Análise ambiental da bacia hidrográfica do Riacho Salgadinho, Maceió

João Kleber Barbosa Teixeira de Lima [1]
Antonio Rodrigues de Oliveira Filho [2]
Genisson Panta [3]
Kinsey Santos Pinto [4]

RESUMO

Este trabalho descreve uma análise ambiental da bacia hidrográfica do Riacho Salgadinho, em Maceió. O objetivo foi diagnosticar os impactos da urbanização acelerada sobre a dinâmica fluvial e a estabilidade das encostas a partir da necessidade de compreender e avaliar as interações e os impactos decorrentes das atividades humanas sobre o meio biótico e abiótico. A metodologia envolveu o uso de dados do MapBiomas, modelos de suscetibilidade HAND e SHALSTAB, além do mapeamento de tipologias fluviais. Também foram realizadas interpretações espaciais da ocupação urbana e da configuração geomorfológica da bacia, permitindo relacionar áreas de maior vulnerabilidade ambiental com os processos de transformação antrópica observados ao longo do tempo. Os resultados indicam uma expansão urbana de 26% em 40 anos, com a mancha urbana ocupando atualmente 87,2% da bacia. Cerca de 10% da área apresenta suscetibilidade muito alta a inundações, enquanto setores críticos de instabilidade de encostas foram identificados em regiões densamente povoadas, como o Vale do Reginaldo. Foram mapeadas três tipologias fluviais: cabeceira, vale confinado e canal retificado, evidenciando a descaracterização dos cursos d'água sob intervenções de engenharia e a redução das condições naturais de drenagem. Conclui-se que o diagnóstico técnico é fundamental para subsidiar políticas públicas de gestão urbana, prevenção de riscos e recuperação da paisagem dos rios invisíveis da capital alagoana.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização acelerada no Brasil, intensificado a partir da segunda metade do século XX, consolidou um modelo de expansão urbana marcado por ocupações desordenadas (Santos, 2005) e intensas intervenções antrópicas sobre os sistemas naturais. Esse padrão de crescimento contribuiu para a degradação dos sistemas fluviais urbanos, favorecendo o surgimento

[1]Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, joao.texeira@igdema.ufal.br;
[2] Graduado do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, antoniordof@gmail.com;
[3]Doutor pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, genissongeo@gmail.com;
[4] Doutor pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, kinsey.pinto@igdema.ufal.br;

dos chamados “rios invisíveis”, cursos d’água descaracterizados por obras de engenharia e confinados sob áreas impermeabilizadas (Fioravanti, 2019; Lacerda; Rodrigues; Rodrigues, 2023).

Nesse contexto, a análise ambiental constitui uma abordagem interdisciplinar essencial para compreender as relações entre sociedade e natureza em áreas urbanizadas, possibilitando, por meio do uso de geoprocessamento e sensoriamento remoto, a identificação de áreas suscetíveis a processos como movimentos de massa e inundações (Martins; Junior, 2018).

Inserida nesse cenário, a Bacia Hidrográfica do Riacho Salgadinho, localizada em Maceió, configura-se como um exemplo representativo de degradação fluvial associada à urbanização. Recentemente, a área passou a receber projetos de revitalização e requalificação urbana vinculados a investimentos públicos e medidas compensatórias relacionadas aos impactos de atividades de mineração (Lima, 2026; Mota, 2026).

Diante disso, o estudo tem como objetivo realizar uma análise integrada da Bacia Hidrográfica do Riacho Salgadinho, estruturada nos seguintes eixos: o mapeamento dos estilos fluviais; a avaliação da suscetibilidade a movimentos de massa; a modelagem da suscetibilidade a inundações; a análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra.

