

# **EXPANSÃO URBANA SOBRE ÁREAS SUSCETÍVEIS À INUNDAÇÃO E MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA NA CIDADE DE JACOBINA, BAHIA**

Nilma Alves do Nascimento<sup>1</sup>  
Wesley Lopes da Silva<sup>2</sup>  
José Alves do Jesus<sup>3</sup>

## **RESUMO**

A expansão urbana desordenada em áreas ambientalmente frágeis representa uma ameaça crescente para muitas cidades brasileiras. Nesse contexto, este estudo objetiva analisar os problemas urbanos provocados pela expansão urbana sobre áreas suscetíveis a inundações e movimentos gravitacionais de massa na cidade de Jacobina, Bahia. Por meio de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e observações sistemáticas em campo, realizou-se mapeamento de suscetibilidade, categorização e análise de problemas urbanos, associando-os a fatores como declividade, tipo de solo e uso e ocupação da terra. A pesquisa revelou que a urbanização em áreas de encostas e de drenagem aumenta significativamente os riscos de desastres hidrológicos e geomorfológicos. Nesse sentido, a supressão de Áreas de Preservação Permanente (APP) e impermeabilização do solo intensificam processos erosivos e assoreamento de canais de drenagem. Os resultados evidenciam a necessidade de um planejamento urbano eficaz, que considere os riscos naturais e/ou induzidos, possibilitando a ocupação ordenada da terra urbana.

Palavras-chave: SIG; Risco; Planejamento Urbano; Ordenamento Territorial.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais (PROET) da Universidade do Estado da Bahia, nilma.geografia@gmail.com;

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais (PROET) da Universidade do Estado da Bahia, wesleylopez1914@gmail.com;

<sup>3</sup> Professor da Universidade do Estado da Bahia – Campus IV, jose@josealves.pro.br;

## **INTRODUÇÃO**

No Brasil, o processo de expansão urbana ocorre, geralmente, a partir de ordenamentos territoriais com desordens intrínsecas resultantes de gestão e planejamento urbanos inadequados (Souza, 2010). Nesse contexto, inúmeras são as consequências adversas, enunciando problemas na multidimensionalidade do território. As apropriações ilegais e clandestinas do espaço reverberam negativamente na tessitura socioespacial, retroalimentando contradições naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.

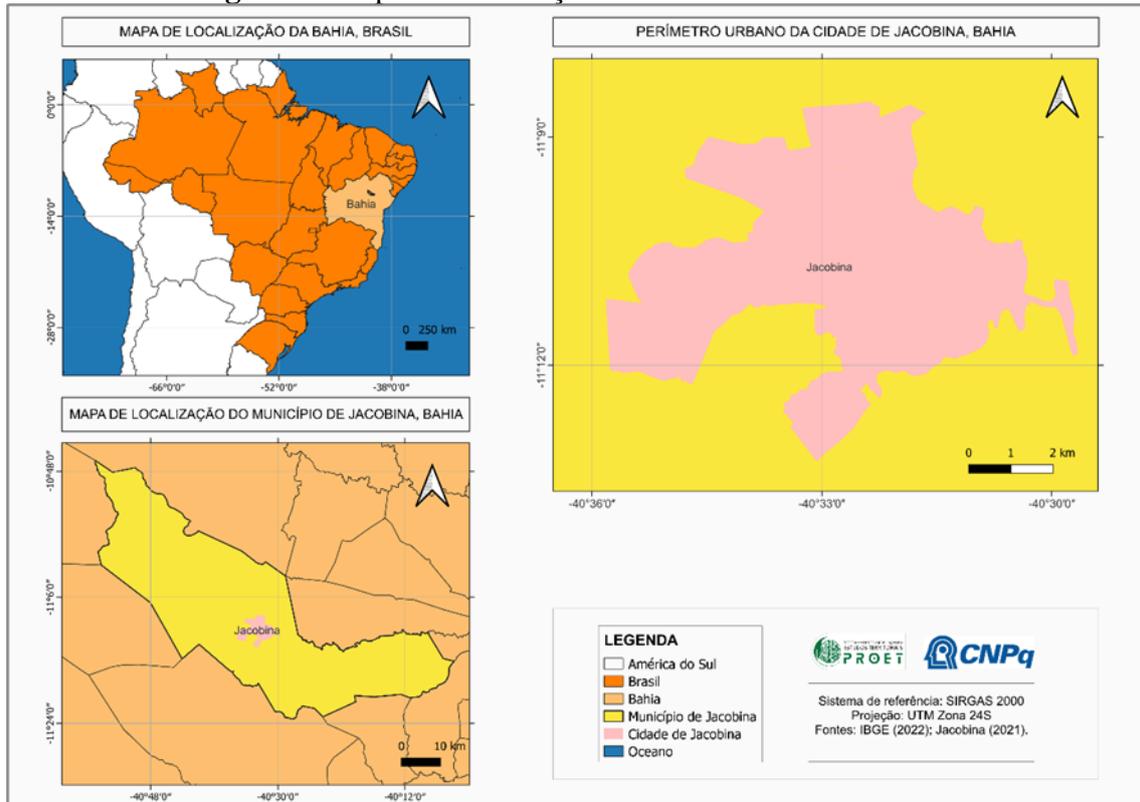
Nessa direção, o uso e ocupação da terra, muitas vezes, sobrepõe áreas naturalmente suscetíveis a eventos com potencialidade nociva (Lourenço, 2018). No contexto da cidade de Jacobina, estes fenômenos se especializam tanto em áreas de canais de drenagem, quanto em encostas, tornando possível a deflagração de inundações e movimentos gravitacionais de massa, respectivamente (Nascimento; Silva, 2022). A expansão sobre estas áreas produz diversos problemas urbanos que são refletidos em alterações ambientais que limitam constructos sociais como qualidade de vida e justiça social (Souza, 2010).

