

*Adelino Lúcia Laice**

Análise da expansão urbana: caso do estudo localidade de Eduardo Mondlane, Distrito de Boane

RESUMO

A rápida expansão urbana na Localidade de Eduardo Mondlane, no Distrito de Boane, tem levado à ocupação de áreas ecologicamente sensíveis, elevando a pressão sobre as infraestruturas e os recursos naturais. O objectivo deste estudo é identificar áreas adequadas para a expansão urbana, com o intuito de promover o uso racional e sustentável do espaço, preservar o equilíbrio ambiental e melhorar a qualidade de vida da população. A metodologia baseou-se na integração de SIG e do método AHP, com recurso ao software ArcGIS 10.8. Mapas temáticos foram criados e reclassificados com base nos factores de declividade, elevação, uso e ocupação do solo, tipos de solo e precipitação. Posteriormente, realizou-se a sobreposição das variáveis utilizando a análise multicritério, atribuindo pesos de 1 a 5 (do pouco apto ao muito apto), de acordo com a relevância de cada factor para a expansão urbana. Com o resultado verificou-se que a classe de adequabilidade muito apta localiza-se no Centro da localidade Eduardo Mondlane em direcção Norte-sul e a noroeste nas redondezas do bairro Massaca 1, Massaca 2, Ambrósio, Jossias Tongogara, Eduardo Mondlane, 25 de Junho, e Saldanha num total de 132,02km², que correspondem a 32,6% do total da área de estudo, a classe moderada ocupa uma área de 76,77km² que corresponde a (19,0%) ocorre com mais destaque no norte da localidade, por fim a classe de baixa adequabilidade a ocupa uma área de 35,68 km², localiza-se próximo as fontes de água com solos de alta fertilidade sendo esta área consideradas área susceptível a inundações..

Palavras-chave: Uso racional do espaço urbano; Método AHP; Critérios de adequabilidade; Análise multicritério.

ABSTRACT

Rapid urban expansion in Eduardo Mondlane, Boane District, has increasingly encroached upon ecologically sensitive areas, placing pressure on infrastructure and natural resources. This study aims to identify suitable areas for sustainable urban growth, promoting balanced land use, environmental preservation, and improved quality of life. The methodology integrates GIS and the Analytical

Hierarchy Process (AHP) using ArcGIS 10.8. Thematic maps were developed and reclassified based on slope, elevation, land use and cover, soil type, and precipitation. Variables were then overlaid through multicriteria analysis, with weights assigned from 1 (least suitable) to 5 (most suitable) according to each factor's relevance for urban expansion. Results indicate that highly suitable areas are concentrated in the center of Eduardo Mondlane, extending north-south and northwest toward the neighborhoods of Massaca 1 and 2, Ambrósio, Jossias Tongogara, Eduardo Mondlane, 25 de Junho, and Saldanha, covering 132.02 km² (32.6% of the study area). Moderately suitable areas occupy 76.77 km² (19.0%), mainly in the northern part, while low suitability zones cover 35.68 km², located near water sources with fertile soils and identified as flood-prone areas.

Keywords: Rational use of urban space; AHP method; Suitability criteria; Multi-criteria analysis.

Introdução

De acordo com a DINAPOT¹ e o MICOA² (2006), o crescimento urbano não planeado tem-se intensificado, principalmente por meio de ocupações irregulares em áreas ociosas e degradadas, áreas com declives acentuados e erodidos, além das margens dos rios, que estão frequentemente sujeitas a inundações, tais práticas representam um risco considerável para a sustentabilidade das cidades em Moçambique.

Simultaneamente, nota-se o crescimento de moradias precárias em áreas de expansão informal, o que contribui para o aumento rápido dos assentamentos urbanos desordenados. O processo leva a um grave déficit de saneamento básico, a restrições no acesso a equipamentos e serviços urbanos e à predominância de moradias situadas em áreas de ocupação ilegal. Ademais, observa-se a destruição sistemática da estrutura ecológica urbana, resultante da ocupação de regiões ambientalmente sensíveis, florestais e agrícolas, o que afecta gravemente a qualidade de vida de uma parte considerável da população urbana (Macucule, 2010, p. 11).

