



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

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

ANÁLISE GEOESPACIAL PARA IMPLANTAÇÃO DE BARRAGENS SUBTERRÂNEAS EM TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS DE PERNAMBUCO

*Ialy Feitosa dos Santos¹; Taiza Karla Alves Souza² & Sabrina da Silva Corrêa
Raimundo³*

Palavras-chave: geoprocessamento, segurança hídrica, sistema de informações geográficas.

INTRODUÇÃO

No Semiárido Brasileiro, a escassez hídrica configura-se como um problema recorrente, historicamente intensificado por períodos prolongados de seca, registrados desde o século XVI (MARENGO; CUNHA; ALVES, 2016). A região Nordeste concentra aproximadamente 68,19% da população quilombola do país (IBGE, 2023), cujas atividades agrícolas constituem pilares essenciais para a subsistência e a reprodução social dessas comunidades, além de desempenharem papel significativo na preservação de sua identidade cultural (SILVA *et al.*, 2025). Nesse contexto, experiências com barragens subterrâneas têm demonstrado tratar-se de uma tecnologia social eficaz, capaz de contribuir para o aumento da produção de alimentos, o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras, bem como para a geração de renda por meio da comercialização dos produtos em feiras agroecológicas (SILVA *et al.*, 2010).

A utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) tem se mostrado uma ferramenta fundamental para a obtenção e o tratamento de informações referentes a solos, cobertura vegetal, suscetibilidade à erosão e à desertificação, relevo, declividade, precipitação, entre outros aspectos ambientais. Esses sistemas possibilitam a consulta, a criação e a adaptação de diferentes camadas de dados para diversas finalidades, permitindo análises mais eficientes e direcionadas (CONCEIÇÃO, 2022). Nesse contexto, as geotecnologias assumem elevada relevância no apoio às atividades de monitoramento, análise e gestão de informações ambientais.

O presente estudo tem por objetivo analisar dados geoespaciais, com base nos critérios estabelecidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), para a implantação de barragens subterrâneas em territórios de comunidades quilombolas localizados no estado de Pernambuco, avaliando a viabilidade de adoção dessa tecnologia social. Para tanto, foram considerados aspectos físicos e naturais da região, tais como

¹) Afiliação: Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Belo Jardim (UFRPE/UABJ), Rodovia PE166, 100, Belo Jardim/PE, (87) 9 9164-4147, ialy.santos@ufrpe.br

²) Afiliação: Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Belo Jardim (UFRPE/UABJ), Rodovia PE166, 100, Belo Jardim/PE, (81) 9 9853-1016, taiza.alvessouza@ufrpe.br

³) Afiliação: Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Belo Jardim (UFRPE/UABJ), Rodovia PE166, 100, Belo Jardim/PE, (81) 9 9882-3800, sabrina.correa@ufrpe.br

declividade, pedologia, cursos d'água, vazões, uso e cobertura da terra, litologia, teores de salinidade e risco de sódio.

METODOLOGIA

O Estado de Pernambuco possui quatro comunidades quilombolas com áreas demarcadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a autarquia competente, na esfera federal, pela titulação dos territórios quilombolas, sendo elas as comunidades Castainho, Timbó, Conceição das Crioulas, Santana III, Jatobá e Contendas (Brasil, 2003).

A metodologia aplicada para o diagnóstico para fins de viabilidade construtiva utilizou-se o *software* QGis versão 3.40 para tratamento, manipulação e processamento dos dados geoespaciais de declividade, pedologia, cursos d'água, vazões específicas, uso e cobertura da terra, litologia, teores salinos e riscos de sódios superficiais da área de interesse, territórios quilombolas de Pernambuco. Os critérios técnicos de construção de barragens subterrâneas deste estudo serão norteados por Silva *et al.* (2010). Contudo, serão adaptados para criação de uma métrica técnica incorporada a uma diagnose geoespacial, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Critérios propostos pela Embrapa e bases de metadados utilizadas na análise geoespacial.

Critério	Base dos metadados	Fonte	Ano
Próximas de leito de rio ou riacho e linhas de água;	Rede de drenagem	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).	2025
Solos com profundidade variando entre 1 a 3,5 metros, com textura entre a faixa de média a arenosa;	Pedologia 1:250.000	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).	2023
Declividade máxima de 2% na da área de captação/plantio;	Gerada a partir Modelo Digital de Elevação de 30 metros	Topodata /INPE	2011
Baixa vazão no curso d'água lótico; e Baixos teores de sais em corpos d'água.	Hidrogeologia e Hidroquímica Superficial 1:250.000	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).	2018
Uso e ocupação do solo (critério auxiliar)	Uso e Ocupação do Solo com resolução espacial de 30 metros	MabBiomias	2024

Fonte: Autores (2025).

RESULTADOS

Ao analisar rede de drenagem confrontada com imagens do Google Satélite devido a sua alta resolução espacial que variam entre 10 metros à 15 centímetros por pixel, ficou constatado que as comunidades quilombolas pernambucanas possuem rede de drenagem dentro da sua área demarcada, se enquadrando no primeiro e importante critério para implantação da barragem subterrânea.

Segundo critério, referente à análise pedológica, indica que a área de Contendas apresenta predominância de Neossolos Regolíticos associados a Luvisolos Crômicos.

Contudo, conforme destacado por Silva *et al.* (2010), os Luvisolos não são indicados para a construção de barragens subterrâneas em razão de suas características de expansão e contração em função da variação do teor de umidade, o que pode comprometer a estabilidade da estrutura. Santana II, Jatobá e Conceição das Crioulas apresentam também o Neossolo Litólico, sendo um tipo de solo jovem e raso e tem profundidade inferior a 50 cm, assim proporcionando pouca acumulação de água. Por outro lado, Castainho e Timbó apresentam predominância de Argissolos Vermelho-Amarelo, os quais possuem maior garantia de sucesso locação de barragem subterrânea devido as suas características como armazenamento de água e baixa permeabilidade, Silva *et al.* (2010).