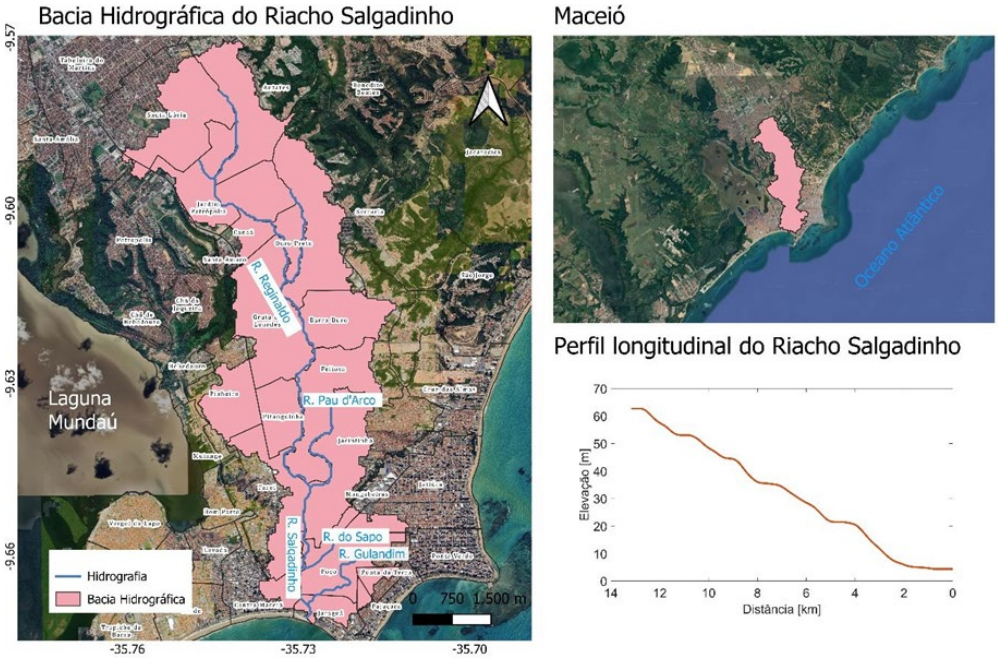
METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do Riacho do Salgadinho (Fig. 1) abrange uma área de cerca de 26 km² e ocupa a parte central da cidade de Maceió, precisamente entre os principais eixos viários da cidade: Av. Fernandes Lima, Av. Durval de Góis Monteiro e a Av. Menino Marcelo. A bacia perpassa 18 bairros na capital: Santa Lúcia, Antares, Jardim Petrópolis, Ouro Preto, Canaã, Serraria, Gruta de Lurdes, Barro Duro, Feitosa, Jacintinho, Pitanguinha, Pinheiro, Farol, Mangabeiras, Jatiúca, Poço, Centro e Jaraguá (Das Neves et al., 2007; Galvão, 2022).

O curso principal da bacia recebe o nome de Salgadinho na planície costeira e de Reginaldo na região dos tabuleiros, apresentando aproximadamente 14 km de extensão. Entre seus principais afluentes destacam-se os riachos Pau d’Arco, Gulandim e do Sapo. A bacia apresenta relevo marcado por tabuleiros do Grupo Barreiras recortados por vales profundos e estreitos, exceto no baixo curso, onde ocorre a planície litorânea.

A cabeceira localiza-se entre os bairros Santa Lúcia e Antares, enquanto a nascente histórica situa-se na grota do Poço Azul, no Jardim Petrópolis. O riacho deságua na Praia da Avenida, no bairro do Jaraguá (Galvão, 2022; Silva Júnior, 2009), como mostra a Figura 1.

Fig. 1 - Localização da área de estudo.



Fonte: Os autores.

O estudo utilizou dados de cobertura e uso da terra da Coleção 10 da plataforma MapBiomas Brasil (Souza Jr. *et al*., 2020), que oferece uma série histórica de 40 anos (1985-2024) com resolução espacial de 30 m. Os dados são resultantes do processamento de imagens Landsat via Google Earth Engine, permitindo avaliar a dinâmica temporal do território por meio de classes de classificação (MapBiomas, 2026). As análises foram realizadas no QGIS 3.32.3.

A análise de suscetibilidade à inundação, foram utilizados dados do MERIT Hydro: Global Hydrography Datasets (Yamazaki *et al*., 2019), com resolução espacial de 90 m. O modelo HAND normaliza as elevações de um modelo digital de elevação pela diferença entre a elevação da rede de drenagem e dos terrenos circunvizinhos (Nobre *et al*., 2011), e sendo classificado em cinco classes de suscetibilidade: muito alta (0 m a 1 m), alta (1 m a 5 m), média (5 m a 10 m), baixa (10 m a 25 m) e muito baixa (25 m a 100 m).

Aplicou-se o modelo SHALSTAB - Shallow Landslide Stability Model -, processado no SAGA GIS, para o mapeamento da suscetibilidade a escorregamentos rasos (Montgomery e Dietrich, 1994). Foram incorporados parâmetros geotécnicos representativos dos solos locais, como condutividade hidráulica de 0,08 m/h, ângulo de atrito interno de 30 graus e densidade do solo entre 1,4 e 1,8 g/cm³ (Anjos, 1992).