Desta forma, a presente pesquisa propõe a elaboração de um mapa de áreas urbanizáveis na Localidade de Eduardo Mondlane, no Distrito de Boane, recorrendo a ferramentas de Sistemas

¹ DINAPOT - Direcção Nacional de Planeamento e Ordenamento Territorial

² MICOA – O antigo Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental, criado em 1994, evoluiu, sendo as suas competências de gestão ambiental, ordenamento territorial e desenvolvimento sustentável actualmente Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas.

de Informação Geográfica (SIG)³ e considerando critérios legais, físicos e ambientais. Para a avaliação da adequabilidade à expansão urbana, adoptou-se o método de Análise Hierárquica de Processos (AHP)⁴, utilizado em estudos de análise multicritério (Saaty, 1980).

Segundo Matos (2008), citado por Cumbane (2012: 15), um Sistema de Informação Geográfica corresponde a um conjunto organizado de informações cuja dimensão espacial está associada à localização na superfície terrestre, num determinado período de tempo. O SIG integra uma base de dados, software, hardware, procedimentos técnicos e recursos humanos, permitindo o armazenamento, análise e representação espacial de dados geográficos.

Por outro lado, Besteiro et al. (2009) afirmam que o AHP é um método eficiente de suporte à tomada de decisões, pois permite identificar a alternativa mais apropriada entre várias opções, estabelecendo prioridades com base em critérios tanto quantitativos quanto qualitativos. O método torna decisões complexas mais simples por meio de comparações pares a par e é composto por três etapas essenciais: definição do problema, avaliação dos critérios e síntese dos resultados.

Expansão Urbana

Segundo Nascimento e Matias (2011: 65), a expansão urbana constitui uma das expressões mais concretas do processo de produção do espaço na sociedade contemporânea. No espaço urbano, a concentração espacial da população, enquanto força de trabalho e mercado consumidor, associada à concentração dos meios de produção, possibilita um elevado nível de desenvolvimento das forças produtivas. O processo acelera a realização da mais-valia e a reprodução do capital, ao mesmo tempo em que intensifica a concentração populacional, reforçando a dinâmica de crescimento das cidades.

Na perspectiva de Japiassú e Lins (2014), a expansão urbana é um processo contínuo e inerente à própria existência das cidades, ocorrendo com maior ou menor intensidade ao longo do tempo. Independentemente da sua magnitude, implica necessariamente crescimento urbano, o qual pode ser analisado sob diferentes dimensões, nomeadamente o crescimento demográfico, a

³ SIG Sistema de Informação Geográfica, trata-se de um conjunto integrado de ferramentas computacionais, bases de dados, métodos e recursos humanos destinado à aquisição, armazenamento, tratamento, análise e representação de dados georreferenciados, ou seja, informações associadas a uma localização na superfície terrestre.

⁴ A Análise Hierárquica de Processos (AHP) (Analytic Hierarchy Process) é um método de apoio à tomada de decisão multicritério, desenvolvido por Thomas L. Saaty, amplamente utilizado em estudos de planeamento territorial, gestão ambiental e avaliação de alternativas espaciais.

Samuel Kamkhomba (PSK), Saldanha, Umpala, Mahanhane, 7 de Setembro, Eduardo Mondlane, Marien Ngouabi, 25 de Junho, Djimo, Ambrósio, Jossias Tongogara e Manguiza.

Do ponto de vista geológico, a área integra o Complexo Vulcânico dos Libombos–Karoo Superior, que se estende na direcção norte–sul. Esse complexo é constituído principalmente por riolitos, brechas, tufos e cinzas vulcânicas de granulação fina a média, com cores que variam do vermelho ao castanho. A área de estudo apresenta ainda predominância de basaltos de idade Jurássico–Cretácica (Karoo Vulcânico da Série Superior)⁵, sedimentos de Mananga, seixos rolados e depósitos aluvionares.

