

**DESAFIOS À
CONSERVAÇÃO DA
FITODIVERSIDADE NA
SERRA DO PINGANO,
PROVÍNCIA DO UÍGE: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA E
ENQUADRAMENTO LEGAL**

**CHALLENGES TO PLANT DIVERSITY CONSERVATION IN THE SERRA DO
PINGANO, UÍGE PROVINCE: A SYSTEMATIC REVIEW AND LEGAL
FRAMEWORK**

Ciências Biológicas, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas •

27/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/784995681](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/784995681)

Casimiro Paulo João Mezonda¹

António Paulo Mateus²

Costa Barros³

Tiago João Muana⁴

José Bunga Menga⁵

Pedro Capitango⁶

RESUMO

A Serra do Pingano, situada na província do Uíge, Angola, representa um importante ecossistema de transição botânica entre a floresta guineo-congolesa e as savanas de miombo. Este trabalho teve como objetivo analisar os principais desafios antrópicos à conservação da sua fitodiversidade e propor estratégias de mitigação articuladas com o recente marco legal instituído pela Lei n.º 4/26, de 9 de abril - Estatuto Legal de Reserva Natural Parcial . Utilizou-se uma metodologia baseada na revisão bibliográfica integrativa associada à análise documental jurídica, bem como a integração de modelações de cartografias geoespaciais preexistentes resultantes de estudos já realizados no local e dados fotográficos da degradação ecológica multitemporal . Os resultados apontam para a agricultura de corte e queima, a produção de carvão vegetal e a exploração madeireira ilegal, como sendo os principais vetores de degradação, ameaçando comunidades endémicas de samambaias (*Polypodiopsida*), licófitas (*Lycopodiopsida*) e a flora briófitas. Demonstrou que mais de metade do território da serra enfrenta um risco ambiental elevado devido a estas pressões conjugadas com a vulnerabilidade geomorfológica. Conclui-se que o Estatuto Legal de Reserva Natural Parcial oferece a base jurídica necessária para a implementação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) e modelos de fiscalização participativa, mediando o conflito entre o desenvolvimento socioeconómico local e a integridade ecológica da serra.

Palavras-chave: Ecologia Tropical; Antropização; Sistemas Agroflorestais; Reserva Natural Parcial; Lei n.º 4/26; Angola.

ABSTRACT

The Serra do Pingano, located in the Uíge province of Angola, represents a crucial botanical transition ecosystem between the Guinea-Congo forest and the miombo savannas. This work aims to

analyze the main anthropogenic challenges to the conservation of its phytodiversity and propose mitigation strategies articulated with the recent legal framework established by Law No. 4/26, of April 9. An integrative bibliographic review methodology was used, associated with legal document analysis and the integration of pre-existing geospatial models. The results indicate that slash-and-burn agriculture, charcoal production, and illegal logging are the main drivers of degradation, threatening endemic communities of ferns (Polypodiopsida), lycophytes (Lycopodiopsida), and bryophyte flora. It is demonstrated that more than half of the mountain range's territory faces a very high environmental risk due to these pressures combined with geomorphological vulnerability. It is concluded that the legal status of Partial Nature Reserve offers the necessary legal basis for the implementation of Agroforestry Systems (AFS) and participatory monitoring models, mediating the conflict between local socioeconomic development and the ecological integrity of the mountain range.

Keywords: Tropical Ecology; Anthropization; Agroforestry Systems; Partial Nature Reserve; Law No. 4/26; Angola.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a perda de biodiversidade em ecossistemas tropicais africanos emergiu como uma das preocupações centrais da ecologia da conservação no século XXI (Santos & Silva, 2021). No contexto de Angola, a província do Uíge destaca-se pela complexidade e exuberância das suas formações florestais, sendo a Serra do Pingano um ecossistema de transição ecotonal único entre a floresta tropical húmida e a savana (Uíge & Kimpa, 2023). Essa singularidade geográfica confere à região o estatuto de *hotspot* de fitodiversidade regional, abrigando a maior concentração de

pteridófitas da província, com especial destaque para as classes Polypodiopsida e Lycopodiopsida, distribuídas maioritariamente pelas famílias Polypodiaceae, Pteridaceae e Thelypteridaceae (Fernando & Nzuzi, 2022).

Ademais, a relevância ecológica e científica da Serra do Pingano expande-se de forma expressiva no que concerne à conservação da flora briófitas da floresta húmida de escharpa, funcionando como uma extensão meridional das regiões biogeográficas da Guiné e do Congo. Entretanto, do ponto de vista geográfico este acidente montanhoso constitui um bloco contínuo de remanescentes da floresta afromontana, rico em biodiversidade endémica e em especificidades geológicas, convertendo-se num santuário estratégico para a observação e preservação de espécies raras e ameaçadas no seu habitat natural (Lautenschläger, 2022).

