



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

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

ANÁLISE DO USO E DA COBERTURA DO SOLO NO ENTORNO DE UMA ZONA DE ESPRAIAMENTO SUPERFICIAL DO ESCOAMENTO PLUVIAL NO AGRESTE PERNAMBUCANO

*José Carlos dos Santos Gois¹; Myreide Marinêz da Silva²; Neilyane da Silva França³
Silvanete Severino da Silva⁴; Marcela Vianna Cabral Paiva⁵ & João Maria de
Andrade⁶.*

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

INTRODUÇÃO

A análise do uso e da cobertura do solo em áreas hidrologicamente sensíveis é essencial para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos, especialmente em regiões semiáridas e de transição climática, como o Agreste pernambucano. Nesses ambientes, a irregularidade pluviométrica, associada às características do relevo, dos solos e da cobertura vegetal, condiciona os processos hidrológicos e a ocorrência de impactos ambientais, como erosão e degradação do solo (TUCCI, 2005; ANA, 2019).

O escoamento superficial ocorre quando a precipitação excede a capacidade de infiltração do solo, podendo se manifestar de forma difusa, como no overland flow e no sheet flow, nos quais a lâmina d'água se dispersa sobre a superfície antes de se concentrar em canais definidos (HORTON, 1933; DUNNE; LEOPOLD, 1978). As zonas de espraioamento superficial do escoamento pluvial (ZESEP) exercem funções hidrológicas relevantes, como a dissipação da energia do fluxo, sendo fortemente influenciadas pelo uso do solo (TUCCI, 2005).

Apesar da importância hidrológica das zonas de espraioamento superficial, ainda são escassos estudos em escala local que relacionem o uso e a cobertura do solo ao funcionamento dessas áreas no Agreste pernambucano. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar o uso e a cobertura do solo no entorno de uma zona de espraioamento superficial do escoamento pluvial localizada no distrito de Serra dos Ventos, município de Belo Jardim, no Agreste pernambucano.

METODOLOGIA

A área de estudo corresponde ao distrito de Serra dos Ventos, localizado no município de Belo Jardim, inserido na região do Agreste de Pernambuco, Nordeste do Brasil. O município integra a Mesorregião do Agreste Pernambucano e apresenta características de transição entre o clima úmido da Zona da Mata e o semiárido do Sertão.

¹) 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

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: myreide.marinez@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: neyliane.franca@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: silvanete.silva@ufrpe.br

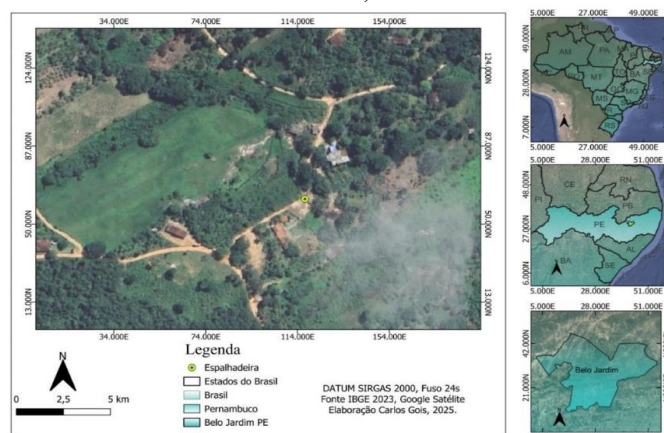
⁵) Marcella Vianna Cabral Paiva- Bióloga, Cientista Ambiental Dr. Em Engenharia Civil e Ambiental, Coordenadora Técnica de Esgoto - COMPESA UABJ, E-mail: marcelaviana@compesa.com.br

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: Andradejmn@gmail.com

Serra dos Ventos caracteriza-se por um relevo predominantemente ondulado a fortemente ondulado, com presença de elevações residuais e encostas suaves, típicas do Planalto da Borborema. A altitude relativamente elevada influencia o microclima local, contribuindo para variações espaciais de precipitação e temperatura quando comparado às áreas circunvizinhas.

Cartograficamente, a localização da área de estudo é apresentada em diferentes escalas, contemplando o contexto nacional, estadual e municipal, com destaque para o ponto específico de interesse no distrito de Serra dos Ventos, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Localização da área de estudo no distrito de Serra dos Ventos, município de Belo Jardim, Pernambuco, Brasil.



