



## **CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DE ABREU E LIMA/PE: SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO E GESTÃO DE RISCOS**

Moegton José da Penha <sup>1</sup>  
Mylene de Freitas Dantas <sup>2</sup>

### **RESUMO**

O município de Abreu e Lima, na Região Metropolitana do Recife (RMR), apresenta relevo diversificado, com áreas planas, colinosas e escarpadas, que influenciam diretamente a ocupação humana e o desenvolvimento urbano. Este estudo realiza uma análise detalhada do relevo local, utilizando dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e do Projeto Pernambuco Tridimensional (PE3D), que oferece informações altimétricas precisas. A partir desses dados, foram elaborados mapas temáticos que poderão servir como subsídio para o planejamento e a gestão pública local. A metodologia incluiu a elaboração de um mapa geomorfológico, com base nos dados da CPRM, identificando unidades como patamares, tabuleiros costeiros, colinas e planícies. Com os dados do PE3D, foram produzidos mapas de declividade e hipsometria. O mapa de declividade permitiu classificar as áreas segundo a inclinação do terreno, enquanto o hipsométrico evidenciou as variações altimétricas, destacando zonas elevadas e depressões. A análise integrada revelou que grande parte da população ocupa áreas com restrições geomorfológicas, como encostas íngremes e escarpas, o que representa riscos geotécnicos, especialmente em períodos chuvosos. Verificou-se também a expansão desordenada da malha urbana sobre regiões ambientalmente sensíveis, agravando os desafios da gestão territorial. Os resultados evidenciam a importância de considerar o relevo no planejamento urbano e na gestão de riscos. A produção dos mapas temáticos contribui para identificar áreas prioritárias para intervenções e políticas públicas voltadas à sustentabilidade e segurança da população. Conclui-se que a integração de dados geomorfológicos e altimétricos é essencial para orientar decisões estratégicas, reforçando a necessidade de ações coordenadas entre poder público, setor privado e comunidade local.

### **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, o processo de urbanização nas regiões periféricas dos centros urbanos brasileiros tem ocorrido de forma acelerada e, muitas vezes, desordenada. Esse fenômeno tem gerado impactos significativos sobre os sistemas físico-naturais, especialmente em territórios caracterizados por relevos acidentados, como é o caso do município de Abreu e Lima, localizado na porção norte da Região Metropolitana do Recife (RMR). A presença de colinas, escarpas e planícies costeiras configura um quadro geomorfológico heterogêneo, que condiciona diretamente as possibilidades e limitações da ocupação humana e da expansão

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, moegton@gmail.com;

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, mylene.fd25@gmail.com.



urbana. Neste contexto, o conhecimento geomorfológico passa a ser um instrumento fundamental para o planejamento territorial, a gestão de riscos e a promoção de um desenvolvimento urbano mais equilibrado e sustentável.

A Geomorfologia, enquanto ciência da Geografia Física dedicada ao estudo das formas de relevo e dos processos morfodinâmicos que as modelam, vem se consolidando como base indispensável à interpretação das paisagens urbanas e suas transformações. Como destacam Hassane e Moura (2024), a Geomorfologia urbana procura compreender a relação entre os fatores do meio físico (chuvas, solo, encostas, rede de drenagem, cobertura vegetal) e os impactos provocados pela ocupação urbana, especialmente em relação à aceleração de processos como deslizamentos, inundações e movimentos de massa. A apropriação do espaço pela sociedade evidencia a importância do relevo como fator ora favorável à ocupação, ora restritivo a determinados usos, o que reforça a necessidade de diagnósticos detalhados para subsidiar decisões de planejamento (Girão e Corrêa, 2004).

