

Caracterização florística da Reserva Ambiental Nativa “Preciosa”, no município da Humpata, Angola

*Floristic characterization of the “Preciosa” Native Environmental Reserve, in the
municipality of Humpata, Angola*

*Caracterización florística de la Reserva Ambiental Nativa “Preciosa”, en el
municipio de Humpata, Angola*

Tadeu Vasco Lucas^{1*}

^{*} Centre for Functional Ecology - University of Coimbra, Portugal
tadeuvascolucas@gmail.com

Ruth Francisco²

Instituto Superior Politécnico Tundavala, Angola
rutheugerencio@gmail.com

Fernanda Lages³

Instituto Superior Politécnico Tundavala, Angola
f_lages@yahoo.com.br

Resumo

O presente estudo realizou um levantamento florístico na Reserva Ambiental Nativa “Preciosa”, situada no Planalto da Humpata, município da Palanca, à latitude de 14,947082° e longitude de 13,423773°, ocupando uma área de 235 hectares, a uma altitude de 2 100m acima do nível do mar. A área compreende três habitats: pastagens dominadas por gramíneas e herbáceas, miombo anão e afloramentos rochosos com arbustos e subarbustos. O objectivo do estudo foi conhecer a diversidade florística da Reserva, para sugerir medidas adequadas de conservação e contribuir para a sua gestão sustentável. A amostragem foi realizada utilizando o método de parcelas (20 × 50 m), tendo-se registado 149 espécies, distribuídas por 112 géneros e 49 famílias. As famílias mais representativas foram Poaceae (24 espécies), Asteraceae (18), Rubiaceae (17), Fabaceae (15) e Lamiaceae (7). Do total, 90,6% das espécies foram identificadas até ao nível de género, 70,8% até à espécie, e 2,7% permaneceram indeterminadas. Registaram-se 15 espécies endémicas que foram avaliadas segundo os critérios estabelecidos pela IUCN, considerando dados provenientes de levantamentos históricos e recentes, informações sobre a distribuição das espécies e a condição dos habitats onde ocorrem. Entre as 15 espécies endémicas, nove foram classificadas como

¹Mestre em Ecologia e Gestão dos Recursos Naturais pelo ISCED-Huíla, Lubango-Angola

²Bióloga, Licenciada em Biologia pela Universidade Agostinho Neto, Lubango-Angola

³Bióloga, Doutorada em Biologia pela Universidade do Minho, Portugal

Vulneráveis (VU), quatro como Em Perigo (EN) e duas como Pouco Preocupantes (LC). Estes resultados contribuem para ampliar o conhecimento botânico da região e constituem uma base científica para o desenvolvimento de estratégias de gestão, monitorização e conservação da biodiversidade.

Palavras-Chave: biodiversidade, flora, conservação.

Abstract

This study presents a floristic survey conducted in the “Preciosa” Native Environmental Reserve, located on the Humpata Plateau, Palanca Municipality (14.947082° S; 13.423773° E). The reserve covers 235 hectares at an elevation of approximately 2 100 m above sea level, encompassing three habitat types: grasslands dominated by grasses and herbaceous species, patches of dwarf miombo woodland, and rocky outcrops with shrub and subshrub vegetation. The main objective was to assess the floristic diversity of the reserve in order to support the development of appropriate conservation measures and contribute to its sustainable management. Sampling was carried out using the plot method (20 × 50 m), resulting in the documentation of 149 species distributed across 112 genera and 49 families. The most representative families were Poaceae (24 species), Asteraceae (18), Rubiaceae (17), Fabaceae (15), and Lamiaceae (7). Of the species recorded, 90.6% were identified to genus level, 70.8% to species level, while 2.7% remained undetermined. A total of 15 endemic species were identified and assessed according to the IUCN Red List criteria, based on historical and recent survey data, species distribution, and habitat condition. Among these, nine were classified as Vulnerable (VU), four as Endangered (EN), and two as Least Concern (LC). These findings contribute to expanding the botanical knowledge of the region and provide a scientific basis for the development of biodiversity management, monitoring, and conservation strategies

Keywords: biodiversity, flora, conservation.

Resumen

Este estudio presenta un levantamiento florístico realizado en la Reserva Ambiental Nativa “Preciosa”, situada en el Planalto de Humpata, municipio de Palanca (14.947082° S; 13.423773° E). La reserva abarca 235 hectáreas a una altitud aproximada de 2 100 m sobre el nivel del mar y comprende tres tipos de hábitat: pastizales dominados por gramíneas y especies herbáceas, fragmentos de miombo enano y afloramientos rocosos con vegetación arbustiva y subarbustiva. El objetivo principal fue evaluar la diversidad florística de la reserva con el fin de apoyar el desarrollo de medidas de conservación adecuadas y contribuir a su gestión sostenible. El muestreo se realizó mediante el método de parcelas (20 × 50 m), lo que permitió documentar 149 especies distribuidas en 112 géneros y 49 familias. Las familias más representativas fueron Poaceae (24 especies), Asteraceae (18), Rubiaceae (17),

Fabaceae (15) y Lamiaceae (7). Del total de especies registradas, el 90,6% fueron identificadas a nivel de género, el 70,8% a nivel de especie, mientras que el 2,7% permanecieron sin determinar. Se identificaron un total de 15 especies endémicas, evaluadas según los criterios de la Lista Roja de la UICN, considerando datos de estudios históricos y recientes, información sobre la distribución de las especies y el estado de los hábitats en los que ocurren. Entre estas especies, nueve fueron clasificadas como Vulnerables (VU), cuatro como En Peligro (EN) y dos como de Preocupación Menor (LC). Estos resultados amplían el conocimiento botánico de la región y proporcionan una base científica para el monitoreo, la gestión y las estrategias de conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: biodiversidad, flora, conservación.

Introdução

A região do Planalto da Humpata, no Sudoeste de Angola, constitui um importante centro de diversidade vegetal e endemismo, ainda insuficientemente estudado (Goyder & Gonçalves, 2019; Huntley, 2019). Administrativamente, o Planalto integra os municípios da Humpata, Palanca e parte da Chibia e do Lubango, inserindo-se na Ecorregião 82, Savanas Montanas de Gramíneas e Arbustos. Faz parte da Biorregião Montana de Angola, um dos principais centros de endemismo da África tropical. Esta unidade ecológica distingue-se pelas condições ambientais específicas das áreas de altitude, incluindo clima mais fresco, solos diferenciados e vegetação adaptada às encostas e planaltos (Droissart et al., 2018). Tais características conferem ao Planalto o papel de refúgio de biodiversidade, abrigando espécies endémicas e comunidades ecológicas únicas que não ocorrem em zonas de baixa altitude.

