



COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO URUÇU, ALAGOAS

Kallyne Teixeira Santos¹
Ronald Faria Marques²
Jardel Estevam Barbosa dos Santos³
Laís Susana de Souza Gois⁴
Kleython de Araújo Monteiro⁵

RESUMO

A geomorfologia é a vertente científica que analisa as formas de relevo. Com isso, torna-se possível compreender os diferentes processos que ocorrem ao longo do tempo geológico. Considerando o viés sistêmico por meio da dinâmica da paisagem, a superfície terrestre comporta tanto as ações endógenas, responsáveis pelas morfoestruturas, quanto às ações exógenas, que modelam as morfoesculturas, originando respostas relevantes para a compreensão geomorfológica regional. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi realizar o mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do riacho Uruçu. A área de estudo está inserida no baixo curso do rio São Francisco, abrangendo os municípios de Olho D'Água do Casado e Piranhas, no Estado de Alagoas. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a área em apreço integra a Microrregião do Sertão Alagoano, que apresenta relevo com altitudes medianas e clima semiárido, com médias anuais de precipitação entre 500 e 600 mm. Em relação à classificação climática de Köppen, evidencia-se o tipo BSh. No que se refere ao contexto geológico, destacam-se as rochas ígneas, embora também estejam presentes litologias metamórficas e um pequeno setor sedimentar, sendo os litotipos predominantes o quartzito (sienito e monozito), granito, leucogranito, ortognaisse tonalítico e arenito. Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa seguiu as recomendações da União Internacional de Geografia, compiladas no Guia de Mapeamento Geomorfológico de Demek e Embleton em 1976. Além disso, utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE) Copernicus, disponível no European Space Agency (ESA) com resolução espacial de 30 metros, sendo os dados processados no software ArcMap 10.4 para tratamento e produção de informações no Sistema de Informação Geográfica (SIG). Para maior detalhamento, aplicou-se também a classificação de declividade proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com o intuito de identificar as condições de dissecação das formas de relevo. Assim, a compartimentação geomorfológica permitiu a determinação do contexto morfoestrutural, caracterizado como Depressão Sertaneja. No âmbito morfoescultural, foram identificadas formas de relevo como inselbergs dissecados, relevo residual sedimentar, pedimentos conservados (acima de 240 m), pedimentos dissecados (abaixo de 240 m).

¹ Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, kallyne.geografia@com;

² Mestrando do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, ronaldmarques835@gmail.com;

³ Doutoranda do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, j214165@dac.unicamp.br;

⁴ Doutoranda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, lais.gois@igdema.ufal.br;

⁵ Professor orientador: Doutor, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente - IGDEMA, kleython.monteiro@igdema.ufal.br.



INTRODUÇÃO

O estudo das formas de relevo é fundamental para a compreensão da dinâmica da natureza, sendo a Geomorfologia a ciência responsável pela análise dos processos morfogenéticos e morfodinâmicos que atuam na superfície (Christofoletti, 1980). A paisagem, enquanto expressão visível da interação entre os elementos naturais, revela os efeitos das ações endógenas e exógenas na crosta terrestre, permitindo entender sua evolução ao longo do tempo geológico.

A compartimentação das feições geomorfológicas segue uma hierarquia em que as morfoestruturas, associadas à geologia, representam os maiores táxons do relevo. Já as morfoesculturas são modeladas principalmente pelas ações externas, como os processos climáticos, hidrológicos e antrópicos. Nesse contexto, o mapeamento geomorfológico constitui uma ferramenta essencial para a análise espacial, subsidiando estudos ambientais, geotécnicos e de planejamento territorial. Além disso, como destacam Santos et al. (2024), a cartografia geomorfológica, sob uma perspectiva sistêmica, permite compreender a paisagem de forma integrada e em escala regional.

Do ponto de vista teórico, a presente pesquisa se fundamenta em uma abordagem na dinâmica paisagem, com a cartografia geomorfológica estruturada a partir das diretrizes da União Geográfica Internacional (UGI), por meio do *Guia de Mapeamento Geomorfológico de Média Escala*, proposto por Demek e Embleton (1976). Essa perspectiva permite integrar os fatores naturais em suas interações espaciais, reconhecendo a paisagem como resultado da articulação entre estrutura geológica, dinâmica climática e contexto hídrico. No cenário brasileiro, destacam-se as contribuições de Barbosa *et al.* (1984) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009) na formulação de técnicas de mapeamento voltadas à identificação e classificação das formas de relevo para o território nacional.