Nesta perspectiva, este artigo objetiva analisar os problemas urbanos provocados pela expansão urbana sobre áreas suscetíveis a inundações e a movimentos gravitacionais de massa na cidade de Jacobina, Bahia. É fundamental para a Geografia o aprofundamento teórico-metodológico sobre gestão e planejamento de riscos, pois esta ciência tem o arcabouço necessário para nortear ordenamentos de cidades resilientes. Este trabalho atende as indicações previstas na Lei Federal 12.608/12, que de forma prática, pode subsidiar tomadas de decisão dos Poderes Públicos e sociedade em geral no que tange a problemas multifacetados em áreas suscetíveis à deflagração de eventos hidrológicos e geomorfológicos em Jacobina-BA.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A escala pensada neste trabalho compreende a área urbana da cidade de Jacobina. Este recorte está localizado no território de identidade Piemonte Diamantina, Bahia, distante 320 Km da capital Salvador (Figura 1).

**Figura 1-** Mapa de localização da cidade de Jacobina- BA.



Fonte: Os autores, 2024.

Adotou-se uma abordagem quantitativa, em especial devido à natureza do banco de dados gerenciado em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) – esta definição foi basilar para emprendermos análises qualitativas de dados secundários. Utilizou-se dos seguintes procedimentos para obtenção e análise dos dados espaciais: levantamento bibliográfico, etapa gabinete e atividade de campo. No levantamento bibliográfico, produziu-se fichamentos de livros, artigos, dissertações, teses e legislações para consubstanciar análises sobre o objeto estudado.

Em gabinete, definiu-se o *Qgis* (versão 3.34.5) como *software* gerenciador de SIG. Foram adicionados dados vetoriais de áreas suscetíveis a inundações na cidade de Jacobina, conforme mapeamento de Silva e Jesus (2021). Ademais, inseriu-se dados vetoriais (formato *shapefile*) de áreas de suscetibilidade a deslizamentos em encostas na cidade de Jacobina produzidos por Nascimento e Jesus (2021), bem como, vetores de

perigo a inundações e movimentos gravitacionais de massa elaborados por Nascimento e Silva (2022)<sup>2</sup>.

Com base nesses dados, elaborou-se mapa síntese envolvendo suscetibilidade a inundações e movimentos gravitacionais de massa. Mediante esse produto, realizou-se análises consubstanciadas em trabalho de campo sobre problemas urbanos presentes na cidade de Jacobina – o trabalho de campo contou com coleta de dados espaciais com GPS (*Global Positioning System*). A partir do mapa síntese e da sistematização das observações e dados coletados, realizou-se diagnósticos sobre os problemas urbanos estabelecendo relações com ordenamento, gestão e planejamento ambiental de Jacobina.

## SUSCETIBILIDADES E PROBLEMAS URBANOS

De acordo com Bitar et al. (2014) suscetibilidade é a propensão de ocorrência de um fenômeno em uma dada área geográfica. Nesse sentido, para um local ser suscetível não é necessário uso e ocupação, embora a atuação antrópica possa induzir e/ou intensificar eventos, inclusive, de origens naturais (Mendonça; Buffon, 2021). A relação entre suscetibilidade da área e a ocupação humana origina o risco, ou seja, a possibilidade de um determinado evento ou fenômeno ocorrer e causar danos à sociedade (Macedo; Camargo; Ogura, 2007).