O mapeamento das tipologias fluviais foi realizado com base em imagens do Google Earth Pro, perfis topográficos, uso do solo, confinamento do vale e identificação de planícies de inundação, seguindo Fryirs *et al*. (2019). As análises foram validadas em campo.

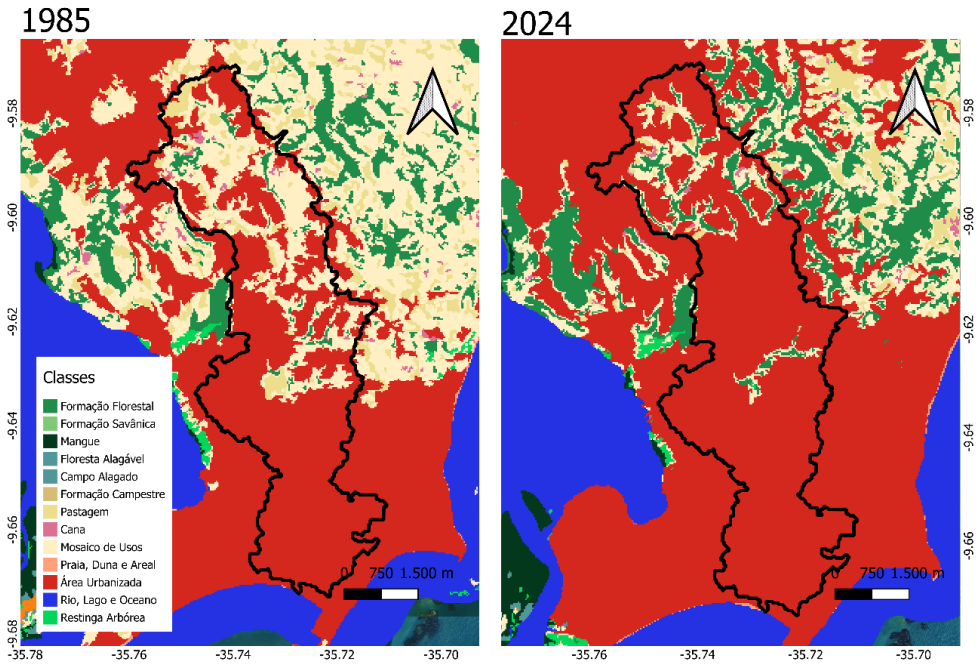
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados do MapBiomas (Fig. 2), a análise da Bacia do Riacho Salgadinho evidencia uma intensa transformação na cobertura superficial ao longo de quatro décadas. Em 1985, a área urbanizada já predominava na bacia, ocupando aproximadamente 22 km², o equivalente a 69% de sua superfície total. Em 2024, a mancha urbana passou a representar 87,2% do território, registrando um crescimento de 26% na área construída, correspondente a um acréscimo de cerca de 4,7 km².

A classe “mosaico de usos”, composta por áreas com diferentes formas de ocupação e regeneração vegetal, apresentou redução de 6 km² em 1985 para 1,8 km² em 2024, correspondendo a aproximadamente 70% de redução. De forma semelhante, a classe pastagem diminuiu de 1,1 km² para 0,3 km² (~71%), enquanto a cana-de-açúcar manteve-se praticamente estável, variando de 0,15 km² para 0,10 km².

No mesmo período, as formações florestais apresentaram discreto aumento, passando de 0,6 km² para 1 km². Apesar disso, observa-se maior fragmentação dos remanescentes florestais, fator que pode comprometer os serviços ecossistêmicos, a biodiversidade e favorecer processos de escoamento superficial e instabilidade em encostas.

Fig. 2 – Uso do solo e cobertura vegetal.



Fonte: MapBiomas, 2025.

A aplicação do modelo HAND identificou que 10% da superfície da bacia, equivalente a 2,58 km², apresenta suscetibilidade muito alta a inundações (Fig. 3A), concentrando-se ao longo das margens dos canais, em áreas com elevação inferior a um metro em relação ao talvegue. A classe de suscetibilidade alta, com cotas entre um e cinco metros, ocupa outros 12% da bacia, abrangendo a planície litorânea e setores dos bairros Centro, Jaraguá e Pinheiro.