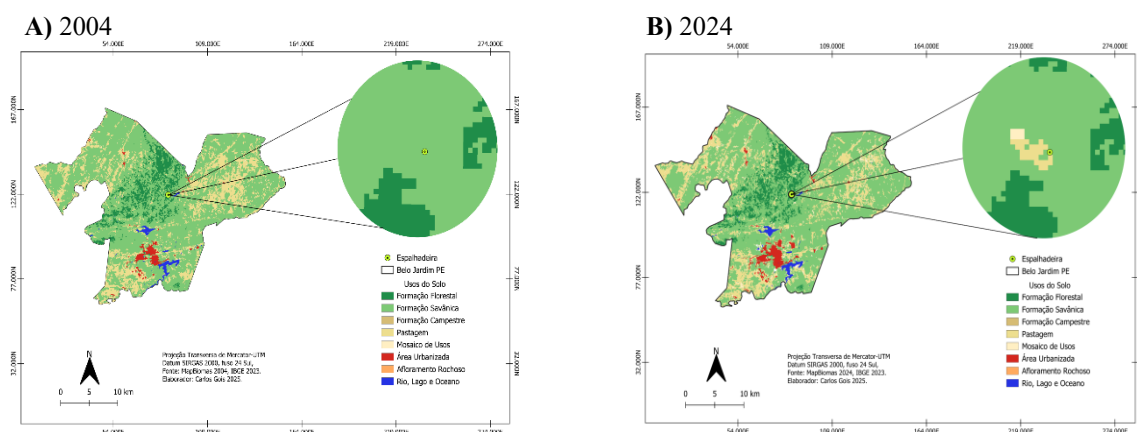
Fonte: Google Satélite a partir de dados do IBGE (2023).

Foram elaborados mapas temáticos de uso e cobertura do solo em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), utilizando o software QGIS. As bases cartográficas foram obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), e os dados de uso e cobertura do solo foram extraídos do projeto MapBiomias para os anos de 2004 e 2024, com resolução espacial de 30 m. Todos os dados foram organizados no sistema de referência SIRGAS 2000, Fuso 24S. A área de análise foi definida a partir da delimitação da zona de espraiamento superficial do escoamento pluvial (ZESEP), considerando um raio de 500 m ao seu entorno, representativo da área de influência direta dos processos hidrológicos locais. A quantificação das classes de uso e cobertura do solo foi realizada por meio da aplicação da estatística zonal, permitindo a obtenção dos percentuais ocupados por cada classe. A resolução espacial de 30 m é adequada para a análise das tendências temporais do uso do solo no entorno da ZESEP.

RESULTADOS

A análise dos mapas de uso e cobertura do solo para os anos de 2004 (Figura 2A) e 2024 (Figura 2B) evidencia a predominância de formações savânicas no entorno da zona de espraiamento superficial ao longo de todo o período analisado. No contexto do semiárido nordestino, essas formações savânicas são frequentemente associadas ao domínio da Caatinga, sendo classificadas por diversos autores como savana-estépica ou como enclaves savânicos inseridos no mosaico da vegetação caatinga, em função de suas características fisiognômicas e florísticas adaptadas às condições climáticas regionais (GONÇALVES et al., 2024; CAVALCANTI et al., 2024).

Figura 2 – Uso e cobertura do solo no entorno da zona de espraiamento superficial do escoamento pluvial em Serra dos Ventos, Belo Jardim (PE).



Fonte: Autoria Própria.

Em 2004, o entorno da Zesep apresentava paisagem mais homogênea, dominada por formações savânicas, enquanto em 2024 manteve-se esse predomínio, porém com maior heterogeneidade espacial, evidenciada pela ampliação de formações florestais e pela introdução pontual de usos antrópicos, indicando intensificação gradual da ocupação do solo.

Do ponto de vista hidrológico, a configuração espacial observada nos mapas sugere alterações nas condições de escoamento superficial difuso, uma vez que a fragmentação da cobertura vegetal e a introdução de usos antrópicos tendem a reduzir a rugosidade superficial e a capacidade de infiltração do solo, especialmente em eventos de precipitação concentrada.