Contudo, a integridade ecológica da Serra do Pingano apresenta-se severamente ameaçada devido a onda de pressões antrópicas multifatoriais. Conforme argumenta Ribeiro (2019), a vulnerabilidade das florestas do norte de Angola decorre de um tradicional modelo histórico de subsistência económica das famílias camponesas que negligencia a capacidade de regeneração natural das espécies vegetais. A expansão demográfica desordenada e a dependência energética das populações locais em relação à biomassa florestal têm gerado um cenário de fragmentação acelerado (Gonçalves et al., 2020). Dados de investigações baseadas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) revelam que a interferência antrópica direta está umbilicalmente ligada à perda da biodiversidade local, modificando particularmente os padrões originais da cobertura vegetal.

Nesta conformidade, com o intuito de travar este declínio e ordenar o território, o ordenamento jurídico angolano procedeu uma alteração estrutural profunda através da promulgação da Lei n.º 4/26, de 9 de abril, que criou formalmente a Área de Conservação da Serra do Pingano. Integrada no Sistema Nacional de Áreas de Conservação sob a categoria de Reserva Natural Parcial, esta área passou desde a data da sua publicação, a gozar de um regime especial de proteção ambiental visando salvaguardar o equilíbrio ecológico e regular o uso sustentável dos recursos naturais.

Diante deste panorama, o presente artigo de revisão propõe-se a responder à seguinte problemática de estudo: quais são os principais vetores de degradação da fitodiversidade na Serra do Pingano e de que forma a nova legislação nacional pode conciliar a subsistência das populações locais com a urgência da conservação ambiental? O objetivo geral é sistematizar os desafios ecológicos enfrentados pela região e discutir a viabilidade da aplicação dos mecanismos previstos pela Lei n.º 4/26 através da prosição de modelo conceitual de gestão sustentável adaptado à realidade da região do Pingano.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Do ponto de vista macroecológico, as zonas de transição entre biomas diferenciados — denominadas ecótonos, caracterizam-se por apresentar uma elevada riqueza específica devido ao efeito de matriz cruzada (Nair, 1993). A Serra do Pingano personifica esta dinâmica ao intercetar a flora densa de afinidade guineo-congolesa com as formações abertas de savanas arbóreas de miombo (Fabaceae).

Estes gradientes ambientais geram uma elevada taxa de especiação e servem como refúgios ecológicos históricos durante as flutuações climáticas do Quaternário (Lautenschläger & Neinhuys, 2014). Segundo estudos de Fernando & Nzuzi, (2022) estes ambientes de escarpa montanhosa, os microclimas húmidos sustentam grupos taxonómicos altamente dependentes de estabilidade hídrica e sombreamento, como as briófitas e as samambaias (Polypodiopsida), cujas estruturas reprodutivas baseadas em esporos exigem humidade relativa constante no sub-bosque.

a) Pressões Antrópicas Crónicas e Fragmentação de Habitats

A degradação das florestas tropicais africanas decorre, maioritariamente, de perturbações crónicas de baixa intensidade, mas de elevada frequência acumulada (Ribeiro, 2019). Diferente do desmatamento por corte raso agroindustrial em larga escala, a extração artesanal seletiva de madeira e a produção de carvão vegetal fragmentam o dossel de forma molecular (2019).

Para (Martins, 2024) a teoria da biogeografia de ilhas aplicada a fragmentos continentais demonstra que a rutura da continuidade florestal altera o balanço de radiação solar e induz o stresse hídrico na vegetação marginal (efeito de borda), comprometendo a sobrevivência de espécies heliófobas e favorecendo a proliferação de plantas ruderais invasoras. “Quando os pesos dessas variáveis antrópicas e naturais são integrados em matrizes de hierarquia em ambiente SIG, o diagnóstico espacializado aponta tendências críticas para a conservação biológica” (2024).