O objecto deste estudo foi a flora vascular da Reserva Ambiental Nativa 'Preciosa', analisada em termos de composição, riqueza, diversidade e conservação. A Reserva, localizada no Planalto da Humpata, é uma iniciativa privada, criada com o propósito de assegurar a florestação da área envolvente e proteger o aquífero que abastece a fábrica de águas Preciosa, conforme informação disponibilizada pela própria empresa. Para o efeito, a estratégia implementada, inclui o aumento da cobertura arbórea mediante a plantação em zonas originalmente dominadas por gramíneas e a adopção de um regime de exclusão de fogo.

Neste contexto, o presente estudo teve como objectivo geral caracterizar a composição, a riqueza e a diversidade florística da Reserva. Especificamente, pretendeu-se: (i) elaborar um inventário florístico da área de estudo; (ii) caracterizar a composição taxonómica da flora; (iii) identificar as espécies endémicas e avaliar o seu estado de conservação segundo os critérios da IUCN; e (iv) fornecer contributos científicos para definir prioridades de conservação e desenvolver estratégias de gestão e monitorização dos habitats naturais da Reserva.

Referencial teórico

1. Diversidade florística de Angola

Angola possui uma flora vascular particularmente rica, estimada em cerca de 7 000 espécies nativas, das quais aproximadamente 15% são endémicas. Esta elevada riqueza florística e o significativo nível de endemismo reflectem a diversidade de ecossistemas e condições ambientais do país, reforçando a necessidade de implementar medidas eficazes para a conservação da biodiversidade nacional (Figueiredo & Smith, 2008; Goyder & Gonçalves, 2019; Catarino et al., 2022; Lautenschläger et al., 2022). O país destaca-se por ser o que apresenta o maior número de biomas em África (7) e o segundo com maior número de ecorregiões (15) depois da África do Sul com 17 (Huntley, 2019; Huntley, 2023). Contudo, persistem grandes lacunas no conhecimento taxonómico e

ecológico das plantas do país e, consequentemente, as avaliações de risco de extinção ainda são muito limitadas (Frazão, 2018).

O Planalto da Humpata destaca-se pela riqueza de espécies endémicas, estimando-se que cerca de 200 espécies endémicas podem ser encontradas nesta área Goyder & Gonçalves, 2019). Apesar de ser uma das regiões mais bem estudadas em termos botânicos, nos anos mais recentes foram identificadas duas novas espécies para a ciência nesta região, *Barleria crabbeoides* e *Barleria rupicola* (Darbyshire et al., 2019). Contudo, as avaliações da Lista Vermelha da IUCN referentes às plantas vasculares angolanas permanecem escassas, constituindo uma lacuna para a avaliação do risco de extinção e para o planeamento de acções de conservação (Goyder & Gonçalves, 2019).

Reconhecido como centro de especiação e endemismo para diversos grupos taxonómicos, o Planalto da Humpata tem relevância estratégica para a conservação da flora angolana e para a compreensão dos processos evolutivos na África Austral (Huntley, 2023). Além de espécies vegetais únicas, alberga importantes remanescentes de avifauna e herpetofauna endémica ameaçada (Baptista et al., 2018; Dean et al., 2019). Contudo, as pressões crescentes da transformação das terras para a agricultura colocam a rica avifauna dos habitats florestais e de pastagens em risco de extinção local (Huntley, 2023).

2. Principais ameaças à biodiversidade

A perda de biodiversidade resulta de vários factores, incluindo a destruição e fragmentação de habitats, as alterações climáticas, a poluição, a exploração excessiva dos recursos naturais e a introdução de espécies exóticas invasoras. Entre estas ameaças, as invasões biológicas têm recebido crescente atenção devido à sua capacidade de alterar profundamente a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas. Espécies introduzidas podem adaptar-se e dominar os ecossistemas, substituindo as espécies nativas e alterando os ciclos de nutrientes, a produtividade vegetal, as cadeias tróficas e o ciclo hidrológico (Pyšek et al., 2020)

Em Angola, embora o conhecimento sobre a distribuição e os impactos das espécies exóticas invasoras ainda seja limitado, várias espécies introduzidas encontram-se disseminadas e constituem motivo de preocupação para a conservação da biodiversidade. Algumas dessas espécies são reconhecidas como invasoras noutros países africanos, onde têm causado diversos efeitos negativos significativos, tanto ecológicos quanto económicos (Rejmánek et al., 2017). A ausência de inventários sistemáticos e de programas de monitorização dificulta a avaliação da magnitude do problema, o que mostra a necessidade de se aprofundar o conhecimento sobre as invasões biológicas e os seus impactos nos ecossistemas angolanos.

A destruição e a fragmentação dos habitats constituem uma das maiores ameaças à biodiversidade de Angola. Entre os principais factores destacam-se a expansão agrícola e pecuária, o crescimento urbano e infraestruturas, a exploração ilegal de madeira, a

produção de carvão vegetal e lenha, as queimadas frequentes e alteração dos regimes de fogo e as actividades mineiras.

Há ainda a considerar os efeitos das alterações climáticas. A região da África Austral, é reconhecida como um *hotspot* global de alterações climáticas, devido apresentar taxas de aquecimento superiores à média mundial, ao aumento da frequência e intensidade das secas e à elevada vulnerabilidade socioecológica dos seus sistemas naturais e humanos (IPCC, 2021). Estudos recentes indicam que a temperatura média anual em Angola aumentou cerca de 1,4 °C desde 1951, sendo o sul do país particularmente vulnerável ao aumento da aridez e à ocorrência de eventos climáticos extremos (Pinto et al., 2023; Rodrigues et al., 2025).

3. O papel das áreas de conservação na protecção de espécies e habitats

As plantas são componentes vitais da biodiversidade global, fornecendo alimento, medicamentos, combustível, fibras, abrigo para animais e desempenhando funções essenciais nos ecossistemas. Embora ainda não exista um inventário taxonómico completo, estima-se que a flora vascular mundial compreenda aproximadamente 300 000 a 400 000 espécies (Qian et al., 2022). Muitas encontram-se ameaçadas de extinção devido à transformação de habitats, exploração excessiva, invasão de espécies exóticas, poluição e alterações climáticas.

A acção humana tem provocado perda e fragmentação de habitats, sobreexploração de recursos e degradação ambiental em grande escala, levando à actual crise de extinção global (IPBS, 2019). O aumento contínuo da lista de espécies ameaçadas reflecte a destruição de ecossistemas e práticas insustentáveis (Gray, 2016). Neste contexto, o estabelecimento de áreas protegidas é uma ferramenta essencial para mitigar os impactos da ocupação antrópica e conservar ecossistemas e espécies.

