MODELO CONCEITUAL PARA MAPEAMENTO DE ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE ITABUNA - BA

Marilane dos Santos Silva [1] ; Naiah Caroline Rodrigues de Souza [2]; Camilla Maria Torres Pinto[3];Janaina Maria Oliveira de Assis [4] & Andrea Sousa Fontes[5]

RESUMO – Este estudo apresenta uma proposta metodológica para identificação e mapeamento de áreas vulneráveis a inundações em cidades médias, tendo como estudo de caso o município de Itabuna. A pesquisa parte da compreensão de que os eventos hidrometeorológicos extremos têm se intensificado nas últimas décadas, afetando de forma desigual diferentes grupos sociais e evidenciando fragilidades ambientais, urbanas e institucionais. O estudo foi desenvolvido a partir de revisão bibliográfica e sistematização de metodologias aplicadas ao mapeamento de risco de inundação em contextos urbanos. Foram analisados trabalhos científicos, dados socioambientais e referenciais técnicos voltados à vulnerabilidade socioambiental e à gestão de riscos. Como resultado, elaborou-se um modelo conceitual e metodológico para identificação e mapeamento de áreas com risco de inundação, integrando variáveis ambientais, físicas e socioeconômicas em ambiente SIG. Durante a construção do modelo metodológico, foram identificadas lacunas que podem dificultar a identificação e o mapeamento das áreas vulneráveis a inundações no município. Nesse sentido, foi adaptado um modelo para Itabuna, de forma a propor caminhos para superar tais limitações e viabilizar a sua aplicação também em outros municípios.

ABSTRACT– This study presents a methodological proposal for identifying and mapping flood-prone areas in medium-sized cities, using the municipality of Itabuna as a case study. The research is based on the understanding that extreme hydrometeorological events have intensified in recent decades, affecting different social groups disproportionately and highlighting environmental, urban, and institutional vulnerabilities. The study was developed based on a literature review and systematization of methodologies applied to flood risk mapping in urban contexts. Scientific studies, socio-environmental data, and technical references focused on socio-environmental vulnerability and risk management were analyzed. As a result, a conceptual and methodological model was developed for identifying and mapping areas at risk of flooding, integrating environmental, physical, and socioeconomic variables within a GIS environment. During the development of the methodological model, gaps were identified that could hinder the identification and mapping of flood-prone areas in the municipality. In this regard, a model was adapted for Itabuna, with a view to overcoming these gaps when applying the methodological model to other municipalities as well.

Palavras-Chave – Vulnerabilidade socioambiental, Mapeamento de risco de inundação, Modelo metodológico

[1]) Licenciada em Geografia na UFBA, Salvador, Bahia, marilanesilva.geo@gmail.com
[2]) Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Energia e Ambiente – PPGENAM/UFBA, Salvador, Bahia. Email: naih.carol@gmail.com
[3]) Professora do Departamento de Engenharias e Computação - DEC/UESC, Ilhéus, Bahia, Email: cmtpinto@uesc.br
[4]) Pesquisadora da Universidade Federal do Oeste da Bahia,Barreiras, Bahia. Email: jmoassis@gmail.com
[5]) Professora do Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente, Águas e Saneamento - MAASA/UFBA, Salvador, Bahia. Email: asfontes@ufba.br

INTRODUÇÃO

Os impactos das mudanças climáticas e dos eventos extremos têm se intensificado nas últimas décadas, tornando-se uma preocupação crescente para pesquisadores, gestores públicos e comunidades. Segundo Farias e Mendonça (2022), o risco de inundação revela-se mais intenso nas áreas urbanas onde a vulnerabilidade social é elevada. Entre os fenômenos mais recorrentes e danosos destacam-se as inundações urbanas, que afetam de maneira desigual diferentes grupos sociais e revelam fragilidades na organização do espaço urbano e na capacidade de resposta institucional (FARIAS; MENDONÇA, 2022).

A literatura especializada já aponta a importância dos mapas de risco como instrumentos para o planejamento e enfrentamento de desastres, sobretudo em contextos onde há carência de tecnologias sofisticadas e de políticas públicas consistentes. Sob essa ótica, Kobiyama *et al.* (2006) afirmam que a ausência de sistemas de alerta é uma das maiores deficiências do Brasil no enfrentamento de desastres naturais, o que confere ainda mais relevância à construção de mapas de risco, instrumentos essenciais para o conhecimento dos riscos, um dos eixos estruturantes desses sistemas.