b) O Paradigma da Conservação Inclusiva e o Enquadramento Jurídico

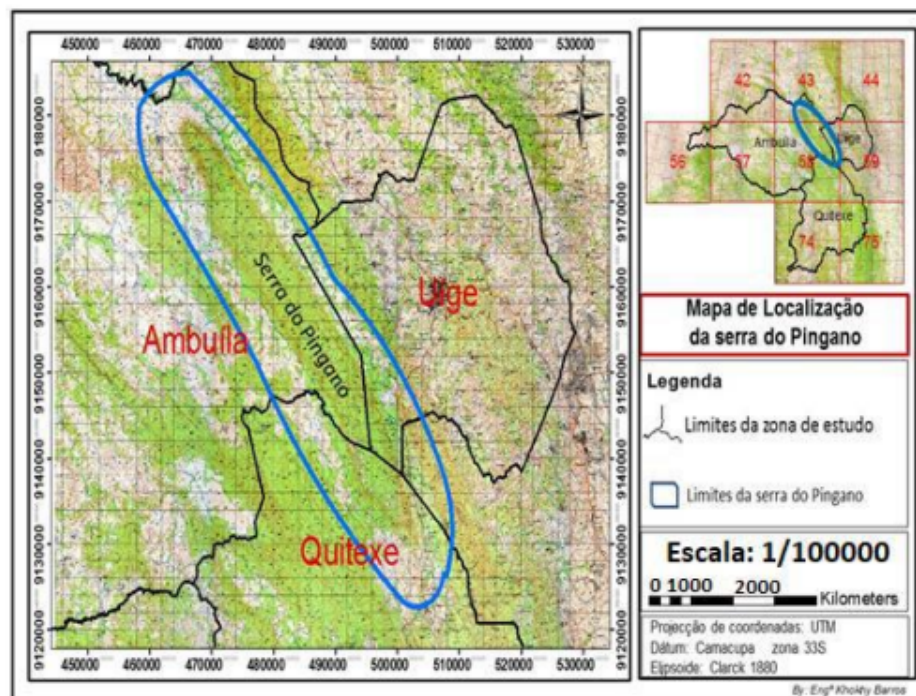
A evolução histórica do direito ambiental internacional evoluiu do modelo de preservação estrita (*fortress conservation*), que excluía as comunidades humanas das áreas protegidas, para o paradigma da conservação inclusiva ou bioeconómica (Diegues, 2018). Este conceito estabelece que a sustentabilidade biológica de um território florestal habitado depende umbilicalmente da segurança económica das suas populações.

No plano normativo angolano, a Lei n.º 5/98, de 19 de junho (Lei de Bases do Ambiente) já preconizava a necessidade de conjugar a proteção da natureza com a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. A recente Lei n.º 4/26, de 9 de abril, ao categorizar a Serra do Pingano como Reserva Natural Parcial, materializa este quadro doutrinário, institucionalizando mecanismos legais de uso controlado que validam a permanência humana desde que integrada em práticas agrícolas e extrativistas de impacto controlado, como os Sistemas Agroflorestais (Angola, 2026).

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Serra do Pingano localiza-se na província do Uíge, na região noroeste de Angola, posicionando-se estrategicamente a cerca de dezasseis quilómetros a sul do município sede do Uíge. Geograficamente, o seu território estende-se ao longo de um alinhamento montanhoso delimitado cartograficamente entre as latitudes 7°25'40.92"S / 7°52'14.40"S e longitudes 14°41'8.13"E / 15°1'25.78"E, perfazendo uma extensão territorial totalizada em 392,14 km². Distribui-se administrativamente entre os municípios do Quitexe (que alberga a maior porção da sua extensão florestal) e de Ambuíla (Lautenschläger, 2014).

Figura 1. Localização da área de estudo serra do Pingano



Fonte: Barros et al. (2021)

O relevo é tipificado por escarpas acentuadas e vales profundos que fazem parte da transição orográfica entre o planalto central angolano e a bacia sedimentar do Congo. As altitudes variam marcadamente entre os 850 e os 1300 metros. Esta topografia acidentada cria uma barreira física que força a ascensão de massas de ar húmido vindas do Atlântico, gerando chuvas orográficas regulares. O clima regional insere-se no domínio tropical húmido (tipo Aw na classificação de Köppen), com uma estação chuvosa prolongada (de outubro a maio) e precipitações anuais médias que oscilam entre os 1200 mm e os 1500 mm, mantendo temperaturas médias situadas em torno dos 23 °C (Uíge & Kimpa, 2023).

Do ponto de vista pedológico e hidrológico, os solos da serra são predominantemente ferralíticos, profundos mas quimicamente frágeis, com uma fertilidade natural altamente dependente da constante deposição de matéria orgânica proveniente do dossel florestal (serapilheira). O forte declive atua como um fator

preponderante na aceleração da erosão hídrica caso a cobertura vegetal seja removida. A serra atua como uma autêntica "esponja hídrica" e um divisor de águas regional, alimentando importantes redes hidrográficas locais e assegurando o abastecimento de água potável e a manutenção microclimática de múltiplos assentamentos rurais situados a jusante (Lautenschläger, 2022). A integridade desta cobertura vegetal é delimitada e pressionada por eixos de circulação fundamentais, nomeadamente a Estrada Nacional 120 (EN-120), que liga o Uíge ao Quitexe, e as picadas secundárias de acesso a Ambuíla.

4. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa e caráter exploratório, complementada pela análise documental do diploma legal que instituiu a nova área protegida e pela incorporação de dados cartográficos de diagnósticos ecológicos multitemporais da região. De acordo com a metodologia proposta por Souza et al. (2010), o processo de construção seguiu cinco etapas rigorosas: identificação do tema central, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, avaliação dos estudos selecionados, categorização dos dados e síntese analítica dos resultados.