A IUCN reconhece seis categorias de áreas protegidas, desde as Reservas Naturais Estritas (Categoria I), destinadas principalmente à investigação científica e protecção integral da natureza, até às Áreas Protegidas com Uso Sustentável dos Recursos Naturais (Categoria VI), (IUCN, 2022). Nos últimos anos, surgiram outros mecanismos de conservação, como as OECMs (Other Effective Area-Based Conservation Measures), definidas pela Convenção sobre Diversidade Biológica como áreas geograficamente delimitadas que, embora não tenham a conservação como objectivo principal, alcançam resultados positivos e duradouros para a biodiversidade (CBD, 2018). A IUCN adoptou esta definição e publicou um documento com orientações sobre identificação, reconhecimento e registo de OECMs, explicando os critérios que as diferenciam das áreas protegidas convencionais. Estas áreas podem ser geridas por comunidades locais, povos indígenas, entidades privadas ou outras instituições, complementando a rede tradicional de áreas protegidas e contribuindo para a conservação da biodiversidade (Jonas et al., 2023).

4. Importância dos estudos florísticos

O conhecimento da composição florística, da estrutura da vegetação e dos padrões de organização das comunidades vegetais constitui uma base fundamental para a definição de estratégias eficazes de conservação da biodiversidade (Felker, 2018). Os estudos florísticos fornecem informações essenciais sobre a composição taxonómica das comunidades vegetais, permitindo identificar e caracterizar famílias, géneros e espécies presentes numa determinada área. Além disso, contribuem para o conhecimento de atributos ecológicos das espécies, incluindo formas de vida, fenologia, distribuição geográfica, diversidade e mecanismos de dispersão (Hosokawa et al., 2008). Os estudos florísticos possibilitam a identificação de espécies raras, endémicas ou ameaçadas e a definição de medidas adequadas para a conservação e gestão sustentável dos recursos naturais (Garcia et al., 2011).

Frequentemente, os gestores ambientais enfrentam limitações decorrentes da escassez de dados sobre a composição e o estado de conservação da vegetação (Takahashi, 1994). Estes dados são um suporte indispensável para o desenvolvimento de programas de conservação, monitorização ambiental e gestão sustentável dos recursos naturais, contribuindo para a protecção do património biológico e para a formulação de políticas de conservação (Figueiredo et al., 2009).

Materiais e Métodos

Caracterização da área de estudo

A Reserva Ambiental Natural “Preciosa”, localizada na Fazenda Sangri-lá, situa-se no Planalto da Humpata. A área abrange aproximadamente 235 hectares, posicionando-se nas coordenadas 14,947082° S e 13,423773° E, a uma altitude média de 2 100 metros acima do nível do mar (Figura 1).

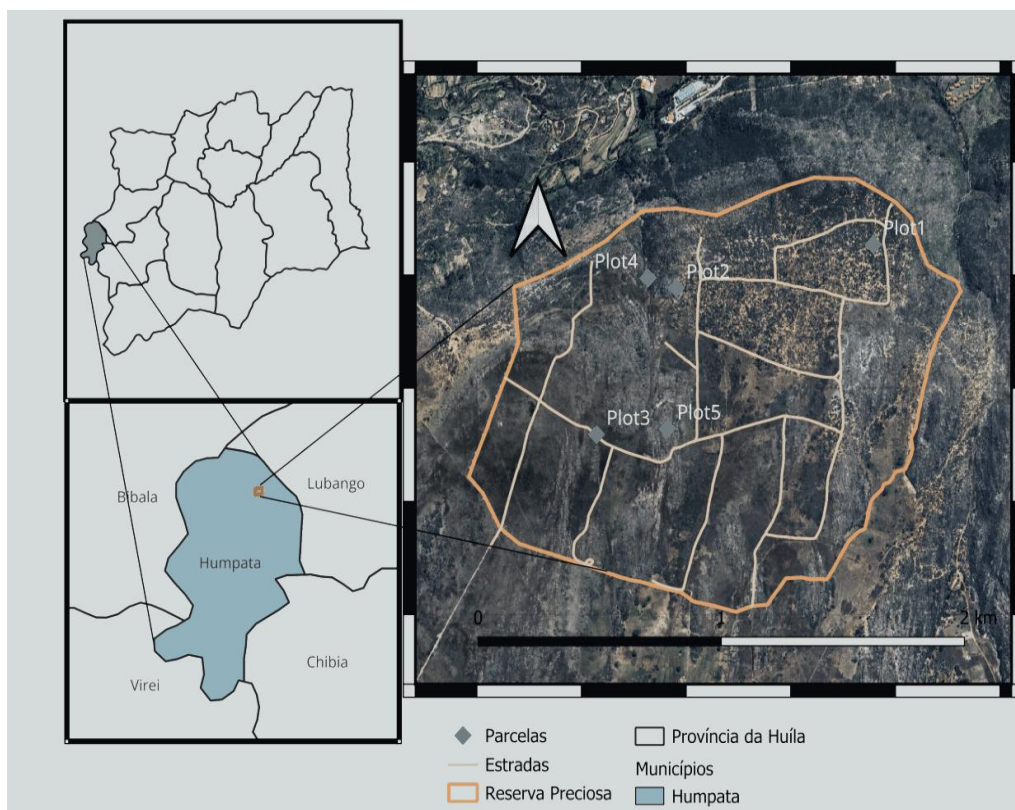


Figura 1. Localização geográfica da Reserva Preciosa, mostrando as parcelas de amostragem.

Apesar de ser uma área pequena, compreende diferentes habitats que diferem nos tipos de vegetação: (1) a Sudoeste, predominam as pastagens, com espécies graminosas, herbáceas e arbustos isolados; (2) na parte Norte ocorre uma mancha de miombo dominada por *Brachystegia* spp., que se vai tornando mais densa para Sudoeste; e (3) dispersos pela reserva ocorrem afloramentos rochosos dominados por arbustos e subarbustos.

A área de pastagens corresponde ao que Barbosa (1970) designou como Anharas do Alto, formações de savana herbácea onde as gramíneas são dominantes, ocorrendo espécies arbustivas e subarbustivas características das zonas de montanha dos géneros *Protea*, *Erica*, *Searsia*, *Fadogia*, entre outros. A mancha de miombo corresponde tipo de vegetação 16. A.1, Miombo anão, em que predominam a espécie *Brachystegia*

spiciformis e *Julbernadia paniculata*, com alturas de 2 a 5 m. Os afloramentos rochosos dispõem-se como faixas ao longo do eixo Norte⇒Sul e apresentam uma vegetação particular constituída por principalmente por arbustos e subarbustos, com destaque para os géneros *Landophia*, *Parinari*, *Selago* e *Xerophyta* e gramíneas do género *Loudetia*.

Marcação das parcelas

Foi utilizado o método de parcelas que consistiu no estabelecimento de pequenas unidades amostrais de tamanho conhecido, demarcadas nos habitats previamente identificados. Neste estudo, optou-se por parcelas retangulares de 1 000 m² (20 × 50 m), incluindo uma subparcela central de 100 m² (10 × 10 m) (Jürgens et al., 2012). Considerando que a parte Sul da Reserva se encontrava fortemente alterada pela plantação de espécies exóticas e pela construção de reservatórios de água, o estudo foi realizado na porção Norte, onde os habitats permaneciam relativamente intactos. Marcaram-se 5 parcelas (P), como se segue: P1, P2 e P4 (miombo), P3 (pastagens), P5 (área rochosa), como se mostra na figura 1.