Segundo Silva (2015), a compreensão da vulnerabilidade não pode restringir-se apenas aos indicadores técnicos. A participação das populações que vivem em áreas de risco enriquece o processo de mapeamento, trazendo perspectivas locais que complementam os dados. Ou seja, o mapeamento de vulnerabilidades exige um conjunto de conhecimentos que ultrapassa as disciplinas técnicas, sendo essencial considerar a experiência e a percepção das comunidades diretamente afetadas, como traz Silva Filho *et al.* (2015). A vulnerabilidade a desastres hidrometeorológicos resulta da interação entre fatores climáticos, ambientais e socioeconômicos, o que reforça a necessidade de metodologias integradas também em cidades médias (DEBORTOLI *et al.*, 2017).

Nesse contexto, municípios de médio porte, como Itabuna-BA, enfrentam desafios particulares: de um lado, concentram populações em áreas suscetíveis a enchentes; de outro, apresentam limitações técnicas e financeiras para a implementação de sistemas complexos de monitoramento e alerta. Torna-se fundamental propor metodologias que possibilitem a identificação das áreas mais vulneráveis e subsidiem tomada de decisões.

O presente trabalho tem a proposta de desenvolver uma metodologia aplicada ao mapeamento de áreas vulneráveis a inundações em Itabuna, por meio de coleta e análise bibliográfica sobre a temática, de forma a sistematizar informações que subsidiem a identificação de áreas de risco e a capacidade de resposta local.

Busca-se contribuir, assim, tanto para a produção de conhecimento técnico aplicado, quanto para o fortalecimento das capacidades locais de prevenção e mitigação de riscos em cidades médias.

ÁREA DE ESTUDO

O município de Itabuna (Figura 1) está localizado no sul do estado da Bahia, inserido na bacia hidrográfica do rio Cachoeira. Sua área total é de 401,02 km², dos quais 27,16 km² correspondem à área urbanizada. Com população estimada em 214.123 habitantes (IBGE, 2021), de acordo com Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden (2021) , 9.638 habitantes dessa população estão expostos a risco de inundações, enxurradas e deslizamentos.

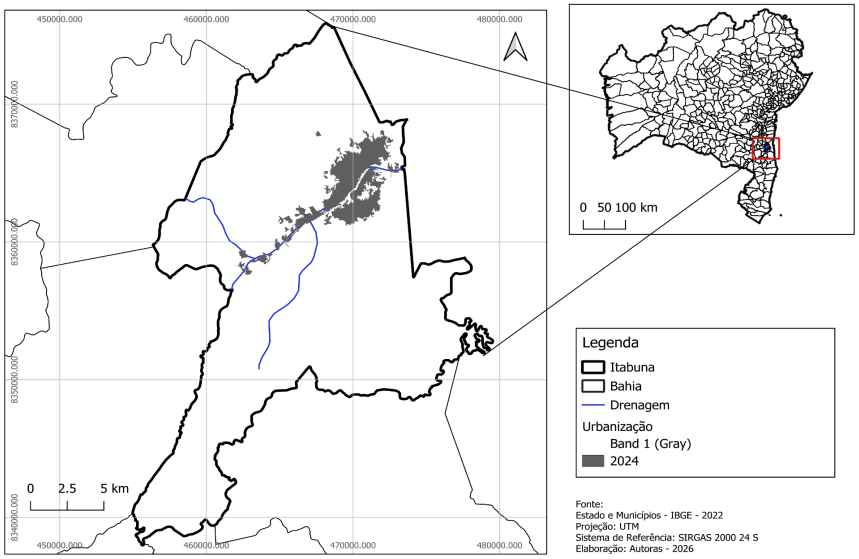


Figura 1 – Autoras 2026: Mapa de localização do município de Itabuna-BA

O município insere-se em um contexto climático tropical úmido, classificado como Af segundo Köppen, com médias pluviométricas anuais variando entre 1.900 e 2.000 mm e temperatura média de 24 °C. O período mais chuvoso ocorre entre os meses de março e julho (Ferraz *et al.*, 2020).