O terceiro critério, referente à declividade, evidencia diferenças importantes entre as áreas analisadas. Em Contendas, predominam relevo plano a suave ondulado, condição para a implantação de barragens subterrâneas. Timbó apresenta relevo predominantemente montanhoso, embora ocorram setores pontuais com declividades reduzidas, os quais são necessárias uma avaliação mais detalhada para identificação de áreas potencialmente aptas. Nas áreas de Castainho e Santana III, observa-se uma distribuição relativamente equilibrada entre relevo suave ondulado e ondulado, indicando viabilidade intermediária, com possibilidade de implantação condicionada à seleção minuciosa dos locais de menor declividade. Por fim, Conceição das Crioulas e Jatobá apresentam zonas de transição que variam de relevo plano a montanhoso, o que indica bom potencial nas porções menos declivosas, especialmente nos fundos de vale.

Quarto critério, superficialmente, todas as áreas quilombolas se encontram enquadradas em C0-S1 e C1-S1, que indicam que a água apresenta baixo teor salino e baixo risco de sódio, sendo adequada para irrigação na maioria das situações, com mínima necessidade de manejo especial, Cordeiro (2001). A avaliação da baixa vazão foi realizada a partir da vazão específica dos aquíferos fissurais, onde Contendas, Jatobá e Santana III indicam baixa circulação hídrica (0,03 L/s/m), condição favorável à implantação de barragens subterrâneas. Áreas com valores entre 0,03 e 0,11 (l/s/m), como Conceição das Crioulas, Timbó e Castainho indicando moderada circulação hídrica.

Por fim, a análise de uso e ocupação do solo evidencia padrões distintos entre as comunidades avaliadas. Em Santana III, Conceição das Crioulas, Jatobá e Contendas, predominam classes associadas à formação savânica, pastagens, além da presença pontual de pequenos corpos hídricos e áreas urbanizadas, indicando um uso do solo majoritariamente rural, com interferência antrópica moderada. Timbó apresenta predominância de áreas de pastagem e mosaico de usos, sem ocorrência de áreas urbanizadas, o que caracteriza um ambiente essencialmente rural e com menor pressão urbana direta. Em contrapartida, Castainho destaca-se pela maior concentração de áreas urbanizadas, associadas a extensas áreas de pastagem, configurando um cenário de maior adensamento antrópico e maior grau de alteração do uso do solo.

CONCLUSÕES

A análise geoespacial realizada, com base nos critérios propostos pela Embrapa, permitiu avaliar a viabilidade de implantação de barragens subterrâneas em territórios quilombolas do estado de Pernambuco. Os resultados indicam que Contendas apresenta as condições mais favoráveis com limitações ao tipo de solo, as quais podem ser contornadas com a implantação de uma manta geotêxtil de alta qualidade e elaboração de um projeto por profissional habilitado, como um engenheiro hídrico. Enquanto, Santana III, Jatobá e Conceição das Crioulas possuem viabilidade intermediária, com áreas potencialmente aptas condicionadas a limitações locais. Castainho e Timbó apresentaram

menor viabilidade, em função de restrições relacionadas a declividade e ao uso e ocupação do solo.

Ressalta-se que a análise geoespacial constitui uma etapa preliminar, sendo indispensável a validação em campo e a capacitação das famílias beneficiárias para garantir a eficiência e a sustentabilidade da tecnologia social. De modo geral, o estudo demonstra o potencial das geotecnologias como ferramenta de apoio ao planejamento de barragens subterrâneas em territórios quilombolas, contribuindo para estratégias de convivência com o semiárido.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 nov. 2003.

CORDEIRO, Gilberto Gomes. Qualidade de água para fins de irrigação (conceitos básicos e práticos). Embrapa Semi-Árido. Documentos, v. 167, 2001.

CONCEIÇÃO, Josevan Araújo da. Análise geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Pajeú, região fisiográfica submédio São Francisco: efeito precipitação. 2022. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil tem 1,3 milhão de quilombolas em 1.696 municípios. Agência de Notícias (IBGE), 27 jul. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37464-brasil-tem-1-3-milhao-de-quilombolas-em-1-696-municipios>. Acesso em: 8 ago. 2025.

MARENGO, Jose A.; CUNHA, Ana P.; ALVES, Lincoln M. A seca de 2012-15 no semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. Revista Climanálise, v. 3, n. 1, p. 49-54, 2016.

SILVA, Edinal Salustiano da et al. Agricultura familiar em comunidades quilombolas do Brasil: uma revisão sistemática da literatura. Revista Informação em Cultura, v. 7, p. 92–118, 2025.

SILVA, Gustavo Augusto Fonseca. Quilombo Contendas. Belo Horizonte: FAFICH, 2016. 16 p. (Terras de quilombos). Baseado no Relatório antropológico de reconhecimento e delimitação do território da comunidade remanescente de Quilombo Contendas – Pernambuco, elaborado por Johnny R. Rocha Cantarelli.

SILVA, Maria Sonia Lopes da et al. Potencialidades de classes de solos e critérios para locação de barragens subterrâneas no Semiárido do Nordeste brasileiro. Recife: Embrapa Solos, 2010. 45 p. (Circular Técnica, 45).

SANTOS, Pedro Fernando; AGUIAR, Ana Lúcia Oliveira. Historias que educan: de los viejos del quilombo a la formación para la juventud-memoria, saberes, tradición. Roteiro, v. 44, n. 2, 2019.