A quantificação do uso do solo permitiu identificar as classes presentes no entorno, e a análise integrada reforça a importância do planejamento ambiental voltado à conservação da vegetação remanescente e à adoção de práticas sustentáveis no meio rural (Quadro 1).

Quadro 1 – Classes do uso e ocupação do entorno da zona de espraiamento superficial do escoamento pluvial em Serra dos Ventos, Belo Jardim 2004 (PE).

Classe	Descrição	%
Formação Florestal	Tipos de vegetação com predomínio de dossel contínuo - Savana-Estépica Florestada, Floresta Estacional Semi-Decidual e Decidual.	19,24%
Formação Savânica	Tipos de vegetação com predomínio de espécies de dossel semi contínuo - Savana-Estépica Arborizada, Savana Arborizada.	80,76%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do MapBiomias (2024).

Quadro 2 – Classes do uso e ocupação do entorno da zona de espraiamento superficial do escoamento pluvial em Serra dos Ventos, Belo Jardim 2024 (PE).

Classe	Descrição	%
Formação Savânica	Tipos de vegetação com predomínio de espécies de dossel semi contínuo - Savana-Estépica Arborizada, Savana Arborizada.	76,4%
Pastagem	Áreas de pastagem plantadas, diretamente relacionadas à atividade agropecuária. As áreas de pastagem natural, por sua vez, são predominantemente caracterizadas como formações campestres ou campo alagado, podendo ser submetidas ou não a práticas de pastejo. Na Amazônia, podem ocorrer áreas desmatadas recentemente, sem ainda ter iniciado a atividade agropecuária.	2,4%
Formação Florestal	Tipos de vegetação com predomínio de dossel contínuo - Savana-Estépica Florestada, Floresta Estacional Semi-Decidual e Decidual.	20,5%
Área Urbanizada	Áreas com significativa densidade de edificações e vias, incluindo infraestrutura e áreas livres de construções.	0,15%
Mosaico de Usos	Áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura. Pode incluir áreas de ocupação periurbana, como chácaras, sítios e condomínios.	0,55%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do MapBiomias (2024).

A quantificação do uso e da cobertura do solo no entorno da ZESEP indica mudanças graduais entre 2004 e 2024. Em 2004, a área era composta exclusivamente por formações naturais, com predomínio de formação savânica (80,76%) e formação florestal (19,24%). Em 2024, mantém-se o predomínio da formação savânica (76,4%), porém com redução percentual e surgimento de usos antrópicos, como pastagens (2,4%), mosaico de usos (0,55%) e área urbanizada (0,15%), além do aumento da formação florestal (20,5%). Essas alterações indicam intensificação gradual do uso do solo e reforçam a sensibilidade hidrológica da área.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o entorno da zona de espraiamento superficial do escoamento pluvial em Serra dos Ventos é majoritariamente ocupado por formações savânicas e fragmentos florestais, com baixa influência direta da urbanização, o que contribui para a infiltração da água e a dissipação da energia do escoamento superficial. As mudanças graduais identificadas entre 2004 e 2024, marcadas pela introdução pontual de usos antrópicos, indicam aumento da sensibilidade hidrológica da área, sobretudo em eventos de precipitação concentrada. Nesse contexto, o estudo fornece subsídios técnicos para a formulação de políticas públicas locais, especialmente no que se refere ao zoneamento ambiental, ao manejo sustentável de áreas rurais e à proteção de áreas hidrologicamente sensíveis, contribuindo para o planejamento territorial e a gestão integrada dos recursos hídricos no Agreste pernambucano.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019**. Brasília: ANA, 2019.

DUNNE, T.; LEOPOLD, L. B. **Water in environmental planning**. San Francisco: W. H. Freeman, 1978.

GONÇALVES, Brenda Luana Muniz et al. **Flora and biological spectrum of a savanna enclave within the semiarid Caatinga Dominion in Ceará state, Northeastern Brazil**. *South African Journal of Botany*, v. 175, p. 587–599, 2024.

GOOGLE. **Google Earth Pro**. Imagens de satélite. 2023.

HORTON, R. E. The role of infiltration in the hydrologic cycle. **Transactions of the American Geophysical Union**, Washington, v. 14, p. 446–460, 1933.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Bases cartográficas e dados geoespaciais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

MAPBIOMAS. **Coleção 8 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**. São Paulo: Projeto MapBiomass, 2024.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.