



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DAS BACIAS

HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TRAIPU E JACOBINA PRESENTES NOS LIMITES DOS ESTADOS DE ALAGOAS E PERNAMBUCO

Bárbara Mirella Herculano de Oliveira¹
Melquisedeque da Silva Viana²
Bianca Pereira Carneiro³
Maria de Fátima Santos da Hora⁴
Kleython de Araujo Monteiro⁵

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo realizar o mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica dos rios Traipu e Jacobina, localizadas nos estados de Alagoas e Pernambuco. A bacia do Traipu apresenta maior extensão territorial e variedade de formas de relevo, enquanto a do Jacobina está inteiramente situada em Alagoas. A pesquisa foi fundamentada nos princípios metodológicos de Demek (1972) e utilizou Modelos Digitais de Elevação (MDEs) integrados a Sistemas de Informação Geográfica (SIG), permitindo a geração de produtos cartográficos como curvas de nível, perfis altimétricos e mapas de sombreamento. O mapeamento morfoestrutural identificou três tipos de feições na BHRT: planalto cristalino, depressão sertaneja e relevo residual; enquanto na BHRJ foram observadas apenas depressão sertaneja e relevo residual. A análise morfoescultural, baseada no índice de declividade e no Índice de Concentração de Rugosidade (ICR), possibilitou a distinção entre áreas conservadas e dissecadas, com destaque para o predomínio da depressão sertaneja conservada em ambas as bacias. O planalto cristalino conservado se concentra principalmente na encosta da Borborema, enquanto os relevos residuais, como cristas e maciços cristalinos, se distribuem principalmente nas porções sul e noroeste da área de estudo. A associação entre dados geológicos e geomorfológicos permitiu uma compreensão aprofundada da relação entre estrutura litológica e forma do relevo, contribuindo para análises ambientais e estratégias de planejamento territorial. A pesquisa destaca a relevância do mapeamento geomorfológico como instrumento para a gestão integrada e sustentável dos recursos naturais, em especial no contexto semiárido nordestino, onde os processos erosivos têm papel marcante na configuração da paisagem.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é uma porção do território delimitada pelas elevações do relevo, onde todas as águas provenientes das chuvas escoam superficialmente ou subterraneamente em direção a um ponto comum de drenagem, como um rio principal, um lago ou até mesmo o oceano. Essa área é considerada uma unidade natural de

¹ Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, barbara.oliveira@igdema.ufal.br;

² Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, melquisedeque.viana@igdema.ufal.br;

³ Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, bianca.carneiro@igdema.ufal.br;

⁴ Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, maria.hora@igdema.ufal.br;

⁵ Professor orientador: Doutor, Centro de Filosofia e Ciências Humanas - UFPE, kleython.monteiro@igdema.ufal.br;



planejamento e gestão dos recursos hídricos, pois é definida pela própria natureza ao longo de milhares de anos de transformações geológicas e climáticas (Nicolete, 2024).

No contexto morfológico de uma bacia hidrográfica, é possível identificar diversos compartimentos de relevo que, em conjunto, formam toda a estrutura física desta unidade geográfica (IBGE, 2009). Esses compartimentos representam as diferentes formas do terreno que influenciam diretamente o comportamento da água dentro da bacia. Nos estados de Alagoas e Pernambuco, destacam-se principalmente três formas de relevo que têm grande importância: os planaltos, as depressões e as planícies, cada um com características específicas que afetam a dinâmica da drenagem e do uso do solo nessas regiões.

Nesse tipo de abordagem, a geração dos mapas geomorfológicos é realizada por meio da integração de Modelos Digitais de Elevação (MDEs) em formato raster com Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Essa combinação permite derivar variáveis importantes, como a inclinação das encostas e o aspecto do terreno, possibilitando uma classificação mais precisa e eficiente do relevo. Dessa maneira, contribui expressivamente para entender as propriedades morfológicas, as origens geológicas e o desenvolvimento evolutivo das formas do relevo com o passar do tempo.

A Geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo, sua origem e os processos naturais envolvidos, segundo Christofolletti (1980), ela inclui a análise de processos hídricos relacionados ao relevo, dessa forma, o estudo das estruturas e dinâmicas moldam a superfície terrestre. Okunishi (1991; 1994) reforça sua importância para compreender impactos hidrogeomorfológicos. A hidrogeomorfologia integra os campos da hidrologia e da geomorfologia, esse ramo busca entender como a água e o relevo interagem ao longo do tempo, tais interações influenciam diretamente a formação e a transformação das paisagens, assim, a geomorfologia é fundamental para interpretar os processos naturais da Terra (GOERL, 2012).