A complexidade das relações entre sociedade e relevo também tem sido discutida por Saadi (2000), ao afirmar que o preço da inobservância das mínimas regras impostas pela natureza tem sido muito caro para as populações e administrações dos centros urbanos, gerando desastres ambientais, perdas humanas e materiais. Este panorama é agravado pela ausência de planejamento adequado, o que torna imprescindível a inclusão do saber geomorfológico nas etapas iniciais de organização territorial, especialmente em contextos como o de Abreu e Lima, onde o relevo impõe desafios consideráveis à ocupação segura e sustentável.

A atuação humana, quando desarticulada do conhecimento técnico-científico, pode intensificar a ocorrência de processos degradantes. O processo de expansão urbana, mesmo quando formal, não observa muitas vezes as peculiaridades geomorfológicas, pedológicas e climáticas da área, favorecendo a redinamização de feições erosivas e comprometendo a estabilidade da paisagem (Azambuja e Corrêa (2015). Este cenário se aplica à realidade de Abreu e Lima, cujas feições naturais são, por vezes, negligenciadas em função de demandas socioeconômicas imediatas, promovendo a ocupação de áreas impróprias e a geração de riscos geotécnicos.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo realizar uma caracterização geomorfológica detalhada do município de Abreu e Lima, com base na integração de dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e do Projeto Pernambuco Tridimensional (PE3D), a fim de produzir mapas temáticos que sirvam de subsídio ao planejamento urbano e à gestão de riscos. A metodologia adotada permitiu a elaboração de cartografias geomorfológicas, de declividade e hipsometria, cuja análise integrada evidenciou



a presença de ocupações humanas em áreas de alta suscetibilidade a processos erosivos e movimentos de massa, sobretudo nas periferias urbanas em direção ao oeste do município.

A relevância desta abordagem está na contribuição que a Geomorfologia Aplicada pode oferecer ao ordenamento territorial e à prevenção de desastres naturais. Conforme destacam Girão e Corrêa (2004), a contribuição da Geomorfologia na ação de planejar para ocupar novas áreas é de suma importância durante a execução do diagnóstico ambiental da área a ser ocupada. Nessa perspectiva, a cartografia sistematizada do relevo permite identificar os limites físicos para a urbanização e orientar medidas preventivas e corretivas quanto à ocupação inadequada, à construção de infraestruturas e à definição de zonas de risco.

Dessa forma, este trabalho busca reforçar o papel da Geomorfologia como ciência de apoio à gestão territorial, proporcionando subsídios técnicos para a formulação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade ambiental e à segurança das populações em áreas urbanas vulneráveis. A análise desenvolvida pretende, portanto, colaborar com a construção de uma política municipal mais integrada, capaz de articular os saberes científicos, as necessidades sociais e as especificidades naturais do território de Abreu e Lima.