As características climáticas e morfológicas da bacia do rio Cachoeira influenciam diretamente a dinâmica de escoamento superficial, tornando a cidade vulnerável a enchentes sazonais. A cidade possui um histórico de inundações com registros entre os anos de 1914 e 2021, conforme Farias *et al.* (2024) e Marengo *et al.* (2023).

A dinâmica de expansão de Itabuna ampliou a impermeabilização do solo, reduziu a vegetação natural e favoreceu a ocupação de margens fluviais. Além dos fatores ambientais, o adensamento populacional em áreas inadequadas reforça a vulnerabilidade.

A vulnerabilidade socioambiental em Itabuna é acentuada por desigualdades históricas no acesso à infraestrutura urbana, serviços públicos básicos e condições habitacionais adequadas. Vieira *et al*. (2023), em estudo sobre vulnerabilidade e risco de inundação, afirmam que "as desigualdades sociais entre os setores estão associadas às características do local, bem como ao baixo acesso aos serviços públicos essenciais tais como saúde, educação, infraestrutura, segurança e transporte". Assim, a ocorrência de enchentes urbanas em Itabuna não deve ser entendida apenas como consequência de chuvas intensas, mas como o resultado de uma interação entre condições ambientais e fragilidades sociais acumuladas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de uma revisão bibliográfica detalhada, sobre o tema da vulnerabilidade ambiental associada ao risco de inundação. Essa etapa reuniu e sistematizou os principais referenciais teóricos e metodológicos utilizados por diferentes autores para compreender e analisar a vulnerabilidade socioambiental em contextos urbanos sujeitos a inundações.

A pesquisa consistiu no desenvolvimento de duas principais etapas: (I) um modelo conceitual para identificação e mapeamento de áreas com risco de inundação, a partir da análise de outros trabalhos já publicados nessa linha de pesquisa; e (II) uma sistematização das infraestruturas institucionais disponíveis no município, bem como lacunas existentes na construção do modelo metodológico proposto nesta pesquisa e adaptado a Itabuna.

Inicialmente, foi realizada uma busca de publicações científicas em bases de dados como o *Scielo*, Periódicos CAPES e o Google Acadêmico, priorizando artigos publicados nos últimos cinco anos. Foram utilizadas palavras-chave relacionadas ao tema, tais como:

- Metodologias para identificar áreas de risco à inundação
- Técnicas utilizadas para o mapeamento de áreas suscetíveis a inundações
- Modelos de avaliação de risco de inundação
- Metodologias de mapeamento de áreas de risco de enchentes no Brasil
- Formas de identificação de áreas de risco à inundação com uso de geoprocessamento
- Mapeamento de Risco Para Inundação

Após a etapa de levantamento, os artigos selecionados foram submetidos a uma análise de conteúdo, buscando identificar os principais conceitos, métodos e critérios adotados pelos autores na caracterização de áreas de risco e vulnerabilidade ambiental. Essa análise permitiu compreender como diferentes pesquisas estruturam o processo de diagnóstico e mapeamento do risco de inundação, possibilitando um diálogo teórico entre os estudos revisados e a proposta metodológica a ser construída como produto desta pesquisa.

Com base nessa sistematização, foi elaborado um mapa conceitual representando o passo a passo para identificação e mapeamento de áreas de risco de inundação, destacando as relações entre os principais fatores ambientais, sociais e físicos envolvidos. Esse mapa servirá como síntese metodológica, orientando futuras aplicações práticas e contribuindo para o entendimento integrado da vulnerabilidade ambiental no contexto estudado.

Durante a elaboração do fluxograma metodológico para cidades médias, foram identificadas lacunas relacionadas à disponibilidade e ao acesso a dados necessários para a análise da vulnerabilidade ao risco de inundação. Diante disso, realizou-se uma adaptação do modelo inicial às condições do município de Itabuna. Como resultado desse processo, foi elaborado um segundo produto metodológico, que representa uma adequação do modelo inicial às condições de disponibilidade de dados e informações do município.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da comparação entre os autores selecionados para fundamentar a construção da metodologia, foi possível identificar convergências importantes sobre as etapas necessárias para um mapeamento de vulnerabilidade. Ao cruzar essas contribuições teóricas e analisar os pontos de aproximação entre as propostas, organizamos um esquema sintético composto por 8 passos que representam um caminho ideal para realizar o mapeamento de risco em uma determinada área. Esse encadeamento metodológico, apresentado no Quadro 2, resulta da síntese crítica das diferentes abordagens consultadas.