A pesquisa foi orientada pelos princípios metodológicos do mapeamento geomorfológico estabelecidos por Demek (1972), proporcionando uma base de dados sólida e detalhada no contexto ambiental, levando em consideração os aspectos morfoestruturais, que dizem respeito à estrutura geológica da região, e os processos morfoesculturais, relacionados à modelagem da superfície terrestre ao longo do tempo.

O presente estudo teve como principal objetivo realizar o mapeamento das formas de relevo encontradas na bacia hidrográfica dos rios Traipu e Jacobina (BHRT, BHTJ), esses dados possibilitam uma análise mais integrada dos componentes estruturais das bacias, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de estratégias mais



eficazes de planejamento e gestão territorial voltadas para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais da região.

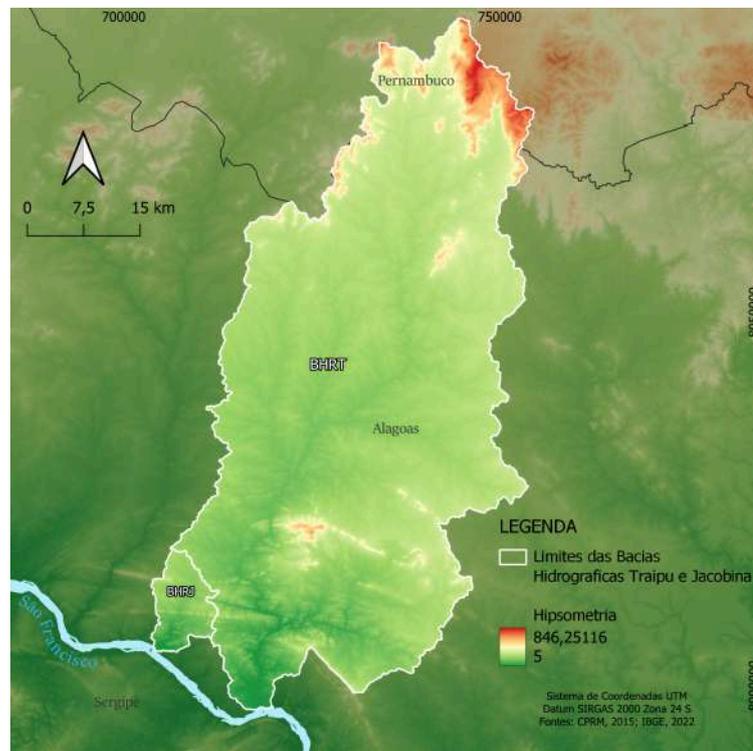
MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A bacia do Traipu se inicia em Pernambuco, no município de Bom Conselho, entretanto, a maior parte de abrangência se encontra em Alagoas, onde também se localiza a sua foz, que deságua no Rio São Francisco. Com relação à geologia, essa é composta principalmente aos Complexos Araticum e Arapiraca, as Unidades Macururé e Belém do São Francisco, Suíte intrusiva Itaporanga, Pluton Carneiros e aos Granitóides indiscriminados. No que diz aos solos, destacam-se Planossolo Háplico Eutrófico, Neossolo Litólico Eutrófico, Luvissole Crômico Órtico, Neossolo Regolítico Eutrófico, Latossolo Vermelho-amarelo Eutrófico, Argissolo Vermelho-amarelo Eutrófico, Latossolo Amarelo Distrófico, Neossolo Regolítico Distrófico, (IBGE,2023). A geomorfologia está associada majoritariamente pela depressão sertaneja e no que diz respeito ao clima, a bacia está no semiárido, com média anual de precipitação com 800 mm e de temperatura, 26°C (ANA, 2008).

A bacia do Riacho Jacobina está localizada inteiramente no estado de Alagoas, sua nascente localiza-se no município de Belo Monte. Em relação a seu aspecto geológico, destaca-se a Formação Santa Cruz, Complexo Jirau do Ponciano, as Unidades Macururé e Nicolau-Campo Grande e as Litofácies Macururé. Os solos predominantes são: Luvissoles Crômicos, Neossolos Regolíticos, Flúvicos e Litólicos. No que diz respeito ao relevo da BHRJ, ocorre o predomínio da depressão sertaneja em quase sua área total, que está inserida no clima do semiárido alagoano, conforme a Figura 1.

Figura 1: Localização da área de estudo



Fontes: Os Autores (2025).

