



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Água para o Desenvolvimento
Recife, 24, 25 e 26 de Março de 2026

VULNERABILIDADE HÍDRICA NA MICRORREGIÃO DO VALE DO IPOJUCA (PE): SUBSÍDIOS À GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

*Neyliane da Silva França¹; José Carlos dos Santos Góis²; Anderson José Alves De Sá³;
Caio Alisson Diniz Da Silva⁴; Taiza Karla Alves Souza⁵ & Silvanete Severino da Silva⁶.*

Palavras-chave: Gestão de recursos hídricos; Semiárido pernambucano; Geoprocessamento.

INTRODUÇÃO

A escassez hídrica constitui um dos principais desafios ao desenvolvimento socioeconômico do Semiárido nordestino, especialmente no Agreste pernambucano, onde a irregularidade das chuvas, a elevada evapotranspiração e a pressão antrópica sobre os mananciais intensificam a vulnerabilidade dos sistemas de abastecimento público (APAC, 2022; SILVA et al., 2019). Nesse contexto, as microrregiões de planejamento assumem papel estratégico para a gestão integrada dos recursos hídricos, ao permitirem análises espaciais que articulam clima, disponibilidade hídrica, uso da água e demandas sociais (PROJETEC; BRLi, 2010).

Estudos recentes apontam que a intensificação da vulnerabilidade hídrica no Semiárido nordestino está associada não apenas à variabilidade climática, mas também à pressão sobre reservatórios e áreas de entorno, ampliando processos de degradação ambiental e susceptibilidade à desertificação (LIMA SILVA et al., 2024).

A Microrregião do Vale do Ipojuca, localizada na porção central de Pernambuco, destaca-se por concentrar importantes centros urbanos e atividades agroindustriais, ao mesmo tempo em que apresenta histórico recorrente de estiagens, degradação da qualidade da água e dependência de fontes subterrâneas. De acordo com Pinheiro Filho (2019), a ocupação histórica do vale ocorreu de forma dissociada da capacidade de suporte ambiental, resultando em conflitos pelo uso da água e na degradação progressiva dos corpos hídricos.

A literatura indica que o rio Ipojuca está entre os mais poluídos do Brasil, especialmente nos trechos urbanos, em função do lançamento de efluentes domésticos e industriais sem tratamento adequado (MELO, 2023; CPRH, 2024). Diferentemente de estudos anteriores, este trabalho integra simultaneamente variáveis climáticas, hidrológicas e hidrogeológicas em escala microrregional, permitindo identificar padrões espaciais de vulnerabilidade relevantes para a gestão territorial.

¹) Discente de Engenharia Hídrica, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Belo Jardim - UABJ, Belo Jardim - PE, Brasil. Telefone: (81) 999734819, E-mail: neyliane.franca@ufrpe.br.

²) Discente de Engenharia Hídrica, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Belo Jardim - UABJ, Belo Jardim - PE, Brasil. Telefone: (81) 3320 - 6930, E-mail: josecarlos.gois@ufrpe.br.

³) Discente de Engenharia Hídrica, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Belo Jardim - UABJ, Belo Jardim - PE, Brasil. Telefone: (81) 3320 - 6930, E-mail: anderson.josealves@ufrpe.br.

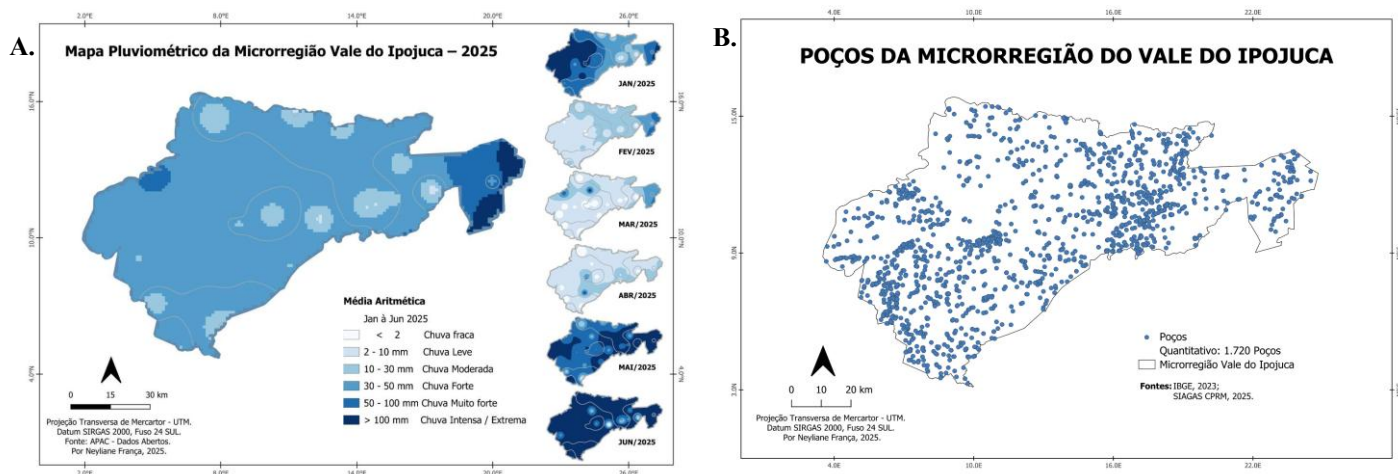
⁴) Docente de Engenharia Hídrica, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Belo Jardim - UABJ, Belo Jardim - PE, Brasil. Telefone: (81) 3320 - 6930, E-mail: caio.diniz@ufrpe.br.