Climaticamente, a temperatura média anual da localidade é de 23,7 °C, enquanto a humidade relativa média é de 80,5%, atingindo o valor máximo de 86% em Julho e o mínimo de 73,5% em novembro. A precipitação média anual é de 752 mm, distribuída entre 563,6 mm no período húmido e 43,6 mm no período seco.

Quanto aos solos, a área apresenta cinco tipos principais: solos derivados de basaltos (Bv), solos de Mananga com camada arenosa inferior a 25 cm (MI), solos de Post-Mananga (P), solos sobre seixos rolados (S) e solos aluvionares ao longo do rio Umbeluzi (F).

Considerando que os sistemas de Informação Geográfica (SIG) desempenha diversas funções essenciais, como a criação e utilização de mapas, a compilação e organização de dados geográficos, a análise de informações espacialmente referenciadas, o compartilhamento de dados em diferentes aplicações e a gestão de informações geográficas em bases de dados (Valoi, 2021).

Para a elaboração do mapa de uso e ocupação do solo da área de estudo, foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8, com resolução de 30 metros, obtidas por meio do portal Earth Explorer (<http://earthexplorer.usgs.gov>). O mapa de declividade e elevação (altitude) foi construído a partir de Modelos Digitais de Elevação (DEM), com resolução de 12,5 metros, disponibilizados gratuitamente pelo site Alaska Satellite Facility (<https://asf.alaska.edu>).

O mapa de precipitação foi produzido por interpolação das médias anuais de registos climáticos de diversas estações meteorológicas, considerando como variável principal a precipitação média anual. Os dados utilizados foram obtidos no portal WorldClim

⁵ O Karroo Vulcânico da Série Superior refere-se à porção superior do Sistema Karroo em Moçambique, caracterizada por rochas vulcânicas e sedimentares continentais depositadas durante o Triássico Inferior a Jurássico Inferior

(<http://www.worldclim.org/>), permitindo uma representação precisa do regime pluviométrico da área de estudo.

Além das fontes mencionadas, utilizou-se a base cartográfica disponibilizada pelo Centro Nacional de Cartografia e Teledeteção (CENACARTA). Para a elaboração do mapa de solos, recorreu-se à base cartográfica do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), na qual os diferentes tipos de solo foram ponderados de acordo com seu grau de influência em factores como capacidade de drenagem, textura e outras características relevantes para a análise territorial.

Tabela 1: Camadas usadas

Dados	Formato	Fonte
Imagem Landsat 8	Raster	ALOS PALSAR7
Solos	Vector	IIAM
Limites Administrativos	Vector	CENACARTA
DEM	Raster	USGS explorer
Precipitação	Raster	Worldclim

Fonte: Autor, 2025.

Após a colecta dos dados necessários à análise das áreas aptas à expansão urbana, os arquivos foram importados para o software ArcGIS 10.8 e convertidos para o sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), Moznet UTM Zona 36S⁶, Meridiano Central 33° Este, Elipsóide WGS 1984⁷, utilizando as ferramentas Project (para arquivos vectoriais) e Project Raster (para arquivos em formato raster).

Para os critérios que não apresentam restrições à construção em seu entorno, foram inseridos vectores delimitando suas áreas. No caso da área urbana, o limite foi definido no ArcGIS com base na base cartográfica fornecida pela CENACARTA⁸ em formato shapefile.

⁶ O Moznet é a rede geodésica nacional de Moçambique, composta por estações GNSS permanentes que fornecem dados de posicionamento de alta precisão. Ela está integrada no sistema de referência oficial do país e utiliza o UTM Zona 36S como projecção cartográfica padrão.

⁷ O WGS 1984 (World Geodetic System 1984) é o sistema de referência geodésico global mais utilizado atualmente, especialmente em aplicações de GPS, cartografia e sistemas de informação geográfica (SIG). DEFINE tanto o elipsóide de referência como o datum geodésico associado.

⁸ O CENACARTA (Centro Nacional de Cartografia e Teledeteção) é a instituição pública de Moçambique responsável pela produção e gestão de cartografia oficial, imagens de satélite e dados geoespaciais. Ele apoia o planeamento territorial, a gestão ambiental e a resposta a desastres naturais.