Procedimentos metodológicos

O mapeamento morfoestrutural da área de estudo foi realizado com base na análise do Modelo Digital de Elevação (MDE), obtido por meio da base de dados Copernicus, com resolução espacial de 30 metros. A partir desse modelo digital, foi possível gerar uma série de produtos cartográficos e analíticos fundamentais para a caracterização do relevo. Entre os principais produtos extraídos estão: as Curvas de Nível, que permitiram a delimitação das faixas altimétricas da paisagem com diferentes equidistâncias (10m, 30m, 50m e 100m), possibilitando observar variações sutis e também mais amplas do relevo; o Perfil Altimétrico, que forneceu uma representação gráfica do relevo em corte transversal, permitindo a visualização da variação da altitude ao longo de um trajeto definido, o que é essencial para compreender a inclinação e a forma do terreno; e o Sombreamento ou relevo sombreado, que simulou a incidência de



luz sobre o modelo tridimensional da superfície, realçando as feições topográficas e contribuindo significativamente para a interpretação visual das formas do relevo.

Essas ferramentas, combinadas, ofereceram uma base sólida para a análise inicial das formas do relevo presentes na área estudada. Através da integração desses dados, foi possível identificar e interpretar diferentes compartimentos morfológicos e elementos estruturais da paisagem, como planaltos, depressões, escarpas e cristas estruturais, refletindo diretamente as influências geológicas e geomorfológicas atuantes na região.

Além disso, a análise foi complementada com informações geológicas provenientes da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2016), que permitiram uma correlação entre os tipos litológicos presentes e as feições morfoestruturais mapeadas. Por meio da identificação dos tipos de rochas e suas disposições espaciais, foi possível compreender melhor a estrutura geológica subjacente às formas do relevo observadas nas regiões de Traipu e Jacobina. Essa associação entre as características morfológicas e geológicas foi fundamental para a interpretação dos processos que modelaram a paisagem, evidenciando a importância da estrutura geológica no controle das formas superficiais.

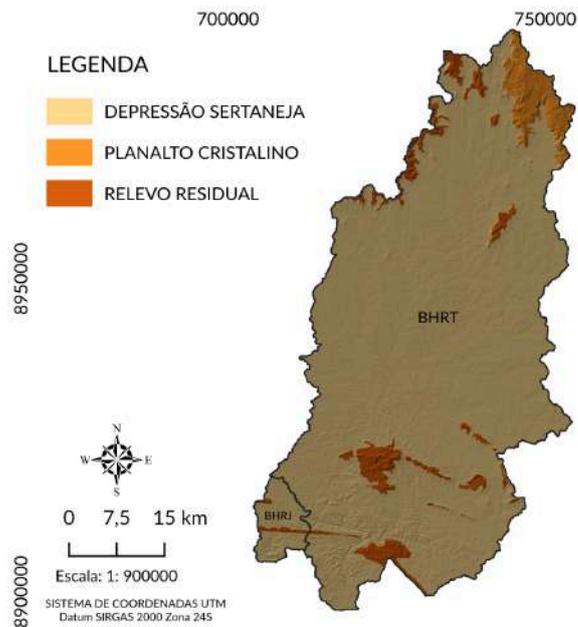
O mapeamento morfoescultural foi elaborado com base nos dados morfoestruturais, atuando como uma etapa mais detalhada, voltada à análise dos processos superficiais que modelam o relevo. Para isso, foram utilizados o mapa de declividade e o Índice de Concentração de Rugosidade (ICR), que permitiram identificar diferentes níveis de conservação e dissecação da paisagem. As áreas mais dissecadas foram associadas à presença de encostas recortadas por canais de drenagem, indicando maior atuação de processos erosivos e um estágio mais avançado de transformação da superfície.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As feições encontradas dentro da BHRT foram: Relevo Residual, Depressão Sertaneja e Planalto Cristalino, enquanto as feições encontradas na BHRJ foram: Relevo Residual e Depressão Sertaneja. Todas as feições encontram-se em contextos de rochas metamórficas, a depressão sertaneja é a feição da bacia que contempla a área de transição entre o planalto e a área de deposição, que se encontra no canal do São Francisco; O planalto cristalino por sua vez, é a feição onde o processo de erosão é muito mais significativo do que o processo de deposição, e por fim os relevos residuais,

que surgiram com o rebaixamento da depressão sertaneja, onde as rochas de menor resistência foram arrasadas e restaram apenas os aglomerados de rochas mais resistentes, conforme a Figura 2.