A área de estudo corresponde à bacia hidrográfica do riacho Uruçu, situada no estado de Alagoas na região Nordeste do Brasil. Além disso, está inserida no contexto semiárido, caracterizada por elevada diversidade fisiográfica e intensa atuação de processos exógenos. De acordo com Ab'Sáber (2003), essa região integra o domínio morfoclimático da Caatinga, considerado excepcional no território brasileiro devido à hidrologia fortemente condicionada ao ritmo climático sazonal dos sertões secos.

A escolha desta bacia como área de estudo justifica-se pela escassez de levantamentos geomorfológicos detalhados na região do Sertão Alagoano, em especial,

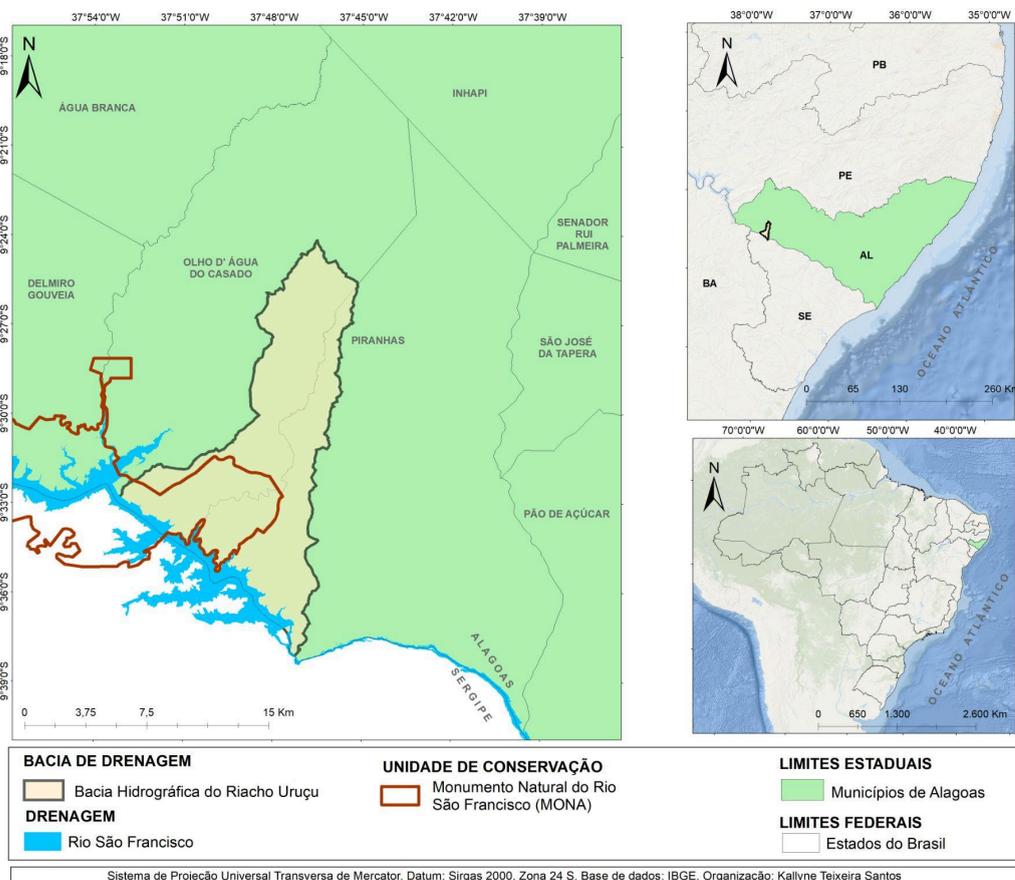
com escalas que possibilitem a compreensão dos processos que modelam a paisagem semiárida. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo realizar o mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do riacho Uruçu, com intuito de identificar e caracterizar os compartimentos morfoestruturais e morfoesculturais, com base na abordagem metodológica proposta por Demek e Embleton (1976).

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de Estudo

A área de estudo está localizada no estado de Alagoas, abrangendo os municípios de Olho D'Água do Casado e Piranhas (Figura 1). Está situada entre as coordenadas geográficas de longitude 37°45'W a 37°51'W e latitude 9°36'S a 9°24'S. Inserida no Baixo São Francisco, a área faz divisa com o estado de Sergipe e integra a Unidade de Conservação do Monumento Natural do Rio São Francisco (Mona).