A busca bibliográfica foi realizada em bases de dados eletrónicas (Google Académico e SciELO) e nos repositórios institucionais da Universidade Kimpa Vita (Angola), Universidade Agostinho Neto (Angola), Universidade de Coimbra (Portugal). Os descritores e termos de indexação utilizados foram: "Fitodiversidade", "Serra do Pingano", "Conservação Ambiental", "Uíge", "Sistemas Agroflorestais", "Reserva Natural Parcial" e "Lei n.º 4/26".

Foram incluídos artigos científicos, dissertações académicas, relatórios técnicos e diplomas legais oficiais publicados entre 2015 e 2026, redigidos em língua portuguesa e inglesa. Foram excluídos os textos que não abordassem diretamente ecossistemas tropicais africanos ou que carecessem de fundamentação botânica descritiva ou jurídica.

Os dados recolhidos e as etapas de processamento espacial foram organizados de forma sistémica, integrando a revisão teórica e os critérios ambientais para a modelagem do ecossistema.

5. RESULTADOS

Neste prisma, os resultados apresentam o seguinte:

1. A análise combinada da literatura científica, do texto normativo da Lei n.º 4/26 e dos dados analíticos de vulnerabilidade ecológica permitiu catalogar e categorizar cinco desafios estruturais específicos que ameaçam a estabilidade biológica da Serra do Pingano.
2. O cruzamento das variáveis físicas (declividade, geologia e solos) que conduziu ao diagnóstico definitivo da fragilidade do ecossistema face às pressões humanas, revelando que 52,6% da área total da serra enquadra-se na classe de risco ambiental "Muito Alta".

Figura 2. Mapa de ameaça Ambiental da Serra do Pingano



Fonte: Barros et al. (2021).

03. A crista principal da serra e as suas escarpas mais íngremes concentram o nível crítico de suscetibilidade ambiental, o que significa que qualquer ação humana nestas zonas acelera drasticamente processos de erosão hídrica e perda irreversível de habitats. a partir deste mesmo mapeamento de dados cartográficos de diagnósticos ecológicos multitemporais da região., identificaram-se os igualmente seguintes vetores de degradação

a) Agricultura de Subsistência Itinerante e Queimadas

O sistema agrícola tradicional de "corte e queima" (lavras) constitui a base económica da segurança alimentar das comunidades rurais do Uíge (Mpongo *et al.*, 2018). Culturas cíclicas como a *Manihot esculenta* Crantz (mandioca), *Musa paradisiaca* L. (banana), *Arachis hypogaea* L. (ginguba) e *Zea mays* L. (milho) são instaladas a partir da supressão da floresta primária. Devido à rápida lixiviação dos solos tropicais, estes perdem a fertilidade em poucos ciclos, forçando os agricultores a migrarem para novas áreas florestais intocadas (Lima & Costa, 2020).

O impacto ecológico direto reside na eliminação de nichos de plantas heliófobas (que requerem sombra) e na destruição de

bancos de sementes nativas pelo fogo. Trabalhos de campo contemporâneos confirmam a recorrência de extensas frentes de queimadas ativas consumindo a Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial original da serra.

Como resposta direta a este vetor, o Artigo 4.º, n.º 1, alínea f) da Lei n.º 4/26 elenca explicitamente como finalidade da nova área protegida a prevenção do desmatamento e das queimadas, instituindo uma barreira legal contra o avanço descontrolado da fronteira agrícola sobre o ecossistema florestal.

b) Exploração de Biomassa para Carvão Vegetal

A matriz energética residencial da província do Uíge e das centralidades urbanas limítrofes é altamente dependente do carvão vegetal (Antonio & Cafuche, 2021). Espécies florestais arbóreas de madeira densa e crescimento lento são alvo de corte raso para abastecer fornos carvoeiros rudimentares de baixa eficiência energética. Como resultado, ocorre o colapso da estrutura vertical da floresta, alterando drasticamente o microclima local e diminuindo a capacidade de retenção hídrica do solo (Martins, 2024).

Figura 3. Fornos Tradicionais de Carvão nas franjas da Serra sistema artesanal de carbonização e o impacto visual da perda de dossel no ecossistema envolvente.



Fonte: Autores (2025)

c) Extração Madeireira Não Gerida

Sobre este quesito, a exploração insustentável e em larga escala de madeira de valor comercial na serra ocorre frequentemente de forma artesanal e informal, sem planos de gestão florestal que respeitem as taxas de recrutamento e regeneração das espécies conforme (Pedro, 2022). A supressão seletiva foca-se nos indivíduos reprodutores mais antigos e biologicamente saudáveis, gerando o que os ecólogos denominam erosão genética e comprometendo a dispersão natural de propágulos e sementes na floresta (Oliveira & Almeida, 2017).

Já a Lei n.º 4/26, no seu Artigo 4.º, n.º 2, reage a este cenário ao proibir expressamente a extração ou coleta de qualquer recurso vegetal na área protegida, abrindo exceções estritas apenas para fins de investigação científica ou para atividades económicas estratégicas do Estado, mediante autorização prévia e fundamentada do departamento ministerial competente.