A partir destes dados, elaborou-se um fluxograma (Figura 3) que orienta o processo metodológico e direciona para as principais etapas necessárias à identificação das áreas de vulnerabilidade ambiental.

Inicialmente, realiza-se a identificação e coleta de dados secundários em órgãos oficiais, seguida pela obtenção de informações de uso e ocupação do solo. Nessa etapa, são reunidos dados referentes ao relevo, uso e cobertura da terra, hidrografia, declividade e grau de impermeabilização do solo, elementos fundamentais para a compreensão das dinâmicas físico-ambientais.

Em paralelo, procede-se a seleção de indicadores socioeconômicos provenientes do Censo Demográfico do IBGE e de outras bases públicas — como renda média, densidade populacional, tipo de moradia e acesso à infraestrutura urbana — que permitem caracterizar a dimensão social da vulnerabilidade. Na sequência, o trabalho de campo é realizado com o objetivo de validar e complementar as informações levantadas nas etapas anteriores.

Posteriormente, ocorre o cruzamento e a integração de todos os dados, possibilitando a identificação dos diferentes níveis de vulnerabilidade presentes no território. Com isso, torna-se

viável definir as áreas de maior risco, delimitando as zonas prioritárias de atenção, especialmente aquelas com maior concentração de fatores de vulnerabilidade e maior probabilidade de ocorrência de inundações. Essas áreas são, então, representadas em mapas temáticos e interpretativos elaborados em ambiente SIG, permitindo uma visualização clara e sistematizada dos resultados.

Quadro 2: Contribuições teóricas para a identificação das etapas do mapeamento de vulnerabilidade

Contribuições teóricas	Etapa Identificada (Requisitos)
Conforme Vieira et al. (2023) e Portela et al. (2023), o primeiro passo consiste em reunir dados disponíveis em órgãos oficiais como IBGE, CEMADEN, ANA e CPRM, incluindo informações censitárias, topográficas e hidrológicas. Esses dados servirão de base para o diagnóstico inicial da área de estudo.	Levantamento de Dados Secundários
De acordo com Reis, Ribeiro e Silva (2020) e Claudino et al. (2022), a etapa seguinte é a análise das condições físicas do ambiente, envolvendo a interpretação de modelos digitais de elevação (MDE), uso e cobertura da terra, hidrografia e declividade. Essa análise será realizada com auxílio de softwares de geoprocessamento (QGIS/ArcGIS).	Análise dos Dados Físicos e Ambientais
Segundo Nunes e Aquino (2020) e Oliveira e Silva (2023), devem ser incorporados indicadores socioeconômicos (renda, infraestrutura, densidade populacional, escolaridade, moradia) para determinar a vulnerabilidade social. Esses dados, obtidos principalmente do Censo IBGE, serão processados e normalizados para compor índices de vulnerabilidade.	Levantamento de Dados Sociais e Econômicos
Conforme Ferreira (2023), a validação em campo é fundamental para confirmar as áreas indicadas como suscetíveis à inundação. Essa etapa inclui registros fotográficos, observação direta e, quando possível, mapeamento participativo com moradores locais para integrar a percepção comunitária ao diagnóstico técnico.	Validação em Campo
Inspirado em Lima et al. (2021) e Farias e Mendonça (2022), os dados físicos e sociais serão integrados em ambiente SIG para geração de mapas temáticos. A análise envolverá o cruzamento de variáveis e a aplicação de técnicas como álgebra de mapas e análise multicritério, possibilitando a identificação espacial das áreas mais vulneráveis.	Integração e Cruzamento de Dados (Análise SIG)
De acordo com Nunes e Aquino (2020) e Oliveira et al. (2023), será feita a combinação dos índices físico e social para gerar um Índice de Vulnerabilidade Socioambiental (IVSA). Essa etapa sintetiza as relações entre o perigo de inundação e a vulnerabilidade social, resultando na delimitação de zonas de maior e menor vulnerabilidade.	Cálculo e Identificação da Vulnerabilidade Ambiental
Conforme IBGE/CEMADEN (2021), Farias e Mendonça (2022) e Portela et al. (2023), as áreas identificadas como de maior risco de inundação serão classificadas com base na sobreposição dos indicadores e representadas cartograficamente. O resultado final será um mapa de vulnerabilidade ambiental que servirá como referência para o planejamento urbano e mitigação de desastres.	Definição das Áreas de Maior Risco
Em consonância com Fonseca et al. (2022) e Moreira e Kobiyama (2021), a última etapa envolverá a interpretação dos resultados e comunicação científica, apresentando o mapa conceitual do processo e as diretrizes metodológicas para aplicação em outras áreas urbanas.	Sistematização dos Resultados e Comunicação