Levantamento florístico

Depois do estabelecimento das parcelas, fez-se o levantamento das espécies que foram individualmente identificadas e contadas. Cada espécie foi classificada quanto às formas de crescimento, (i) graminosas (inclui as ciperáceas); herbáceas, ou seja, plantas não graminoides sem caule lenhoso persistente; (2) subarbustos, plantas lenhosas com menos de 75 cm de altura quando adultas; (3) arbustos, plantas até 5 m de altura e (4) árvore, plantas com mais de 5 m de altura (Abreu et al., 2017; Jennings et al., 2004). Quanto à duração do ciclo de vida foram classificadas em perenes, anuais e bianuais.

O levantamento foi realizado nos meses de Junho e Julho de 2023 e consistiu no registo das espécies presentes nas subparcelas de 100 m² e 1 000 m².

Identificação das espécies

A identificação das espécies, assim como a confirmação da nomenclatura, foi feita por consulta a bibliografia especializada e comparação com exemplares existentes no Herbário e nos repositórios digitais do GBIF (*Global Biodiversity Information Facility* <http://www.gbif.org/>) e do Jardim Botânico Real de Kew (<http://powo.science.kew.org/>), seguindo-se a nomenclatura da *African Plant Database*. As amostras das espécies foram herborizadas para depósito no Herbário do Lubango (LUBA). A confirmação do estatuto de endemismo das espécies consideradas endémicas em Figueiredo & Smith (2008), foi realizada através de consulta em POWO, *Word Plants* (WP) e *Catalogue of Life* (COL). Os locais de ocorrência de cada espécie endémica foram obtidos por consulta no *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF).

Análise e tratamento de dados

A aplicação Microsoft Excel foi usada para introdução e organização das informações de cada espécie, como nome, nome local, formas de crescimento e duração do ciclo de vida e número da parcela onde ocorre.

O *software* PAST (*Paleontological STatistics*), versão 4.0, foi usado para calcular:

- (1) A riqueza de espécies, que representa o número de espécies registadas na Reserva. Para comparar a riqueza de espécies nas parcelas, efectuou-se a análise de variância de uma via (ANOVA One-way) utilizando-se uma matriz com o total de espécies observadas por parcela (sub-parcelas de 1000 m²). O Teste de Tukey foi usado para verificar que médias diferem entre si e a significância dessas diferenças.
- (2) Os índices de diversidade: índice de Shannon-Wiener (H'), através da fórmula $H' = -\sum p_i \ln p_i$, em que p_i é a proporção de uma espécie relativamente ao total de espécies na amostra e $\ln$ é o logaritmo neperiano. Quanto maior o valor de H', maior a diversidade de espécies e menor a probabilidade de, numa selecção aleatória dentro das parcelas, ser encontrada sempre a mesma espécie. O índice de Pielou, foi calculado pela fórmula $J = H' / H_{max}$, em que $H_{max} = \ln S$ e permitiu determinar a dominância de uma ou poucas espécies na comunidade de plantas. Este índice varia de 0 a 1, em que os valores próximos de zero indicam menor uniformidade na distribuição das espécies (Scolforo et al. 2008).

Avaliação do estado de conservação das espécies

Para avaliar o grau de conservação das espécies endémicas, utilizou-se a ferramenta GeoCAT (Geospatial Conservation Assessment Tool), que permite calcular a Extensão da Ocorrência (EOO) e a Área de Ocupação (AOO), conforme os critérios da Lista Vermelha da IUCN (Bachmann et al., 2011). Os dados de distribuição das espécies foram obtidos a partir da base de dados do Herbário do Lubango e da plataforma GBIF. A avaliação foi realizada com base no Critério B da IUCN, considerando os subcritérios B1 (EOO) e B2 (AOO), relacionados à distribuição geográfica das espécies, para definir suas categorias de ameaça (Tabela 1).

Tabela 1. Subcritérios do Critério B para avaliação do estado de ameaças das espécies (IUCN, 2022)

B. Distribuição geográfica restrita e com fragmentação, declínios ou flutuações			
Subcritério	CR	EN	VU
B1 Extensão de ocorrência (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000
B2 Área de ocupação (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²

Resultados e Discussão

1. Composição Florística

Registaram-se 149 espécies, distribuídas em 112 géneros e 49 famílias (Apêndices, Tabela 11). As famílias Poaceae (24 espécies, 17 géneros), Asteraceae (18 espécies, 13 géneros), Rubiaceae (17 espécies, 13 géneros), Fabaceae (15 espécies, 11 géneros) e Lamiaceae (7 espécies, 7 géneros), são as mais representadas (Figura 4). 90,6% estão identificadas até ao género, 70,8%, até à espécie e 2,7% das espécies permanece ainda por identificar. Na Tabela 2 é apresentada a lista das espécies registadas.

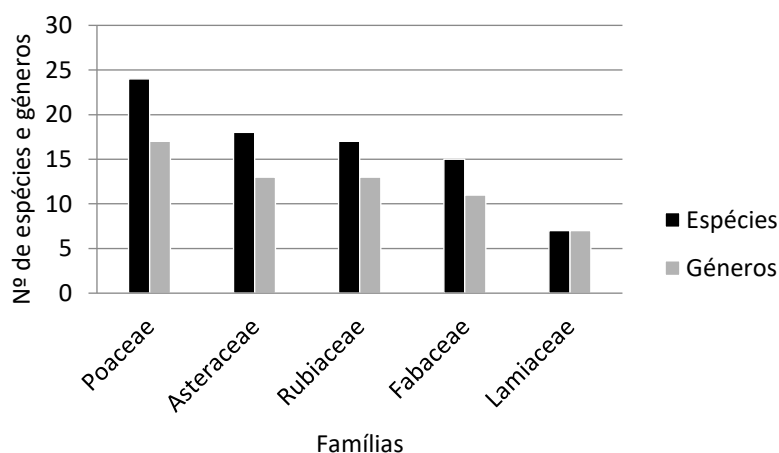


Figura 2. Número de espécies e géneros, distribuídas pelas principais famílias

Quanto às formas de crescimento predominam as herbáceas, constituindo cerca de 40% do total das espécies registadas. Relativamente à duração do ciclo de vida, predominam as perenes com uma representação de 82% do total de espécies registadas.

Tabela 2. Lista total das espécies distribuídas pelas Famílias. As espécies endémicas estão destacadas a verde. NI: Não Identificada

ACANTHACEAE
<i>Hypoestes forskalii</i> (Vahl) R.Br.
AMARANTHACEAE
<i>Celosia trigyna</i> L.
<i>Hibiscus</i> sp. L.
AMARYLLIDACEAE
<i>Boophone disticha</i> (L.f.) Herb.
ANACARDIACEAE
<i>Rhus kirkii</i> Oliv.