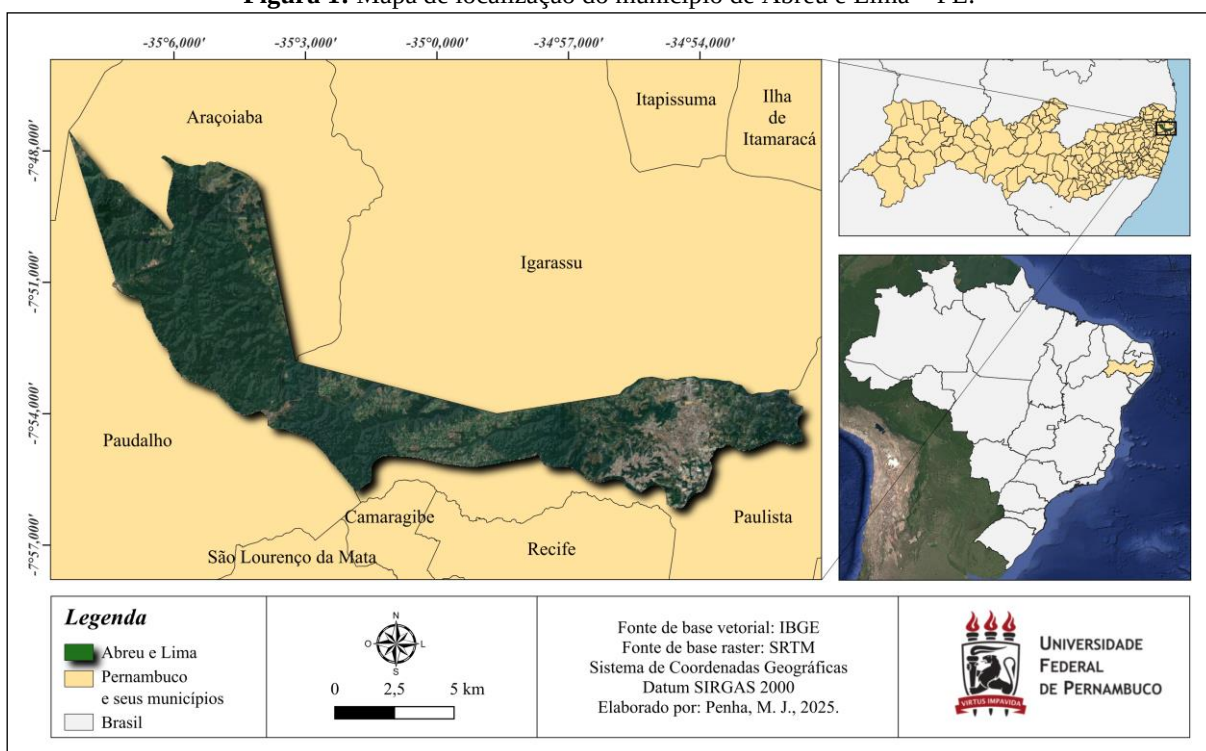
## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### ***Área de estudo***

O estudo foi realizado no município de Abreu e Lima, situado na porção norte da Região Metropolitana de Recife - Pernambuco (Figura 1), mais especificamente nas coordenadas geográficas 7° 54' Sul e 34° 54' Oeste, limitando-se a norte com os municípios de Igarassu e Araçoiaba, a sul e a leste com o município de Paulista, e a oeste com o município de Paudalho. O município possui uma extensão territorial de 126,384 km<sup>2</sup>, com aproximadamente 98.462 residentes, obtendo uma densidade demográfica de 779,07 habitantes por km<sup>2</sup>, estando à 25,7 km de distância da capital (Penha *et al.*, 2024; IBGE, 2022; CPRM, 2005).



**Figura 1:** Mapa de localização do município de Abreu e Lima – PE.



**Fonte:** Autores, 2025.

No que diz respeito a conjuntura geoambiental do município, este encontra-se inserido no domínio morfoclimático dos Mares de Morros, particularmente nos Tabuleiros Orientais do Nordeste, sendo composto por relevos que variam entre plano, ondulado, forte ondulado e em alguns pontos chegando a ser escarpado (Ab'Saber, 2003; BDIA, 2023).

Segundo sua geologia, o município está inserido na Província Borborema, sendo composto pelos litotipos dos complexos Salgadinho e Vertentes, e dos sedimentos das formações Beberibe, Gramame, do Grupo Barreiras e dos depósitos Flúvio-lagunares e Aluvionares (CPRM, 2005).

De acordo com a classificação climática de Köppen, seu clima é do tipo Ama (Clima Tropical de Monção) com estações chuvosas com verão seco. O período chuvoso tem seu início no outono, a partir de fevereiro e seu término em outubro, apresentando precipitação média anual de 2.329 mm, e temperatura média anual de 25,2°C (APAC, 2023; CONDEPE/FIDEM, 2008).

Hidrologicamente, o município encontra-se inserido nos domínios das Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Catucá, Pilão, Bonança, Utinga e do Barro Branco. Possuindo como principais tributários os riachos Sete Córregos, Pau-Amarelo, Barrocas, Lagoa d' Água e os Arroios Caeté e Desterro. A maioria de seus cursos d' água são perenes, embora sejam de pequeno porte e curso restrito, com o padrão de drenagem dendrítico (CPRM, 2005).