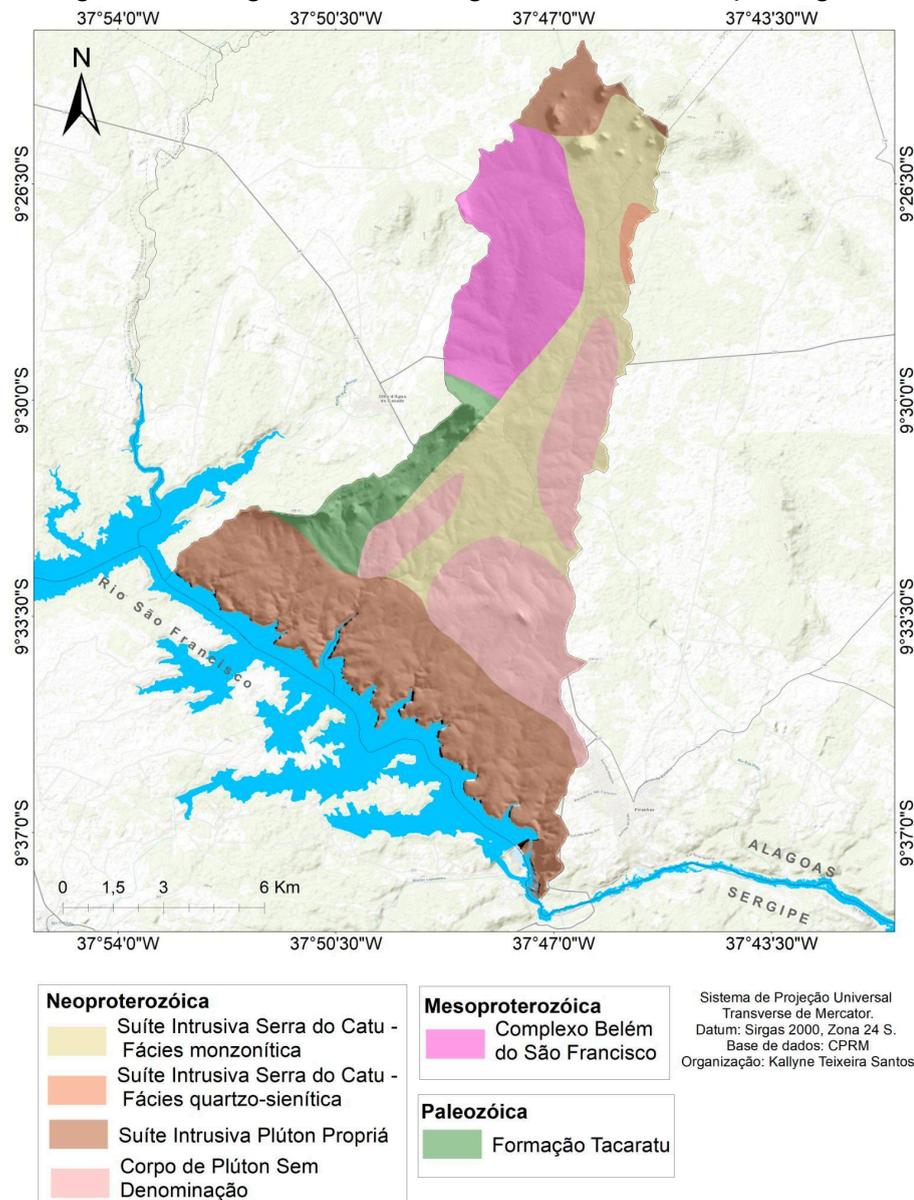
Figura 1 - Localização da Bacia Hidrográfica do Riacho Uruçu em Alagoas, Brasil.



Fonte: Os autores, 2025.

Do ponto de vista geológico, a área de estudo é predominantemente composta por litologias ígneas, com destaque para leucogranitos, quartzo (sienito e monzonítico), biotita granito. Também estão presentes formações metamórficas, como ortogneisse tonalítico, metadioritos e migmatitos, além de afloramentos sedimentares representados por arenitos conglomeráticos. As principais unidades geológicas identificadas na região de acordo com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2015), são o Complexo Belém do São Francisco, a Formação Tacaratu, Corpo de Plúton Sem Denominação e as Suítes Intrusivas de Plúton de Própria e da Serra do Catu, compostas por duas fácies (figura 2).

Figura 2 - Geologia da Bacia Hidrográfica do Riacho Uruçu, Alagoas.