Resultados

As delimitações das áreas de influência foram realizadas por meio da ferramenta vectorial Buffer, aplicada à hidrografia e às principais vias, considerando as distâncias mínimas estabelecidas pela legislação vigente. Para identificar as áreas passíveis de expansão urbana, alguns critérios analisados apresentaram limitações à construção em seu entorno, conforme determinado pela Lei de Terras⁹, detalhadas na Tabela 2.

Tabela 2: Limitações legais para áreas de influência

Limitações	Faixa
Hidrografia	100 metros
	Estradas primária – 30 metros
Rodovias	Estradas secundaria e terciaria – 15 metros
Linha feira	50 metros
Instalações Militares	100 metros
Barragens e Albufeiras	250 metros

Fonte: Autor, 2025.

Após a identificação das restrições ao crescimento, a criação de buffer, foi feita a definição de pesos para cada variável pelo método AHP. Considerando a análise de multicritério, foram definidos pesos (0 – 100%) para cada variável de modo a diferenciar o grau de importância e correlação com o fenómeno em questão (adequabilidade a expansão urbana), e notas (1 a 5) para cada componente de legenda, de maneira que quanto maior a nota, maior a adequabilidade (1: não muito apta; 2: não apta; 3: média apta; 4: apta e 5: muito apta).

Tabela 3: Matriz de decisão AHP dos critérios

Factores	Declividade	Altitude	Solo	Uso e cobertura	Pluviométrica
Declividade	1	3	2	3	2
Altitude	1/4	1	1/3	2	1/3

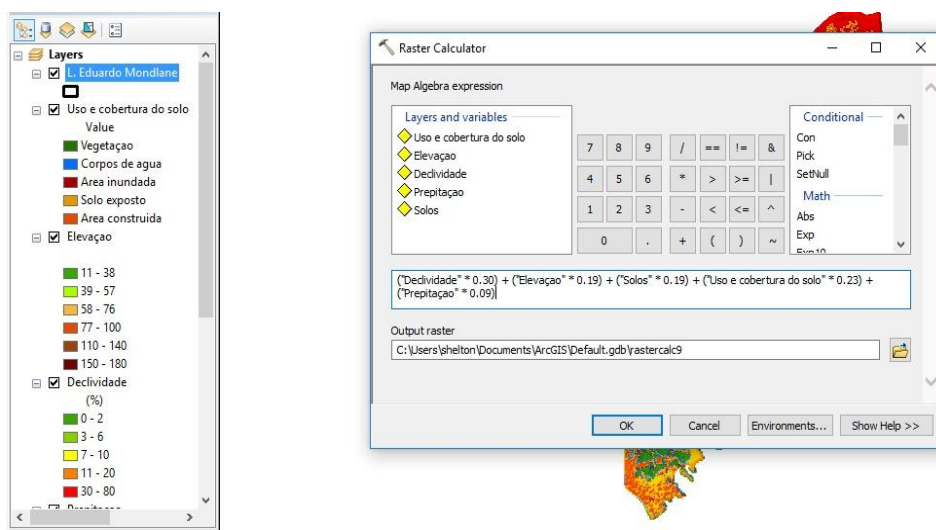
⁹ Lei de Terras de Moçambique (Lei n.º 19/97, de 1 de Outubro), que classifica as terras em domínios público e privado, priorizando a função social e ecológica do solo. Especificamente: Proíbe a construção a Hidrografia (rios, nascentes, barragens): Até 100 metros das nascentes de água (alínea d). Até 250 metros das barragens e albufeiras (alínea e). Orla marítima e estuários: até 100 metros do interior (alínea c) Vias de comunicação: Linhas férreas: 50 metros de cada lado (alínea f). Estradas: 30 metros para primárias; 15 metros para secundárias e terciárias

Solo	1/4	3	1	1/3	2
Uso e cobertura	1/3	1/2	3	1	3
Pluviométrica	1/3	1/2	1/2	1/3	1
Total	2,17	8,00	6,83	6,67	8,33

Fonte: Autor, 2025.