Rhus longipes Engl.

APOCYNACEAE

Cryptolepis oblongifolia (Meisn.) Schltr. (aff. *Chamaeclitandra*)

Landolphia parvifolia K.Schum.

Strophanthus welwitschii (Baill.) K.Schum.

ASPARAGACEAE

Asparagus laricinus Burch.

ASPHODELACEAE

Aloe littoralis Baker

Aloe palmiformis Baker

ASPLENIACEAE

Asplenium aethiopicum (Burm.f.) Becherer

ASTERACEAE

Arbusto tipo *Tarchonanthus*

Aspilia angolensis Muschl.

Bidens sp. L. (igual Plot 2)

Anisoppapus anemonifolius subsp. *anemonifolius* Hook. & Arn.

Crassocephalum sp. Moench

Dicoma cf. *tomentosa* Cass.

Dicoma elegans Welw. ex O.Hoffm.

Felicia welwitschii (Hiern) Grau

Geigeria acicularis O.Hoffm.

Helichrysum candolleanum H.Buek

Helichrysum kraussii Sch.Bip.

Herbácea tipo *Crassocephalum*, flores amarelas

Herbácea tipo *Polydora*

Hirpicium sp. Cass.

Pleiotaxis sp. Steetz

Polydora poskeana (Vatke & Hildebrandt) H.Rob.

Psednotrichia xyridopsis (O.Hoffm.) Anderb. & P.O.Karis

Senecio brittenianus Hiern

CAMPANULACEAE

Wahlenbergia arcta Thulin

CARYOPHYLLACEAE

Polycarpaea eriantha Hochst. ex A.Rich.

CELASTRACEAE

Maytenus acuminata (L.f.) Loes.

CHRYSOBALANACEAE

Parinari curatellifolia Planch. ex Benth.

Parinari excelsa Sabine

CLUSIACEAE

Garcinia buchneri Engl.

Garcinia sp. L. (arbustiva)

COMBRETACEAE

Combretum platypetalum Welw. ex M.A.Lawson

Pteleopsis anisoptera (Welw. ex M.A.Lawson) Engl. & Diels

COMMELINACEAE

Commelina africana L.

Commelina huillensis Welw. ex C.B.Clarke

Cyanotis longifolia Benth.

CONVOLVULACEAE

Evolvulus alsinoides (L.) L.

CRASSULACEAE

Crassula lanceolata (Eckl. & Zeyh.) Endl.

Herbácea tipo Kalanchoe

CYPERACEAE

Bulbostylis sp. Kunth

Cyperus cf. *tenax* Boeck. (tipo fogo de artificios)

DIPTEROCARPACEAE

Monotes africanus A.DC.

EBENACEAE

Euclea crispa (Thunb.) Gürke

EUPHORBIACEAE

Euphorbia sp. L. (trepadeira)

Oldfieldia dactylophylla (Welw. ex Oliv.) J.Léonard

Phyllanthus sp. L.

FABACEAE

Aeschynomene sp. L. (grande)

Albizia antunesiana Harms

Bobgunnia madagascariensis (Desv.) J.H.Kirkbr. & Wiersema

Brachystegia spiciformis Benth.

Burkea africana Hook.

Chamaecrista huillensis (Welw. ex Mendonça & Torre) Lock

Chamaecrista newtonii (Mendonça & Torre) Lock

Crotalaria sp. L.

Eriosema albogriseum subsp. *huillense* Torre

Eriosema chrysadenium Taub.

Indigofera sp. 1 L. (folhas pequenas)

Indigofera sp. 2 L.

Indigofera sutherlandioides Welw. ex Baker

Julbernardia paniculata (Benth.) Troupin

Tephrosia sp. (flores brancas)

LAMIACEAE

Alvesia rosmarinifolia Welw.

Coleus insolitus (C.H.Wright) Robyns & Lebrun

Herbácea Tipo *Plectranthus*

Leonotis ocymifolia (Burm.f.) Iwarsson

Leucas martinicensis (Jacq.) R.Br.

Tinnea eriocalyx Welw.

Vitex sp. L.

LOGANIACEAE

Strychnos spinosa Lam

MALVACEAE

Triumfetta geoides Welw. ex Mast.

MELASTOMATACEAE

Antherotoma debilis (Sond.) Jacq.-Fél.

MELIACEAE

Ekebergia benquensis Welw. ex C.DC.

MYRSINACEAE

Myrsine africana L.

MYRTACEAE

Syzygium guineense (Willd.) DC.

OCHNACEAE

Ochna cf. pulchra Hook.

Ochna pygmaea Hiern

OLINIACEAE

Olinia huillensis Welw. ex A.Fern. & R.Fern.

ORCHIDACEAE

Habenaria sp. Willd.

Orchidaceae sp.

Orchidaceae sp. (folhas longas)

OROBANCHACEAE

Alectra sessiliflora (Vahl) Kuntze

PHYLLANTHACEAE

Uapaca kirkiana Müll.Arg.

POACEAE

Andropogon schirensis Hochst. ex A.Rich.

Antheophora elongata De Wild.

Aristida junciformis Trin. & Rupr.

Brachiaria serrata (Thunb.) Stapf

Cf. *Digitaria monodactyla* (Nees) Stapf

Diheteropogon filifolius (Nees) Clayton

Elionurus muticus (Spreng.) Kuntze

Eragrostis biflora Hack.

Eragrostis nindensis Ficalho & Hiern

Eragrostis sp. 1 Wolf (Espiguetta longa)

Eragrostis sp. 2 Wolf (peluda na base)

Eragrostis sp. 3 Wolf (pequena)

Gramínea rabicho de gato

Hyparrhenia newtonii (Hack.) Stapf

Loudetia simplex (Nees) C.E.Hubb.

Melinis repens (Willd.) Zizka

Monocymbium cerasiiforme (Nees) Stapf

Poaceae sp. (tipo Loudetia)

Poaceae tipo Pogonarthria

Pogonarthria squarrosa (Roem. & Schult.) Pilg.

Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston

Sporobolus ioclados (Trin.) Nees

Tristachya leucothrix Nees

Urelytrum agropyroides (Hack.) Hack

POLYGALACEAE

Polygala welwitschii Chodat

PROTEACEAE

Faurea rochetiana (A.Rich.) Chiov. ex Pic.Serm.

Protea welwitschii Engl.

PTERIDACEAE

Hemionites inaequalis (Kunze) Christenh.

Pteris vittata L.

RANUNCULACEAE

Clematis villosa DC.

RUBIACEAE

Afrocanthium lactescens (Hiern) Lantz

Ancylanthus rubiginosus Desf.

Fadogia homblei De Wild.

Fadogia stenophylla Welw. ex Hiern subsp. *stenophylla*

Hymenodictyon floribundum (Hochst. & Steud.) Rob.

Manostachya staelioides (K.Schum.) Bremek.