Fonte: Autoras , 2026

Durante o processo de construção do modelo metodológico para o mapeamento da vulnerabilidade a desastres proposto, foram identificadas lacunas importantes nas informações e bases de dados necessárias para a análise. Assim, as principais lacunas encontradas foram apresentadas e adaptadas para um modelo de fluxograma que condiz com a realidade de Itabuna. O Quadro 3, que deu origem ao fluxograma, apresenta tais limitações e as sugestões para superá-las.

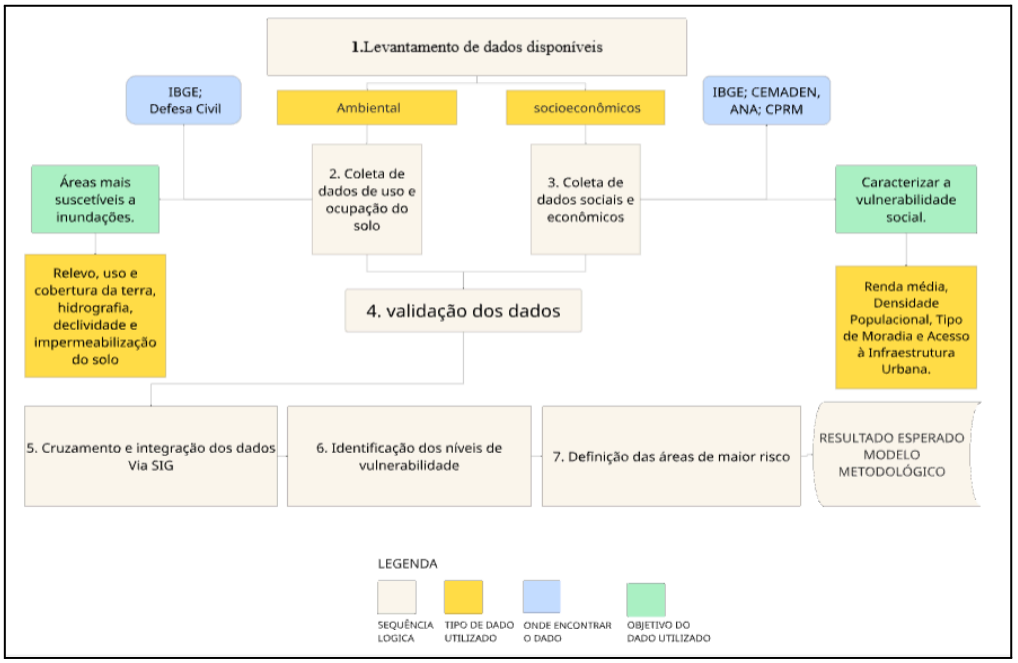


Figura 3 – Modelo metodológico para mapeamento de áreas de vulnerabilidade

Fonte: Autoras , 2026

O Fluxograma 2 (Figura 4) busca garantir a aplicabilidade da metodologia proposta, mesmo em contextos caracterizados por limitações de dados e dificuldades de acesso às informações necessárias para o mapeamento da vulnerabilidade ao risco de inundação.