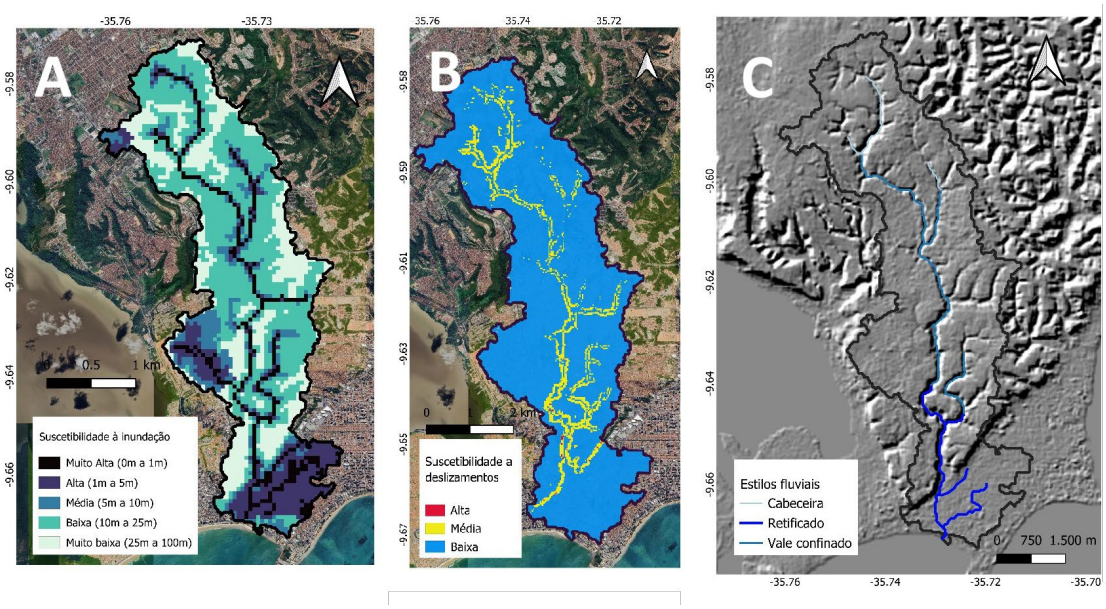
A modelagem destacou a baixa declividade como principal fator para os alagamentos crônicos, especialmente nas imediações do bairro do Pinheiro. Os resultados também indicam que as áreas de maior suscetibilidade coincidem com setores densamente urbanizados e com pouca cobertura vegetal, condição agravada pelo descarte irregular de resíduos, que reduz a capacidade de escoamento da rede de drenagem.

A estabilidade das encostas foi avaliada por meio do modelo SHALSTAB, indicando que a classe incondicionalmente instável ocupa 0,02 km² da bacia, concentrando-se em áreas

vulneráveis como o Vale do Reginaldo, as encostas do Feitosa e as grotas do Pau d'Arco. A classe potencialmente instável abrange 2,32 km² (9% da bacia), em setores com declividade entre 25° e 45°, atualmente densamente ocupados no baixo e médio curso.

Embora 89% da bacia seja composta por áreas estáveis, localizadas principalmente nos tabuleiros e planícies, a ocupação de encostas por populações vulneráveis evidencia limitações históricas no planejamento urbano de Maceió e reforça a necessidade de monitoramento contínuo da Defesa Civil.

Fig. 3 - Mapa de suscetibilidade a inundação (A), deslizamentos (B) e tipologias fluviais (C).



Fonte: Os autores.

O diagnóstico das tipologias fluviais (Fig. 3C) identificou um alto curso com presença de solo exposto, remanescentes vegetais e lançamento de efluentes, além de um médio curso em vale confinado, onde o entalhamento na Formação Barreiras favorece inundações de maior profundidade. Nos trechos finais, predominam canais retificados e concretados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada da Bacia Hidrográfica do Riacho Salgadinho evidencia um quadro de fragilidade socioambiental associado à urbanização intensiva e à descaracterização dos sistemas fluviais. Os resultados indicaram que cerca de 10% da bacia apresenta risco muito alto de inundação, enquanto o modelo SHALSTAB identificou áreas de instabilidade em encostas do Vale do Reginaldo e bairros adjacentes.

A análise das tipologias fluviais permitiu compreender as respostas do sistema às intervenções antrópicas, dessa forma, destaca-se a necessidade de gestão integrada, monitoramento contínuo e ações de educação ambiental para a recuperação da bacia.