Nessa perspectiva, a suscetibilidade da área atrelada à vulnerabilidade social engendra o risco. A vulnerabilidade social

[...] identifica as características da população que aumentam ou diminuem a sua capacidade de preparação para, (sic) resposta a e (sic) recuperação de um acontecimento perigoso ou de um desastre. A vulnerabilidade social ajuda também a compreender a distribuição dos riscos e das perdas potenciais, ou seja, a relação existente entre as populações vulneráveis e os ambientes naturais vulneráveis (Cutter, 2011, p. 62).

Nesse contexto integrativo, Veyret (2007, p. 12) apresenta que o risco é “[...] a percepção de uma potencialidade de crise, de acidente ou de catástrofe”. Essa percepção

---

<sup>2</sup> Estes dados foram elaborados em pesquisas de iniciação científica e trabalho de conclusão de curso da autora. Utilizou-se Modelo Digital do Terreno (MDT) produzido com dados SRTM e interpolados por dados planialtimétricos coletados em campo.

só existe em virtude da exposição e vulnerabilidades sociais, inclusive, levando em conta crises anteriormente deflagradas. Nesse limiar, o risco é uma previsão de um futuro que se quer evitar devido suas consequências nocivas (Beck, 2011).

Quando se trata de estudos de suscetibilidade ao risco de desastre, passado, presente e futuro são dimensões temporais fundamentais, sendo necessário se utilizar de análises das vicissitudes históricas, da condição momentânea do espaço geográfico e de cenários produzidos em ambientes SIG para que as tomadas de decisão sejam mais próximas possíveis da realidade (Santos, 2004).

Para além da subjetividade, os riscos podem ser espacializados no âmbito do planejamento, gestão e ordenamento territorial e ambiental. “As zonas de riscos podem ser definidas, portanto, de formas e superfícies variáveis, mapeáveis em diferentes escalas espaciais e temporais” (Veyret, 2007, p. 12). Sendo assim, utiliza-se de técnicas de geoprocessamento e da análise espacial para identificar áreas que não devem ser ocupadas, sob risco de desastre, ou seja, da plena manifestação do risco (Lourenço; Almeida, 2018).

Souza (2010, p. 311) aponta que

[...] o geoprocessamento e os SGIs consistem em um suporte tecnológico para o trabalho em planejamento urbano, com o qual estudos, avaliações de impactos, monitoramentos de evolução de fenômenos, simulações e a representação cartográfica de unidades de manejo podem ganhar em agilidade e precisão.

Nessa direção, os problemas urbanos necessitam ser abordados. Conforme Souza (2005), esses problemas estão associados à pobreza e a segregações residenciais. A ocupação de áreas suscetíveis a riscos evidencia ambas as situações, inclusive, retroalimentando os problemas socioespaciais. Para além das possibilidades de crises, agravam-se desigualdades socioeconômicas nos territórios urbanos, no contexto da onipresença dos riscos (Almeida, 2010).

Em termos de classificação, Lourenço (2018) evidencia riscos de origens naturais, antrópicas e mistas. O esforço de sumarização realizada pelo autor visou estabelecer bases para atuação coordenada da defesa e proteção civil portuguesa, entretanto a classificação é passível de aplicação em outros contextos territoriais. Os riscos foram estabelecidos em função da origem, o que não impede pensar trocas de energia e

matéria entre os distintos aspectos da paisagem: físicos, biológicos e antrópicos (Bertrand, 2004). Posto de outra forma, suscetibilidades a riscos de origens hidrológicas e/ou geomorfológicas, por exemplo, podem ser também condicionados pela ação humana, sendo considerados híbridos (Mendonça; Buffon, 2021).

### **Inundações urbanas**

Inundações, eventos cada vez mais frequentes e severos, representam sérios problemas para diversas regiões do mundo. As formas relacionais dos seres humanos com os rios, principalmente os urbanos, são essenciais para as causas e efeitos desses fenômenos hidrológicos (Almeida, 2010).

A diversidade de cenários e o caráter local de cada evento dificultam a criação de um critério único e universal; categorizar tais distinções é fundamental para aprimorar os sistemas de alerta, implementar medidas de mitigação e manter os registros oficiais atualizados. A variedade de termos empregados para descrever inundações, como cheia, enchente, enxurrada e alagamento, pode causar confusão na caracterização do fenômeno.

