervenção pública no Litoral Centro de Sergipe, com mapa de localização do recorte de estudo.

A espacialização do índice evidencia que os setores de maior vulnerabilidade se concentram em áreas onde déficits de drenagem, saneamento e pavimentação coincidem com maior exposição territorial a processos hidrológicos e costeiros. Em termos municipais, a análise revela contrastes internos relevantes, indicando que a vulnerabilidade não deve ser interpretada apenas por médias municipais, mas pela distribuição intraurbana dos setores censitários.

A leitura territorial das áreas prioritárias permite distinguir três situações principais. A primeira corresponde a áreas urbanas e periurbanas com déficit de drenagem e saneamento, nas quais os indicadores de bueiro, esgotamento sanitário e pavimentação assumem maior importância na composição do índice. Esses setores devem ser priorizados para ações de microdrenagem, saneamento básico, manutenção de vias, limpeza urbana e redução de alagamentos.

A segunda situação refere-se a áreas de expansão urbana sobre ambientes frágeis, frequentemente associadas à conversão de áreas naturais ou rurais em usos urbanos. Nesses setores, a vulnerabilidade resulta da combinação entre o crescimento territorial, a infraestrutura incompleta e a exposição a processos hidrológicos ou costeiros. A prioridade, nesse caso, envolve o ordenamento do uso da terra, o controle da ocupação, a infraestrutura preventiva e o monitoramento territorial.

A terceira situação refere-se a áreas costeiras, fluviais e estuarinas, com sobreposição entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social. São setores nos quais a presença de planícies fluviomarinhas, margens de rios, manguezais, zonas de baixa declividade ou trechos sujeitos à erosão aumenta a necessidade de planejamento integrado. Nessas áreas, a intervenção pública deve combinar ações estruturais e não estruturais, incluindo educação ambiental, recuperação de ecossistemas, monitoramento contínuo e fortalecimento da resposta institucional.

O principal achado do trabalho é que a vulnerabilidade social se manifesta como uma condição territorial acumulada. A falta de infraestrutura não apenas expressa desigualdade urbana; ela também amplia a exposição da população a eventos extremos. Assim, uma chuva intensa não produz os mesmos impactos em todos os setores: seus efeitos são agravados onde há ausência de drenagem, pavimentação precária, deficiência de esgotamento sanitário, baixa arborização e menor capacidade de resposta no dia a dia.

No contexto da justiça hídrica, a exposição a eventos hidrometeorológicos extremos não pode ser dissociada das condições desiguais de infraestrutura urbana. A água se torna vetor de risco quando encontra territórios com baixa capacidade de absorver, drenar, circular e se recuperar. Essa chave interpretativa aproxima o Índice de Vulnerabilidade Social da agenda de gestão da água, não apenas como diagnóstico territorial, mas também como instrumento de priorização de políticas públicas.

A Figura 2 reúne registros fotográficos de campo que ilustram situações de déficit de infraestrutura urbana e exposição a processos hidrológicos e costeiros. A articulação entre mapa e evidência empírica permite qualificar a leitura territorial, conectando a análise quantitativa do índice às condições observadas no território.



Figura 2 – Registros de campo em áreas urbanas suscetíveis à inundação no Litoral Centro de Sergipe: (A) Rua Canafístula, em Maruim, com ocupação consolidada em baixa cota topográfica e relatos de inundação recorrente durante chuvas intensas e marés de sizígia; (B) moradias situadas junto à margem flúvio-estuarina em Maruim, com área encharcada, resíduos, vegetação de margem e precariedade construtiva; (C) canal urbano na divisa entre Aracaju e Barra dos Coqueiros, com água estagnada, ocupação adjacente e evidências de fragilidade da macrodrenagem urbana. Fonte: trabalho de campo, 2025–2026.

5 - CONCLUSÕES

O mapeamento permitiu propor uma estratégia de identificação de áreas prioritárias para intervenção pública no Litoral Centro de Sergipe, demonstrando que a vulnerabilidade social é fortemente condicionada por déficits de infraestrutura urbana. A predominância de variáveis associadas à drenagem, ao esgotamento sanitário, à pavimentação, às calçadas, à arborização e à iluminação pública indica que a redução da vulnerabilidade exige políticas integradas de saneamento, mobilidade, urbanização, adaptação climática e gestão de riscos.

A proposta contribui para transformar dados censitários em critérios objetivos de priorização territorial, oferecendo subsídios à gestão de recursos hídricos, ao planejamento urbano-costeiro e à formulação de ações preventivas. O índice não substitui estudos hidrológicos detalhados, vistorias técnicas ou planos municipais de redução de riscos, mas funciona como ferramenta de triagem territorial para indicar onde o poder público deve agir primeiro.