Palavras-chave: Geotecnologias; Riscos geológicos; Hidrologia.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), por meio do Edital PIBIC Jr. 2025-2026, pela concessão das bolsas e da taxa de bancada.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Carlos Alberto Marques dos. **Estudo da estabilidade de encostas em Maceió**. [S. l.: s. n.], 1992.

DAS NEVES, Marllus Gustavo Ferreira Passos *et al*. **Características da bacia do Riacho Reginaldo em Maceió-AL e suas implicações no escoamento superficial**. [S. l.: s. n.], 2007.

DE SOUZA, Luana Tavares *et al*. Aplicação de ferramentas livres para mapeamento de uma voçoroca nos bairros Chã de Bebedouro e Petrópolis, em Maceió-Alagoas, entre os anos de 2002 a 2023. **Revista Contexto Geográfico**, v. 10, n. 23, p. e102318460–e102318460, 2025.

FIORAVANTI, Carlos. **Entre paredes de concreto**. [S. l.], 2019. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/entre-paredes-de-concreto/. Acesso em: 8 mar. 2026.

FRYIRS, Kirstie *et al*. Learning, Doing and Professional Development–The River Styles Framework as a tool to support the development of coherent and strategic approaches for land and water management in Brazil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 20, n. 4, 2019.

GALVÃO, Fair Lima. **Impactos ambientais na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, Maceió - Alagoas**. [S. l.: s. n.], 24 fev. 2022.

HARDING, Chris; HASIUK, Franek; WOOD, Aaron. TouchTerrain—3D printable terrain models. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 10, n. 3, p. 108, 2021.

LACERDA, Lígia Danielle Azevedo; RODRIGUES, Fábio Augusto; RODRIGUES, Clarissa. **Os rios invisíveis como tema para a ação política democrática em sala de aula**. [S. l.: s. n.], 2023.

LIMA, Fillipe. **Obra da Linha Verde avança, atinge 80% de conclusão e já chega ao bairro do Antares**. Alagoas 24 Horas: Líder em Notícias On-line de Alagoas, 6 mar. 2026. Disponível em: https://www.alagoas24horas.com.br/1725795/obra-da-linha-verde-avancaatinge-80-de-conclusao-e-ja-chega-ao-bairro-do-antares/. Acesso em: 8 mar. 2026.

MAPBIOMAS. **MapBiomas Brasil - Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**. [S. l.], 2026. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/faq/comofaco-para-citar-os-dados-do-mapbiomas/. Acesso em: 8 mar. 2026.

MARTINS, Thamires Silva; JUNIOR, Gersina Nobre da Rocha Carmo. Avaliação de Impacto Ambiental: uma revisão sistemática sob a ótica metodológica. **E&S Engineering and Science**, v. 7, n. 2, p. 29–41, 2018.

MONTGOMERY, David R.; DIETRICH, William E. A physically based model for the topographic control on shallow landsliding. **Water Resources Research**, v. 30, n. 4, p. 1153–1171, abr. 1994.

MOTA, Ricardo. **Ao custo de mais de R$ 180 milhões, a mais importante obra da gestão JHC será entregue em março**. Cada Minuto, 27 fev. 2026. Disponível em: https://www.cadaminuto.com.br/noticia/2026/02/27/ao-custo-de-mais-de-r-180-milhoesa-principal-obra-da-gestao-jhc-sera-inaugurada-em-marco. Acesso em: 8 mar. 2026.

NOBRE, Antonio Donato *et al*. Height Above the Nearest Drainage–a hydrologically relevant new terrain model. **Journal of Hydrology**, v. 404, n. 1–2, p. 13–29, 2011.

PANTA, G. *et al*. Processos erosivos no córrego Braço Frio: aspectos da erosão em ambientes urbanos na costa oriental do Nordeste do Brasil. **GeoPuc**, v. 15, p. e00016–e00016, 2023.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. [S. l.]: Edusp, 2005. v. 6.

SILVA JÚNIOR, Rubem Izidro da. **Evolução da urbanização e seu efeito no escoamento superficial na bacia do riacho Reginaldo, Maceió-AL**. [S. l.: s. n.], 2009.

SOUZA JR, Carlos M. *et al*. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020.

YAMAZAKI, Dai *et al*. MERIT Hydro: A High-Resolution Global Hydrography Map Based on Latest Topography Dataset. **Water Resources Research**, v. 55, n. 6, p. 5053–5073, jun. 2019.