Figura 4. Exemplo de espécie madeireira evidenciando grandes toros cortados no interior do bosque ou clareiras remanescentes.



d) Pressão Demográfica e Infraestruturas Lineares

Aqui o crescimento populacional nas franjas da Serra do Pingano impulsiona a abertura de vias de acesso secundárias e habitações periurbanas (Fonte, 2023). A abertura de estradas e picadas, como a EN-120 e as vias que ligam à sede de Ambuíla, rompe o dossel florestal contínuo, provocando o efeito de borda e facilitando a introdução de espécies exóticas invasoras.

Adicionalmente, o acesso facilitado intensifica a caça comercial e de subsistência. Vistorias de campo têm reportado uma retirada alarmante de fauna silvestre (incluindo mamíferos como macacos e gazelas, além de répteis de grande porte), eliminando agentes essenciais de zoocoria e dispersão de sementes nativas.

e) Défice de Dados Florísticos e Monitorização

Neste capítulo, embora a Serra do Pingano seja consensualmente reconhecida pela sua riqueza taxonómica, os inventários botânicos locais permanecem fragmentados e geograficamente restritos (Manuel, 2025). O hiato na monitorização geoespacial contínua e a carência de validação em solo limitavam a delimitação precisa de zonas de exclusão total, elevando o risco de extinção de espécies endémicas antes mesmo da sua catalogação formal.

Potnto, para colmatar esta lacuna, a nova legislação (Lei n.º 4/26) eleva a investigação científica a uma categoria prioritária, salvaguardando a coleta de material botânico para fins de estudo das proibições gerais e incentivando o desenvolvimento de parcerias académicas para a monitorização contínua da reserva.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base a pesquisa os resultados obtidos convergem com os alertas emitidos por diversos investigadores da ecologia tropical africana. A dinâmica de degradação observada na Serra do Pingano reflete o dilema clássico discutido por Buza (2020) sobre as florestas de transição em Angola: a conservação ambiental não pode ser dissociada da mitigação da pobreza socioeconómica das comunidades que ali habitam. O modelo de exclusão total da população (*fortress conservation*), conforme criticado por Diegues (2018), mostra-se historicamente ineficaz e socialmente injusto em regiões de forte dependência comunitária da terra.

A Assembleia Nacional de Angola adotou uma postura equilibrada e progressista ao classificar a Serra do Pingano como Reserva Natural Parcial. Por definição legal, esta categoria destina-se à proteção das características geomorfológicas, hidrológicas e de habitats de

espécies endêmicas, mas providencia, simultaneamente, o fluxo limitado e controlado de produtos naturais para satisfazer as necessidades de subsistência das populações rurais tradicionais (Angola, 2026).

Para contrapor a degradação da fitodiversidade documentada por Fernando e Nzuzi (2022), a literatura lusófona contemporânea aponta os Sistemas Agroflorestais (SAFs) como uma alternativa bioeconómica viável que se ajusta ao espírito da nova lei. Conforme preconizado por Nair (1993) e corroborado por ensaios práticos de Silva e Reis (2022), os SAFs combinam a produção de culturas alimentares com a manutenção e o plantio de árvores nativas, mimetizando a estrutura vertical da floresta. Este modelo permite conservar estratos sensíveis de samambaias, licófitas e briófitas no sub-bosque húmido, harmonizando-se com a autorização excecional concedida pela lei para a coleta de recursos de subsistência, desde que mediada pelo registo prévio das comunidades locais.

A transição para este modelo exige, imperativamente, uma governação participativa e descentralizada. Embora o Artigo 7.º da Lei n.º 4/26 estabeleça que os órgãos de gestão e fiscalização sejam superiormente aprovados por ato normativo do Titular do Poder Executivo, os modelos modernos de gestão florestal na África Subsariana defendem que a integração das autoridades tradicionais (*sobas*) e líderes comunitários é vital para o sucesso das políticas de conservação (Mendes & Saraiva, 2023).

Segundo o modelo proposto por Neto e Agostinho (2021), quando as comunidades locais são capacitadas tecnicamente e percebem os benefícios económicos do extrativismo sustentável de produtos não-

madeireiros (como frutos, resinas e plantas medicinais) e do ecoturismo regulamentado, transformam-se nos agentes mais ativos e eficazes de fiscalização contra as incursões predatórias de carvoeiros e madeireiros ilegais exteriores à região.

Por fim, mitigar o défice de inventariação apontado por Manuel (2025) exige o fortalecimento de parcerias estratégicas entre o Governo Provincial do Uíge e as universidades locais, com relevo para a Universidade Kimpa Vita. A investigação científica contínua apoiada por ferramentas de geoprocessamento em ambiente SIG é a única ferramenta capaz de operacionalizar o zoneamento ecológico-económico com base nos limites oficiais já definidos no anexo cartográfico da Lei n.º 4/26, garantindo a resiliência biológica da serra a longo prazo (Rodrigues *et al.*, 2024).