Oldenlandia sp. (L.) Roxb.

Otiophora scabra Zucc. (Rubiaceae sp. flores peq igual ISPT)

Pavetta cf. *radicans* Hiern

Pavetta cf. *schumanniana* F.Hoffm. ex K.Schum.

Pavetta lasiopeplus K.Schum.

Psydrax livida (Hiern) Bridson

Pygmaeothamnus zeyheri (Sond.) Robyns

Spermacoce sp. 1 L. (diferente dos plots 1,2)

Spermacoce sp. 2 L.

Tricalysia griseiflora var. *benguellensis* (Welw. ex Hiern) Robbr.

Vangueriopsis lanciflora (Hiern) Robyns

SANTALACEAE

Osyris lanceolata Hochst. & Steud.

Thesium sp. L.

SAPINDACEAE

Dodonaea viscosa Jacq.

SAPOTACEAE

Englerophytum magalismsontanum (Sond.) T.D.Penn.

SCROPHULARIACEAE

Hebenstretia angolensis Rolfe

THYMELAEACEAE

Gnidia chrysanth Gilg

TILIACEAE

Tiliaceae sp.

VELLOZIACEAE

Xerophyta capillaris Baker

XYRIDACEAE

Xyris sp. L.

NI

Arbusto tipo *Hymenocardia*

Herbácea caule peludo

Herbácea folhas roxas

Herbácea tipo *Amaranthaceae* (peluda)

2. Riqueza

A análise da riqueza taxonómica (Figura 3) mostrou uma maior diversidade nas parcelas de miombo, uma menor riqueza das pastagens e uma contribuição intermédia dos afloramentos rochosos, evidenciando uma distribuição heterogénea da riqueza florística na área de estudo.

A parcela P4 apresentou os valores mais elevados em todas as categorias (famílias, géneros e espécies), indicando ser a área de maior diversidade florística. A parcela P3 registou os valores mais baixos, reflectindo menor riqueza taxonómica, o que mostra que mesmo habitats dominados por gramíneas podem conter diversidade relevante. As restantes parcelas apresentaram valores intermédios, mas com boa representatividade de espécies e géneros, reforçando a heterogeneidade da vegetação.

A ANOVA mostrou diferenças significativas entre as médias de espécies das parcelas ($F=12$, $P<0,5$). Para avaliar a significância das diferenças observadas realizou-se o teste de Tukey. Verificaram-se diferenças significativas entre as parcelas (1 e 4), (2, 3 e 5), (3 e 4), (4 e 5), como se apresenta na Tabela 3.

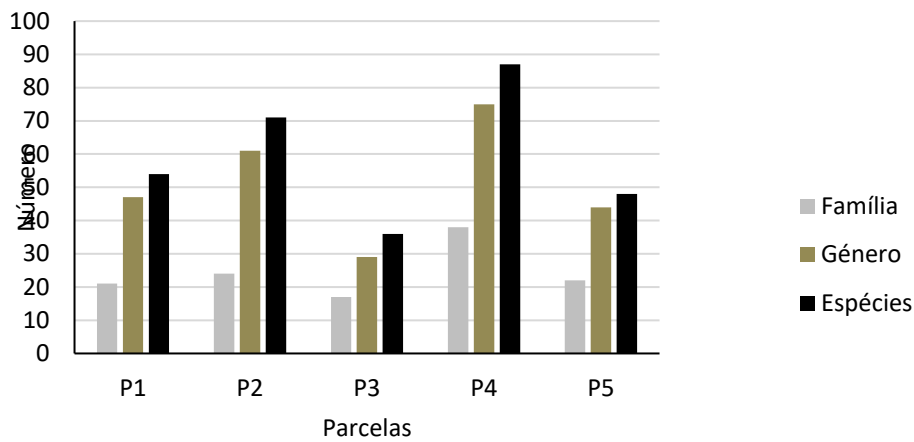


Figura 3. Riqueza taxonómica das parcelas amostradas

Tabela 3. Comparações múltiplas de Tukey para a riqueza específica. ns, não significativo, *significativo, *** altamente significativo.

Comparação	p-valor	Significância
P1 × P2	0,2347	Ns
P1 × P3	0,1843	Ns
P1 × P4	0,000621	***
P1 × P5	0,9494	Ns
P2 × P3	0,000224	***
P2 × P4	0,2933	Ns
P2 × P5	0,04181	*
P3 × P4	$3,95 \times 10^{-9}$	***
P3 × P5	0,5886	Ns
P4 × P5	$2,45 \times 10^{-5}$	***

Apesar de haver alguma heterogeneidade nas riqueza específica das parcelas de Miombo (P1, P2, P4), foram estas parcelas que mostraram maior riqueza específica e podemos apenas sugerir que isso está relacionado com as características do habitat, especialmente o tipo de solo. Devido ao reduzido número de parcelas analisadas, não podemos fazer generalizações sobre todo o miombo, nem sobre as pastagens ou áreas rochosas do planalto da Humpata.

3. Diversidade

O índice de Shannon-Wiener (H') foi calculado a partir do número de espécies por parcela, tendo-se encontrado os seguintes valores: $P_1 = 3,989$; $P_2 = 4,263$; $P_3 = 3,584$; $P_4 = 4,466$; $P_5 = 3,871$. Estes valores correspondem a uma diversidade elevada e mostram haver maior diversidade nas parcelas 2 e 4 de miombo. A parcela 3, de pastagens, apesar de ser dominada por gramíneas, ainda assim tem uma diversidade elevada, devido à diversidade de herbáceas que ocorrem nesse habitat. O índice de Pielou (J) foi próximo de 1, o que indica uma comunidade florística estruturalmente equilibrada, na qual as espécies contribuem de forma relativamente semelhante para a composição da vegetação.

4. Endemismo

Registaram-se 15 espécies endémicas, distribuídas por 8 famílias, com destaque para *Asteraceae* (4 espécies) e *Fabaceae* (3) (Tabela 2). A predominância de endemismos em famílias como *Asteraceae* e *Fabaceae* acompanha padrões já descritos para a flora angolana, onde esses grupos apresentam alta taxa de diversificação e forte especialização ecológica (Catarino et al., 2022).

A avaliação do estado de conservação resultou na classificação de nove espécies como Vulneráveis (VU), devido à distribuição geográfica restrita e da ocorrência em áreas de intensa pressão antrópica, como expansão urbana, actividade agrícola e projectos de florestação. Embora estas espécies apresentem maior risco de declínio populacional, as acções de conservação devem adoptar uma abordagem integrada, contemplando não apenas as espécies raras e de distribuição limitada, mas também as actualmente consideradas estáveis, cuja existência poderá ser comprometida por pressões ambientais futuras. A situação mais preocupante foi observada em quatro espécies classificadas como Em Perigo (EN), cuja distribuição conhecida se restringe ao Planalto da Humpata. Estas espécies encontram-se associadas a ecossistemas de pastagens naturais, actualmente sujeitos à conversão para áreas agrícolas, o que representa uma ameaça significativa à sua sobrevivência a longo prazo. Apenas duas espécies foram classificadas como Pouco Preocupantes (LC), indicando um risco relativamente baixo de extinção nas condições actuais. Foi encontrado um género endémico de Angola, *Psednotrichia*, género este que tem apenas 3 espécies, *P. perennis*, *P. xyridopsis* e *P. newtonii*, registadas apenas no Planalto da Humpata e ao longo da escarpa do Lubango (Bergh & Nordenstan, 2010).