Fonte: Adaptada de Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2015).



Segundo a classificação climática de Köppen, a região enquadra-se no tipo BSh denominado semiárido quente, com médias anuais de precipitação variando entre 500 e 600 mm, (Lima, 1992). Essa dinâmica climática exerce forte influência sobre os processos pedogenéticos, resultando em solos predominantemente rasos, pouco desenvolvidos e frequentemente associados a afloramentos rochosos. Dentre os principais tipos de solos identificados, destacam-se os Neossolos Litólicos, Regolíticos e Quartzarênicos, além de ocorrência de Planossolos Háplicos (Embrapa, 2012).

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa adotou como referência metodológica o UGI, mais precisamente as recomendações de Demek e Embleton (1976), voltado à elaboração de mapas em escala média. A compartimentação do relevo foi realizada a partir de análises morfológicas e morfoestruturais, com o objetivo de identificar padrões de modelado em função das distintas relações espaciais. Logo, buscou-se compreender o modelado com base no arcabouço geológico e diferentes litologias, aplicando o índice de declividade do relevo, o que permitiu a delimitação de unidades de morfoesculturas.

Para a obtenção dos dados altimétricos, foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE) de Copernicus, com resolução espacial de 30 metros, disponibilizado pelo portal da European Space Agency (ESA). Os dados foram processados no software ArcMap 10.4, no qual foram realizadas análises de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Esse procedimento possibilitou a geração de curvas de nível, análise hidrológica, declividade e associações com o contexto geológico da área.

A técnica para obter as classes de declividade seguiu a classificação proposta por Santos et al. (2025), permitindo identificar os graus de dissecação das formas de relevo e, por consequência, a intensidade dos processos erosivos atuantes. A delimitação dos compartimentos geomorfológicos resultou da integração entre os dados morfoestruturais e morfoesculturais, utilizando-se um sistema hierárquico de cores e tonalidades conforme os critérios estabelecidos pela metodologia adotada.

Dessa forma, a aplicação integrada dos procedimentos morfológicos, morfoestruturais e morfométrico, em consonância com a base teórico-metodológica adotada, permitiu não apenas a delimitação precisa dos compartimentos, mas também a



a interpretação dos processos formadores do relevo regional. Essa abordagem possibilita a construção de uma leitura espacial qualificada, essencial para a compreensão da dinâmica da paisagem e para subsidiar análises ambientais e territoriais de caráter mais amplo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compartimentação morfoestrutural da bacia do riacho Uruçu evidencia o predomínio da Depressão Sertaneja, subdividida em duas unidades: a Depressão Cristalina, que ocupa a maior parte da área, e a Depressão Sedimentar, com ocorrência pontual na porção oeste, próxima ao município de Olho D'Água do Casado. Essa configuração resulta do controle geológico aliado à dinâmica climática semiárida, que influencia os processos de dissecação e conservação do relevo, promovendo formas condicionadas à resistência das litologias (Bigarella, 2003).

No que se refere à morfoescultura, identificam-se três compartimentos principais: inselbergs, relevo residual sedimentar e pedimentos. Conforme Lima (1992), montes-ilhas (inselbergs) são remanescentes de estruturas rochosas elevadas moldadas pelo intemperismo. Na bacia hidrográfica do riacho Uruçu, destaca-se a presença de um conjunto expressivo de inselbergs dissecados, sobretudo na porção montante, desenvolvidos sobre biotita granito e quartzo monzonito, com altitudes variando entre 400 e 280 metros, além de uma feição isolada ao sudeste em leucogranito.

O compartimento do relevo Residual Sedimentar, com cotas entre 520 e 210 metros, é formado por arenitos conglomeráticos. Segundo a definição de Santos (2024), esta área faz parte da Formação Tacaratu, sendo uma das poucas porções da Depressão Sertaneja de Alagoas com presença de rochas sedimentares, o que ocorre somente neste setor e no extremo noroeste do estado. Conforme Cavalcanti (2010), tais feições apresentam morfologia semelhante às ruiformes e cuestiformes, sendo denominadas de Cuesta de Olho D'Água do Casado pelo autor.