7. PROPOSTAS DE DE MODELO DE MITIGAÇÃO ARTICULADAS AO ENQUADRAMENTO LEGAL E BIBLIOGRÁFICO

7.1. Implementação do Zoneamento Ecológico e Fiscalização Comunitária

A delimitação oficial da Serra do Pingano pela Lei n.º 4/26 exige o estabelecimento urgente de zonas com diferentes níveis de restrição de uso para mitigar a degradação em áreas de vulnerabilidade física.

- Ação de Mitigação: Criação de um Plano de Gestão focado no estabelecimento de uma Zona Núcleo, Zona de Amortecimento e corredores ecológicos. A delimitação deve basear-se nos dados de vulnerabilidade de solos e declives da região (Barros *et al.*, 2021) e aplicar ferramentas de monitorização espacial para corrigir lacunas taxonómicas e

monitorizar invasões territoriais (Manuel, 2025). O plano priorizará a proteção de habitats críticos para a flora local, especialmente as espécies de Polypodiopsida descritas para a serra (Fernando & Nzuzi, 2022).

- **Articulação Legal:** O estatuto de Área de Conservação estabelecido pela Lei n.º 4/26 é validado pelos princípios de proteção ecológica e fiscalização previstos na Lei n.º 5/98 (Lei de Bases do Ambiente). Esta articulação legitima a integração das comunidades através de modelos de cogestão e vigilância participativa (Mendes & Saraiva, 2023), mitigando crimes ambientais como a exploração madeireira informal identificada pelo IDF na província (Pedro, 2022).
- **Impacto:** Garante o cumprimento dos limites geográficos legais, contendo a fragmentação de habitats provocada pelo avanço das vias de transporte e infraestruturas (Castro & Fernandes, 2021), salvaguardando as riquezas naturais descritas na literatura de base da serra (Aime *et al.*, 2022).

7.2. Conversão Agrícola para Sistemas Agroflorestais (Saf)

A agricultura de subsistência baseada na derrubada e queima nas encostas da serra colide diretamente com as proibições de desmatamento instituídas pelo novo diploma legal.

- **Ação de Mitigação:** Introduzir programas de transição técnica para substituir as queimadas tradicionais por Sistemas Agroflorestais (SAF), fundamentados nos conceitos clássicos de consociação de culturas (Nair, 1993). Propõe-se consociar culturas alimentares locais (mandioca e feijão) com o café do Uíge e espécies nativas, garantindo a conservação e o

sombreamento necessário para grupos botânicos sensíveis, como as pteridófitas (Silva & Reis, 2022).

- **Articulação Legal:** Dado que a Lei n.º 4/26 restringe práticas agrícolas destrutivas nos limites da reserva, o fomento aos SAF atende tanto às diretrizes de sobrevivência das comunidades locais (Mpongo *et al.*, 2018) quanto às metas do Plano Diretor de Conservação Ambiental e Biodiversidade da Província do Uíge (2023-2030) (Uíge & Kimpa, 2023). Desta forma, cumpre-se a lei sem comprometer a segurança alimentar regional.
- **Impacto:** Trava o processo de degradação estrutural e perda de nutrientes dos solos tropicais submetidos à queima (Lima & Costa, 2020), mitigando as pressões antrópicas crónicas que reduzem a resiliência dos ecossistemas florestais do sudoeste africano (Ribeiro, 2019).

7.3. Gestão Sustentável da Biomassa e Transição Energética Residencial

A recolha de lenha e a produção de carvão vegetal no Uíge representam vetores críticos de pressão que ameaçam a integridade da nova área de conservação.

- **Ação de Mitigação:** Implementar projetos de distribuição de fogões ecoeficientes e estabelecer "florestas energéticas" comunitárias de rápido crescimento fora do perímetro da área protegida. O desenho destas ações baseia-se diretamente no diagnóstico da forte dependência local da biomassa sólida para fins domésticos (Antonio & Cafuche, 2021).

- **Articulação Legal:** Com a proibição de extração de recursos florestais determinada pela Lei n.º 4/26, o Estado cumpre o seu papel de salvaguarda social ao antecipar alternativas térmicas para a população, mitigando o risco de colapso energético doméstico. A estratégia alinha-se à necessidade de conter o avanço da desflorestação impulsionado pelo crescimento demográfico do Norte de Angola (Fonte, 2023).
- **Impacto:** Estabiliza o coberto vegetal da floresta de transição (Buza, 2020), evitando a degradação microclimática e as alterações no balanço térmico originadas pela perda de densidade florestal (Martins, 2024), além de travar a erosão genética provocada pela derrubada seletiva de árvores (Oliveira & Almeida, 2017).

7.4. Dinamização da Co-Governança, Ecoturismo e Ciência Cidadã

A transição para um modelo de proteção jurídica exige que a população local deixe de ser vista como uma ameaça e passe a ser integrada como parte da solução socioecológica.