Tabela 4: Estado de conservação das espécies endémicas registadas na Reserva.

Espécies Endémicas	Categoria
<i>Aloe palmiformis</i>	Vulnerável (VU)
<i>Chamaecrista huillensis</i>	Vulnerável (VU)
<i>Chamaecrista newtonii</i>	Vulnerável (VU)
<i>Coleus insolitus</i>	Vulnerável (VU)

<i>Commelina huillensis</i>	Em perigo (EN)
<i>Dicoma elegans</i>	Vulnerável (VU)
<i>Eriosema albogriseum</i>	Pouco Preocupante (LC)
<i>Fadogia stenophylla</i> subsp. <i>stenophylla</i>	Pouco Preocupante (LC)
<i>Geigeria acicularis</i>	Vulnerável (VU)
<i>Kalanchoe salazarii</i>	Em perigo (EN)
<i>Polygala welwitschii</i>	Vulnerável (VU)
<i>Psednotrichia xyridopsis</i>	Em perigo (EN)
<i>Rhus arenaria</i>	Vulnerável (VU)
<i>Senecio brittenianus</i>	Vulnerável (VU)
<i>Tricalysia griseiflora</i>	Vulnerável (VU)
<i>Wahlenbergia arcta</i>	Em perigo (EN)

Estes resultados estão de acordo com a opinião de vários autores que consideram esta região um *hotspot* de biodiversidade, ou seja, apresenta um número muito elevado de espécies endémicas (Goyder & Gonçalves, 2019; Huntley, 2019; Baptista et al., 2018).

5. Intervenções realizadas na Reserva

As principais intervenções na Reserva Nativa Ambiental Nativa Preciosa são as seguintes:

- Plantações de espécies exóticas no habitat de pastagens, nomeadamente *Eucalyptus* sp., *Jacaranda mimosifolia* e *Morus* sp., carvalhos americanos (*Quercus rubra*), pinheiros mansos (*Pinus pinea*), castanheiros australianos (*Castanospermum australe*). Na altura da realização deste estudo, estava plantado um total de cerca de 8 000 plantas;
- Vedação de todo o perímetro da Reserva com muros altos;
- Exclusão de fogo na área de pastagens;
- Construção de reservatórios de água na parte sudoeste da Reserva, onde se realizou a plantação da maior parte das árvores.

Estas intervenções estão de acordo com uma estratégia focada na florestação com espécies exóticas e na construção de uma barreira de isolamento das regiões vizinhas, mas levantam preocupações quanto aos efeitos sobre a biodiversidade nativa e sobre os sistemas ecológicos.

Conclusão

A Reserva apresenta elevada riqueza florística, diversidade elevada e um número considerável de espécies endémicas. Conforme os objectivos estabelecidos, realizou-se o inventário florístico, identificaram-se e avaliaram-se as espécies endémicas quanto ao seu estado de conservação, constatando-se que a maioria está em situação Vulnerável ou em Perigo. A avaliação foi efectuada com base em registos históricos de ocorrência e por dados recentes obtidos em áreas ecologicamente semelhantes, como o Monte Moco, na província do Huambo, e a Serra da Namba, no Cuanza Sul. Contudo, tendo em conta as lacunas que ainda existem no conhecimento sobre a distribuição, abundância e ecologia de várias espécies endémicas de Angola, devemos considerar que as categorias de conservação são ainda preliminares, podendo ser revistas à medida que novos estudos e levantamentos de campo se realizem.

Tal como acontece em várias áreas do Planalto da Humpata, a Reserva está a sofrer várias pressões antrópicas que comprometem sua integridade. Apesar de ter sido criada com o propósito de assegurar a protecção do aquífero que abastece a fábrica Preciosa, a estratégia implementada, que inclui a plantação de diversas espécies arbóreas em zonas gramíneas e a adopção de um regime de exclusão de fogo, levanta preocupações do ponto de vista ecológico. Estas práticas, justificadas como medidas de protecção ambiental, descaracterizam ecossistemas abertos de elevado valor ecológico e comprometem processos naturais fundamentais, entre eles a dinâmica dos sistemas hidrológicos e a manutenção da biodiversidade biológica (Veldman et al., 2015)

A exclusão de fogo nas áreas de pastagem é um assunto muito discutido pela comunidade científica, porque em geral há uma ideia errada sobre o efeito do fogo nas savanas e ecossistemas dominados por gramíneas em África (Zaloumis e Bonde, 2016; Bond, 2016). Segundo Huntley (2023), o fogo é um dos principais impulsionadores em moldar os ecossistemas de savana e limitar a distribuição de florestas fechadas. Mais do que suprimir o fogo, o que se recomenda em ecossistemas de pastagens naturais e nas savanas é a gestão do fogo, ou seja, a maneira como o fogo é utilizado, controlado.

Como os efeitos das alterações realizadas na Reserva não são visíveis a curto prazo, será importante realizar um programa de monitoramento a longo prazo, para identificar possíveis mudanças na composição florística, na dinâmica dos ecossistemas e na disponibilidade de recursos hídricos. Apenas dessa forma será possível avaliar se as medidas implementadas contribuem para a conservação ou, pelo contrário, se geram impactos negativos que comprometam os objectivos de sustentabilidade da Reserva e da região do Planalto da Humpata. A Reserva poderia servir de laboratório para conduzir estudos que avaliem os efeitos das intervenções actualmente em curso sobre a abundância, riqueza e diversidade de espécies, e sobre os aquíferos de que a fábrica de água depende.