Para a elaboração do mapa final, cada variável foi reclassificada utilizando a função Reclassify¹⁰, disponível no Spatial Analyst Tools, por meio da ferramenta Reclass do ArcGIS 10.8. Em seguida, os mapas reclassificados foram multiplicados pelos respectivos pesos e somados utilizando a Raster Calculator, na ferramenta Map Algebra, do ArcToolbox em Spatial Analyst Tools do ArcMap, resultando no mapa final de adequabilidade à expansão urbana.

Figura 2: Ferramenta Raster Calculator utilizada para mapear áreas aptas



Fonte: Autor, 2025

As áreas de adequabilidade a expansão urbana foram obtidas por seguinte fórmula: Áreas de adequabilidade a expansão urbana = $(DV \times 0,30) + (A \times 0,19) + (S \times 0,19) + (US \times 0,23) + (P \times 0,09)$.

Onde: **DV** = Declividade; **A** = Altitude (Elevação); **S** = Solo; **US** = Uso e Cobertura do Solo; **P** = Precipitação.

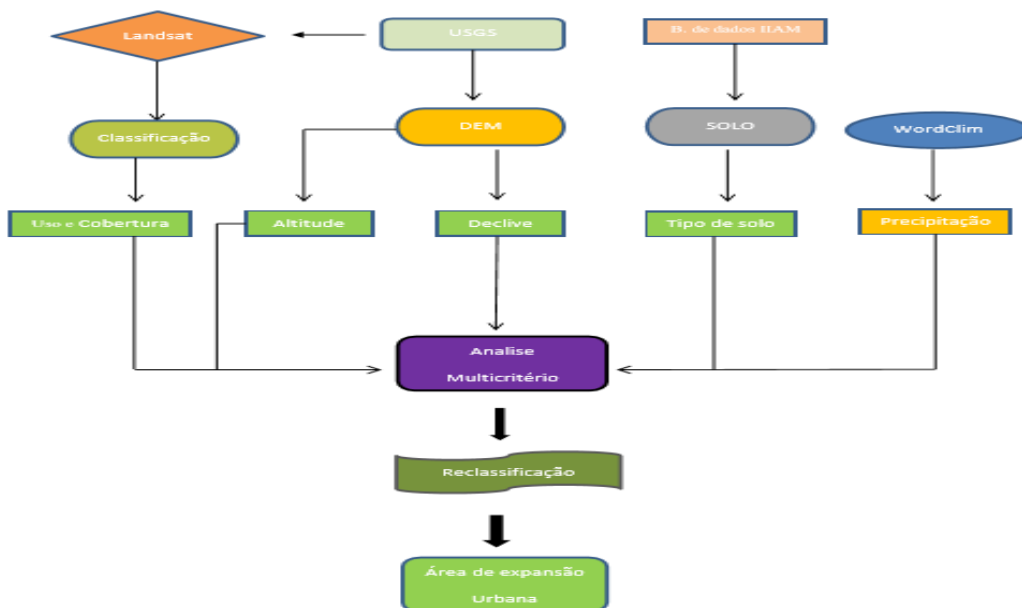
¹⁰ A ferramenta Reclassify, parte do conjunto Spatial Analyst Tools > Reclass no ArcGIS 10.8, permite reclassificar valores de um raster de entrada, atribuindo novos valores ou intervalos com base em critérios definidos pelo usuário

Tabela 3: Critérios estabelecidos

Variável	Componente de legenda	Nota (1 a 5)
Declividade	• 0 – 2	5
	• 3 – 6	4
	• 7 -10	3
	• 11 – 20	2
	• 30 - 80	1
Altitude	• 11 – 38	1
	• 39 – 57	5
	• 77 -100	4
	• 110 – 140	3
	• 150 - 180	2
Solo e cobertura do solo	• Vegetação	4
	• Corpos de água	1
	• Área Inundada	2
	• Solo Exposto	3
	• Área construída	5
Solo	• Solos de sedimentos marinhos estuarinos/Lagos, lagoas ou rios	1
	• Solos de aluviões argilosos	2
	• Solos de aluviões estratificados de textura grossa	3
	• Solos basálticos vermelhos/Solos riolíticos líticos	4
	• Solos de mananga com cobertura arenosa	5
Precipitação	• 670 - 710	1
	• 710 - 750	5
	• 750 – 790	4
	• 790 – 810	3
	• 810 – 850	2

Fonte: Autor, 2025

Figura 3: Fluxograma metodológico



Fonte: Autor, 2025.