Desse modo, Goerl e Kobiyama (2005, p. 2) destacam a diferença entre enchentes e inundações, ressaltando que “enquanto as enchentes ocorrem quando as águas do rio elevam-se até a altura de suas margens, as inundações ocorrem quando há transbordamento para áreas adjacentes”. Essa distinção é essencial para a implementação de medidas preventivas e de resposta adequadas, permitindo que as autoridades possam planejar e gerenciar os riscos de forma mais eficaz, minimizando os impactos negativos sobre a população e a infraestrutura urbana.

Isto posto, áreas de várzeas funcionam como receptoras dos excedentes hídricos e são inundadas em decorrência de uma combinação de fatores, incluindo as características da própria área, como a declividade, altimetria, formas de relevo e a conformação dos solos, bem como a ocorrência de precipitações intensas (Lima, 2010). Desta forma, o processo de elevação do nível das águas é um evento natural que decorre do ciclo hidrológico, mas a ocupação irregular das áreas de inundação intensifica seus impactos (Tucci, 2005).

O processo de urbanização para várzeas, moldado pelos fenômenos hidrológicos, torna os rios elementos híbridos, com características naturais e culturais interligadas.

Canalizações e impermeabilizações, processos recorrentes em cidades brasileiras, se sobrepõe ao perceptível, mas isso não significa, necessariamente, que os rios não resguardem em si a existência natural (Almeida, 2010).

Em síntese, a gestão eficiente dos recursos hídricos e a redução da vulnerabilidade dependem de um entendimento aprofundado dos fenômenos hidrológicos e da implementação de políticas integradas. A combinação de estudos técnicos e a participação comunitária são fundamentais para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e pelo crescimento urbano desordenado.

### **Movimentos gravitacionais de massa**

Segundo Carvalho, Macedo e Ogura (2007), encostas são estruturas naturais do relevo que são remodeladas permanentemente por agentes geológicos, climáticos, biológicos e humanos. Utiliza-se genericamente “escorregamentos” ou “deslizamentos” em uma perspectiva que abrange vários tipos de movimentos de massa de solo. Portanto, adotaremos “movimentos de massa” como termo que engloba o movimento de rocha e/ou detritos onde a força gravitacional é fator que impulsiona sua deflagração (Guerra, 2011).

As produções humanas ao longo da história modificam os aspectos naturais do ambiente causando impactos e desequilíbrios no funcionamento sistêmico das paisagens (Christofoletti, 1999). As técnicas empregadas para ocupação e uso da terra (cortes de talude e aterros), modificam as formas da encosta, o que resulta na instabilidade dessas feições.

Em relevos com declives acentuados, além da atuação da força da gravidade, a ação pluviométrica é fator expressivo para deflagração de movimentos de massa. De acordo com Guerra e Marçal (2012) este evento é definido pela redução de fricção entre partículas dos substratos pedogenéticos e/ou rochosos, principalmente, pela ação da água e impulsionados pela força gravitacional para áreas de baixos declives. Diante dessas consequências, risco compreende a possibilidade de um evento ocorrer e causar danos sociais (Carvalho; Macedo; Ogura, 2007). Assim, áreas de risco a movimentos gravitacionais de massa indica uma relação de probabilidade de ocorrência a movimentos de massa e/ou solo com potencial para causar prejuízos aos seres humanos (Carvalho; Macedo; Ogura, 2007).

Considerando o processo de urbanização, os problemas urbanos que lhe são inerentes, bem como as ocupações irregulares e/ou clandestinas nas cidades (Souza, 2005), estes se configuram como processos que amplificam os impactos ambientais em encostas. Isso ocorre porque promovem a remoção da cobertura vegetal e a exposição do solo a agentes erosivos, como a água, o vento e o clima.