Referências bibliográficas

- Abreu, R. C., Hoffmann, W. A., Vasconcelos, H. L., Pilon, N. A., Rossatto, D. R., & Durigan, G. (2017). The biodiversity cost of carbon sequestration in tropical savanna. *Science advances*, 3(8), e1701284
- Bachman, S. Moat, J., Hill, A. V., De la Torre, J., & Scott, B. (2011). Supporting Red List threat assessments With. *e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science*, 150, 117
- Baptista, N., António, T., & Branch, W. R. (2018). Amphibians and reptiles of the Tundavala region of the Angolan Escarpment. *Biodiversity & Ecology*, 6, 397-403.
- Barbosa, L. A. (1970). Carta fitogeográfica de Angola. Instituto de Investigação Científica de Angola. Editora ASSESCA-PLP.
- Bergh, N. G., & Nordenstam, B. (2010). Psednotrichia perennis (Asteraceae, Senecioneae): A new species from the Huila plateau, Angola. *South African Journal of Botany*, 76(2), 369-374.
- Bond, W. J. (2016). Ancient grasslands at risk. *Science*, 351(6269), 120-122
- Catarino, S., Goyder, D., Darbyshire, I., Costa, E., Figueira, R., Duarte, M. C., & Romeiras, M. M. (2022). Species diversity and endemism in the Angolan Leguminosae flora. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 871261.
- Convention on Biological Diversity (CBD). (2018). Decision 14/8. Protected areas and other effective area-based conservation measures. Adopted at the Fourteenth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP 14), Sharm El-Sheikh, Egypt
- Darbyshire, I., Tripp, E. A., & Chase, F. M. (2019). A taxonomic revision of Acanthaceae tribe Barlerieae in Angola and Namibia. Part 1. *Kew Bulletin*, 74(1), 1-85.
- Dean, W. R. J., Melo, M., & Mills, M. S. (2019). The avifauna of Angola: richness, endemism and rarity. In *Biodiversity of Angola: Science & Conservation: A Modern Synthesis* (pp. 335-356). Cham: Springer International Publishing.
- Droissart, V., Dauby, G., Hardy, O.J., Deblauwe, V., Harris, D.J., Janssens, S., Mackinder, B.A., Blach-Overgaard, A., Sonké, B. & Sosef, M.S., 2018. Beyond trees: Biogeographical regionalization of tropical Africa. *Journal of biogeography*, 45 (5), 1153-1167.
- Felker, R. M., Rovedder, A. P. M., Stefanello, M. D. M., Hummel, R. B., Piaia, B. B., & Piazza, E. M. (2018). Floristic and structural characterization of a forest fragment in the central region of Rio Grande do Sul State.
- Figueiredo, E., & Smith, G. (2008). Plants of Angola/Plantas de Angola. Strelitzia South African National Biodiversity Institute, Pretoria.
- Figueiredo, E., Smith, G. F., & César, J. (2009). The flora of Angola: first record of diversity and endemism. *Taxon*, 58(1), 233-236.

- Frazão, R. V. D. S. (2018). Padrões de diversidade do género *Euphorbia* L (Euphorbiaceae) em Angola: biogeografia e conservação (dissertação de Mestrado), Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/35590>
- Garcia, L. M., Silva, R. F. D., Zonetti, P. D. C., & Romagnolo, M. B. (2011). Levantamento florístico e fitossociológico de um remanescente de mata ciliar na região norte do estado do Paraná, Brasil. *Anais eletrônicos*
- Goyder, D. J., & Gonçalves, F. M. P. (2019). The flora of Angola: collectors, richness and endemism. In *Biodiversity of Angola: Science & Conservation: A Modern Synthesis* (pp. 79-96). Cham: Springer International Publishing.
- Gray, C. L., Hill, S. L., Newbold, T., Hudson, L. N., Börger, L., Contu, S., ... & Scharlemann, J. P. (2016). Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature communications*, 7(1), 12306.
- Hosokawa, R.T., Moura J.B., Cunha US (2008). Introdução ao manejo e economia de florestas. Curitiba: Ed UFPR
- Huntley, B. J. (2019). Angola in outline: physiography, climate and patterns of biodiversity. In *Biodiversity of Angola: Science & conservation: A modern synthesis* (pp. 15-42). Cham: Springer International Publishing.
- Huntley, B. J. (2023). Profiles of Angola's Biomes and Ecoregions. In *Ecology of Angola: Terrestrial Biomes and Ecoregions* (pp. 43-68). Cham: Springer International Publishing
- IPBES, W. (2019). Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany
- IUCN - Comitê de Padrões e Petições da UICN. (2022). Diretrizes para o Uso das Categorias e Critérios da Lista Vermelha da UICN. Versão 15.1. Disponível em <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>.
- Jennings, M., Loucks, O., Glenn-Lewin, D., Peet, R., Faber-Langendoen, D., Grossman, D., ... & Tart, D. (2004). Guidelines for describing associations and alliances of the US National Vegetation Classification. The Ecological Society of America Vegetation Classification Panel, 46.
- Jonas, HD, MacKinnon, K., Marnewick, D. e Wood, P. (2023). Ferramenta local para identificar outras medidas eficazes de conservação baseadas em área (OECMs). Primeira edição. Série de Relatórios Técnicos da UICN WCPA nº 6. Gland, Suíça: UICN. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PATRS-006-Pt.pdf>
- Jürgens, N., Schmiedel, U., Haarmeyer, D. H., Dengler, J., Finckh, M., Goetze, D., & Zizka, G. (2012). The BIOTA Biodiversity Observatories in Africa - a standardized framework for large-scale environmental monitoring. *Environmental monitoring and assessment*, 184, 655-67

- Lautenschläger, T., Göhre, A., Ditsch, B., Baumgärtel, C., Monizi, M., Mandombe, J. L., ... & Meller, P. (2022). Sixty-seven species newly recorded for the flora of Angola: recent findings from vegetation surveys and herbarium collections. *Check List*, 18(6)
- Pinto, I., de Perez, E. C., Jaime, C., Wolski, P., van Aardenne, L., Jjemba, E., ... & Tall, A. (2023). Climate change projections from a multi-model ensemble of CORDEX and CMIPs over Angola. *Environmental Research: Climate*, 2(3), 035007.
- Pyšek, P., Hulme, P. E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T. M., Carlton, J. T., ... & Richardson, D. M. (2020). Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95(6), 1511-1534.
- Qian, H., Zhang, J., & Zhao, J. (2022). How many known vascular plant species are there in the world? An integration of multiple global plant databases. *Biodiversity Science*, 30(7), 22254
- Rejmánek, M., Huntley, B. J., Le Roux, J. J., & Richardson, D. M. (2017). A rapid survey of the invasive plant species in western Angola. *African Journal of Ecology*, 55(1), 56-69.
- Takahashi, L. Y. (1994). Arborização urbana: inventário. In Congresso Brasileiro de Arborização Urbana (Vol. 2, No. 1994, pp. 193-198)
- Veldman, J. W., Overbeck, G. E., Negreiros, D., Mahy, G., Le Stradic, S., Fernandes, G. W., ... & Bond, W. J. (2015). Where tree planting and forest expansion are bad for biodiversity and ecosystem services. *BioScience*, 65(10), 1011-1018
- Zaloumis, N. P., & Bond, W. J. (2016). Reforestation or conservation? The attributes of old growth grasslands in South Africa. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1703).

Recebido:21/05/2026

Aceite:26/06/2026



[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Ao submeter o manuscrito o autor está ciente de que os direitos de autor passam para a **REVISTA CIENTÍFICA DO ISCED - Huíla** e para o Instituto Superior de Ciências de Educação da Huíla, que mantém com fundos próprios a Revista.