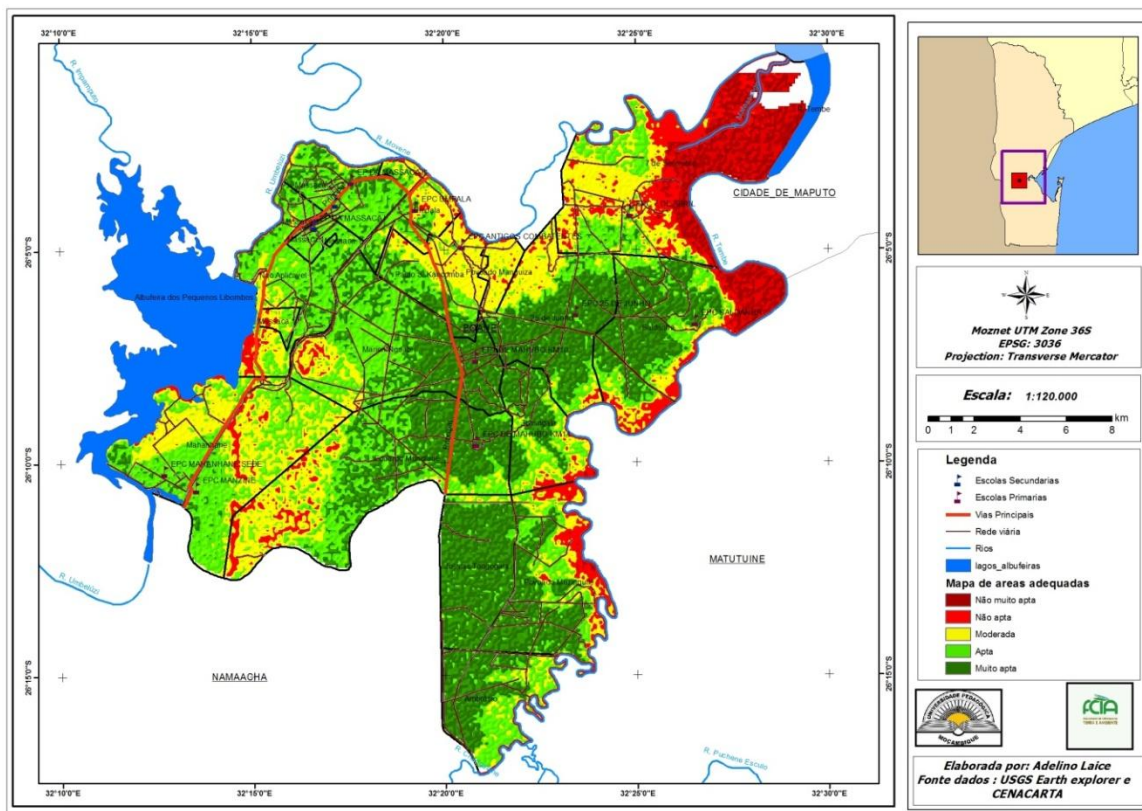
O mapa final encontra-se apresentado na Figura 4. Os resultados indicam que a adequabilidade das áreas à expansão urbana varia em uma escala de 1 a 5, na qual valores próximos de 1 representam regiões menos favoráveis ao desenvolvimento, enquanto valores próximos de 5 indicam áreas com maior aptidão para crescimento urbano.

Tabela 4: Áreas de cada classe de Adequabilidade a expansão urbana

Nota	Classe	Área (km ²)	Percentagem
1,00	Não muito apta	35,68	8,8
2,00	Não apta	37,46	9,3
3,00	Moderada	76,77	19,0
4,00	Apta	122,84	30,3
5,00	Muito apta	132,02	32,6
Total		404,77	100,00

Fonte: Autor, 2025.