### ***Procedimentos Metodológicos***

Para a realização deste estudo, considerando a natureza do objeto, primeiramente foi realizado um aprofundamento bibliográfico por meio da leitura de obras que tratam de conteúdos relacionados ao presente trabalho. Em seguida, foram desenvolvidos mapas temáticos, a saber, mapa geomorfológico, mapa de declividade e mapa hipsométrico, a partir de um ambiente SIG, com a utilização do software QGIS 3.40 LTR (Long Term Release).

O mapa geomorfológico foi desenvolvido através da utilização de arquivos vetoriais (.shp) concedidos pelo CPRM (2024) por meio de seu website: <https://rigeo.sgb.gov.br/>, possuindo uma escala de 1:45000, sendo possível alcançar uma riqueza de detalhes quanto aos padrões do relevo.

Para a elaboração do mapa de declividade, foi utilizado o método preconizado por Penha *et al.* (2024), no entanto, para os dados raster (.tif), fez-se o uso do Modelo Digital de Elevação (MDE), com resolução espacial de 1 metro, disponibilizado pelo Projeto Pernambuco Tridimensional - PE3D (Governo de Pernambuco, 2025) através de seu website: <https://pe3d.pe.gov.br/>. Ao realizar o geoprocessamento destes dados, foram utilizadas duas ferramentas, a saber, a raster de análise do terreno (declividade), e a análise de dados raster (reclassificar por tabela). A definição das classes de declividade, ao reclassificar o raster, respeitou os seguintes níveis de porcentagem: 0 a 3% (plano); 3 a 8% (suave ondulado); 8 a 20% (ondulado); 20 a 45% (forte ondulado); 45 a 75% (montanhoso) e >75% (escarpado), tomando por referência a EMBRAPA (1979) quanto ao desenvolvimento da descrição do relevo.

O desenvolvimento do mapa hipsométrico teve seu início com os dados MDE supracitados, com tudo, seu geoprocessamento seguiu uma direção diferente, ao não necessitar do uso da ferramenta raster de análise do terreno, e ao utilizar a ferramenta reclassificar por tabela, considerando a altitude como dado a ser classificado. Nesse sentido, foram utilizadas cotas de 25 em 25 metros, até que se alcançasse o valor máximo de sua topografia.

Por fim, ainda em ambiente SIG, foi utilizado o complemento Quick Map Services, para visualização de imagens de satélite do território do município, principalmente nas convergências entre o meio urbano e os relevos com alta porcentagem de declividade, também considerando sua altitude, possibilitando uma análise integrada e mais aprofundada quanto às áreas que podem representar um grau de risco para sociedade.