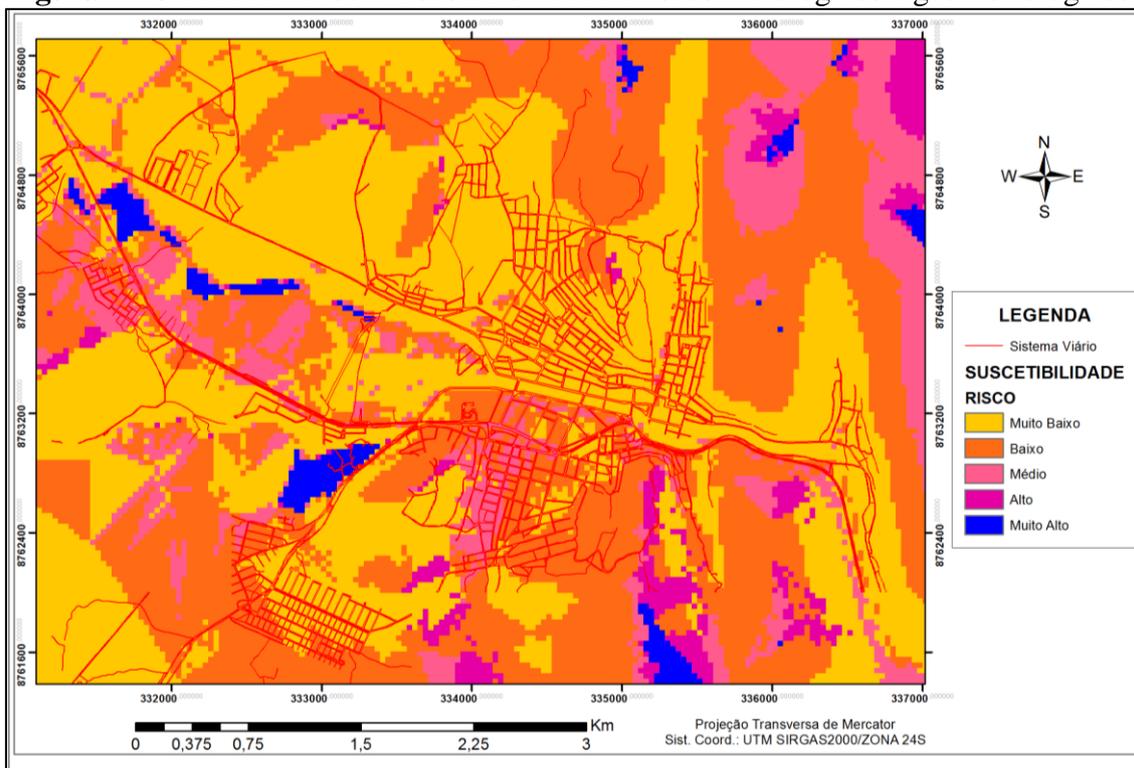
Isto posto, categorizamos problemas urbanos geomorfológicos, tais como a erosão, definida pela desagregação dos solos, transporte e deposição em áreas de baixos declives (Press *et al.*, 2006). Ou seja, o transcurso de erosão acelerada atrelada ao planejamento urbano inadequado e ineficaz proporciona prejuízos materiais e perda de vida humana.

Portanto, tendo em vista a suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa atrelada a vulnerabilidade social é possível espacializar e categorizar essas áreas, provendo informações para um planejamento urbano e um ordenamento territorial resiliente. Assim, evidencia-se que a erosão é elemento de confluência que correlaciona distintos problemas urbanos e que a integração do conhecimento de diversos fatores potencializa a construção de comunidades organizadas e participativas perante o processo de ocupação do espaço.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A incipiência eficiência no monitoramento e na implementação de dispositivos relacionados ao ordenamento territorial para o uso e ocupação da terra urbana em Jacobina resulta na criação de áreas inseguras, devido à localização das construções em zonas de risco. À vista disso, foram mapeadas e classificadas áreas na cidade que são suscetíveis a inundações e movimentos de massa, conforme figura abaixo.