⁵) Docente de Engenharia Hídrica, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Belo Jardim - UABJ, Belo Jardim - PE, Brasil. Telefone: (81) 3320 - 6930, E-mail: taiza.alvessouza@ufrpe.br.

⁶) Docente de Engenharia Hídrica, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Belo Jardim - UABJ, Belo Jardim - PE, Brasil. Telefone: (81) 3320 - 6930, E-mail: silvanete.silva@ufrpe.br.

A distribuição espacial da precipitação média anual e do déficit hídrico, apresentada na Figura 2A, evidencia a predominância de áreas com déficit hídrico em praticamente toda a microrregião. Observa-se variação espacial dos valores, com setores apresentando maior intensidade de déficit, especialmente nas porções centrais e oeste da área de estudo. Esses padrões refletem a heterogeneidade climática regional.

Figura 2 – Variáveis climáticas da Microrregião do Vale do Ipojuca (PE): Distribuição espacial da precipitação média anual (mm), evidenciando a variabilidade pluviométrica na microrregião, com valores predominantes entre 600 e 800 mm; (2A); Distribuição espacial do **déficit hídrico**, indicando a predominância de balanço hídrico negativo em grande parte da área de estudo, com maior intensidade em setores específicos da microrregião (2B).



Fonte: Autoria própria (2025)

No que se refere aos recursos hídricos superficiais, a rede de drenagem da microrregião é composta majoritariamente por cursos d'água de regime intermitente. Os principais reservatórios utilizados para o abastecimento regional, Bitury, Belo Jardim e Pão de Açúcar, apresentam registros de enquadramento predominantemente em Classe 3, conforme os dados de monitoramento da qualidade da água da CPRH (2024). Foram identificados episódios recorrentes de eutrofização nesses reservatórios ao longo do período analisado.

Quanto às águas subterrâneas, a microrregião está inserida predominantemente em domínio geológico cristalino, associado a aquíferos fraturados. O cadastro do SIAGAS indica elevada densidade de poços em municípios como Belo Jardim, Pesqueira e Sanharó, concentrando-se principalmente em áreas com maior demanda hídrica. Os dados disponíveis apontam variações nos níveis piezométricos e na salinidade das águas subterrâneas ao longo da microrregião.

A Figura 2B apresenta a distribuição espacial dos poços cadastrados e sua relação com o potencial aquífero, evidenciando áreas com maior concentração de captações subterrâneas, frequentemente associadas a mananciais superficiais estratégicos. Essa configuração espacial indica setores da microrregião sujeitos a maior pressão sobre os recursos hídricos disponíveis.

A integração dos resultados evidencia que a combinação entre variabilidade climática, pressão antrópica e fragilidade hidrogeológica intensifica a vulnerabilidade hídrica regional, exigindo estratégias de gestão que considerem simultaneamente a oferta, a demanda e a qualidade da água.

CONCLUSÕES

A integração de dados climáticos, hidrológicos e hidrogeológicos por meio de técnicas de geoprocessamento permitiu identificar padrões espaciais de maior vulnerabilidade hídrica na Microrregião do Vale do Ipojuca, especialmente em áreas com déficit hídrico elevado, predominância de cursos d'água intermitentes, intensa exploração de aquíferos cristalinos e reservatórios estratégicos com limitações de qualidade da água. Esses resultados evidenciam regiões onde a disponibilidade hídrica é simultaneamente restrita em quantidade e qualidade.

Os achados reforçam a necessidade de estratégias de gestão integrada que considerem de forma articulada a disponibilidade, a demanda e a qualidade da água, associadas ao fortalecimento de instrumentos de planejamento territorial e monitoramento contínuo. Dessa forma, o uso do geoprocessamento mostra-se uma ferramenta fundamental para subsidiar ações voltadas à segurança hídrica e ao desenvolvimento sustentável da microrregião, especialmente em um contexto de elevada variabilidade climática e pressão antrópica sobre os recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2022–2040. Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, 2005.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente. Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco. Recife: CPRH, 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. Brasília: IBGE, 2025.

LIMA SILVA, P. P.; FREIRE DA SILVA, J.; RIBEIRO PINHEIRO NETO, V.; DUTRA DE MORAIS, F. D.; ALVES CAVALCANTI SILVA, E. R. Análise da susceptibilidade à desertificação nas áreas de entorno de reservatórios: uma observação no Nordeste brasileiro. *Journal of Hyperspectral Remote Sensing*, v. 13, n. 7, p. 834–843, 2024. DOI: 10.29150/jhrs.v13i7.261401.

MELO, E. Estudo da qualidade da água do rio Ipojuca. *Engineering Sciences*, v. 11, n. 2, 2023.

PINHEIRO FILHO, J. D. Da Serra dos Cavalos ao Vale do Ipojuca (Caruaru/PE): águas e história ambiental no semiárido brasileiro. *HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, v. 9, n. 2, p. 237–262, 2019.

PROJETEC; BRLi. Plano hidroambiental da bacia hidrográfica do rio Ipojuca: Tomo I – Diagnóstico hidroambiental. Recife: Secretaria de Recursos Hídricos de Pernambuco, 2010.

SILVA, C. J.; FRANÇA, M. V.; MEDEIROS, R. M.; HOLANDA, R. M. O índice de aridez e sua tendência à desertificação na bacia do rio Ipojuca–PE. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 4, n. 1, p. 21–30, 2019.