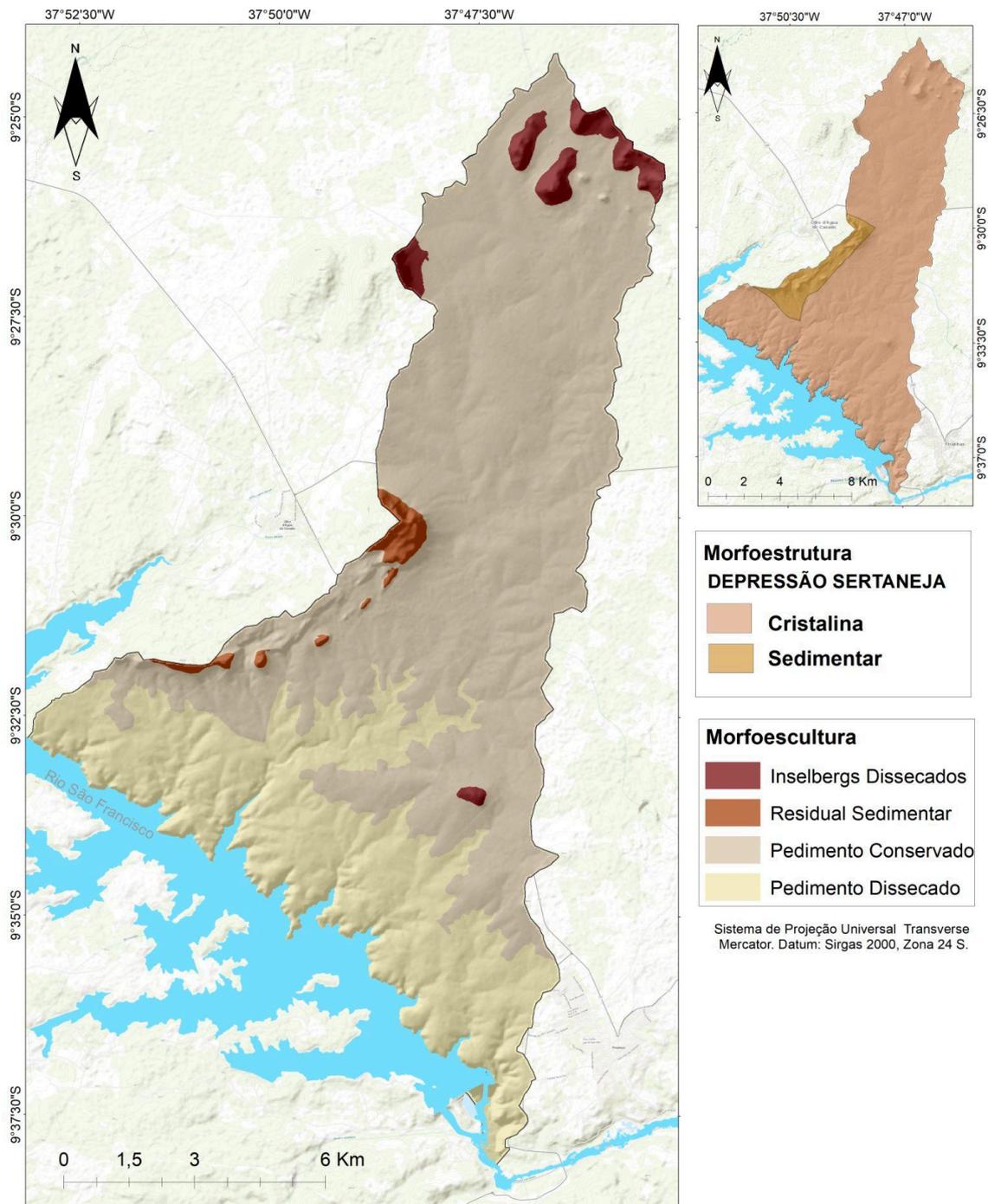
Quanto às rupturas de patamar, distinguem-se dois pedimentos: o primeiro, acima de 240 metros, é conservado e estruturado em rochas ígneas e metamórficas; o segundo, abaixo dessa cota, é dissecado e se estende até a calha do Rio São Francisco. Nesse setor, ocorrem vales encaixados com forte entalhamento fluvial, formando os Cânions



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

de Xingó, considerados por Ab'Sáber (2002) como um dos desfiladeiros mais notáveis do país. A Figura 3 apresenta o mapa dos compartimentos geomorfológicos da bacia do riacho Uruçu, permitindo a visualização integrada dos domínios morfoestruturais e morfoesculturais descritos.

Figura 3 - Unidades Geomorfológicas da Bacia Hidrográfica do Riacho Uruçu, Alagoas.