**Figura 2** - Cidade de Jacobina: suscetibilidade a riscos hidrológicos e geomorfológicos.

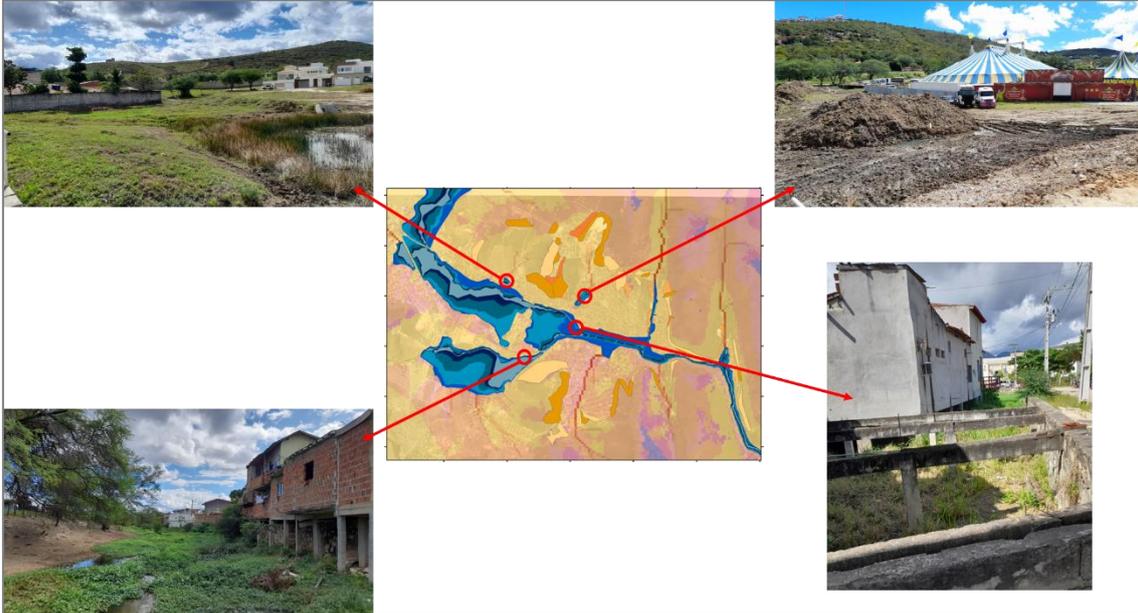


Fonte: Elaborado pelos autores.

Fenômenos naturais, todavia, induzidos, como alagamentos e enxurradas foram categorizados como problemas urbanos hidrológicos – estes processos são caracterizados pelos excedentes hídricos acumuláveis em áreas de baixo declive. A geração do fluxo de acumulação permitiu identificar cursos preferenciais das águas descendendo de áreas de declives mais acentuados para diversas áreas suscetíveis à inundação, em especial para as partes centrais, leste, noroeste e sudoeste da cidade de Jacobina. A deflagração destes eventos pode resultar, principalmente, em perdas patrimoniais urbanas.

De forma prática, identificou-se que as distintas áreas suscetíveis a inundações em Jacobina (Silva; Jesus, 2021) sofrem com problemas urbanos para além dos extravasamentos fluviais (Figura 3). Devido a processos de impermeabilização das várzeas do Rio Itapicurú-mirim, Rio do Ouro e Rio Catuaba, bem como das encostas (Nascimento; Jesus, 2021), identifica-se amplos problemas de drenagem urbana.

**Figura 3** – Problemas urbanos sobre áreas suscetíveis a inundações.



Fonte: Acervo dos autores.

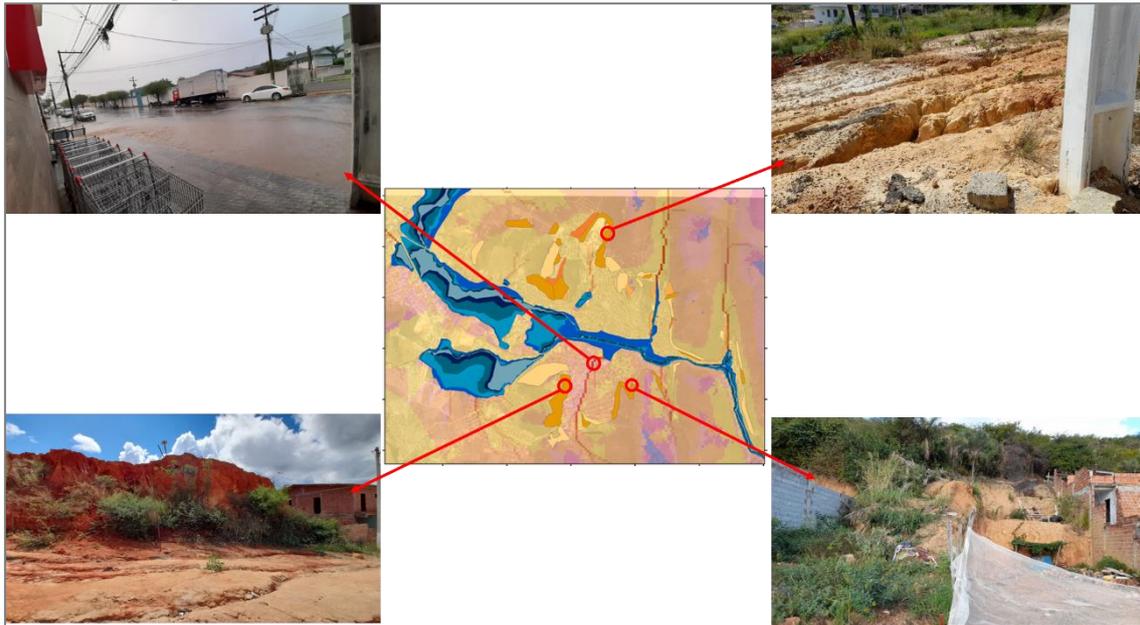
Além disso, categorizamos problemas urbanos ambientais e de infraestrutura. Estes problemas resultam de omissões no sentido de gestão e planejamentos com base nas legislações voltadas a uso e ocupação do solo urbano em Jacobina, tais como a Lei Orgânica de Jacobina, Código Municipal do Meio Ambiente, Código de Obras e Plano Diretor. Conforme Jacobina (2006a) não é permitido o parcelamento urbano em uma faixa de 30 metros das adjacências dos canais de drenagem, pois constitui Área de Preservação Permanente (APP).