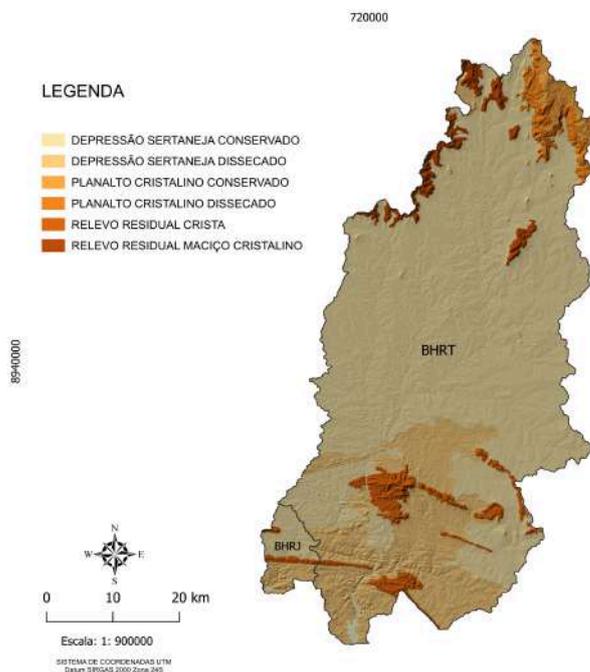
Figura 2: Mapeamento Morfoestrutural da Bacia Hidrográfica do Rio Taipu e Jacobina



Fontes: Os Autores (2025).

Em relação ao mapeamento morfoescultural foram encontradas 6 feições que foram elas: Depressão Sertaneja Conservado, Depressão Sertaneja Dissecado, Planalto Cristalino Conservado, Planalto Cristalino Dissecado, Relevo Residual Crista e Relevo Residual Maciço Cristalino, conforme delimitados na figura 3.

Figura 3: Mapeamento Morfoescultural da Bacia Hidrográfica do Rio Traipu e Jacobina



Fonte: Os Autores (2025).

É válido destacar que conservado e dissecado dizem respeito a como o relevo foi moldado em função da ação dos fatores climáticos sob a morfoestrutura, então, dizer que a feição é dissecada, quer dizer que ela foi mais erodida pela presença dos canais, enquanto a conservada diz respeito o seu maior índice de preservação. É possível observar o predomínio da depressão conservada nas duas bacias, enquanto a depressão dissecada está localizada na parte sul de ambas as bacias. Observa-se no nordeste da BHRT o planalto cristalino conservado em maior proporção que o planalto dissecado, esse se encontra na encosta da Borborema. Já em relação ao relevo residual, na parte sul das duas bacias encontram-se a presença de cristas, essas dizem respeito a estruturas litológicas de forma alongada que persistiram na paisagem mesmo quando seu entorno foi erodido, sendo assim, elas continuaram isoladas, o outro tipo de residual identificado foi o Maciço Cristalino, principalmente na borda noroeste da BHRT e um deles no município de Estrela de Alagoas, ou seja, é uma estrutura residual com uma área mais significativa que a crista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, fica evidente a importância do mapeamento geomorfológico detalhado como ferramenta essencial para a compreensão das



dinâmicas físicas que moldam a paisagem das bacias hidrográficas dos rios Traipu e Jacobina. A integração entre dados morfoestruturais e morfoesculturais, associada à análise geológica, permitiu identificar feições distintas e compreender os processos erosivos e conservacionistas atuantes em cada região. Observa-se que a diversidade geomorfológica, especialmente marcada pela predominância da depressão sertaneja conservada e a ocorrência de relevos residuais, está diretamente relacionada aos tipos litológicos e à ação de fatores climáticos ao longo do tempo. Além disso, o uso de geotecnologias, como MDEs e SIG, demonstrou-se fundamental para a produção de mapas temáticos precisos, capazes de subsidiar políticas públicas voltadas à gestão ambiental, conservação do solo e planejamento territorial sustentável.

Palavras-chave: Geomorfologia, Relevo, Morfoescultural, Morfoestrutural, Cartografia.

REFERÊNCIAS

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 102-185 p.

DEMEK J. (ed). **Manual of detailed geomorphological mapping**. Praga, IGU, Comm Geomorph. Surv. Mapping, 1972.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed., n. 5. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 178 p.

NICOLETE, Donizeti Aparecido Pastori; PIROLI, Edson Luís. **Geoprocessamento aplicado ao estudo de bacias hidrográficas: práticas com QGIS**. São Paulo: ANAP, 2024. 206 p.

GOERL, Roberto Fabris; KOBAYAMA, Masato; SANTOS, Irani. **HIDROGEOMORFOLOGIA: PRINCÍPIOS, CONCEITOS, PROCESSOS E APLICAÇÕES**. Revista Brasileira de Geomorfologia, [S. l.], v. 13, n. 2, 2012.

OKUNISHI, K. **Hydrogeomorphological interactions: a review of approach and strategy**. Transactions, Japanese Geomorphological Union, 12, p. 99-116, 1991.



OKUNISHI, K. Concept and methodology of hydrogeomorphology. Transactions, Japanese Geomorphological Union, 15A, p. 5-18, 1994.

VILLANUEVA, T.; MARTINS, V. **Geodiversidade do Estado de Alagoas**. 1. ed. Salvador: CPRM, 2016. 165 p.