- **Ação de Mitigação:** Estruturar modelos de governação partilhada unindo o Estado, as autoridades tradicionais e a Universidade Kimpa Vita. A iniciativa prevê a criação de trilhos guiados e polos de ecoturismo baseados no zoneamento ecológico-económico de *hotspots* (Rodrigues *et al.*, 2024), associados a programas de monitorização científica participativa.
- **Articulação Legal:** A Lei n.º 4/26 dota a Serra do Pingano de personalidade jurídica e estatuto de conservação, preenchendo os requisitos exigidos para a captação de fundos internacionais

de conservação na África Lusófona (Santos & Silva, 2021). Este modelo supera o antigo paradigma de isolamento total das populações humanas nas reservas naturais (Diegues, 2018), integrando-as no desenvolvimento territorial conforme defendido para as realidades angolanas (Neto & Agostinho, 2021).

- Impacto: Combate as principais ameaças à biodiversidade em Angola através da valorização económica da floresta em pé (Gonçalves *et al.*, 2020). Transforma a aplicação da lei num vetor de orgulho cultural, desenvolvimento científico e geração de rendimento local através do turismo e da investigação.

QUADRO RESUMO 1. PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO ARTICULADAS AO ENQUADRAMENTO LEGAL E BIBLIOGRÁFICO

Objeto: Serra do Pingano – Lei n.º 4/26 | **Província:** Uíge, Angola

N.º	Proposta de Mitigação	Ação Detalhada	Enquadramento Legal	Referencial Bibliográfico	Impacto Esperado
1	Implementação do Zoneamento Ecológico e Fiscalização	Criação de Plano de Gestão com Zona Núcleo, Zona de Amortecimento	Lei n.º 4/26: Estatuto de Área de Conservação da Serra do	Barros et al. (2021); Manuel (2025); Fernando & Nzuzi (2022);	• Criação de zonas legais protegidas • Controlo da fragmentação

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/desafios-a-conservacao-da-fitodiversidade-na-serra-do-pingano-provincia-do-uige-uma-revisao-sistemica-e-enquadramento-legal?noblockage>

Fonte: Autores, (2026).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Serra do Pingano representa um património botânico inestimável para a província do Uíge e para Angola, mas a velocidade dos vetores antrópicos de degradação ameaçava colapsar a sua resiliência ecológica. A constatação técnica de que 52,6% do seu território geográfico se encontra sob risco severo reforça o carácter emergencial da proteção jurídica instituída. A promulgação da Lei n.º 4/26, de 9 de abril, preenche um vazio jurídico histórico, elevando a região ao estatuto de Reserva Natural Parcial e oferecendo as ferramentas normativas necessárias para a sua salvaguarda.

Esta revisão conclui que o sucesso da aplicação prática da nova lei não residirá no isolamento punitivo ou na exclusão cega das populações, mas sim na implementação urgente de Sistemas Agroflorestais estruturados em torno do registo e da capacitação das comunidades residentes. Recomenda-se o direcionamento de fundos públicos e de cooperação internacional para o financiamento de inventários florísticos permanentes e para a estruturação do plano de gestão e fiscalização. A sobrevivência a longo prazo das comunidades ancestrais de samambaias, licófitas e briófitas da Serra do Pingano dependerá da rapidez e eficácia com que este novo pacto entre o homem e a floresta for executado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aime, M. C., Clausnitzer, V., Ditsch, B., Ernst, R., Finckh, M., Gärtner, A., ... & Teutloff, N. (2022). *Riquezas naturais de Uíge – Serra do Pingano: Uma nova área protegida no Norte de Angola* (T. Lautenschläger, Org.; 2. ed., Vol. 2). Alemanha.

Angola. (1998). Lei n.º 5/98, de 19 de junho. Lei de Bases do Ambiente. *Diário da República*, I Série, n.º 27, Luanda.

Angola. (2026). Lei n.º 4/26, de 9 de abril. Cria a Área de Conservação da Serra do Pingano e define os seus limites geográficos. *Diário da República*, I Série, n.º 64, p. 2272-2275, Luanda.

Antonio, J. C., & Cafuche, M. S. (2021). Matriz energética residencial e pressões florestais na província do Uíge. *Revista Angolana de Ciências Ambientais*, Uíge, 4(2), 45-58.

Barros, K. S. M., Muana, T. J., & Silva, J. F. S. G. (2021). Análise geoespacial para a determinação das áreas de susceptibilidade ambiental da serra do Pingano, Província do Uíge. *RAC: Revista Angolana de Ciências*, 3(2), 466-488.

Buza, A. L. (2020). *Ecologia e Conservação das Florestas de Transição em Angola*. Editora Escolar.

Castro, L. M., & Fernandes, J. P. (2021). Impacto das infraestruturas rodoviárias na zoocoria e regeneração florestal. *Revista Portuguesa de Ecologia*, Lisboa, 12(1), 89-102.