A classificação supervisionada indicou supressão de APP (retirada de matas ciliares), induzindo problemas relacionados à exposição e erosão do solo (nas áreas não pavimentadas), bem como, assoreamento nos canais de drenagem em Jacobina. Evidenciou-se com a pesquisa de campo edificações e vias públicas com infiltrações e rachaduras, tanto devido a galerias pluviais inadequadas para manter a quantidade de água que descendem de declividades maiores, exemplo de algumas áreas no Bairro Caeira, quanto por serem áreas de várzeas sujeitas a extravasamentos e/ou elevações do lençol freático.

No que se refere às áreas suscetíveis a movimentos gravitacionais de massa em encostas na cidade de Jacobina (Nascimento; Jesus, 2021), evidenciou-se problemas urbanos que perpassam os movimentos gravitacionais de massa (Figura 4). A classificação supervisionada evidenciou expansão urbana para as áreas de encostas e

consequente exposição dos solos suscetíveis à erosão. Desse modo, latossolos, especialmente, em áreas de riscos no morro do Peru; argissolos presentes nas porções norte e sul de Jacobina; e neossolos na porção leste da cidade tem predisposição a instabilidades dos taludes naturais, perdas de solo por erosão laminar, erosão em sulcos ou ravinamentos – casos do Bairro Peru e Mundo Novo.

**Figura 4** – Problemas urbanos sobre áreas suscetíveis em encostas.



Fonte: Acervo dos autores.

Além disso, estes sedimentos erosivos são depositados em áreas de baixos declives pelas águas pluviais resultando na obstrução de bueiros e indução de alagamentos (Figura 5). Outrossim, é o assoreamento dos rios urbanos de Jacobina, tais como: Rio do Ouro, Rio Itapicuru-Mirim e Rio Catuaba, intensificando graus de riscos de inundação (extravasamentos fluviais) devido a redução das profundidades destes canais de drenagem (Silva; Jesus, 2021).

**Figura 5** – Deposição de sedimentos da rua J.J. Seabra, Jacobina



Fonte: Acervo dos autores.

Nesse sentido, a expansão urbana sobre áreas de suscetibilidade em encostas desencadeia diversos problemas de infraestrutura. Atribui-se a esta situação, especialmente, a ausência de estudos geológicos-geotécnicos necessários para parcelamentos e construções em terrenos com declividades iguais ou superiores a 30% segundo a Lei Lehmann (Brasil, 1979). Deste modo, problemas como infiltrações, rachaduras e instabilidades das edificações e vias públicas foram identificados a partir de pesquisa de campo em diversas áreas de riscos em encostas (Figura 6).

**Figura 6** – Problemas de infraestrutura no bairro Mundo Novo, Jacobina.



Fonte: Acervo dos autores.

Geralmente, não há auxílios técnicos para o desenvolvimento dos taludes de corte e de aterros para construções adequadas das edificações, tal qual estabelece o Código de Postura de Jacobina (Jacobina, 2006b).

Ademais, categorizou-se problemas ambientais em áreas de riscos em encostas. Destacamos a supressão de APP, em função da retirada de vegetação promovendo exposição do solo e/ou impermeabilização das áreas com inclinação igual ou superior a  $45^\circ$ , conforme estabelece o Plano Diretor de Jacobina (Jacobina, 2006a) e o Código Florestal (Brasil, 2012). Além de impactos relacionados à perda de biodiversidade e à redução no abastecimento de aquíferos, destaca-se que a retirada de vegetação ratifica possibilidades de erosão e problemas urbanos de infraestrutura.

Em termos de discussões, aponta-se que “[...] a erosão desencadeada pela supressão da vegetação e exposição do solo no contexto da expansão urbana desordenada é o evento de interface entre as suscetibilidades de movimentos gravitacionais de massa em encostas e inundações nas várzeas da cidade de Jacobina” (Nascimento; Silva, 2022, p. 45). Nesse sentido, sistematicamente, os problemas urbanos de Jacobina estão interconectados, principalmente pelos processos de desagregação, transporte e deposição de sedimentos, correlacionando encostas e várzeas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de ocupação e expansão urbana de Jacobina sobrepõem áreas suscetíveis a ocorrências de desastres hidrológicos e geomorfológicos. Este contexto é balizado por desigualdades socioeconômicas e, sobretudo, pela ausência de organização espacial atenta aos interesses populares. Assim, os riscos em Jacobina estão atrelados à configuração territorial, logo, à integração entre suscetibilidade e vulnerabilidades sociais.