Quadro 3 - Lacunas Identificadas

Lacuna Identificada	Solução Proposta
Ausência de dados detalhados sobre drenagem urbana.	Utilização de observações de campo, imagens de satélite de alta resolução e análise da rede hidrográfica para identificar áreas com potencial deficiência de drenagem.
Dados físico-ambientais disponíveis em escalas inadequadas para análises intraurbanas.	Complementação dos dados secundários com interpretação visual de imagens recentes e validação em campo para maior detalhamento espacial.
Informações municipais dispersas ou não disponibilizadas publicamente.	Consulta a documentos públicos disponíveis, artigos e publicações acadêmicas acerca do tema.
Ausência de banco de dados georreferenciado sobre eventos de inundação.	Ver notícias e registro de ocorrências junto aos jornais e Defesa civil .
	Construção de uma base própria a partir de registros da Defesa Civil, reportagens, estudos anteriores, fotografias e relatos de moradores.
Dificuldade de caracterizar áreas de ocupação recente	Uso de imagens de satélite atualizadas e reconhecimento de campo para identificar novas ocupações e padrões de vulnerabilidade urbana.
Escassez de séries históricas detalhadas de eventos extremos.	Levantamento histórico qualitativo dos principais eventos registrados no município por meio de estudos científicos publicados e fontes jornalísticas.
Limitações para validar os resultados apenas com dados secundários.	Reunião com a defesa civil e gestão

Fonte: Autoras , 2026

No que se refere às informações físico-ambientais, identificou-se a necessidade de dados mais detalhados sobre drenagem urbana, impermeabilização do solo e características da ocupação urbana. Embora parte dessas informações possa ser obtida em bases nacionais, como o Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e o MapBiomas, existem limitações relacionadas à escala espacial e à atualização dos dados para análises em nível intraurbano. Em muitos casos, as informações disponíveis não representam adequadamente as transformações recentes do espaço urbano, especialmente em áreas periféricas marcadas pela expansão desordenada e ocupação de margens fluviais. Para minimizar essa limitação, podem ser utilizadas imagens de satélite de alta resolução, análise da rede hidrográfica, interpretação visual de imagens recentes e atividades de campo, permitindo maior detalhamento das características físicas e ambientais do município.

Outra limitação observada refere-se à disponibilidade de informações produzidas pelos órgãos municipais. Apesar da Prefeitura Municipal de Itabuna possuir setores responsáveis pelo planejamento urbano, infraestrutura e gestão territorial, muitos desses dados não se encontram sistematizados ou disponibilizados de forma acessível para consulta pública e pesquisa acadêmica. Como alternativa, indica-se a utilização de documentos públicos disponíveis, relatórios técnicos, legislações municipais, estudos acadêmicos e demais publicações relacionadas ao município, buscando complementar as informações necessárias para compor o fluxograma.

No campo socioeconômico, verificam-se limitações relacionadas principalmente à escala das informações disponíveis. Os dados censitários do IBGE permitem identificar indicadores relevantes, como renda, densidade populacional, escolaridade, acesso ao saneamento básico e características habitacionais. Contudo, parte dessas informações encontra-se agregada em setores censitários amplos, dificultando análises mais detalhadas das desigualdades existentes no município. Essa limitação torna-se ainda mais evidente em áreas de ocupação recente ou informal, onde as dinâmicas territoriais nem sempre são plenamente representadas pelos dados estatísticos. Para reduzir essa lacuna, os dados censitários podem ser complementados por observações de campo e interpretação de imagens de satélite atualizadas, possibilitando uma melhor identificação das áreas de maior vulnerabilidade socioambiental, além do aproveitamento de dados municipais entre Secretarias e setores distintos, como assistência social e saúde.

Foi identificada ainda a ausência de bancos de dados georreferenciados contendo registros sistematizados de ocorrências anteriores de inundação e áreas historicamente afetadas. Essa limitação dificulta a elaboração de diagnósticos mais precisos e compromete o planejamento preventivo. Como estratégia para superar essa lacuna, indica-se construir uma base de dados própria a partir de informações obtidas junto à Defesa Civil, reportagens jornalísticas, estudos anteriores,

registros fotográficos e relatos de moradores, permitindo a identificação preliminar das áreas mais frequentemente atingidas pelos eventos de inundação.