Figura 4: Mapa de áreas aptas de expansão



Fonte: Autor, 2025.

De acordo com a Tabela 4, a distribuição das classes de adequabilidade à expansão urbana na Localidade de Eduardo Mondlane mostra que 8,8% da área total está classificada como não muito apta, 9,3% como não apta, 19,0% como moderada, 30,3% como apta e 32,6% como muito apta. Esses valores refletem apenas a proporção de área correspondente a cada classe, considerando os critérios analisados — declividade, altitude, uso e cobertura do solo, precipitação e tipos de solo e não indicam a localização espacial específica de cada categoria, que é representada no Mapa da Figura 4. Dessa forma, a tabela fornece uma visão quantitativa da adequabilidade à expansão urbana, enquanto o mapa apresenta a distribuição geográfica das áreas aptas ao crescimento.

Classe de Adequabilidade

- **Classe de Adequabilidade não muito apta**

A classe não muito apta, correspondente a 8,8% da área de estudo, localiza-se predominantemente nas partes norte, leste e sudoeste da Localidade de Eduardo Mondlane. Essa região apresenta pequenas diferenças de nível, configurando uma planície relativamente

homogénea. No Período Quaternário, os solos foram formados por depósitos arenosos aluvionares e proluviais ao longo das margens dos rios. Predominam solos fluviais de alta fertilidade, especialmente ao longo do rio Tembe e na albufeira dos pequenos Libombos, com maior destaque nos bairros de 7 de Setembro e Saldanha. Nessas áreas, as populações locais recorrem a materiais como estacas e caniço para a construção, devido à natureza do solo e à proximidade da água.

De acordo com Valoi (2021), a susceptibilidade a inundações nessa região é amplificada por factores naturais, como o relevo plano que facilita o escoamento da água superficial dos pontos mais altos para as áreas baixas, e pela pluviometria. Factores socioeconómicos e culturais, como a ocupação desordenada do solo e a deposição de resíduos sólidos nos cursos d'água, dificultam ainda mais a drenagem. Consequentemente, a água proveniente das chuvas e do aumento do nível dos rios tende a se concentrar nessas áreas de baixa altitude.

A classe ocupa aproximadamente 36,68 km². Considerando as características do solo e a presença do rio, recomenda-se que seu uso seja destinado principalmente à agricultura e pesca, evitando a ocupação urbana em função do risco de inundação..

- **Classe de Adequabilidade moderada**

De acordo com os dados apresentados na Tabela 4, a classe de adequabilidade moderada, correspondente a 19,0% da área total, encontra-se principalmente na parte norte da localidade, onde predominam áreas susceptíveis a inundações. A topografia dessa região caracteriza-se por pequenas variações de nível, formando uma planície relativamente homogénea, com altitudes entre 11 e 38 metros, predominando solos aluvionares estratificados de textura grossa.

Ao oeste, observa-se uma variação gradual de altitudes e declives mais acentuados, tornando essas áreas mais susceptíveis à erosão hídrica. A zona central da localidade apresenta altitudes que variam entre 48 e 80 metros, estendendo-se por aproximadamente 4 km. A classe integra o Complexo Vulcânico dos Libombos–Karoo Superior, que se prolonga na direcção norte–sul, conferindo características geológicas e geomorfológicas específicas que influenciam a adequabilidade do terreno à expansão urbana.

- **Classe de Adequabilidade muito apta**

Com base no Mapa de Áreas de Expansão Urbana (Figura 4), observa-se que a classe de muito apta está concentrada principalmente no centro da localidade de Eduardo Mondlane, distribuindo-se na direção norte-sul e no noroeste, nas proximidades dos bairros Massaca 1 e Massaca 2. Essa classe ocupa uma área de 132,02 km², correspondendo a 32,6% do total da localidade, sendo a que abrange a maior parcela do território estudado.

Do ponto de vista geológico, a região pertence ao Complexo Vulcânico dos Libombos-Karoo Superior, estendendo-se na direção norte-sul. Esse complexo é composto por riolitos, brechas, tufos e cinzas vulcânicas de granulação fina a média, com coloração que varia do vermelho ao castanho.