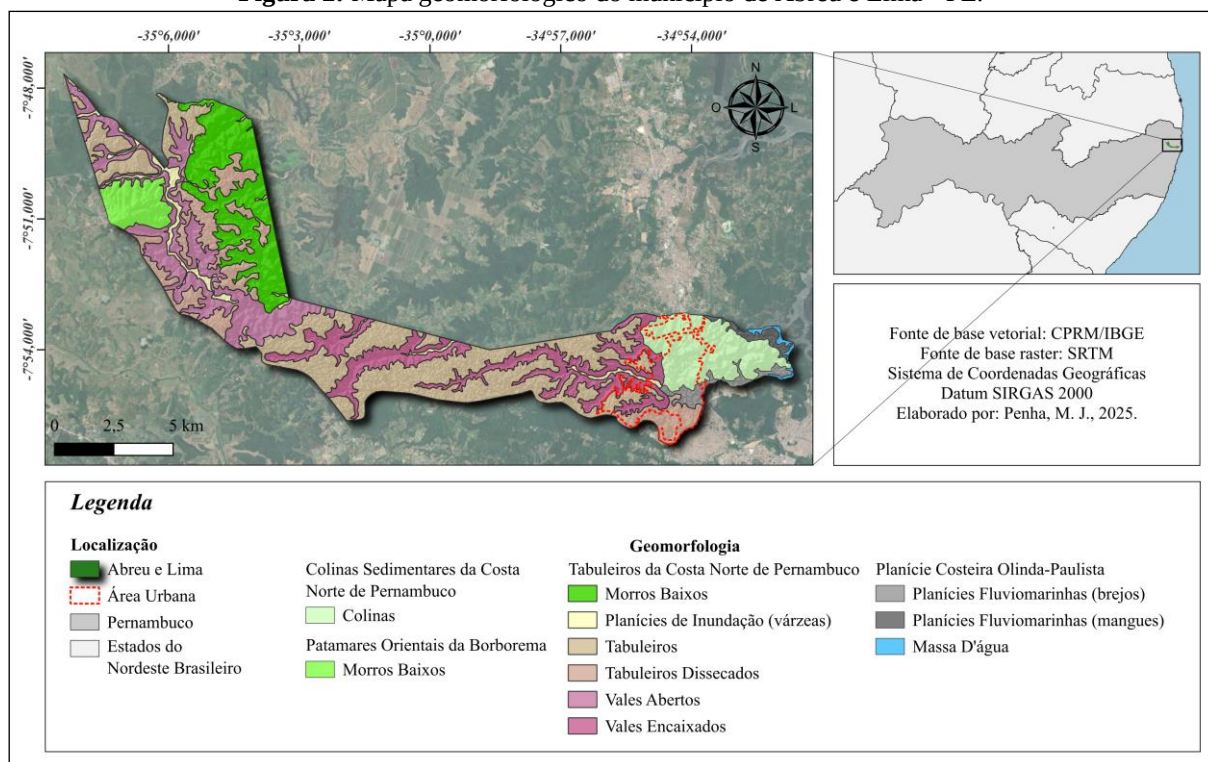


## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compreender a dinâmica geomorfológica local vem se tornando necessário para a conjuntura atual das áreas periféricas do meio urbano. Isto acontece devido a possíveis movimentos geomorfológicos em paisagens de relevo acidentado, estando próximo ou no entorno de uma metrópole. De acordo com Penha *et al.*, (2024), dentre muitas situações, a busca pela compreensão do tipo de evento e o que este pode gerar se tornou essencial, principalmente os que podem impactar no cotidiano da sociedade. Nesse sentido, abordamos as condições geomorfológicas do município de Abreu e Lima - PE.

A geomorfologia do município apresenta quatro unidades geomorfológicas compostas por seus diversas padrões de relevo (Figura 2), a saber, seguindo o eixo leste-oeste, Planície Costeira Olinda-Paulista, obtendo os padrões Planícies Fluviomarinhas (brejos e mangues) e Massa D'água; Colinas Sedimentares da Costa Norte de Pernambuco, possuindo o predomínio do padrão Colinas; Tabuleiros da Costa Norte de Pernambuco, com os padrões Morros Baixos, Planícies de Inundação (várzeas), Tabuleiros, Tabuleiros Dissecados, Vales Abertos e Vales Encaixados; e Patamares Orientais da Borborema, sendo composto pelo padrão Morros Baixos.