Fonte: Os autores, 2025.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do riacho Uruçu, no Baixo São Francisco alagoano, permitiu compreender com maior profundidade os processos de modelagem do relevo em uma região semiárida marcada pela diversidade litológica e pelas condições climáticas extremas. A abordagem sistêmica, integrada às ferramentas de geoprocessamento, possibilitou a identificação e a compartimentação de unidades geomorfológicas com base em critérios morfológicos juntamente com as morfoestruturais e morfoesculturais.

As análises demonstraram que a geologia aliada ao clima semiárido e contexto hidrológico, exercem papel central na conformação do relevo local. As litologias mais resistentes, condicionam a formação de inselbergs e pedimentos conservados, enquanto as áreas com maior suscetibilidade à erosão apresentam vales encaixados com influência fluvial e pedimentos dissecados.

A configuração altimétrica, associada às declividades, reforça a influência da estrutura geológica na compartimentação da paisagem, com destaque para os contrastes entre zonas elevadas e setores planos ou suavemente inclinados. Essa dinâmica, em conjunto com o clima local, atua na resistência diferenciada das rochas, contribuindo para a heterogeneidade morfológica da bacia, revelando feições que são indicativas da intensa ação dos processos denudacionais típicos de ambientes secos.

A compreensão da distribuição das formas de relevo e de suas condicionantes naturais permite não apenas elucidar os processos geomorfológicos atuantes na bacia, mas também oferecer subsídios importantes para o planejamento ambiental, o manejo de recursos hídricos e a gestão territorial. Em um contexto de crescente vulnerabilidade ambiental, particularmente em regiões semiáridas, os resultados obtidos reforçam a relevância do mapeamento geomorfológico como ferramenta fundamental para a análise integrada do meio físico e para a construção de estratégias sustentáveis de uso e conservação.

Palavras-chave: Morfoestrutura; Morfoescultura; Semiárido; Cartografia Geomorfológica.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão da Bolsa.



REFERÊNCIAS

- AB' SABER, A. N. Paisagens de exceções e *Canyons* Brasileiros: Cenário complexos que desafiam cientistas de todo mundo. **Scientific American**, São Paulo, n. 6, 2002.
- AB' SABER, A.N. **Os domínios da natureza no Brasil**: Potencialidades paisagística. 2 ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 160 p.
- BARBOSA, G. V. et al. **Evolução da metodologia para mapeamento geomorfológico do projeto RadamBrasil**. Salvador: Boletim Técnico Projeto RadamBrasil, 1984. 187.
- BIGARELLA, J.J. *et al.* **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Editora da UFSC, Volume 3, 2003. 1436 p.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Geossistemas no Estado de Alagoas: uma contribuição aos estudos da natureza em geografia**. 134 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2010.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Editora Edgar Blücher. 2.ed, 1980.188 p.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa de Geodiversidade de Alagoas**. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/13677>. Acesso em 15 de jan. 2025.
- DEMEK, J; EMBLETON, C. **Guide to Medium – Scale Geomorphological mapping**. Brno: UGI (International geographical Congress), 1976. 337 p.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Zoneamento agroecológico de Alagoas**: levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Alagoas. 1. ed. Recife: EMBRAPA, 2012. 238 p. (Relatório Técnico).
- ESA- EUROPEAN SPACE AGENCY. **Copernicus**: Europe's eyes on Earth. Disponível em: <https://www.copernicus.eu/en/access-data>. Acesso 15 de jan. de 2025.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais, 2ª ed. 2009. 175 p.
- LIMA, I. F. **Estudos Geográficos do Semiárido Alagoano**: Bacias dos rios Traipu, Ipanema, Capiá e Adjacentes. Maceió: Serviço Gráfico de Alagoas AS – SERGASA, 1992, 139 p.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 6 ed. Brasília: Embrapa, 2025. 393 p.

SANTOS, K. T. **Mapeamento Geomorfológico do setor Franciscano em Alagoas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Instituto de Geografia e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2024.

SANTOS, K. T.; MARQUES, R.F.; GOIS, L.S.S.; SANTOS, J. E. B.; MONTEIRO, K. A. Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Traipu. *In*: CORRÊA, A. C. B.; LIRA, D. R.; CAVALCANTI, L. C. S.; SILVA, O. G.; SANTOS, R. S. (Org.). **Mudanças ambientais e as transformações da paisagem no Nordeste brasileiro**. 1 ed., Ananindeua: Itacaiúnas 2024, p. 2911 – 2921.