Conclui-se que a vulnerabilidade social frente à água não depende apenas da ocorrência de chuvas intensas, inundações ou erosão, mas também da distribuição desigual da infraestrutura que permite ao território absorver, drenar, circular e se recuperar. Dessa forma, a justiça hídrica deve ser compreendida também como justiça territorial: a capacidade de proteção diante de eventos extremos é produzida, ou negada, pelas condições materiais do espaço urbano.

Nesse sentido, o mapeamento proposto contribui para a operacionalização territorial dos ODS 6, 11 e 13 ao indicar áreas nas quais as políticas de saneamento, drenagem urbana, gestão de riscos e adaptação climática devem ser priorizadas.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, processo n. 317938/2023-1. À Defesa Civil Estadual de Sergipe e aos agentes da Defesa Civil de Aracaju e de Maruim, pela disponibilização de informações técnicas e pelo apoio aos trabalhos de campo.

6 - REFERÊNCIAS

CUTTER, S. L.; BORUFF, B. J.; SHIRLEY, W. L. "Social vulnerability to environmental hazards". *Social Science Quarterly*, v. 84, n. 2, pp. 242-261, 2003. DOI: 10.1111/1540-6237.8402002.

DEBORTOLI, N. S.; CAMARINHA, P. I. M.; MARENGO, J. A.; RODRIGUES, R. R. "An index of Brazil's vulnerability to expected increases in natural flash flooding and landslide disasters in the context of climate change". *Natural Hazards*, v. 86, n. 2, pp. 557-582, 2017. DOI: 10.1007/s11069-016-2705-2.

DI BALDASSARRE, G.; VIGLIONE, A.; CARR, G.; KUIL, L.; SALINAS, J. L.; BLÖSCHL, G. "Socio-hydrology: conceptualising human-flood interactions". *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 17, n. 8, pp. 3295-3303, 2013. DOI: 10.5194/hess-17-3295-2013.

DOS SANTOS, Marcos; DE ARAÚJO COSTA, Igor Pinheiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. Multicriteria decision-making in the selection of warships: a new approach to the AHP method. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process,* v. 13, n. 1, 2021.

DOS SANTOS, Vinícius Ribeiro; FÁVERO, Luiz Paulo Lopes; MOREIRA, Miguel Ângelo Lellis; DOS SANTOS, Marcos; DE OLIVEIRA, Luana de Azevedo; DE ARAÚJO COSTA, Igor Pinheiro; DE OLIVEIRA CAPELA, Gabriel Pereira; KOJIMA, Emerson Hissao. Development of a computational tool in the Python language for the application of the AHP-Gaussian method. *Procedia Computer Science*, v. 221, p. 354–361, 2023.

GUERRA, F. C.; GONÇALVES, R. D.; OLIVEIRA, R. C. "Expansão urbana e susceptibilidade à inundações e deslizamentos na Região Metropolitana de Aracaju". *Scientia Plena*, v. 20, n. 8, 089905, 2024. DOI: 10.14808/sci.plena.2024.089905.

GUERRA, F. C.; FERREIRA, A. T. S.; SILVA, G. P.; OLIVEIRA, R. C.; GONÇALVES, R. D. "Dinâmica demográfica e erosão costeira no litoral centro de Sergipe: uma análise integrada sob a perspectiva da teoria geral dos sistemas". *Scientia Plena*, v. 21, n. 11, 119919, 2025. DOI: 10.14808/sci.plena.2025.119919.

HALLEGATTE, S.; CORFEE-MORLOT, J. "Understanding climate change impacts, vulnerability and adaptation at city scale: an introduction". *Climatic Change*, v. 104, n. 1, pp. 1-12, 2011. DOI: 10.1007/s10584-010-9981-8.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2022: agregados por setores censitários*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Malha de setores censitários: Censo Demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

MERZ, B.; THIEKEN, A. H.; GOCHT, M. "Flood risk mapping at the local scale: concepts and challenges". In: BEGUM, S.; STIVE, M. J. F.; HALL, J. W. (org.). *Flood Risk Management in Europe: innovation in policy and practice*. Dordrecht: Springer, 2007. pp. 231-251. DOI: 10.1007/978-1-4020-4200-3_13.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2015.

SAATY, Thomas L. Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences,* v. 1, n. 1, p. 83–98, 2008.

SERGIPE. Lei nº 8.634, de 27 de dezembro de 2019. Institui o Plano e o Sistema Estadual de Gerenciamento Costeiro, cria o Conselho Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, 2019.

TELLMAN, B. et al. "Satellite imaging reveals increased proportion of population exposed to floods". *Nature*, v. 596, pp. 80-86, 2021. DOI: 10.1038/s41586-021-03695-w.

UNDRR – UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2023*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2023.