**Figura 2:** Mapa geomorfológico do município de Abreu e Lima - PE.

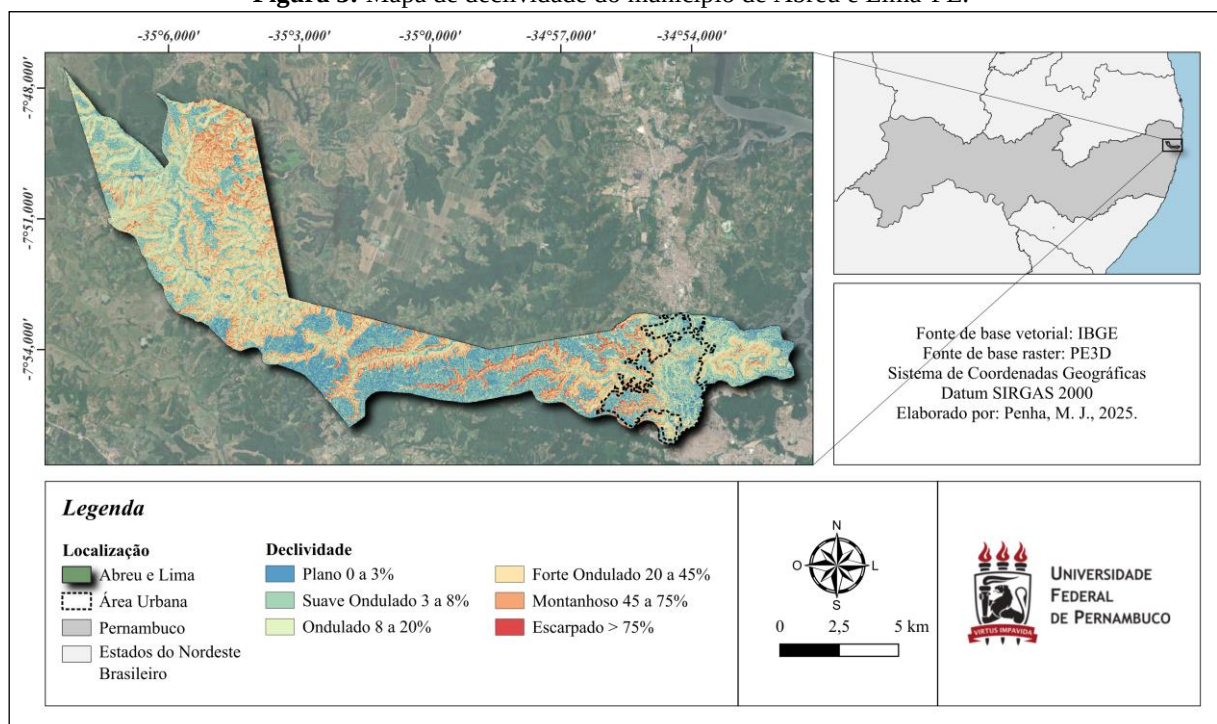


**Fonte:** Autores, 2025.

Seu centro urbano ocupa trechos do padrão colinas e das planícies fluviomarinhas (brejos), que possuem como características um relevo constituído de colinas pouco dissecadas e superfícies planas. Já suas periferias, com ênfase em sua porção oeste, constata-se a existência dos padrões tabuleiros dissecados, tabuleiros, vales encaixados e planícies de inundação, havendo características como formas de relevo tabulares, dissecadas por uma rede de canais com alta densidade, formas de relevo suavemente dissecadas, relevo muito acidentado e superfícies sub-horizontais constituídas de depósitos de sedimentos, respectivamente (CPRM, 2024).

Nessa perspectiva, podemos notar a mudança no ordenamento territorial considerando sua fisiografia, no entanto, para além da análise geomorfológica, também devemos apreciar a sua declividade (Figura 3), a qual nos auxilia na visualização do contexto em que se encontra o relevo, ao examinar sua superfície.