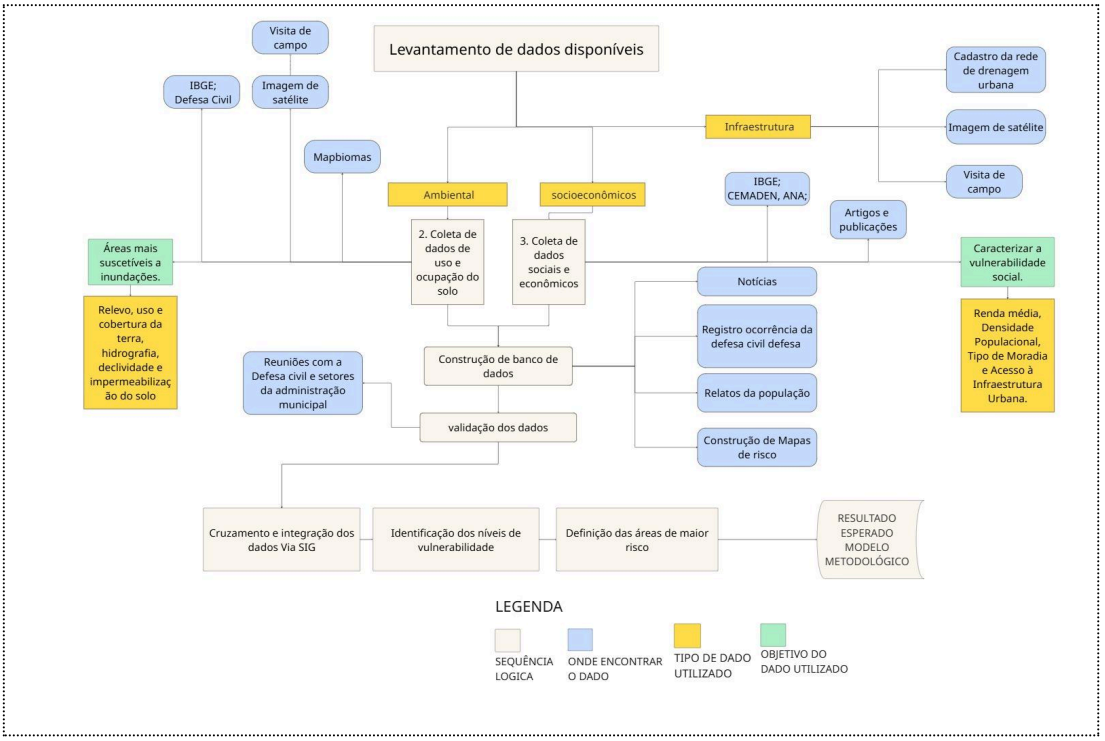


Figura 4 –Fluxograma 2: modelo metodológico para mapeamento de áreas de vulnerabilidade adaptado a realidade de itabuna

Fonte: Autoras , 2026

Por fim, reconhece-se que a utilização exclusiva de dados secundários pode limitar a confiabilidade dos resultados. Dessa forma, o ideal é realizar validação em campo por meio de observação direta, registros fotográficos e reconhecimento das áreas identificadas como vulneráveis, contribuindo para a verificação das informações obtidas em gabinete e para o refinamento da análise espacial proposta, além de ampliação do conhecimento do risco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de metodologias voltadas ao mapeamento da vulnerabilidade ambiental em áreas urbanas sujeitas a inundações exige uma abordagem integrada, capaz de articular fatores físicos, sociais e institucionais. Embora existam mapeamentos consolidados em escala macro, sua aplicação prática em cidades médias, como Itabuna, ainda enfrenta severas limitações quanto à disponibilidade e à integração de dados em nível municipal. Os resultados demonstraram que os impactos das inundações resultam da interação entre fatores ambientais e sociais, revelando que o risco não decorre apenas das características da bacia hidrográfica e de eventos climáticos, mas também das desigualdades socioespaciais, da expansão urbana desordenada e de fragilidades na gestão de riscos e desastres, as quais condicionam diferentes níveis de exposição e capacidade de

enfrentamento da população. Nesse contexto, o modelo metodológico aqui sistematizado cumpre um papel estratégico ao organizar etapas e procedimentos que viabilizam a identificação dessas áreas suscetíveis em detalhe, oferecendo subsídios para o planejamento urbano voltado à mitigação de impactos e ao fortalecimento da resiliência local.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES e ao programa PERMANECER UFBA, pelo fomento ao desenvolvimento deste trabalho e pela concessão de bolsa para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR); Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC). *Caderno Técnico GIRD+10: Gestão Integrada de Riscos e Desastres.* Coord.: Samia Nascimento Sulaiman. Brasília: MDR/SEDEC, 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios.* Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura (org.). Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CLAUDINO, C. M. A. et al. *Avaliação de diferentes modelos digitais de elevação na geração de mapas de suscetibilidade a inundação a partir do modelo Height Above the Nearest Drainage (HAND).* Geociências (UNESP), v. 41, n. 1, p. 227-241, 2022.