Nessa direção, este trabalho apresentou problemas intrínsecos ao uso e ocupação da terra urbana de Jacobina, indicando problemas hidrológicos, geomorfológicos, ambientais e de infraestrutura. As suscetibilidades e problemas urbanos são regras e não exceções em Jacobina, portanto, é fundamental que estudos sejam realizados levando em conta a multiescalaridade e multidimensionalidade dos territórios dessa cidade. É fundamental que se realize pesquisas sistêmicas sobre suscetibilidade à erosão na cidade de Jacobina, visando identificar impactos ambientais tanto em encostas quanto nas planícies fluviais.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. Q. **Vulnerabilidade socioambientais de rios urbanos: bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, região metropolitana de Fortaleza, Ceará.** f. 278. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/104309>>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- BECK, U. **Sociedade de risco: Rumo a uma outra modernidade.** Tradução de Sebastião Nascimento. ed. 2. São Paulo: Editora 34, 2011. p. 384.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. **R. RA`E GA**, Curitiba, Editora URPR, n. 8. p. 141-152, 2004.
- BITAR, O. Y. et al. **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações – 1:25:000:** nota técnica explicativa. São Paulo: IPT; Brasília: CPRM, 2014. p. 42.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Lei nº 6.766, de dezembro de 1979.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm)>. Acesso em: 11 set. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 22 ago. 2022.

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: Ministério das Cidades - IPT, 2007. p. 176.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Editora Blucher, 1999.

CUTTER, S. L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais** [online], 93. 2011.

GOERL, Roberto Fabris; KOBIYAMA, Masato. Considerações sobre as inundações no Brasil. **XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, v. 3, 2005.

GUERRA, A. J. T. Encostas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 13-42.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. ed. 4. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 190.

JACOBINA (Município). Lei n.º 788, de 18 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Jacobina e dá outras providências. **Legislação Municipal de Jacobina/BA, 2006a**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-jacobina-ba>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

JACOBINA (Município). Lei n.º 789, de 18 de outubro de 2006. Institui o Código de Obras de Jacobina. **Legislação Municipal de Jacobina/BA, 2006b**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-obras-jacobina-ba>>. Acesso em: 22 ago. 2022

KOBIYAMA, M. (Org.). **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Ed.Organic Trading, 2006 109p.

LOURENÇO, L. Uma classificação de riscos na ótica da proteção civil. In: LOURENÇO, L.; AMARO, A. (org.). **Riscos e crises: da teoria à plena manifestação**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2018. p. 113-144.

LIMA, L. M. M. **Mapeamento da suscetibilidade à inundação na bacia hidrográfica do Arroio do Salso, Porto Alegre-RS**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre. f. 174. 2010.

LOURENÇO, L.; ALMEIDA, A. B. Alguns conceitos à luz da teoria do risco. In: LOURENÇO, L.; AMARO, A. (org.). **Riscos e crises: da teoria à plena manifestação**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2018. p. 17-78.

MENDONÇA, F.; BUFFON, E. A. M. Riscos híbridos. In: MENDONÇA, F. (org.). **Riscos híbridos: concepções e perspectivas socioambientais**. ed. 1. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. p. 13-38.

NASCIMENTO, N. A.; JESUS, J. A. Mapeamento e análise da ocupação de áreas de risco em encostas na cidade de Jacobina-BA. In: XXV Jornada de Iniciação Científica da UNEB: educação e ciência pela vida. 25., 2021, Salvador. **Anais...** Salvador: EDUNEB, 2021. p. 554-555.

NASCIMENTO, N. A.; SILVA, W. L. **Diagnóstico de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações para gestão e planejamento de riscos na cidade de Jacobina, Bahia**. TCC (graduação em Geografia) – Departamento de Ciências Humanas, Universidade do Estado da Bahia, Jacobina, 2022.

PRESS, F. *et al.* **Para entender a terra**. ed. 4. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, W. L.; JESUS, J. A. Mapeamento e análise da ocupação de áreas de risco de inundações na cidade de Jacobina-BA. In: XXV Jornada de Iniciação Científica da UNEB: educação e ciência pela vida. 25., 2021, Salvador. **Anais...** Salvador: EDUNEB, 2021. p. 552-553.

SOUZA, M. L. **ABC do desenvolvimento urbano**. ed. 2. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p. 192.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. ed. 7. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradutor: Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007.