**Figura 3:** Mapa de declividade do município de Abreu e Lima-PE.

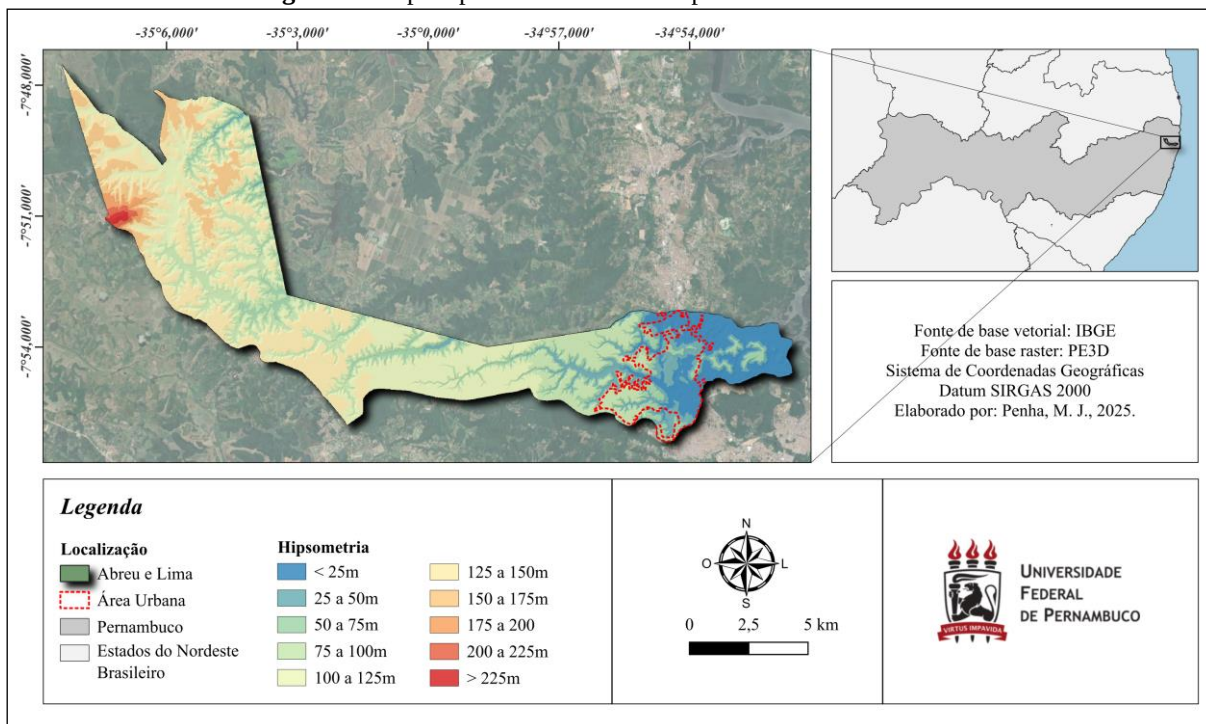


**Fonte:** Autores, 2025.

Com base na declividade, as áreas periféricas do meio urbano do município se situa em regiões de relevo íngreme, possuindo a predominância das classes forte ondulado, montanhoso e escarpado, em contrapartida de seu centro urbano, onde destaca-se as classes plano, suave ondulado e ondulado, podendo haver a forte ondulado. Isto nos ajuda a compreender a forma desordenada que a malha urbana se expandiu em meio aos diversos tipos de relevo.

Abreu e Lima possui uma altitude que varia de 0 a 254 metros (Figura 4), denotando um predomínio de uma baixa variação altimétrica. Seus valores baixos se dão por conta de sua proximidade com o litoral, estando seu trecho mais a leste no nível do mar. Destaca-se o meio urbano de forma geral, pois em sua totalidade se encontra nas altitudes entre 0 e 100 metros, todavia, ressalta-se o seu centro urbano com altitudes inferiores a 25 metros.