FARIAS, Ariadne; MENDONÇA, Francisco. *Riscos socioambientais de inundação urbana sob a perspectiva do Sistema Ambiental Urbano.* Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 34, e 63717, 2022. DOI: 10.14393/SN-v34-2022-63717.

FARIAS, Emilly da Silva; GOMES, Ronaldo Lima; SILVA, João Batista Lopes da; SANTOS, Carlos Amilton Silva; FRANCO, Gustavo Barreto; JESUS, Raildo Mota de. AVALIAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE E VULNERABILIDADE COMO ELEMENTOS DE RISCO A INUNDAÇÃO DO RIO CACHOEIRA NA ÁREA URBANA DE ITABUNA-BA. ***Caminhos de Geografia****, Uberlândia, v. 27, p. e2710, 2026. DOI: 10.14393/RCG2778726. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/78726. Acesso em: 5 maio. 2026.*

FARIAS, E. S. GOMES, R. L. SILVA, J. B. L. Conhecimento do perigo ocasionado pelas enchentes urbanas: O caso do Município de Itabuna, Bahia. Revista Brasileira de Geografia Física v.17, n.3 (2024) 2111-2131.

FERREIRA, Igor Santana. *Inundações e Mapeamento Participativo na Localidade de Baixa de Santa Rita – Salvador/BA.* 2023. 81 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

FONSECA, Murilo Noli da; SILVA, Luciene Pimentel da; GARCIAS, Carlos Mello. *Comunicação de risco de inundação.* Mercator, Fortaleza, v. 21, e21027, 2022. DOI: https://doi.org/10.4215/rm2022.e21027.

LIMA, Renato Eugênio de; MIGUEZ, Luis Alberto Lopez; ACORDES, Fabiane Aline; FONSECA, Murilo Noli da. *Proposta metodológica para mapeamento de risco de inundação no município de Curitiba (Paraná).* Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 22, n. 82, p. 1–12, ago. 2021. DOI: https://doi.org/10.14393/RCG228155095.

MOREIRA, Luana Lavagnoli; KOBIYAMA, Masato. *Panorama de estudos sobre índice de vulnerabilidade às inundações no Brasil através de revisão bibliográfica.* Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 22, n. 79, p. 309–320, fev. 2021. DOI: https://doi.org/10.14393/RCG227952240.

NUNES, Hikaro Kayo de Brito; AQUINO, Cláudia Maria Sabóia de. *Vulnerabilidade socioambiental de setores censitários às margens do rio Poti, Teresina-Piauí-Brasil.* GeoTextos, Salvador, v. 16, n. 1, p. 181–207, jan./jun. 2020. DOI: https://doi.org/10.9771/geo.v16i1.35088.

PORTELA, Bárbara de Melo; ALVES, Giovana Bueno; SILVA, Simone Rosa da; LAFAYETTE, Kalinny Patrícia Vaz. *Análise da vulnerabilidade à inundação na Bacia Hidrográfica do rio Sirinhaém, utilizando o Método de Análise Hierárquica.* Revista Brasileira de Geografia Física, v. 16, n. 3, p. 1247–1262, 2023.

REIS, Gabriela de Azevedo; RIBEIRO, Antonio Júnior Alves; SILVA, Carlos Augusto Uchôa da. *Diagnóstico de vulnerabilidade socioambiental em áreas urbanas utilizando inteligência geográfica.* Revista Brasileira de Geografia Física, Recife, v. 13, n. 2, p. 767–781, 2020. DOI: 10.26848/rbgf.v13.2.p767-781.

VIEIRA, Lino da Silva; OLIVEIRA, Francisco de Souza; NASCIMENTO JUNIOR, Wilson da Rocha; MOTA, Galdino Viana. *Análise da vulnerabilidade social e avaliação de risco de inundação urbana de Itaituba-PA.* Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 9, n. 4, p. 12911–12931, abr. 2023. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv9n4-024