Diegues, A. C. (2018). *O Mito da Natureza Intocada* (8. ed.). Hucitec.

Fernando, P., & Nzuzi, K. (2022). Inventário botânico e distribuição de Polypodiopsida na Serra do Pingano, Uíge. *Anais da Universidade Kimpa Vita*, Uíge, 7, 112-125.

Fonte, M. G. (2023). Dinâmicas demográficas e alteração do uso do solo no Norte de Angola. *População e Desenvolvimento*, Luanda, 19(3), 34-49.

Gonçalves, F. M., et al. (2020). Florestas de Angola: biodiversidade, ameaças e estratégias de conservação. *Biodiversidade Africana*, Coimbra, 15(2), 201-218.

Lima, R. C., & Costa, P. H. (2020). Dinâmica dos solos tropicais sob agricultura de corte e queima. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, 44.

Manuel, T. J. (2025). *Lacunax taxonómicas e monitorização por deteção remota na Província do Uíge* (Dissertação de Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Kimpa Vita, Uíge.

Martins, A. A. (2024). Dependência de biomassa sólida e degradação microclimática em ecossistemas florestais tropicais. *Ecologia Teórica e Aplicada*, Porto, 31(1), 14-29.

Mendes, F. R., & Saraiva, J. M. (2023). Modelos de governação florestal participativa na África Subsariana. *Análise Social*, Lisboa, 58(246), 310-333.

Mpongo, J. B., et al. (2018). Agricultura de subsistência no Uíge: Práticas tradicionais e segurança alimentar. *Revista de Agro-Ciências da Universidade Kimpa Vita*, Uíge, 3(1), 77-91.

Nair, P. K. R. (1993). *An Introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic Publishers.

Neto, J. A., & Agostinho, S. (2021). Áreas de Conservação Comunitária como indutoras de sustentabilidade socioecológica em Angola. *Revista Katalyzés*, Luanda, 9(2), 150-165.

Oliveira, T. G., & Almeida, M. S. (2017). Erosão genética em populações arbóreas tropicais decorrente da exploração madeireira seletiva. *Acta Botanica Brasilica*, Belo Horizonte, 31(4), 550-562.

Pedro, A. L. (2022). *Diagnóstico da exploração madeireira informal na província do Uíge* (Relatório Técnico). Instituto de Desenvolvimento Florestal (IDF), Uíge.

Ribeiro, N. S. (2019). Resiliência de ecossistemas florestais frente às pressões antrópicas crônicas no sudoeste africano. *África Ciência*, Luanda, 5(2), 12-28.

Rodrigues, E. S., et al. (2024). Zoneamento ecológico-económico aplicado à conservação de hotspots em Angola. *Revista de Geociências e Ordenamento do Território*, Porto, 40, 102-119.

Santos, M. A., & Silva, L. F. (2021). Conservação da biodiversidade na África Lusófona: desafios globais, realidades locais. *Revista Lusófona de Estudos Ambientais*, Lisboa, 8(1), 5-22.

Silva, R. M., & Reis, T. A. (2022). Sistemas agroflorestais como estratégia de conservação de pteridófitas em fragmentos de Mata Atlântica. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, 42, 1-11.

Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, São Paulo, 8(1), 102-106.

Uíge, G. P., & Kimpa, U. (2023). *Plano Diretor de Conservação Ambiental e Biodiversidade da Província do Uíge (2023-2030)*. Governo Provincial do Uíge / Universidade Kimpa Vita.

¹ Docente e Pesquisador no Instituto Superior de Ciências da Educação do Uíge (ISCED-Uíge), Angola / Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IBUSP), Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1838-2740>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

² Docente e Pesquisador no Instituto Superior Politécnico de Ndalatando (ISPND), Cuanza Norte, Angola / Doutorando em Ciência Ambiental no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo (PROCAM/IEE-USP), São Paulo, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0220-6830>. E-mails: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#), [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Docente e Pesquisador no Instituto Superior de Ciências da Educação do Uíge (ISCED-Uíge) / Doutorando em Ciências da Educação, especialidade em Organização do ensino, aprendizagem e formação de Professores, pela Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3149-8342>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Docente e Pesquisador no Instituto Superior de Ciências da Educação do Uíge (ISCED-Uíge) / Doutorando em Engenharia Química na Escola de Engenharia de Lorena, na Universidade de São Paulo, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5669-0328>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Docente e Pesquisador do Instituto Superior de Ombaka de Benguela (ISOMBKA) / Mestre em Desenvolvimento Curricular e

Inovação Educativa pelo ISCED-Benguela. Estudante de mestrado em Ensino da Biologia pela ISCED-Huíla. ORCID:

<https://orcid.org/0009-0005-9899-7869>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Docente e Pesquisador Docente no Instituto Superior de Ciências da Educação do Huambo ISCED Huambo / Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IBUSP), Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1726-5585> E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)