**Figura 4:** Mapa hipsométrico do município de Abreu e Lima-PE.



**Fonte:** Autores, 2025.

A análise integrada dos aspectos geomorfológicos, de declividade e hipsométricos evidenciou que uma parcela significativa da população de Abreu e Lima habita áreas com acentuadas restrições naturais, como encostas íngremes, escarpas e regiões de elevada suscetibilidade a processos erosivos. Esses ambientes são particularmente vulneráveis a riscos geotécnicos, como deslizamentos, especialmente durante o período chuvoso, quando o aumento da saturação do solo potencializa tais eventos. Além do risco direto à integridade física da população, essas ocupações dificultam a implantação de infraestruturas seguras e sustentáveis, pressionando o poder público por respostas emergenciais. A ocupação de áreas inadequadas também contribui para a degradação ambiental e revela falhas históricas no ordenamento urbano. Portanto, o mapeamento e a identificação dessas áreas são fundamentais para orientar políticas públicas de prevenção de riscos, controle urbano e reordenamento do território.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos destacam a relevância de se incorporar as características do relevo como variável central no planejamento urbano e na gestão de riscos socioambientais. A diversidade morfológica do território de Abreu e Lima, associada à ocupação desordenada, demanda uma abordagem territorial mais criteriosa, que considere as limitações e potencialidades do ambiente físico. A elaboração de mapas temáticos de geomorfologia, de declividade e hipsometria, mostrou-se uma ferramenta eficaz para identificar áreas vulneráveis e estabelecer critérios técnicos para intervenções em infraestrutura, zoneamento urbano e prevenção de desastres.

Nesse contexto, a integração entre dados geomorfológicos e altimétricos se revela indispensável para a formulação de políticas públicas mais eficientes e sustentáveis. Ao fornecer uma base científica sólida para a tomada de decisões, esses instrumentos contribuem para reduzir os riscos geotécnicos, evitar a ocupação de áreas sensíveis e promover um desenvolvimento urbano equilibrado. Além disso, reforçam a necessidade de uma gestão territorial participativa e intersetorial, envolvendo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil, de modo a construir soluções integradas que aumentem a resiliência do município frente aos desafios impostos por sua configuração natural.

**Palavras-chave:** Geomorfologia, Planejamento Urbano, Gestão de Riscos, Pernambuco Tridimensional, Abreu e Lima-PE.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. Ateliê editorial, 2003.

APAC - Agência Pernambucana de Águas e Clima. **Atlas climatológico do Estado de Pernambuco: normais climatológicas 1991-2020**. Gerência de Meteorologia e Mudanças Climáticas. Recife, 2023.

AZAMBUJA, Renata Nunes; DE BARROS CORRÊA, Antonio Carlos. **Geomorfologia e áreas de expansão urbana do município de Garanhuns-PE: uma abordagem espaço-temporal dos eventos morfodinâmicos para o planejamento territorial**. Geo UERJ, n. 27, p. 202-233, 2015.

BDIA - **Banco de Dados de Informações Ambientais**. IBGE, 2023.



CONDEPE/FIDEM - Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Município – Abreu e Lima**. 2008.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Carta Geomorfológica - Município de Abreu e Lima - PE**. Escala 1:45.000 SGB - CPRM, 2024.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Abreu e Lima, estado de Pernambuco**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro, 1979.

GIRÃO, Osvaldo; CORREA, AC de B. **A contribuição da geomorfologia para o planejamento da ocupação de novas áreas**. Revista de Geografia, v. 21, n. 2, p. 36-58, 2004.

Governo de Pernambuco. Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento. **PE3D - PERNAMBUCO TRIDIMENSIONAL**. Mapeamento do Território Pernambucano. 2025.

HASSANE, Abdul Luís; MOURA, Nina Simone Vilaverde. **A geomorfologia no planejamento urbano e na prevenção de desastres naturais**. Jornal da Universidade, 29 maio 2024, n. extra, 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Abreu e Lima**. 2022.

PENHA, M. J. *et al.* **Extremo pluviométrico e suscetibilidade a inundação no bairro de Jardim Paulista, município de Paulista - PE**. Anais do XX SGBFA - Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada & IV ELAAGFA - Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia Física e Ambiente. Campina Grande: Realize Editora, 2024.

PENHA, M. J. *et al.* **Mapeamento e caracterização de voçoroca em Abreu e Lima - PE: uma abordagem baseada em SIG**. Anais do XX SGBFA - Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada & IV ELAAGFA - Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia Física e Ambiente. Campina Grande: Realize Editora, 2024.

SAADI, Allaoua. **A Geomorfologia como ciência de apoio ao planejamento urbano em Minas Gerais**. Geonomos, 1997.