Quanto aos solos, predominam solos arenosos de baixa fertilidade e baixa retenção hídrica, além dos solos de Mananga com cobertura arenosa. Os solos argilosos vermelhos ocupam uma proporção intermediária, principalmente nos bairros de Massaca, Umpala. A vegetação predominante é nativa, incluindo herbácea, arbustiva e, em alguns pontos, arbórea, conforme descrito no Plano de Estrutura Urbana da Vila de Boane.

Topograficamente, a classe muito apta apresenta variação gradual de altitudes, concentrando-se principalmente na área sul e central da localidade, com destaque para os bairros Ambrósio, Jossias Tongogara, Eduardo Mondlane, 25 de Junho e Saldanha. Aproximadamente um quarto da área urbanizada situa-se em terrenos elevados acima de 30 metros, com altitudes variando entre 38 e 80 metros, estendendo-se por cerca de 4 km, conforme o mapa hipsométrico..

Conclusões

A partir da análise da aptidão física ao assentamento urbano na Localidade de Eduardo Mondlane, considerando o cruzamento das variáveis estudadas, verifica-se que a menor parte do território apresenta diferentes níveis de adequabilidade à expansão urbana: 8,8% da área classificada como não muito apta, 9,3% como não apta, e 32,6% como muito apta, com base nos parâmetros de declividade, altitude, uso e cobertura do solo, precipitação e tipos de solo.

As áreas mais favoráveis ao assentamento urbano concentram-se principalmente nas regiões sul e leste da localidade, onde predominam formações geológicas do Período Terciário e Quaternário. Nessas regiões, destacam-se os solos provenientes de sedimentos marinhos estuarinos e os solos de Mananga com cobertura arenosa, caracterizando terrenos mais adequados para ocupação planejada.

O uso do Processo de Análise Hierárquica (AHP) revelou-se fundamental para a avaliação das áreas aptas à expansão, permitindo uma análise detalhada e hierarquizada da região. A atribuição de pesos às variáveis possibilitou uma avaliação mais abrangente do território, considerando simultaneamente critérios quantitativos e qualitativos. Dessa forma, o AHP demonstrou ser uma ferramenta eficaz para estudos de ordenamento territorial em contextos complexos, com múltiplas variáveis influentes..

Referencias Bibliográficas

BESTEIRO, A. M., et al. (2009). *A utilização do método AHP como ferramenta para auxílio na decisão de um candidato na escolha de um curso de engenharia*. Universidade Estadual Paulista – UNESP.

Conselho Municipal de Boane. (2019). *Plano de estrutura urbana de Boane*. Boane: Conselho Municipal de Boane.

CUMBANE, B. L. (2012). *Aplicação de Sistemas de Informação Geográfica para a determinação do potencial natural de erosão dos solos no Distrito de Sussundenga – Moçambique* (Dissertação de mestrado). Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia.

DINAPOT & MICOA. (2006). *Relatório sobre o crescimento urbano não planificado e ordenamento territorial*. Moçambique.

JAPIASSÚ, L. A., & LINS, R. D. (2014). *As diferentes formas de expansão urbana*. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, 2(13), 15–25.

MACUCULE, D. A. (2010). *Metropolização e reestruturação urbana no território do Grande Maputo* (Trabalho de projeto para obtenção do grau de Mestre). Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.

MATOS, J. (2008). *Sistemas de Informação Geográfica: princípios e aplicações*. Lisboa: Edições Silabo.

NASCIMENTO, C. A., & MATIAS, A. (2011). *Expansão urbana e produção do espaço na sociedade contemporânea*. In Anais do Encontro Nacional de Geógrafos (pp. 60–75). Porto Alegre: Associação dos Geógrafos Brasileiros.

SAATY, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, priority setting, resource allocation*. New York: McGraw-Hill.

VALOI, S. T. (2021). *Geoprocessamento aplicado à análise espacial das inundações urbanas: caso cidade de Chimoio* (Monografia de licenciatura). Maputo: Universidade Pedagógica de Maputo, Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente.