



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Licenciatura em Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre

Culminação dos Estudos II

**Tema: Avaliação das Potencialidades de *hotspots* no Centro de Endemismo de Rovuma em Moçambique**

**Autora:**

Janeta Jaime Mondlane

**Supervisora:**

Profª. Dra. Alice Massingue

Maputo, Julho de 2025



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Licenciatura em Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre

Culminação dos Estudos II

**Tema: Avaliação das Potencialidades de *hotspots* no Centro de  
Endemismo de Rovuma em Moçambique**

**Autora:**

Janeta Jaime Mondlane

Maputo, Julho de 2025

## **Agradecimentos**

**1 Reis 19:7** O anjo do Senhor voltou e tocou nele e disse:-Levante-se e coma, pois a sua viagem será muito longa.

Primeiro agradecer a Deus pois até aqui me ajudou o Senhor, na minha fraqueza o Senhor Mostra o seu poder.

Agradeço aos meus pais Jaime Fabião Mondlane e Clara Francisco Chilaúle pela Educação e por sempre serem um exemplo de força e determinação a seguir; igualmente às minhas irmãs, Oneida Mondlane, Teresa Mondlane, Jehovana Mondlane por serem as amigas e o ombro que sempre sei estar ali para mim.

Do mesmo modo ao meu Marido Moisés Salvador Fumo, por todo o seu apoio e motivação e pelas críticas, por sempre estar presente; estendo os meus agradecimentos a família Mabota pela sua disponibilidade.

E ainda as minhas colegas Laurinda Macamo e Lúcia Guimarães pelo companheirismo e por acreditar em mim. À Piquesa Muala pelo encorajamentos e pela literatura. Agradeço ao colega Agostinho Laquine pela sua disponibilidade e ajuda.

Quero também expressar o meu profundo agradecimento a Prof<sup>a</sup>. Dra. Alice Massingue por ter me aceite, e acreditar em mim "OBRIGADA PELO RESGATE"

Agradeço aos funcionários do Jardim Botânico da Universidade Eduardo Mondlane, á todo corpo docente do DCB em especial do curso de Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre.

A todos que directa ou indirectamente contribuíram ao longo da minha caminhada académica, o meu: MUITO OBRIGADA.

## **Dedicatória**

Dedico a minha tese aos Meus pais Jaime Fabião Mondlane e Clara Francisco Chilaúle; ao meu Marido Moisés Salvador Fumo, aos meus filhos Sidney Moises Fumo e Wesley Moises Fumo; as minhas irmãs Oneida Mondlane, Teresa Mondlane e Jehovana Mondlane. Dedico também a toda mulher-menina que pelas dificuldades possa pensar em desistir para que não desista e saiba que ” É POSSÍVEL”.

## **Declaração de Honra**

Eu, **Janeta Jaime Modlane**, estudante da Faculdade de Ciências-Universidade Eduardo Mondlane, declaro por minha honra que o presente trabalho nunca foi apresentado em nenhuma forma integral, para obtenção de qualquer grau académico. Este trabalho é fruto da minha dedicação, do meu esforço e empenho, estando indicadas nas Referências bibliográficas as fontes utilizadas para a sua elaboração e este trabalho foi submetido para a obtenção do grau - Licenciatura em Ecologia e Conservação da Biodiversidade Terrestre, no Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, Julho de 2025

---

(Janeta Jaime Mondlane)

## **Lista de abreviaturas**

|                      |                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CEo do Rovuma</b> | Centro de Endemismo do Rovuma                                                                                            |
| <b>GBIF</b>          | Global Biodiversity Information Facility                                                                                 |
| <b>IUCN</b>          | International Union for Conservation of Nature (União Internacional para a Conservação da Natureza)                      |
| <b>REDD+</b>         | Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Redução de Emissões do Desmatamento, Degradação florestal) |
| <b>KBA</b>           | Key Biodiversity Area                                                                                                    |
| <b>WCS</b>           | Wildlife Conservation Society                                                                                            |
| <b>USAID</b>         | United States Agency for International Development (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional)     |
| <b>SIG</b>           | Sistema de Informação Geográfica                                                                                         |
| <b>APAIPS</b>        | Área de Proteção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas                                                                |
| <b>IPA</b>           | Important Plant Area (Área Importante de Planta)                                                                         |
| <b>CR</b>            | Critically Endangered (Criticamente em perigo)                                                                           |
| <b>DD</b>            | Data Deficient (Dados insuficientes)                                                                                     |
| <b>EN</b>            | Endangered (Em perigo)                                                                                                   |
| <b>LC</b>            | Least Concern (Menos preocupante)                                                                                        |
| <b>NE</b>            | Not Evaluated (Não avaliado)                                                                                             |
| <b>NT</b>            | Near Threatened (Quase ameaçada)                                                                                         |
| <b>VU</b>            | Vulnerable (Vulnerável)                                                                                                  |

## Lista de figuras

|                 |                                                                                   |    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> | Centros de Endemismo Vegetal em Moçambique .....                                  | 6  |
| <b>Figura 2</b> | Área de estudo .....                                                              | 10 |
| <b>Figura 3</b> | Tipos de vegetação de acordo a Wild e Barbosa .....                               | 16 |
| <b>Figura 4</b> | Gráfico porcentual das categorias da lista vermelha.....                          | 18 |
| <b>Figura 5</b> | Mapa de distribuição das espécies .....                                           | 20 |
| <b>Figura 6</b> | Mapa da vegetação wild e Barbosa (1967) .....                                     | 21 |
| <b>Figura 7</b> | Proposta de Mapa .....                                                            | 23 |
| <b>Figura 8</b> | Mapa dos contornos distritais por adicionar no CEo do Rovuma .....                | 24 |
| <b>Figura 9</b> | Mapeamento dos <i>hotspots</i> do Centro de Endemismo do Rovuma .....             | 25 |
| <b>Figura</b>   | Mapeamento dos <i>hotspots</i> abrangentes do Centro de Endemismo do Rovuma ..... | 25 |

10

## Lista de Tabela

|                 |                                    |    |
|-----------------|------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> | Categorias da lista Vermelha ..... | 17 |
|-----------------|------------------------------------|----|

## RESUMO

A biodiversidade oferece benefícios a humanidade ao garantir que processos ecológicos possam decorrer de maneira persistente, para garantir que tais benefícios possam permanecer, é necessário conservar esta biodiversidade. Ela é muito vasta e, conservá-la demanda recursos financeiros; no contexto que se vive, de recursos limitados é importante canalizá-los numa perspectiva funcional. A criação de *hotspots* vem responder essa preocupação ao estabelecer critérios de seleção de áreas importantes para a conservação. Tais critérios envolvem a identificação de áreas com elevado número de espécies endêmicas ameaçadas de extinção tal como ocorre no Centro de Endemismo do Rovuma. Um Centro de Endemismo localizado na região costeira do norte de Moçambique. Faz fronteira com Tânzania e cobre a zona costeira das províncias de Cabo Delgado, Nampula até Zambézia (Quilimane). Uma zona de elevado grau de Endemismo de plantas, e também que sofre muita pressão seja climática, seja antrópica. O presente estudo busca trazer através do método de identificação de *hotspots* uma delimitação de áreas importantes para serem conservadas, e também a proposta de inclusão de espécies adjacentes ao Centro de Endemismo visto a elevada diversidade de espécies e a sua importância ecológica.

**Palavras Chave:** Centro de Endemismo do Rovuma, Espécies Endêmicas, Lista Vermelha da IUCN, *Hotspot*.

## Índice

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Agradecimentos .....                                     | i   |
| Dedicatória.....                                         | ii  |
| Declaração de Honra .....                                | iii |
| Lista de abreviaturas .....                              | iv  |
| Lista de figuras.....                                    | v   |
| Lista de Tabela.....                                     | v   |
| RESUMO .....                                             | vi  |
| 1. Introdução .....                                      | 1   |
| 1.1 Problema e Justificativa.....                        | 2   |
| 2. Objectivos .....                                      | 5   |
| 2.1 Geral .....                                          | 5   |
| 2.2 Específicos .....                                    | 5   |
| 2.3 Hipótese .....                                       | 5   |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....                           | 6   |
| 3.1 Endemismo de Espécies .....                          | 6   |
| 3.2. Raridade de Espécies .....                          | 7   |
| 3.3 Espécies Ameaçadas Segundo IUCN.....                 | 7   |
| 3.4 <i>Hotspot</i> .....                                 | 8   |
| 3.5 Uso do ArcGis no Mapeamento de <i>Hotspots</i> ..... | 9   |
| 4. ÁREA DE ESTUDO .....                                  | 10  |
| 4.1. Localização Geográfica .....                        | 10  |
| 4.2. Clima .....                                         | 11  |
| 4.3 Geologia e Solos .....                               | 11  |
| 4.4 Flora.....                                           | 12  |
| 4.5 Áreas de Conservação .....                           | 12  |
| 4,5.1. Parque Nacional das Quirimbas - PNQ .....         | 12  |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.2. A Reserva Florestal de Matibane (RFM).....              | 12 |
| 4.5.3. APAIPS.....                                             | 13 |
| 4.5.4. Áreas Importâtes de Plantas (IPAs).....                 | 13 |
| 5. MATERIAL E MÉTODOS.....                                     | 14 |
| 5.1. Identificação das Espécies .....                          | 14 |
| 5.2. Análise de Dados.....                                     | 14 |
| Mapa de Ocorrência das Espécies.....                           | 15 |
| 5.4 Mapeamento de Habitats .....                               | 15 |
| 5.5 Mapeamento dos <i>Hotspots</i> .....                       | 16 |
| 6. RESULTADOS.....                                             | 17 |
| 6.1. Categorias da Lista Vermelha IUCN param as Espécies ..... | 17 |
| 6.2. Mapa de Ocorrência das Espécies .....                     | 18 |
| 6.3 Mapeamentos da Vegetação .....                             | 20 |
| 6.4 Proposta de Mapa .....                                     | 22 |
| 6.5 <i>Hotspots</i> .....                                      | 23 |
| 7. DISCUSSÃO .....                                             | 26 |
| 7.1. Descrição IUCN da Lista Vermelha.....                     | 26 |
| 7.2 Mapeamento.....                                            | 28 |
| 7.3 Proposta de Mapa .....                                     | 29 |
| 7.4 <i>Hotspots</i> .....                                      | 29 |
| 8. CONCLUSÃO .....                                             | 30 |
| 8.1 Recomendações.....                                         | 30 |
| 8.3 Limitações.....                                            | 31 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                            | 32 |
| Anexos.....                                                    | 37 |

## 1. Introdução

Biodiversidade pode ser definida como simplesmente a riqueza do número de espécies, ou de maneira mais complexa como a variedade de seres vivos da Terra, fruto de bilhões de anos de evolução, moldada pelos processos de seleção natural e também pelas interferências antrópicas o que inclui a variedade de tipos de comunidades ou ecossistemas de dada região (Santos, 2010).

Ela, não só fornece benefícios directos a humanidade, mas, principalmente garante suporte a nível planetário (Buckup e Dreier, 2010); ao dar o seu contributo na manutenção e regulação dos serviços naturais. Compreender como a humanidade pode agir de modo a permitir com que os benefícios obtidos dela possam persistir torna se vital para a continuação das espécies (Cardinale *et al.*, 2012).

As implicações disso são enormes. Os conservacionistas constantemente lutam com a questão de como alocar seus recursos limitados a necessidades diferentes (Jerkinsan e Pimm, 2009). Então é necessário identificar as áreas onde os altos níveis de biodiversidade se concentram e para as quais são urgentes ações de conservação (Santos, 2010).

Sempre há mais ambientes ameaçados do que recursos para protegê-los; porém, se algumas áreas são mais biologicamente diversas do que outras, então talvez seja mais eficiente proteger essas áreas em vez daquelas mais pobres em espécies (Jerkinsan e Pimm, 2009). Uma bordagem promissora é a identificação de *hotspots* através de áreas onde a concentração de espécies endémicas e a perda de habitats são relevantes. Mas há outros tipos de *hotspot* envolvendo riquezas como o exemplo de espécies raras, ou a taxonomia de espécies não comuns (Myers *et al.*, 2000).

A biodiversidade da zona costeira compõem por sua vez, um sistema biológico complexo e sensível, que abriga extraordinária inter-relação de processos e pressões, exercendo um papel fundamental na maior parte dos mecanismos reguladores costeiros (Prates & Lima, 2020).

Moçambique, possui uma área aproximada de 783.000 Km<sup>2</sup>, onde, a linha da costa tem um comprimento de cerca de 2700km e é caracterizado por uma diversidade de *habitats* que inclui praias arenosas, dunas costeiras, recifes de corais, estuários, baías, florestas e pântanos de mangal, tapetes de ervas marinhas (Hoguane, 2007).

O país por sua vez tem apostado na conservação *in situ*, onde 26% do território nacional está coberto por áreas de conservação (Sibmoz, 2021). Onde, através de acções levadas à cabo

pelo governo, em resposta ao acordo CDB, tem em vista a identificação e monitoramento de áreas importantes para a conservação (MITADER, 2016).

A vegetação costeira de África ao longo do Oceano Índico, é considerada um “Hotspot” a nível mundial, onde, a grande diversidade desta vegetação encontra-se em Moçambique e, muito pouco se sabe á seu respeito (Timberlake *et al.*, 2011).

Sendo que, o Centro De Endemismo do Rovuma foi recentemente proposto e este, estende-se do sudeste de Tanzânia ao nordeste de Moçambique, uma extensão do anteriormente reconhecido Centro Local Lindi na Tanzânia ou uma parte do Centro Swaheliano de Endemismo na costa da África Oriental (Darbyshire *et al.*, 2019). Estende-se á partir da província de Cabo Delgado, passando por Nampula até a província de Zambézia (Quilimane) (Timberlake *et al.*, 2011).

KBAs (do inglês Key Biodiversity Areas) Áreas-Chave para a Biodiversidade são locais que contribuem significativamente para a persistência da biodiversidade a nível global, (WCS, Governo de Moçambique & USAID, 2021). Por sua vez IPAs (Important Plant Areas) Áreas Importantes de Plantas são definidas como as regiões mais importantes de plantas selvagens e fungos no mundo que podem ser protegidas e geridas como locais específicos. (Darbyshire *et al.*, 2024).

Segundo o relatório produzido pelas WCS, Governo de Moçambique e USAID (2021) Para KBAs, foram identificadas e mapeadas 29 KBAs; existem 15 áreas, que não foram activadas como KBAs mas que têm potencial para tal, dos quais seis (6) encontram-se no Centro de Endemismo Rovuma.

Por outro lado são identificados atualmente 17 Áreas Importantes de Plantas(IPAs) ao longo do Centro de Endemismo do Rovuma, referir que a província de Cabo Delegado é a província com maior número de IPAs identificados, são no total 10 áreas, onde todos estes encontram-se nos limites do Centro de Endemismo (Darbyshire *et al.*, 2024).

### **1.1 Problema e Justificativa**

A região costeira é uma zona de interseção entre o ambiente marinho e o ambiente terrestre, esta zona possui uma vegetação que pode ser influenciado tanto pelo clima do oceano, tanto pelo clima terrestre. Sendo este um ecossistema preponderante e com funções ecológicas importantes como prover habitats nutrientes para a fauna seja marinha ou terrestre, servir

como barreira ambiental para as pressões provenientes do mar, e ainda prevenir erosões (Massingue, 2019).

Porém ambiente natural ao longo da costa de Moçambique é altamente vulnerável as consequências das mudanças climáticas (Nehama *et al.*, 2022). Sendo que estes ecossistemas sofrem muitas pressões, desde conflitos armados em Cabo Delgado, o desenvolvimento de megaprojectos a exploração mineira de petróleo, gás e da madeira, expansão agrícola, até mineração costeira feita de forma artesanal (WCS, Governo de Moçambique & USAID, 2021).

E ainda, o desenvolvimento urbano ao longo da costa, turismo, tudo isto causando degradação e perda de florestas, mangais, recifes de coral, tapetes de ervas marinhas e dunas de areia (UNEP, 2009).

A falta de planeamento e coordenação para a gestão do desenvolvimento costeiro, o uso limitado das medidas da avaliação de impacto ambiental na tomada de decisões sobre potenciais investimentos, existência de recursos humanos limitados, a aplicação inadequada da legislatura vigente e a falta de incentivos para a conservação do ambiente costeiro (Louro, 2005).

Destacando a necessidade urgente de conservação direccionada da flora única desta região (Darbyshire *et al.*, 2019).

Em Moçambique existem poucos estudos sobre plantas o que pode induzir a que se evide menos esforços em conservar e proteger a flora existente. No entanto existe uma maior riqueza natural, do que aquela identificada nos planos de manejo dos parques e reservas (Pereira e Nazareli, 2016). Importa referir que o ambiente costeiro e marinho está sub-representado na rede nacional de áreas protegidas (Sitoe *et al.*, 2015).

No 6º relatório da CDB de estratégias e plano de acção para a conservação da biodiversidade biológica de Moçambique 2015-2035, o país reconhece haver um conhecimento incompleto da diversidade de plantas, o que limita a habilidade de indentificar acções a serem levadas a cabo no sentido de possibilitar atingir as metas definidas nas convenções internacionais, as quais Moçambique é signatário (Darbyshire *et al.*, 2024).

Para contribuir na preservação da biodiversidade destes ecossistemas; o presente trabalho pretende através da riqueza de espécies endémicas e quase-endémicas, avaliar as pontecialidades da vegetação do Centro de Endemismo Rovuma como *hotspot*; ao identificar as áreas onde existe uma representatividade relevante de espécies de flora endémica e rara, na zona costeira do Centro de Endemismo Rovuma, e, ao verificar a aplicabilidade dos critérios de *hotspot* no mesmo, usando a tecnologia do SIG.

O SIG (Sistema de Informação Geográfica) por sua vez é uma tecnologia que vem revolucionar, e dinamizar a disponibilidade de informação e, ainda permitir o densenvolvimento na aplicação de ferramentas desta informação (Salem, 2003).

## 2. Objectivos

### 2.1 Geral

- Avaliar as Potencialidades de *hotspots* no Centro de Endemismo de Rovuma em Moçambique.

### 2.2 Específicos

- ✓ Identificar as espécies de plantas endémicas que ocorem no Centro de Endemismo do Rovuma e destacar dentre elas as ameaçadas de acordo com a Lista Vermelha IUCN;
- ✓ Identificar as áreas onde existe uma representatividade relevante de espécies de flora endémica na zona costeira do Centro de Endemismo Rovuma em Moçambique;
- ✓ Mapear as áreas com potencialidades *hotspot* na vegetação da zona costeira do Centro de Endemismo Rovuma em Moçambique.

### 2.3 Hipótese

**Nula:** O Centro de Endemismo de Rovuma não é constituído por vários *hotspots* de vegetação costeira com espécies endémicas.

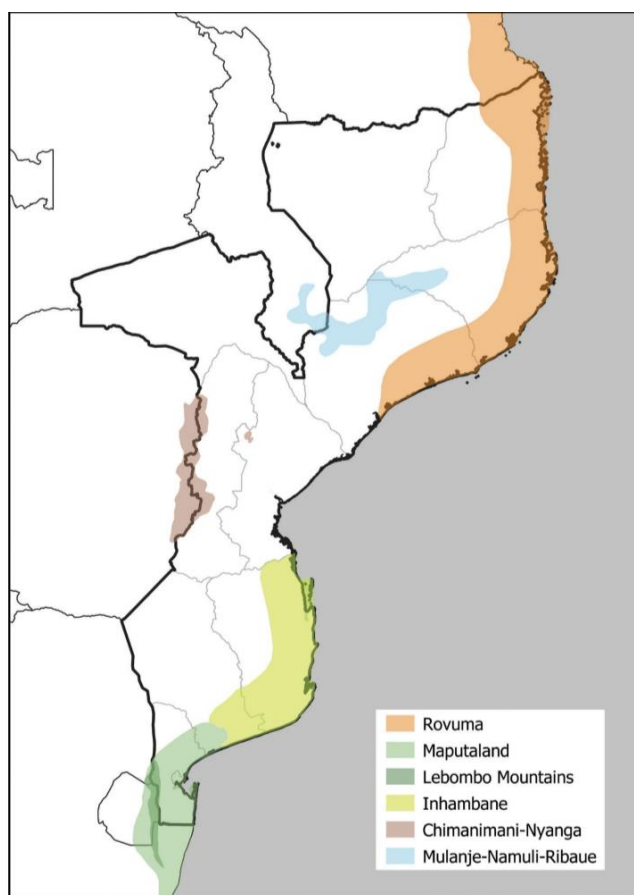
**Alternativa:** O Centro de Endemismo de Rovuma é constituído por vários *hotspots* de vegetação costeira com espécies endémicas.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Endemismo de Espécies

Espécie endêmica é uma espécie que a sua distribuição se limita a uma área geográfica particular (Natureserve, 2007). Elas são inportântes e, independentemente da sua localização devem ser protegidas (Bamigboye, 2019).

Moçambique possui seis (6) Centros de Endemismo (como ilustra a figura 1): O Centro de Rovuma, Maputaland, Montanhas do Lebombo, Inhambane, Chimanimani-Nyanga e Mulanje-Namuli-Ribáue; onde deste quatro são Transfronteiriços nomeadamente: o Centro do Rovuma, Maputaland sensu lato e nas regiões montanhosas de Chimanimani-Nyanga e Mulanje-Namuli-Ribáue. (Darbyshire *et al.*, 2019).



**Figura 1:** Centros de Endemismo Vegetal em Moçambique (Darbyshire *et al.*, 2019).

São descritos actualmente cinco géneros estritamente endémicos em Moçambique (Baptorhachis, Emicocarpus, Gyrodoma, Icuria e Micklethwaitia); e ainda dois géneros quase endémicos (Triceratella e Oligophyton). Análises da flora endémica Moçambique revelam

que 69% da taxa em referência poderia ser atribuída a um dos quatro Centros de Endemismo Transfronteiriços pelo país (Darbyshire *et al.*, 2024).

São exemplos de plantas endêmicas de Moçambique, *Stylochaeton tortispathum* uma espécie estritamente endêmica de Cabo Delgado, *Euphorbia angularis* ocorrendo em Cabo Delgado e Nampula e, ainda *Crotalaria namuliensis* de Zambézia (Darbyshire *et al.*, 2019, WCS, Governo de Moçambique e USAID, 2021).

### **3.2. Raridade de Espécies**

Na biologia da conservação, o termo raridade de espécies se objetiva a informar o estado atual de um organismo, quando seu número ou área ocupada está restrito a um nível que seja menor do que a maioria dos outros organismos de entidades taxonômicas semelhantes (Junior e Barroso, 2019).

Devido as suas menores abundâncias e/ou apresentarem uma estreita distribuição geográfica, as espécies raras são mais suscetíveis à extinção na ocorrência de eventos estocásticos ou antropogênicos. Elas também podem conter atributos funcionais únicos, associados à realização de papéis importantes para o ecossistema (Bordignon, 2017).

Essa susceptibilidade a extinção deve-se provavelmente devido à pior susceptibilidade de populações menores à sobreviverem a eventos estocásticos (Matthies *et al.*, 2004).

### **3.3 Espécies Ameaçadas Segundo IUCN**

Nas últimas décadas observa-se uma alteração da biodiversidade sem precedents; reconhecendo este facto a IUCN (International Union for Conservation of Nature) no seu 4<sup>a</sup> congresso de conservação mundial, lançou um processo de desenvolvimento de critérios para avaliar o estado e estabelecer uma lista vermelha global de ecossistemas (IV World Conservation Congress 2008; citado por Rodriguez *et al.*, 2010).

Os critérios e os limites necessitam de ser suficientemente amplos para abranger muitos tipos diferentes de classificações dos ecossistemas e, ainda assim, suficientemente específicos para permitir a sua aplicação a extensões geográficas relevantes para a tomada de decisões de conservação (Rodriguez *et al.*, 2011).

A lista vermelha ficou dividida em 9 categorias:

- ✓ Extinto (EX)

- ✓ Extinto na natureza (EW)
- ✓ Criticamente em perigo (CR)
- ✓ Em perigo (EN)
- ✓ Vulnerável (VU)
- ✓ Quase ameaçada (NT)
- ✓ Menos preocupante (LC)
- ✓ Dados insuficientes (DD)
- ✓ Não avaliado (NE)

Sendo que as categorias CR, EN e, VU são as categorias de maior interesse por englobar espécies ameaçadas (IUCN, 2000).

### **3.4 Hotspot**

Norman Myers (1988-1990) mudou para sempre a ciência de conservação, através do seu estudo ele observou onde as plantas do mundo ocorriam, para ver se em alguns lugares possuíam mais espécies do que outros. Ele encontrou que as plantas do mundo estão distribuídas de maneira desigual (Jenkins e Pimm, 2009).

Criou assim, o conceito de *hotspots*; (termo em inglês que significa “lugar quente”) para identificar áreas prioritárias para preservar a biodiversidade no planeta. Pois, *Hotspots* são locais que concentram alta biodiversidade, associada a uma grande ocorrência de endemismos e sujeitas a grande pressão antrópica. (SEMIL, 2024).

Segundo (Mayer *et al.*, 2000); a concentração de espécies endémicas e, ou raras pode ser um critério a usar na identificação de áreas *hotspots*.

No entanto, o País tem então os recursos legais para criar zonas de protecção, que não sejam obrigatoriamente parques e reservas nacionais e que permitam proteger esta riqueza, de forma a ser possível tomar medidas que possam proteger as espécies ameaçadas, assim como projectar novas áreas de protecção em Moçambique, que albergam espécies internacionalmente ameaçadas (Pereira e Nazareli, 2016).

É parte do Plano de Acção da Estratégia de REDD+ 2016-2030 a implementação e massificação de estratégias com vista a permitir maior investimento em acções de redução de desmatamento e degradação florestal em regiões geográficas de potencial interesse na implementação da REDD+ (MITADER, 2016).

### 3.5 Uso do ArcGis no Mapeamento de *Hotspots*

Ciêntistas cada vez mais usam modelos computadorizados para aperfeiçoar esses esforços anteriores. Avanços no sensoriamento remoto e nos Sistemas de Informações Geográficas nos permitem agora estender a informação limitada de campo por áreas grandes demais para inspecionar em detalhes. Os resultados desses modelos podem então fornecer dados para análises de *hotspot* de escala mais refinada (Jerkinsan e Pimm, 2009).

Recentemente tem havido uma revolução na disponibilidade de informação e no desenvolvimento de técnicas para a manipulação desta informação. As informações necessárias para a conservação da biodiversidade são numerosas e variáveis, e precisão ser sustentadas numa base geográfica (Salem, 2003).

Os métodos convencionais de coleta de informações sobre florestas e biodiversidade foram considerados dispendiosos e demorados, portanto, havendo necessidade de empregar novas tecnologias para uma gestão holística (Chintal, 2010).

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta ponderosa para o processamento de grandes quantidades de complexos e geo-referenciados (Schneider *et al.*, 2005).

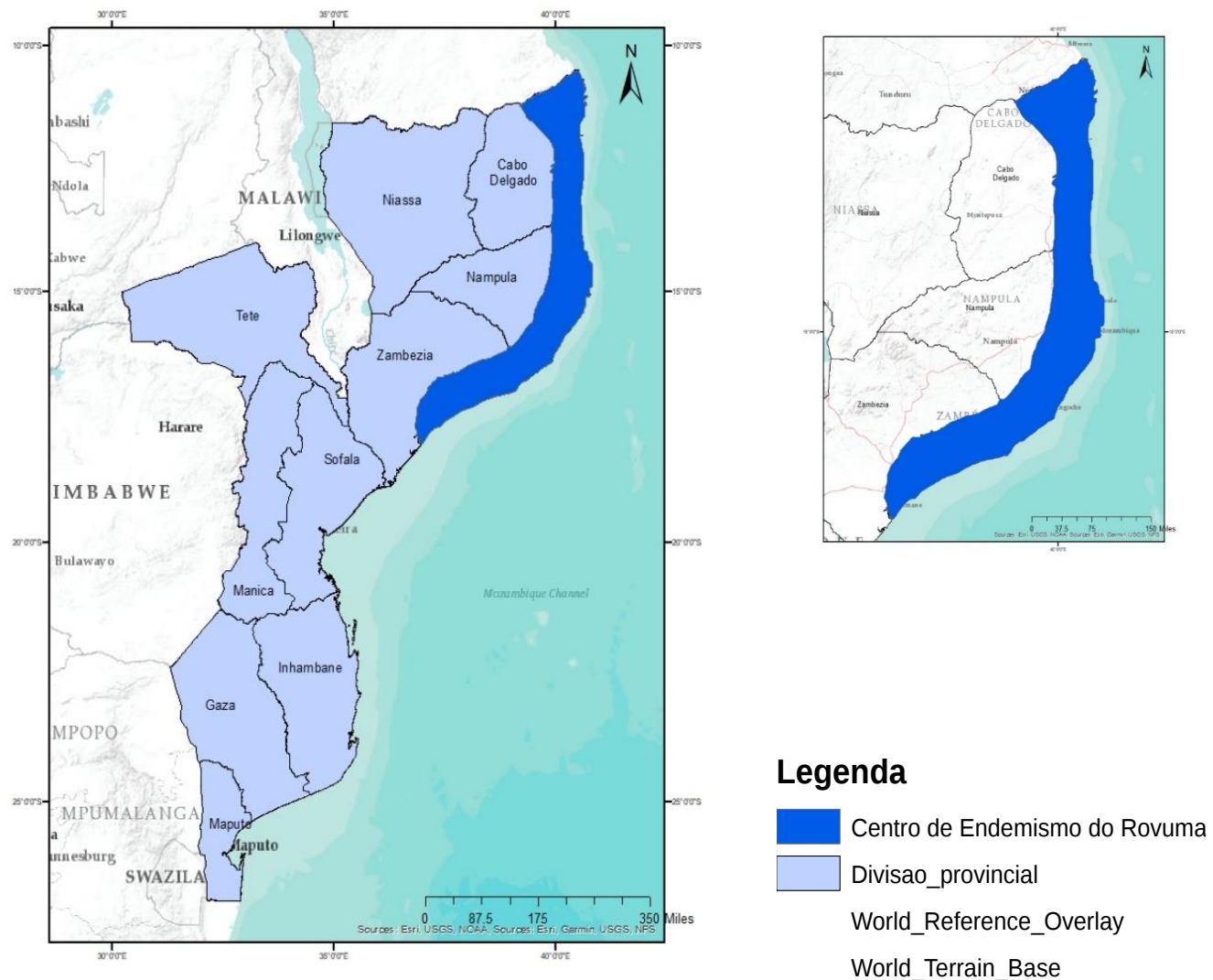
Permite coletar armazenar, transformar, processar analisar e expressar cartograficamente dados georeferenciados. Nas últimas décadas intensifica-se o uso desta tecnologia como uma ponderosa ferramenta em abordagens de diversos estudos ambientais (Matos e Miranda, 1997).

O SIG possibilita a produção de mapas de prioridade em curto espaço de tempo, essa abordagem multicetorial é uma das técnicas empregadas para a tomada de decisões (Valente, 2005). E capazes de predizer onde ocorrem novas em espécies ameaçadas a ponto de definir potenciais *hotspots*.

Onde, a meta final é identificar as áreas mais importantes para a conservação e fazer isso a uma escala prática para implementar ações conservacionistas, usando uma abordagem básica: mapas de distribuições de espécies para identificar um conjunto de localidades que contenham um maior número de espécies em uma área menor (Jerkinsan e Pimm, 2009).

## 4. ÁREA DE ESTUDO

### 4.1. Localização Geográfica



**Figura 2:** área de estudo (Mondlane, 2025).

Com uma área de  $7.279281 \text{ km}^2$ , o Centro de Endemismo do Rovuma encontra-se no extremo litoral norte do país, uma região que se estende á partir de Cabo Delgado, passando pela província de Nampula, até a província de Zambézia.

O Centro de Endemismo do Rovuma abrange 40 distritos ao longo da sua extensão nas das três províncias; isto, de forma parcial ou completa.

#### **4.2. Clima**

O clima da região costeira de Moçambique é influenciado pela corrente quente do canal de Moçambique. É um clima tropical húmido a subtropical húmido (Louro, 2005); o regime do vento é fortemente influenciado pelo movimento da convergência da zona inter-tropical (Nehama *et al.*, 2022). O modelo de circulação de ventos revela, que a região costeira norte possui uma dominância de ventos de norte a nordeste e no período seco (Maio a Agosto), de sul a sudeste (Tinley, 1971; Hatton, 1995).

A precipitação ocorre durante todo o ano, mas a verdadeira estação chuvosa ocorre na estação quente, mais propriamente nos períodos de Novembro a Março ou abril (MPAA, 2012; Louro 2005). Sendo que o período seco é entre Maio a Outubro com médias mensais de precipitação inferiores a cerca de 50 mm (MPAA, 2012). A região costeira a norte do país possui uma temperatura média anual de 26°C (INAME, 2000); qual abrange o Centro de Endemismo Rovuma.

#### **4.3 Geologia e Solos**

Os solos são na sua maioria arenosos, A linha da costa é caracterizada por extensões intermitentes de praias arenosas, dunas recentes, lagoas e baías costeiras (Hoguane, 2007; MPAA, 2012).

Os solos estão estritamente relacionados com a sua história geomorfológica, de formação e precipitação. Os solos das dunas costeiras primárias são arenosos, de areia castanha a acinzentada e possuem um baixo conteúdo de matéria orgânica. Os solos das dunas costeiras secundárias e planícies arenosas são classificados como arenosos, na sua grande maioria férricos, castanhos a amarelados, com nível baixo a moderado de matéria orgânica. (MPAA, 2012). A permeabilidade dos solos diminui da costa para o interior, à medida que os solos se tornam ricos em argila (Hoguane, 2007).

As praias rochosas e ilhas são uma característica na região; planícies aluviais que se desenvolveram ao longo dos principais rios, e terras vulcânicas, que marcam a fronteira entre o mar e a terra (Hoguane, 2007).

#### **4.4 Flora**

Estudos feitos assumem que o extremo norte da região costeira do país é que alberga maior parte da diversidade do país, nomeadamente as províncias de Cabo Delgado e Nampula (Timberlake *et al.*, 2011).

Dos cinco géneros endémicos que ocorrem em Moçambique, dois encontram-se restritos no Centro de Endemismo do Rovuma: *Icuria Wieringa* (Fabaceae) e *Micklethwaitia* (Fabaceae), ambos como árvores localmente dominantes nas florestas secas costeiras do norte de Moçambique, região pertencente ao Centro de Endemismo do Rovuma (Darbyshire *et al.*, 2019).

De acordo a Darbyshire *et al.*, (2019) no Centro de Endemismo do Rovuma, ocorrem 55 espécies de plantas estritamente endémicas do Centro; totalizando 110 espécies de plantas endémicas e quase endémicas.

Esta é uma região predominantemente de Miombo, caracterizado por espécies dos géneros; *Julbernadia*, *Isoberlinia* e *brachystegia*, as florestas costeiras secas de *icuria* e *Micklethwaitia*; são uma presença expressiva (Moreno *et al.*, 2018).

#### **4.5 Áreas de Conservação**

O Centro de Endemismo do Rovuma engloba nos seus limites geográficos 3 áreas de conservação nomeadamente:

##### **4.5.1. Parque Nacional das Quirimbas - PNQ**

Localizado no Distrito de Pemba-Metuge na província de Cabo Delgado (cerca de 443km<sup>2</sup>, excluindo a zona tampão de 10 km do Parque), estabelecido pelo Decreto nº 14/2002 de 6 de Junho (MICOA, 2012).

##### **4.5.2. A Reserva Florestal de Matibane (RFM)**

Fica no Distrito de Mossuril, na Província de Nampula cobre uma área de aproximadamente 109 km<sup>2</sup> criada em 1957 (MICOA, 1997), com o objectivo de garantir a colheita sustentável de *Androstachys johnsonii* (Mecrusse); Pensa-se que esta espécie seja a dominante na reserva, seguida por *Icuria dunensis*, que é comum em algumas áreas. (WCS, Governo de Moçambique e USAID, 2021).

#### **4.5.3. APAIPS**

Localiza-se ao longo da costa das províncias da Zambézia e Nampula, em frente ao arquipélago das Ilhas Primeiras e Segundas e cobre uma área de aproximadamente 2,506 km<sup>2</sup>. As Ilhas Segundas, ficam na província de Nampula, formando um arquipélago quase contínuo entre as cidades de Pebane e Angoche, no nordeste de Moçambique (Salm, 1983; Schleyer e Celliers, 2000 citado por WCS, Governo de Moçambique & USAID, 2021).

#### **4.5.4. Áreas Importâtes de Plantas (IPAs)**

Governantes em volta do mundo, comprometeram-se a identificar e proteger as áreas importâtes de plantas nos seus países; baseados em critérios já estabelecidos; IPAs por sua vez, são definidas como as áreas mais importantes de plantas no mundo a ser protegidas (Plantife, 2010).

O governo de Moçambique também comprometido com os objectivos traçados pela CDB; busca constantemente investir na identificação de áreas focais e no aprimoramento de medidas que possibilitam maior eficiência na consevação da biodiversidade (MITADER, 2016).

Até 2004 haviam sido identificadas cerca de 28 Áreas Importâtes de Plantas (IPAs) em Moçambique, no entanto a atualização indica que são agora 57 áreas, distribuídas pelo país. (Plantife, 2010 e Darbyshire *et al.*, 2024).

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1. Identificação das Espécies

O estudo foi feito com base nos dados secundários da flora endêmica e quase endêmica, referentes ao Centro de Endemismo do Rovuma em Moçambique onde, fez se um levantamento de dados das espécies e pontos onde elas ocorrem.

Fez-se a listagem das espécies que ocorem no Centro do Endemismo do Rovuma usando dados bibliográficos do Darbyshire *et al.*, (2019) e, com o suporte de Darbyshire *et al.*, (2024). Para tal recorreu-se a tabela disponibilizada nos anexos do referido documento.

Recorreu-se a plataforma GBIF (Global Biodiversity Information Facility) para obter as coordenadas geográficas de cada espécie alistada e ainda para ter informações acerca do estado de cada espécie nas categorias da lista vermelha Segundo IUCN.

Por outro lado várias observações por Massingue *et al.*, (2023) e, ainda observações pessoais por Massingue (2014-2024) forneceram dados de campo adicionais para o presente estudo.

### 5.2. Análise de Dados

Foi produzida uma planilha no “excel” contendo todas espécies alistadas e, informações da lista vermelha Segundo a IUCN, estes dados foram organizados contendo informações de família, espécie, grau edemicidade, estados de conservação de acordo com a lista vermelha.

Ainda no “excel”, foi feito o somatório a fim de aferir quantas espécies pertencem a cada categoria da lista vermelha.

$$\sum(a_i)_{i=1}^n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{n-1} + a_n ,$$

Ainda nas funcionalidades do excel foi produzido um gráfico com informações percentuais para cada categoria da lista vermelha alistada.

O nome de cada espécie alistada foi introduzido na plataforma do GBIF a fim de obter dados de ocorrência, esta informação foi filtrada para se obter dados apenas referentes a Moçambique, recorreu-se ao software CSViwer para a visualização dos dados, após isso, estes dados foram trânsferidos para o” excel” a fim de serem organizados.

## **Mapa de Ocorrência das Espécies**

Tanto os dados de campo, tanto os dados obtidos a partir da plataforma GBIF foram compilados e organizados em planilhas através do uso do “excel”, onde foram introduzidas as espécies e as referidas coordenadas geográficas de ocorrência de cada indivíduo.

Foi produzindo um mapa de distribuição das espécies utilizando o software ArcGis 10.3; os dados foram importados a partir do “excel”, para gerar um mapa com pontos, onde cada ponto representa um indivíduo, estes pontos foram georeferenciados usando o sistema de coordenada global (world geographic system) (WGS, 1984).

## **5.4 Mapeamento de Habitats**

Para a identificação da vegetação que ocorrem no Centro de Endemismo do Rovuma; fez-se uma sobreposição do mapa da área em referência, sobre o mapa em formato *raster* dos tipos de vegetação da flora Zambesiaca Wild e Barbosa (1967) (figura 3).

A Flora Zambesiaca foi por muito tempo o mapa de vegetação usado à escala nacional que foi utilizado para apresentar os principais habitats (Sitoe *et al.*, 2015). No entanto, entre os anos 2019 e 2023 foi desenvolvido o mapa histórico de ecossistemas de Moçambique por Lötter *et al.*, (2023) que identificou 162 unidades de vegetação (SIBMOZ, 2021).

Onde, reconhecendo a necessidade de actualização do mapa histórico de vegetação, fez-se uma avaliação nacional dos ecossistemas de Moçambique que implicasse o desenvolvimento de uma tipologia de ecossistemas que discriminasse as unidades individuais de avaliação (Lötter *et al.*, 2023).

Este é um mapa recente por isso necessita de maior explicação para a sua aplicação o que o difere do mapa de Wild e Barbosa (1967), contando assim com uma literatura mais variada, no entanto o presente estudo reconhece a necessidade de utilização de abordagens mais atualizadas em relação a classificação dos ecossistemas.

Após a sobreposição dos mapas, fez-se a adição dos pontos representando os indivíduos das espécies, através da funcionalidade “select feactures” fez-se polígonos para cada comunidade vegetal a fim de se fazer a contabilização do número de espécies em cada área identificadas.



**Figura 3:** Tipos de vegetação de acordo a Wild e Barbosa, (1967).

### 5.5 Mapeamento dos *Hotspots*

Depois da digitalização do mapa de distribuição foram selecionados os pontos relevantes que indicam a área de distribuição das espécies e foi feita essa em “polynes” como um “shepfile” do formato shp (Aliásse, 2004).

Esta seleção foi feita através da observação de áreas com maior densidade de espécies e de indivíduos.

Depois foi feita a conversão do mapa em “polynes” para “polygon” afim de se delimitar as áreas importantes para a conservação.

Esta conversão foi feita através do uso “data management tools- feature class-creat feature classe”, onde, fez-se a delimitação dos contornos das áreas potenciais *hotspots*, fazendo a edição dos mesmos.

Após isso, foi usada a funcionalidade “geostatistical analyst tool” no comando “utilities” para proceder com o cálculo das áreas dos polígonos que dizem respeito aos *hotspots*.

## 6. RESULTADOS

De acordo com os dados nos anexos do artigo Darbyshire *et al.*, (2019) foram alistadas 109 espécies de plantas endêmicas e quase-endêmicas pertencentes a 28 famílias.

### 6.1. Categorias da Lista Vermelha IUCN para as Espécies

| Categoria da lista vermelha | Número de espécies |
|-----------------------------|--------------------|
| Criticamente em perigo (CR) | 10                 |
| Dados insuficientes (DD)    | 10                 |
| Em perigo (EN)              | 33                 |
| Menos preocupantes (LC)     | 7                  |
| Não avaliadas (NE)          | 7                  |
| Quase ameaçada (NT)         | 2                  |
| Sem informação              | 7                  |
| Vulnerável (VU)             | 32                 |

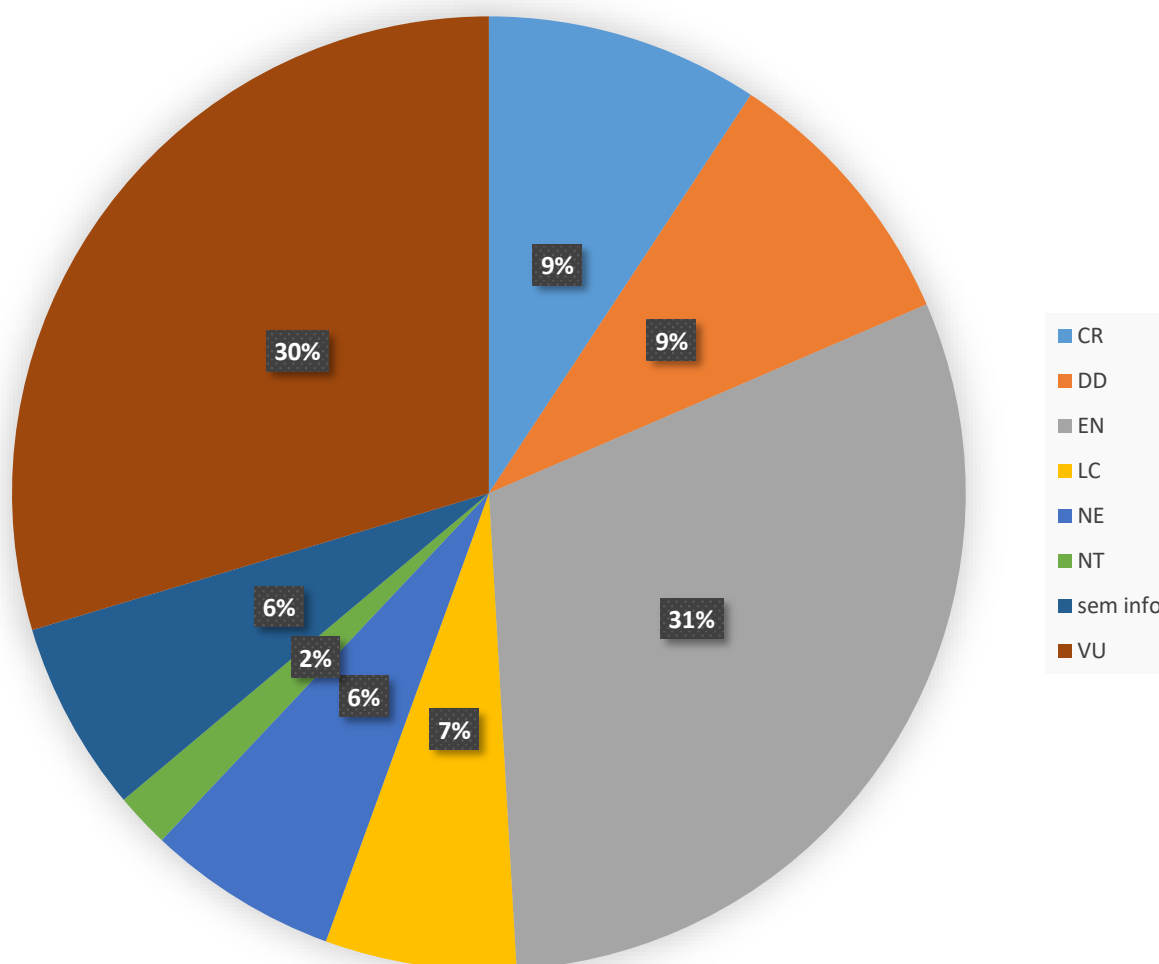
**Tabela 1: categorias da lista Vermelha**

Segundo a descrição IUCN da lista vermelha; do total de 109 espécies de plantas endêmicas e quase-endêmicas, 75 espécies são as que merecem maior atenção devido ao seu estado de ameaça por pertencerem as categorias CR, EN, e UV.

Sendo que se destacam 10 espécies por pertencerem a categoria CR, 33 espécies pertencem a categoria EN e 32 pertencem a categoria VU; dentre elas a *Uvaria royumae* (CR), *Aloe mossurilensis* (CR) *Pavetta mocambicensis* (EN). *Memecylon torrei* (EN), *Warneckea albiflora* (CR), *Warneckea cordiformis* (CR), *Warneckea sessilicarpa* (CR) que são por sua vez espécies disritas como de distribuição restritas.

O que significa que 70% das espécies de flora do Centro do Endemismo do Rovuma encontra-se ameaçadas, sendo que não se encontra informação para 7 espécies, 10 espécies pertencem a categoria com insuficiência de dados (DD) e, ainda 7 espécies que não estão avaliadas (NE) pela lista vermelha do IUCN perfazendo 21% de espécies que não podem ser avaliadas conforme. *Huberantha mossambicensis* (sem informações), *Macrotiloma decipiens* (DD) *Combretum stocksii* (NE), são o exemplo destas espécies.

Referentes as categorias de espécies quase ameaçadas (NT) e menos preocupante (LC). Perfazem 2% e 7% respectivamente, são exemplos destas categorias: *Acacia quiterajoensis* (LC), *Clerodendrum cephalanthum* (LC), *Viscum littorum* (NT), *Ormocarpum schliebenii* (NT).



**Figura 4:** gráfico porcentual das categorias da lista vermelha

## 6.2. Mapa de Ocorrência das Espécies

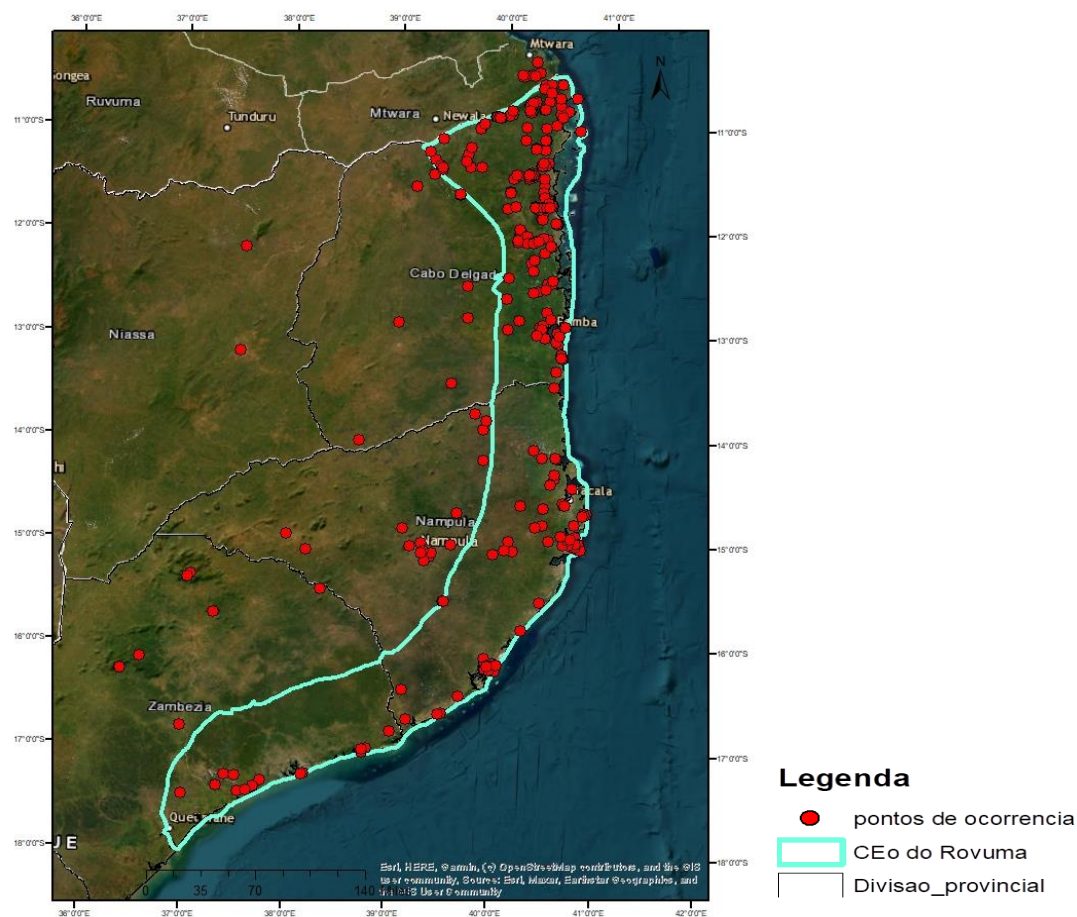
Observou-se uma ocorrência relevante de espécies com interesse de modo geral em todo contorno do Centro de Endemismo do Rovuma; especialmente na zona costeira da província de Cabo Delgado, observou-se maior ocorrência de espécies distrito de Macomia com vinte e cinco (25), Palma com vinte (20) Mocimboa da Praia com dezoito (18).

Maior ocorrência de espécies observou-se também na província de Nampula, sendo que estas ocorrem a partir da zona costeira para o interior, nesta província maior número de espécies

encontra-se no distrito de Mussuril com vinte e um (21) Angoche com sete (7) Moma com (6).

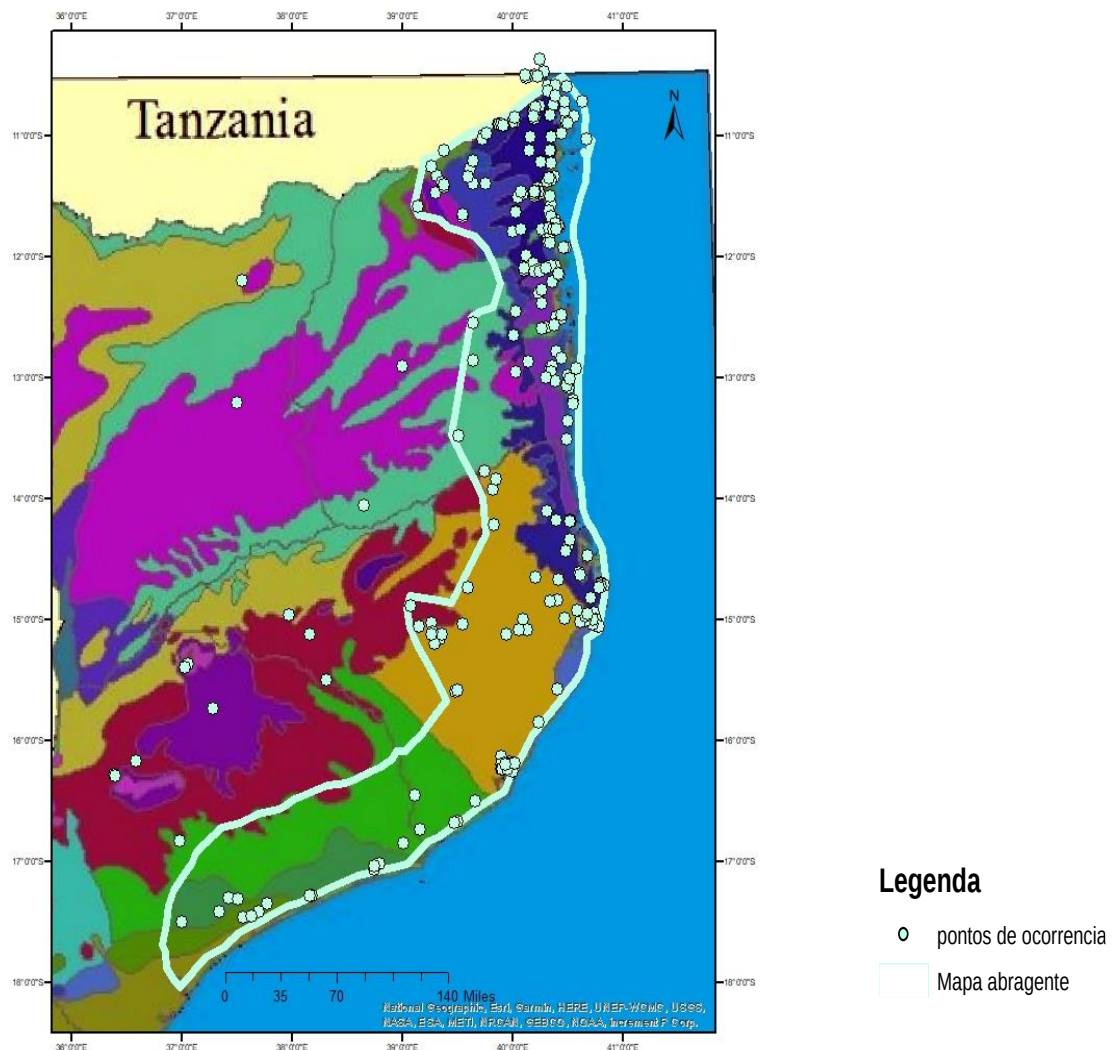
Observou-se ainda uma ocorrência de espécies considerável na região costeira de Zambézia seis (6) espécies no total, distribuídas pelos distritos de Pebane, Mocubela , e Maganja da Costa e Namacura .

No entanto, as espécies descritas pela sua importância ecológica no Centro de Endemismo do Rovuma, também estendem-se para o interior das províncias, onde ocorrem em maior número principalmente nas províncias de Cabo Delgado e Nampula.



**Figura 5:** Mapa de distribuição das espécies do Centro de Endemismo do Rovuma indicando os pontos das ocorrências de espécies (Mondlane,2025).

### 6.3 Mapeamentos da Vegetação



**Figura 6:** Mapa da vegetação wild e Barbosa (1967); Elaborado por Mondlane (2025).

Maior diversidade de classes de comunidades de vegetação foi observada em Cabo Delgado e se estende para o litoral da província de Nampula; que é também onde ocorre maior diversidade de espécies segundo o que indica o mapa de distribuição das espécies (como mostra a figura 6).

De forma resumida, foram identificados 4 comunidades de vegetação que ocorrem dentro de Centro de Endemismo do Rovuma, que são eles: Miombo, Savanas, Floresta e, Brenhas costeiras.

O Miombo é a comunidade mais extensa e que alberga maior número das espécies em estudo; sendo que as classes de Miombo da *Berlinia-Brachystegia* e Miombo da *Andasonia-Pтелиopsis-Brachystegia* apresentam maior número de espécies sendo 34 e 29 respectivamente. Importa referir que a classe vegetal (Miombo da *Berlinia-Brachystegia*) que encontra-se restrita na província de Cabo Delgado, atravessando os distritos de Macomia, Mocimboa da Praia e Palma.

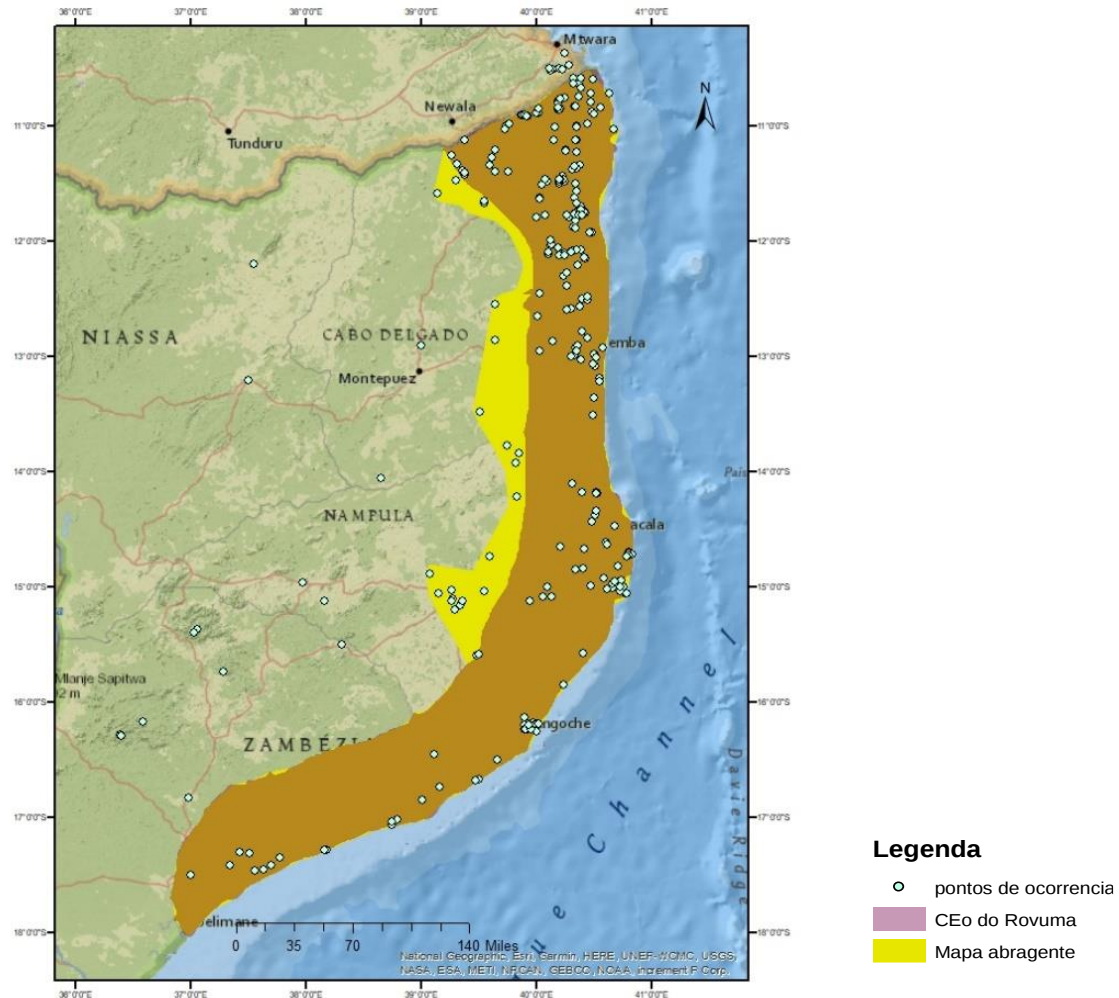
A savana, é a segunda maior comunidade de vegetação do Centro de Endemismo do Rovuma, a classe; a *Acacia spp-hyphaena* (lower gorongosa) é a menor classe vegetal representada no Centro de Endemismo do Rovuma; localiza-se em Cabo Delgado nos distritos de Macomia e Mocimboa da Praia, com espécies de plantas como: *Acacia quiterajoensis*, *Stylochaeton tortispathum*, *Berlinia orientalis*, *Thespesia mossambicensis*.

*Micklethwaitia carvalhoi*, *Momordica henriquesii*, *Aloe mossurilensis*, *Pavetta dianeae*, *Brachystegia oblonga*, *Justicia niassensis*, *Pavetta decumbens*, *Millettia makondenses*; são espécies que também ocorrem nas savannas do Centro de Endemismo do Rovuma.

A comunidade vegetal das florestas, é composta por duas classes; podem ser encontradas nestas comunidades espécies como: *Capparis viminea*, *Monodora carolinae*, *Warneckia sessilicarpa*, *Momordica herinquensis*, *Millettia macondenses*, *Icuria dunenses*.

E, por último as Brenhas costeiras que são comunidades de vegetação do litoral, essa comunidade subdivide-se em duas classes (*Guibourtia schliebenii* e a classe de *Landolfia-dalbergia-Fernandoa*); nesta comunidade ocorrem espécies como a *Eriolaena rulkensis*, *Memecylon rovimense*, *Warneckia sessilicarpa*, *Bosqueiopsis carvalhoana*, *Warneckia albiflora*, *Aloe mossurilensis*, *Barleria setosa*, *Pavetta tendagurensis*, *Acacia latispina* (= *Vachellia latispina*), *Icuria dunenses*, *Stylochaeton euryphyllus*, *Crotalaria misella*, *Uvaria rovimae*.

## 6.4 Proposta de Mapa



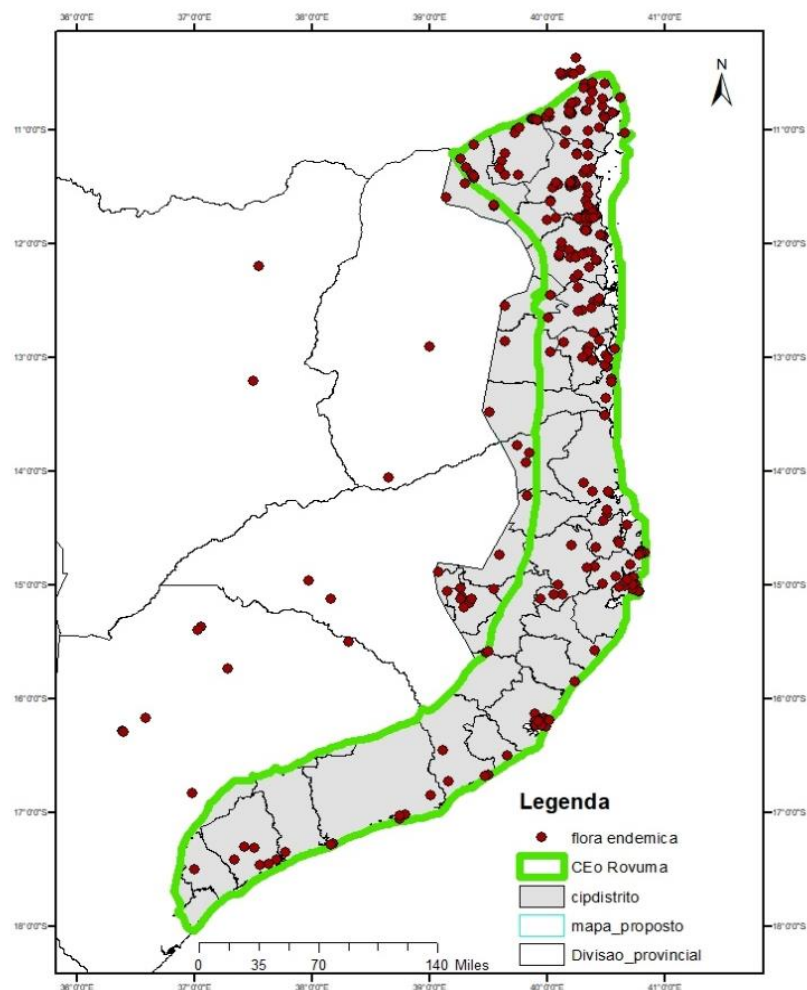
**Figura 7:** Proposta de Mapa para o Centro de Endemismo do Rovuma (Mondlane, 2025).

O presente mapa surge pelo facto de se ter observado que, de acordo com os dados obtidos do GBIF, as espécies de interesse descritas em Darbyshire *et al.*, (2019 e 2024) tem a sua distribuição de forma contínua para o interior das províncias de Cabo Delgado e Nampula.

Portanto, considera-se a necessidade de alargar um pouco o mapa para o interior das províncias em referência passando a ter 8.609017 km<sup>2</sup> de área, este aumento de área seria considerado nas províncias de Cabo Delgado e Nampula, que é onde observou-se a ocorrência de espécies para fora do Centro de Endemismo.

Isso significaria expandir para o interior dos distritos de Moeda, Muidumbe, Macomia, Meluco ancuabe e Chiure em Cabo Delgado, Erati, Muecate, Monapo, Nacaroa, Meconta e Nampula na província de Nampula já abrangidos; e ainda adicionar parcialmente os distritos de Mecubure e Repale (figura 8).

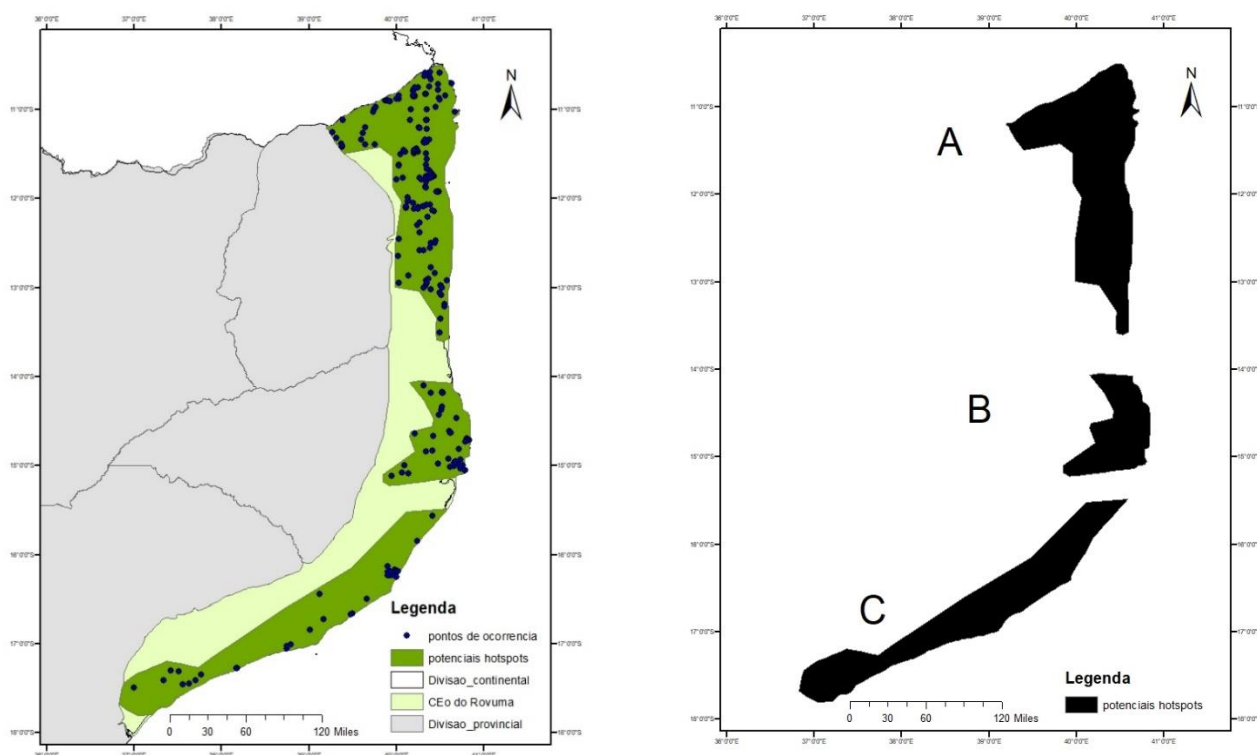
Dentre as espécies que ocorrem nos contornos que se propõe adicionar estão: *Capparis viminea*, *Hugonia grandiflora*, *Pavetta decumbens*, *Maerua acuminata*, *Monanthotaxis suffruticosa*, *Stylochaeton euryphyllus*, *Tricalysia schliebenii*.



**Figura 8:** Mapa dos contornos distritais por adicionar no CEo do Rovuma (Mondlane, 2025).

### 6.5 Hotspots

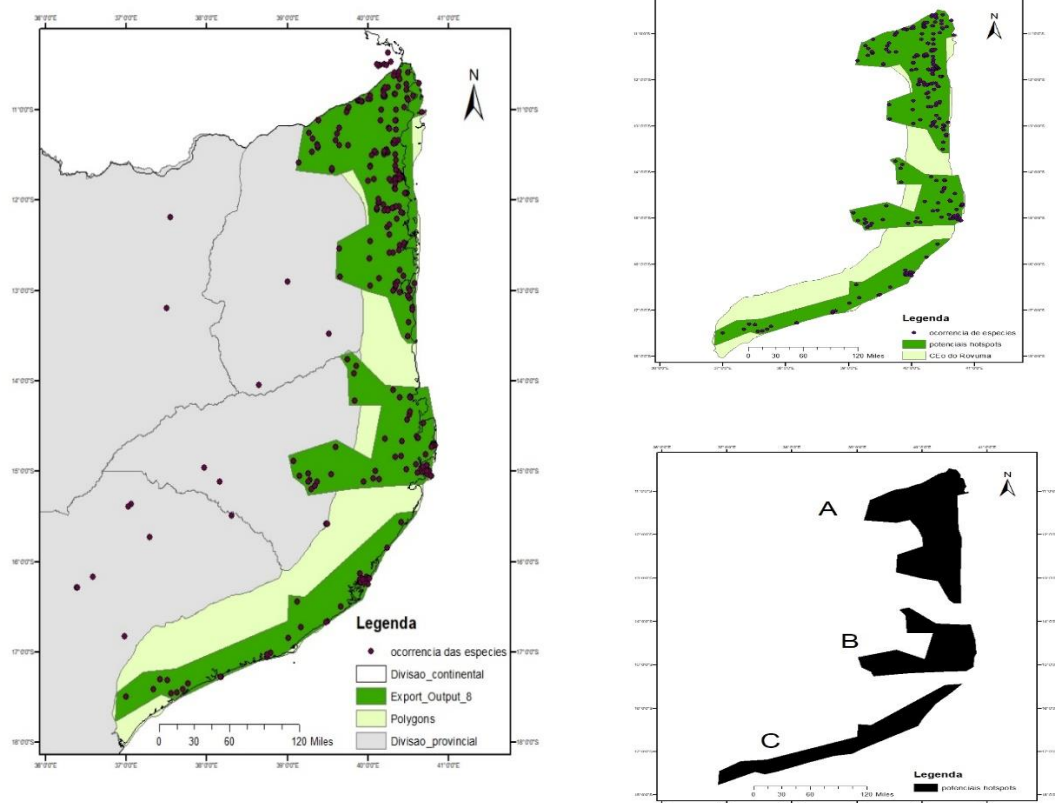
De acordo com a distribuição de espécies documentada, observou-se que o Centro de Endemismo do Rovuma possui 3 áreas potencialmente *hotspot*, isto porque é possível notar que a distribuição das espécies dentro do Centro de Endemismo não ocorre de forma contínua.



| Área                     | ID |
|--------------------------|----|
| 1.988614 km <sup>2</sup> | A  |
| 0.664304 km <sup>2</sup> | B  |
| 1.620914 km <sup>2</sup> | C  |

**Figura 9:** Mapeamento dos *hotspots* do Centro de Endemismo do Rovuma (Mondlane, 2025).

O mapa a baixo representa os *hotspots* do Cenrto de Endemismo do Rovuma feitos de forma a abranger as espécies que estão nas proximidades do Centro, visto que se observou a necessidade de abranger estas espécies; conforme referido nas figuras 7 e 8.



| Área                     | ID |
|--------------------------|----|
| 2.421999 km <sup>2</sup> | A  |
| 1.411444 km <sup>2</sup> | B  |
| 1.39061 km <sup>2</sup>  | C  |

**Figura 10:** Mapeamento dos *hotspots* abrangentes do Centro de Endemismo do Rovuma (Mondlane, 2025).

## 7. DISCUSSÃO

O estudo foi feito através de uma lista de plantas endêmicas e quase-endêmicas disponibilizada por Darbyshire *et al.*, (2019) na sua tabela de anexos, de onde recorreu-se plataforma de GBIF para obter dados georeferenciados de ocorrência das espécies, e, ainda foi adicionada neste estudo uma base de dados derivada de Massingue *et al.*, (2023) e também dados pessoais de Massingue, (2013-2024).

A utilização de bancos de dados das mais diversas naturezas vem se mostrando uma alternativa para o desenvolvimento de pesquisa científicas (Barreto *et al.*, 2019); mobilizar esta informação de uma forma estruturada, utilizando ao mesmo tempo os padrões e plataformas comuns não só contribui para a compreensão da biodiversidade, mas também permite um vasto leque de utilizações, cria novas oportunidades de investigação e dá apoio à elaboração de políticas aos níveis nacional e global. GBIF (Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade) uma rede internacional e infraestrutura de investigação existem para permitir um acesso livre e aberto aos dados de biodiversidade de qualquer origem e para apoiar a ciência da biodiversidade e a tomada de decisões (Secretariado GBIF, 2019).

### 7.1. Descrição IUCN da Lista Vermelha

É imperativo acrescer a estes esforços o conhecimento do estado de conservação das espécies na lista vermelha de IUCN para permitir que as tomadas de decisão sejam acertadas (Schatz, 2009).

Contudo são alistados 109 espécies de plantas endêmicas e quase-endêmicas no Centro de Endemismo do Rovuma onde, destas 70% pertencem aos critérios de ameaça sendo que 10 espécies por pertencerem a categoria (CR), 33 espécies pertencem a categoria (EN) e 32 pertencem a categoria (VU). Pois, Segundo o SIBMOZ (2025) Constituem espécies ameaçadas as que se encontram nas categorias: Criticamente em Perigo (CR), em Perigo (EN) e Vulnerável (VU).

É Reconhecido que o Centro de Endemismo do Rovuma possui alta riqueza de espécies de plantas endêmicas e quase-endémica, sendo que para algumas espécies a sua distribuição geográficas ou é restrita ou é partilhada com o país vizinho Tanzânia, isso na região costeira que também faz parte do Centro de Endemismo Tranfronteiriço do Rovuma.

A iminência de uma extinção acelerada deste património biológico, resultante do impacto de diversos factores como as alterações climáticas e as alterações profundas da ocupação e uso do solo, é um dos grandes problemas na conservação da biodiversidade (Carrepeto *et al.*, 2020). Os principais factores causais por detrás desta elevada taxa de risco de extinção são a perda e degradação de habitats impulsionada pelo elevado crescimento populacional e a consequente procura crescente de terras, produtos agrícolas e fornecimentos de uma série de recursos naturais, os quais exercem uma pressão crescente sobre os habitats naturais. Esta elevada taxa de ameaça sublinha a necessidade urgente de uma acção eficaz de conservação baseada no local e de uma gestão sustentável para salvaguardar o futuro da flora única de Moçambique. (Darbyshire *et al.*, 2019).

Por isso é de extrema importância que os locais onde ocorrem estas espécies possam merecer maior atenção.

Onde é necessário inevitavelmente, estabelecer prioridades de intervenção, direccionar os esforços para evitar as extinções e reverter os declínios populacionais nas plantas mais sensíveis (Carrepeto *et al.*, 2020).

De modo geral, a conservação é e sempre será uma acção na escala local. As pessoas se preocupam mais com o que está acontecendo em seu próprio quintal. Todas as comunidades, grandes ou pequenas, deveriam fazer tudo o que fosse possível para conservar a riqueza biológica da qual dependem (Russell *et al.*, 2016).

Por isso o governo Moçambicano através do Ministério que tutela o ambiente, tem subsidiado trabalhos de investigação com vista na identificação e implementação de medidas de conservação da biodiversidade.

Como é o caso da criação de IPAS (Áreas importantes de Plantas) onde Segundo Darbyshire *et al* (2024) no livro “Áreas Importantes de Plantas” em Moçambique 69% das (462) espécies endémicas e quase-endémicas que ocorrem no país, foram abrangidas pela classificação IUCN da lista vermelha, o que sustenta o facto que para o CEE do Rovuma possam existir cerca de 21% de espécies que não podem ser avaliadas conforme por não haver informações referentes a sua classificação incluindo espécies em DD e NE.

A isto acrescenta-se o facto de quase 10% das endémias (e mais de 17% das endémias estritas) avaliadas estarem listadas como Deficientes em Dados, ou seja, não há informação suficiente sobre estes táxons para fornecer uma avaliação completa. Isto realça o quão pouco

se sabe sobre muitos destes táxons aparentemente raros e mal documentados, e a necessidade urgente de pesquisas de campo específicas para recolher informações sobre o tamanho da área de distribuição, o tamanho da população e as ameaças. É bem possível que a percentagem de táxons ameaçados aumente uma vez que estes táxons com Deficiência de Dados sejam reavaliados com mais informações disponíveis (Darbyshire *et al.*, 2019).

## 7.2 Mapeamento

A riqueza de espécies ocorre de forma crescente do sul para o norte, a partir de Zambézia, atingindo o seu pico na região norte da província de Cabo Delgado. Maior diversidade de espécie observou-se no distrito de Macomia província de Cabo Delgado com 25 espécies identificadas, seguido do distrito de Mussuril 21 província de Nampula, já na província de Zambézia a distribuição das espécies encontra-se concentrada na zona litoral.

O Mapa de distribuição de espécies ameaçadas (Darbyshire *et al.*, 2024), mostra que é nesta região onde existe maior densidade de espécies ameaçadas á nível do país. O que sustenta a necessidade de tomada de decisões urgentes e acertadas. É também nesta região onde observou-se maior diversidade de classes vegetais Segundo Wild e Barbosa (1967).

4 Comunidades de vegetação ocorrem dentro de Centro de Endemismo do Rovuma, que são eles: Miombo, Savanas, Floresta e, Brenhas costeiras; sendo que o Miombo é a comunidade mais extensa desta região. Facto que é confirmado por Campbell *et al.*, (1996) ao referir que Miombo e comunidade vegetal mais extensa e comum em Moçambique.

Maior diversidade de classes de comunidades de vegetação foi observada em Cabo Delgado e se estende para o litoral da província de Nampula; que é também onde ocorre maior diversidade de espécies segundo o que indica o mapa de distribuição das espécies.

Dentro do CEo do Rovuma a região costeira suporta uma série de habitats como floresta costeira seca, savannas e brenhas, onde a maioria destes sites cai ao norte desta grande ecoregião na província de Cabo Delgado e também Nampula ao sul da IPA da floresta de Matibane (Darbyshire *et al.*, 2024).

Tal região inclui Quiterajo, o baixo rio Rovuma, Parque Nacional das Quirimbas, e Palma e arredores (Cabo Delgado) Há uma variação considerável no número de endémias a nível provincial. Quando se consideram apenas as endemias estritas, as províncias de Nampula e Zambézia registam os números mais elevados (Darbyshire *et al.*, 2019).

### 7.3 Proposta de Mapa

Segundo (Darbyshire *et al.*, 2024); os centros de Endemismos devem estar sujeitos a investigações contínuas para definir de forma mais precisa sua flora endêmica e também os seus limites geográficos de modo a permitir melhor compreensão da sua boidiversidade.

Pois, de acordo com os resultados referentes ao Mapa de distribuição das espécies (Figura 5); espécies descritas pela sua importância ecológica, estendem-se para fora dos limites do CEo do Rovuma, o interior das províncias, onde ocorrem em maior número principalmente nas províncias de Cabo Delgado e Nampula não podendo ser ignoradas devido ao facto de ocorrerem de forma contínua com as espécies que se encontram dentro dos limites do Centro de Endemismo.

Por isso, o presente estudo sugere a atualização do Mapa do Centro de Endemismo do Rovuma, visto que, de acordo com os dados obtidos do GBIF, as espécies de interesse descritas em Darbyshire *et al.*, (2019 & 2024) tem a sua distribuição de forma contínua para o interior das províncias de Cabo Delgado e Nampula.

Portanto, considera-se a necessidade de alargar um pouco o mapa para o interior das províncias em referência passando a ter 8.609017 km<sup>2</sup> de área, este aumento de área seria considerado nas províncias de Cabo Delgado e Nampula, que é onde observou-se a ocorrência de espécies para fora do Centro de Endemismo.

### 7.4 Hotspots

Segundo Blackburn e Measey (2009), *hotspot* da biodiversidade é um Centro de Endemismo que contém espécies biológicas de distribuição restrita a essa área.

E de acordo com o que é apresentado no presente estudo o Centro do endemismo do Rovuma; apresenta variáveis que permitem considerar 3 áreas potencialmente *hotspot*, como é possível notar que a distribuição das espécies dentro do Centro de Endemismo ocorre de forma que se pode agrupar (Figura 9). E ainda o presente estudo sugere que estes mesmos *hotspots* possam ser alargados em seus limites visto que se observou a necessidade de abranger espécies que ocorrem fora dos limites do CEo do Rovuma, conforme ilustra a figura 10.

## 8. CONCLUSÃO

Das 109 espécies de flora endémica e quase-endémica alistada 70% pertence as categorias de ameaçadas e 21% espécies pertence a categoria de espécies que sem informação suficiente do seu estado de conservação; no geral o Centro de Endemismo do Rovuma encontra-se numa área de forte pressão seja ela climática, ou antropogénica.

No entanto, esta é uma região com uma riqueza de espécies comprovada pelo presente estudo e também pela literatura disponível, sendo que a região a norte de Cabo Delgado e Nampula é onde observa-se maior riqueza de habitats e também maior riqueza de espécies.

Observa-se também que as espécies descritas como endémicas e quase-endémicas no Centro de Endemismo, ocorrem também fora dos limites deste, o que sugere não só que se alargue os limites no Centro de Endemismo do Rovuma mas também que as medidas de investigação e monitoramento desta região possam abranger estas espécies.

Como é o caso da criação de *hotspots*; considera-se que 3 *hotspots* ocorrem no Centro de Endemismo do Rovuma e que estes possam ser alargados nas províncias de Cabo Delgado e Nampula para incluírem os pontos de ocorrência de espécies adjacentes ao Centro.

### 8.1 Recomendações

Como é também apontado em (Darbyshire *et al.*, 2019); completar uma Lista Vermelha de espécies globalmente ameaçadas em Moçambique, com o objectivo eventual de avaliar o risco de extinção para todos os táxons endémicos e quase endémicos, reunir mais informações sobre espécies actualmente avaliadas como deficientes em dados e tomar medidas activas para a conservação de todas as espécies ameaçadas.

Sobre o risco destas espécies serem marginalizadas, os locais onde elas ocorrem não serem abrangidas pelas medidas de conservação em curso no País, e caírem em extinção.

O presente estudo deixa uma recomendação para a necessidade de se fazer uma atualização nos contornos do Centro de Endemismo do Rovuma, a fim de abranger as áreas descritas pela sua riqueza de espécies.

A realização de estudos mais detalhados para a área que se propõe acrescentar e não só; visto a grande riqueza de espécies.

Considera também a necessidade de maior investimento a fim de permitir que haja maiores disponibilidades de dados da flora do país dentro das plataformas de dados digitais de ocorrência de espécies; que são tecnologias que estão a ser utilizadas de maneira global.

### **8.3 Limitações**

Não foi possível trabalhar com todas as espécies inicialmente propostas devido a inexistência de dados de ocorrência georeferenciados para algumas espécies.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliasse, L. (2004) Identificação de “Hotspots” de Vertebrados e árvores endêmicos em Moçambique, disponivem em: <http://monografiaas.uem.mz>
- Alves, T. e Camila S. (2007) Avaliação preliminar da vegetação costeira e dos mangais existente na área proposta para o estabelecimento de áreas de conservação no arquipélago das ilhas primárias (1as) e segundas (2as), Instituto de Investigação Agrária
- Balidy, H. e J. Jacinta (2011) O Ambiente Costeiro e Marinho de Moçambique 61pp 2ª edição, CDS Zonas Costeiras, MICOA;
- Bamigboye, S. O, (2019) *Conservation status and threats to endemic plant species of Griqualand West of South Africa*. J. Plant Develop. 26: 117-121. Disponível em: <https://doi.org/10.33628/jpd.2019.26.1.117>;
- Barreto. A., M, Almeida B. de A, Doneda D. (2019). Uso e proteção de dados pessoais na pesquisa Científica RDU, Porto Alegre, Volume 16, n. 90, 2019, 179-194,
- Blackburn D. Ce G. J. Measey (2009) *Dispersal to or from an African biodiversity hotspot?* Blackwell Publishing Ltd, Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111>;
- Bordignon, C. R., (2017) O Papel das Espécies Raras na Ictiofauna de Riachos Tropicais em Diferentes Condições de Florestas e Escalas, UNESP, São José do Rio Preto. Brasil. Disponível em: [repositorio, unesp.br](http://repositorio.unesp.br);
- Buckup.L e C. Dreir. (2010) Biodiversidade Dos Campos de Cima da Cerra. Georgina Bond BUCKUP, Porto Alegre. Disponível em: [lume.ufegs.br](http://lume.ufegs.br);
- Campbell, B., P. Frost e N. Byron. (1996) *Miombo woodlands and their use: Overview and key issues*. In: Campbell, B. (eds) *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa*. (CIFOR), Bogor, Indonesia pp 1-5.
- Carapeto A., A. Francisco, P. Pereira, M. Porto (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

- Cardinale, B. J., E. Duffy, A. Gonzalez, D. U. Hooper, C. Perrings, P. Venail, A. Narwani, G. M. Mace, D. Tilman, D. A. Wardle, A. P. Kinzig, G. C. Daily, M. Loreau, J. B. Grace, A. Larigauderie, D. Srivastava e S. Naeem (2012) *Biodiversity loss and its impact on humanity*. In: *Nature*. Volume: 486, Nr: 7401, pp 59-67. <http://dx.doi.org/doi:10.1038/nature11148>.
- Cristina M. M. Louro, (2005) Perfis ecológicos de espécies e ecossistemas costeiros de Moçambique: dunas costeiras. Relatório de investigação Nº 3 centro terra viva, Maputo Moçambique
- Darbyshire, I., J. Timberlake, J. Osborne, S. Rokni, H. Matimele, C. Langa, C. Datizua, C. Sousa, T. Alves, A. Massingue, J. Hadj-Hammou, S. Dhanda, T. Shah e B. Wurston (2019).
- Darbyshire, I., S. Richards, J. Osborne, H. Matimele. C. Langa, C. Datizua, A. Massingue, S. Rokni, J. Williams, T. Alves e C. de Sousa (2024). *The Important Plant Areas of Mozambique*. Royal Botanic Gardens. In: Kew;
- Hogueane A. (2007). Perfil diagnóstico da zona costeira de Moçambique. Revista de Gestão Costeira Integrada 7(1):69-82;
- IUCN (2000). Categorias e Critérios para Listas Vermelhas, versão 3.1, 2ª edição
- Jenkinsan, C. N., Pimm, S. L., (2009) Definindo Prioridades de Conservação em um *hotspot* de biodiversidade global, ReseachGate, 19 de Maio;
- Júnior, V. e O. Barroso (2019) Espécies Raras ou Pouco Conhecidas de Peixes das Bacias dos Rios Tocantins e Paraná. UEM, Nupelia, Maringá, PR, Brasil. Disponível em <https://aquadocs.org>;
- Lötter, M., J. Burrows, K. Jones, E. Duarte, H. Costa, W. McClelland, M. Stalmans, E. Schmidt, I. Darbyshire, S. Richards, M. Soares, H. Grantham, H. Matimele, C. Sousa, T. Alves, R. Zolho, D. Nicolau, N. Ribeiro, C. Macamo, A. Massingue, e S. Bandeira (2023). Mapa histórico de vegetação e avaliação da lista vermelha de ecossistemas de Moçambique – Versão 2.0 – Relatório final. USAID / SPEED+, AFD/FFEM. Maputo. 494pp;
- Massingue, A. O. (2019). *Ecological Assessment and Biogeography of Coastal Vegetation and Flora in Southern Mozambique*. Dissertação de doutoramento. Nelson Mandela University;

- Matthies, D., I. Bräuer, W. Maibom e T. Tschardtke(2014). *Population size and the risk of local extinction: empirical evidence from rare plants*, in: oikos;
- Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (2016). Plano de Acção da Estratégia de REDD+ 2016-2030, República de Moçambique;
- Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (2012). Perfil ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique Distrito de Pemba-Metuge, Província de Cabo Delgado;
- Moreno. C. B., J. P. Escobar, E. Dos A.A. Domingos e N. V. Rafael, (2018) Estrutura, composição e diversidade da flora lenhosa da floresta de Miombo de Muniba distrito Mocuba, Moçambique. Quebracho-Revista de Ciências Florestais, vol. 28, num. 2, pp.112, 2020;
- Nehama, F. P. J., Z. D. H. Veriua, C. Maueua, A. Hibbert, F. Calafat e P. D. Cotton (2022). *Validating Sea-Level Altimetry Data against Tide Gauge for Coastal Risk Analysis in Mozambique*. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jmse10111597>;
- Plantlife International (2010). *Important Plant Areas around the world: Target 5 of the CBD for Global Strategy Plant Conservation*. Plantlife, Salisbury, UK. Available at: <https://www.plantlife.org.uk/uk/our-work/publications/identifying-and-conserving-important-plant-areas-ipas-around-the-world>;
- Prates, A. P. L. e H. L. Lima (2020). Biodiversidade Costeira e Marinha,. Macrodiagnóstico da Zona Marinha e Costeira. Ministerio do Meio Ambiente MMA. Brasil;
- Prates, A. P. L., M. A. Gonçalves, e M. R. Rosa (2010). Panorama da Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Brasília;
- Rodriguez, P. J., M. Kathryn, C. M. Rodriguez, E. M. Jonathan, N. A. Baillie, J. Benson, T. Boucher, C. Brown, N. D. Burgess, B. Collen, M. Jennings, D. A. Keith, E. Nicholson, C. Revenga, B. Reyers, M. Rouget, T. Smith, M. Spalding, A. Taber, M. Walpole, I. Zager e T. Zamin (2011). *Establishing IUCN Red List Criteria for Threatened Ecosystems*. in: *Conserv Biol.* 2010 Nov 5;25(1):21–29. doi: 10.1111/j.1523-1739.2010.01598.x;
- Russell M. A., P. R Gil., M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C. G. Mittermeier, J. Lamourex e G. A. B. da Fonseca (2016). *Hotspots Revisited. Earth's Biologically*

*Ricest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. in: CEMEX e editado pela Agrupación Sierra Madre;

- Santos, F. S., (2010). A Importância da Biodiversidade, Revista Científica de educação à distância;
- Schatz G. E ( 2009). *plants on the IUCN Red List: setting priorities to inform conservation* in: Elsevier Ltd. All rights reserved. doi: 10.1016/j.tplants.2009.08.012 Available online 19 September 2009
- Secretariado GBIF (2019). Estabelecimento de um nó de participante GBIF eficaz: conceitos e considerações gerais. Copenhaga. <https://doi.org/10.15468/doc-z79c-sa53>;
- Sibmoz (2021) Áreas de Conservação, Ministério da Terra Ambiente e Desenvolvimento Rural. Disponível em: <https://sibmoz.gov.mz>;
- SIBMOZ (2021) Ecossistemas de Moçambique. Ministério da Terra e Ambiente Disponível em: <https://sibmoz.gov.mz>;
- SIBMOZ (2025) Lista vermelhas de espécies ameaçadas, Ministério da Terra e Ambiente Disponível em: <https://sibmoz.gov.mz>;
- Siteo A. A., V. Macandza, I. Remane, e F. Mamugy. (2015). Mapeamento de Habitats de Moçambique: Criando as bases para contrabalanços de Moçambique. BIOFUND, in: ResearchGate;
- Siteo A., A. Salomão, e S. Wertz-Kanounnikoff. (2012). O contexto do REDD+ em Moçambique: causas actores e instituições. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/265113239>;  
*The endemic plants of Mozambique: Diversity and conservation status*. in: Phytokes 136:45-96. Disponível em: [<https://doi.org/10.3897//phytokeys.136.39020>]
- Timberlake, J., D. Goyder. F. Crawford, J. Burrows, G. P. Clarke, Q. Luke, H. Matimele, T. Müller, O. Pascal, C. de Sousa e T. Alves (2011). *Coastal dry forests in northern Mozambique, Plant Ecology and Evolution*, Vol. 144, No. 2 (2011), pp. 126-137 Published by: Royal Botanical Society of Belgium and the Botanic Garden Meise Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/23209332>
- WCS, Governo de Moçambique & USAID. (2021). Áreas-chave para a Biodiversidade (KBAs) identificadas em Moçambique: Fichas Técnicas, VOL. II. Lista Vermelha de espécies ameaçadas e Ecossistemas, identificação e mapeamento

de áreas-chave para a biodiversidade (KBAs) em Moçambique. USAID / SPEED+. Maputo. 70pp.

- Wild, H. and Barbosa, L.A. (1967). *Vegetation map of the Flora Zambesiaca area*. Flora Zambesiaca Supplement. M.O. Collins (Pvt) Ltd, Salisbury. 71pp.

# Anexos

| Família       | Espécie                                                            | Endemismo | Província | Distribuição | IUCN        |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Acanthaceae   | <i>Duosperma dicotomum</i><br>Vollesen                             | E         | CD        | restrita     | VU          |
| Acanthaceae   | <i>Lepidagathis plantaginea</i><br>Mildbr.                         | NE1       | CD, Na    | Tanzania     | EN          |
| Acanthaceae   | <i>Barleria laceratiflora</i><br>Lindau                            | NE2+3     |           | Tanzania     | EN          |
| Acanthaceae   | <i>Barleria setosa</i> (Klotzsch)<br>I. Darbysh.                   | E         | Na        | restrita     | EN          |
| Acanthaceae   | <i>Blepharis dunensis</i><br>Vollesen                              | E         | Na, Z     | restrita     | EN          |
| Acanthaceae   | <i>Justicia niassensis</i><br>Vollesen                             | E         | CD, Na    | restrita     | EN          |
| Annonaceae    | <i>Huberantha</i><br><i>mossambicensis</i><br>(Vollesen) Chaowasku | E         | Z         | Tanzania     | sem<br>info |
| Annonaceae    | <i>Hexalobus</i><br><i>mossambicensis</i> N.<br>Robson             | E         | CD, Na    | restrita     | VU          |
| Annonaceae    | <i>Monanthes</i><br><i>suffruticosa</i> P. H.<br>Hoekstra          | NE1+3     | CD, Na    | Tanzania     | VU          |
| Annonaceae    | <i>Monanthes trichantha</i><br>(Diels) Verdc.                      | NE1       | CD, Na    | Tanzania     | VU          |
| Annonaceae    | <i>Monodora carolinae</i><br>Couvreur                              | NE2+3     | CD        | Tanzania     | EN          |
| Annonaceae    | <i>Uvaria rostrata</i> Derooin &<br>Lötter                         | E         | CD        | restrita     | CR          |
| Annonaceae    | <i>Xylopiopsis lukei</i> D. M.<br>Johnson & Goyder                 | NE2       | CD        | Tanzania     | EN          |
| Annonaceae    | <i>Xylopiopsis tenuipetala</i> D. M.<br>Johnson & Goyder           | E         | CD        | restrita     | EN          |
| Araceae       | <i>Stylocheaton euryphyllus</i><br>Mildbr.                         | NE1       | CD, Na    | Tanzania     | VU          |
| Araceae       | <i>Stylochaeton tortispathum</i><br>Bogner e Haigh                 | E         | CD        | restrita     | VU          |
| Asphodelaceae | <i>Aloe mossurilensis</i> Ellert                                   | E         | Na        | restrita     | CR          |
| Burseraceae   | <i>Commiphora</i><br><i>mombassensis</i> Engl.                     | NE3       | CD        | Tanzania     | LC          |
| Capparidaceae | <i>Capparis viminea</i> var.<br><i>orthacantha</i> (Gilg-Ben.)     | NE2+3     | CD        | Tanzania     | CR          |

|                 |                                                               |       |        |          |    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|----|
|                 | <i>DeWolf</i>                                                 |       |        |          |    |
| Capparaceae     | <i>Maerua acuminata</i> Oliv.                                 | NE1   | CD     | Tanzania | EN |
| Capparaceae     | <i>Maerua andradae</i> Wild                                   | E     | CD     | restrita | LC |
| Capparaceae     | <i>Maerua schliebenii</i> Gilg-Ben.                           | NE1   | Na     | Tanzania | EN |
| Celastraceae    | <i>Crossopetalum mossambicense</i> I. Darbysh.                | E     | CD     | restrita | EN |
| Celastraceae    | <i>Salacia orientalis</i> N. Robson                           | NE1   | CD     | Tanzania | VU |
| Clusiaceae      | <i>Garcinia acutifolia</i> N. Robson                          | NE1   | CD     | Tanzania | VU |
| Combretaceae    | <i>Combretum lindense</i> Exell & Mildbr.                     | NE2+3 | CD     | Tanzania | CR |
| Combretaceae    | <i>Combretum caudatisepalum</i> Exell & J.G.García            | E     | CD, Na | restrita | VU |
| Combretaceae    | <i>Combretum stocksii</i> Sprague                             | E     | CD     | restrita | NE |
| Combretaceae    | <i>Terminalia barbosa</i> (Exell) (=Pteleopsis barbosa Exell) | E     | CD, Na | restrita | VU |
| Crassulaceae    | <i>Kalanchoe fernandesii</i> Raym. Hamet                      | E     |        | restrita | DD |
| Cucurbitaceae   | <i>Momordica henriquesii</i> Cogn.                            | NE1   | CD, Na | Tanzania | EN |
| Cucurbitaceae   | <i>Momordica mossambica</i> H. Schaef.                        | E     | CD, Na | restrita | DD |
| Dichapetalaceae | <i>Dichapetalum macrocarpum</i> Engl.                         | NE1   | CD     | Tanzania | NE |
| Eritroxilaceae  | <i>Nectaropetalum carvalhoi</i> Engl.                         | NE1+2 | CD, Na | Tanzania | VU |
| Euphorbiaceae   | <i>Croton kilwae</i> Radcl. -Sm                               | NE1   | CD, Na | Tanzania | EN |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia angularis</i> Klotzsch                           | E     | CD, Na | restrita | VU |
| Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia neorugosa</i> (=Monadenium rugosum)              | NE2+3 | CD     | Tanzania | DD |

|               |                                                                                                   |         |           |          |          |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----------|----------|
|               | <i>S. Carter)</i>                                                                                 |         |           |          |          |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia torrei</i> (L. C. Leach) Bruyns                                                      | NE1     | CD        | Tanzania | NE       |
| Euphorbiaceae | <i>Mallotus oppositifolius</i> (Geiseler) Müll.Arg. var. <i>lindicus</i> (Radcl. Sm.) Radcl. -Sm. | NE1     | CD, Na    | Tanzania | VU       |
| Fabaceae      | <i>Baphia macrocalyx</i> Harms                                                                    | E       | CD        | restrita | sem info |
| Fabaceae      | <i>Sphenostylis zimbabweensis</i> Mithen                                                          | E       | Z         | restrita | NE       |
| Fabaceae      | <i>Acacia latispina</i> = <i>Vachellia latispina</i> J. E. Burrows & S. M. Burrows                | E       | CD        | restrita | VU       |
| Fabaceae      | <i>Acacia quiterajoensis</i> Timberlake & Lötter                                                  | E       | CD        | restrita | LC       |
| Fabaceae      | <i>Baphia macrocalyx</i> Harms                                                                    | NE1     | CD        | Tanzania | VU       |
| Fabaceae      | <i>Berlinia orientalis</i> Brenan                                                                 | NE1     | CD        | Tanzania | VU       |
| Fabaceae      | <i>Brachystegia oblonga</i> sim                                                                   | E       | Z         | restrita | EN       |
| Fabaceae      | <i>Crotalaria misella</i> Polhill                                                                 | E       | CD        | Tanzania | DD       |
| Fabaceae      | <i>Crotalaria schliebenii</i> Polhill                                                             | NE1+2+3 | Na        | Tanzania | VU       |
| Fabaceae      | <i>Entada stuhlmannii</i> (Taub.) Harms                                                           | NE1     | CD, Na, Z | Tanzania | LC       |
| Fabaceae      | <i>Icuria dunensis</i> Wieringa                                                                   | E       | Z         | restrita | EN       |
| Fabaceae      | <i>Indigofera concinna</i> Baker                                                                  | NE1     | CD, Na    | Tanzania | LC       |
| Fabaceae      | <i>Indigofera graniticola</i> J. B. Gillett                                                       | NE2+3   | Na        | Tanzania | NE       |
| Fabaceae      | <i>Macrotyloma decipiens</i> Verdc.                                                               | E       | Na        | restrita | DD       |
| Fabaceae      | <i>Micklethwaitia carvalhoi</i> (Harms) G. P. Lewis & Schrire                                     | E       | CD, Na    | restrita | VU       |
| Fabaceae      | <i>Millettia makondensis</i> Harms                                                                | NE1     | CD        | Tanzania | VU       |

|              |                                                                                                  |       |           |          |          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|----------|----------|
| Fabaceae     | <i>Ormocarpum schliebenii</i> Harms                                                              | NE1   | CD, Na    | Tanzania | NT       |
| Fabaceae     | <i>Tephrosia reptans</i> var. <i>microfoliata</i> (Pires de Lima) Brummitt                       | E     | CD, Na, Z | restrita | sem info |
| Lamiaceae    | <i>Clerodendrum abiloi</i> R. Fern                                                               | E     |           | restrita | sem info |
| Lamiaceae    | <i>Clerodendrum lutambense</i> Verdc.                                                            | NE1+3 | CD        | Tanzania | VU       |
| Lamiaceae    | <i>Orthosiphon scedastophyllus</i> AJPaton                                                       | NE2+2 | CD        | Tanzania | CR       |
| Lamiaceae    | <i>Premna hans-joachimii</i> Verdc.                                                              | NE2   | CD        | Tanzania | VU       |
| Lamiaceae    | <i>Premna tanganyikensis</i> Moldenke                                                            | NE1   | CD, Na    | Tanzania | VU       |
| Lamiaceae    | <i>Vitex mossambicensis</i> Gürke                                                                | NE1   | CD, Na    | Tanzania | VU       |
| Lamiaceae    | <i>Clerodendrum cephalanthum</i> Oliveira. subsp. <i>cephalanthum</i> var. <i>torrei</i> R. Fern | E     | CD        | restrita | LC       |
| Lamiaceae    | <i>Vitex carvalhi</i> Gürke                                                                      | NE1   | CD, Na    | Tanzania | VU       |
| Linaceae     | <i>Hugonia elliptica</i> N. Robson                                                               | E     | Z         | restrita | NE       |
| Linaceae     | <i>Hugonia grandiflora</i> N. Robson                                                             | NE3   | CD        | Tanzania | EN       |
| Loranthaceae | <i>Englerina triplinervia</i> (Baker & Sprague) Polhill & Wiens                                  | NE3   | CD, Na    | Tanzania | VU       |
| Lythraceae   | <i>Ammannia moggii</i> (A. Fern.) SAGraham e Gandhi                                              | E     | Na        | restrita | CR       |
| Lythraceae   | <i>Ammannia pedroi</i> (A. Fern. & Diniz) S. A. Graham & Gandhi                                  | E     | CD, Na    | restrita | VU       |
| Malvaceae    | <i>Grewia filipes</i> Burret                                                                     | NE2+3 | CD        | Tanzania | EN       |
| Malvaceae    | <i>Grewia limae</i> Selvagem                                                                     | E     | CD        | Restrita | Sem info |
| Malvaceae    | <i>Eriolaena rulkensii</i> Dorr                                                                  | E     | CD        | Restrita | EN       |

|                 |                                                                        |         |        |          |             |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|---------|--------|----------|-------------|
| Malvaceae       | <i>Thespesia mossambicensis</i><br>(Exell & Hillc.) Fryxell            | E       | CD     | Restrita | LC          |
| Melastomataceae | <i>Antherotoma angustifolia</i><br>(A. Fern. & R. Fern.)<br>Jacq.-Fél. | E       | CD, Na | Restrita | DD          |
| Melastomataceae | <i>Memecylon aenigmaticum</i><br>R. D. Stone                           | E       | CD     | Restrita | CR          |
| Melastomataceae | <i>Memecylon rovimense</i> R.<br>D. Stone & I. G. Mona                 | NE2+3   | CD     | Tanzania | EN          |
| Melastomataceae | <i>Memecylon torrei</i> A. Fern.<br>& R. Fern.                         | E       | CD, Na | Restrita | EN          |
| Melastomataceae | <i>Warneckea albiflora</i> R. D.<br>Stone & N. P. Tenza                | E       | CD     | Restrita | CR          |
| Melastomataceae | <i>Warneckea cordiformis</i> R.<br>D. Stone                            | E       | CD     | Restrita | CR          |
| Melastomataceae | <i>Warneckea sessilicarpa</i><br>(A. Fern. & R. Fern.)<br>Jacq.-Fél.   | E       | Na     | Restrita | CR          |
| Moraceae        | <i>Bosqueiopsis carvalhoana</i><br>Engl.                               |         | CD, Na | Tanzania | NE          |
| Ochnaceae       | <i>Ochna dolicharthros</i> F.<br>M. Crawford & I.<br>Darbysh.          | E       | CD     | Restrita | VU          |
| Orobanchaceae   | <i>Striga diversifolia</i> Pires<br>de Lima                            | E       | CD     | Restrita | DD          |
| Poligalaceae    | <i>Polygala limae</i> Exell                                            | E       | CD     | Restrita | DD          |
| Rubiaceae       | <i>Afrocanthium vollesenii</i>                                         | NE3     | CD, Na | Tanzania | VU          |
| Rubiaceae       | <i>Didymosalpinx</i><br><i>callianthus</i> JEBurrows &<br>SMBurrows    | NE1+2+3 | CD     | Tanzania | EN          |
| Rubiaceae       | <i>Oxyanthus biflorus</i><br>JEBurrows & SMBurrows                     | NE1+2+3 | CD     | Tanzania | EN          |
| Rubiaceae       | <i>Pavetta curalicola</i><br>JEBurrows                                 | E       | CD, Na | Restrita | Sem<br>info |
| Rubiaceae       | <i>Pavetta Lindina</i> Bremek.                                         | NE1+2   | CD     | Tanzania | DD          |
| Rubiaceae       | <i>Tarenna pembensis</i><br>JEBurrows                                  | E       | CD, Na | Restrita | EN          |

|             |                                                                      |        |                 |          |             |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|----------|-------------|
| Rubiaceae   | <i>Tricalysia semidecīdua</i><br><i>Bridson</i>                      | NE1    | CD              | Tanzania | Sem<br>info |
| Rubiaceae   | <i>Afrocanthium</i><br><i>racemulosum</i> (S. Moore)<br><i>Lantz</i> | NE1    | CD, Z           | Tanzania | VU          |
| Rubiaceae   | <i>Chassalia colorata</i> J. E.<br><i>Burrows</i>                    | E      | CD              | Restrita | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Coffea schliebenii</i> Bridson                                    | NE2    | CD              | Tanzania | VU          |
| Rubiaceae   | <i>Cuviera schliebenii</i> Verdc.                                    | NE1    | CD, Na, Z       | Tanzania | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Pseudomussaenda</i><br><i>mozambicensis</i> Verdc.                | E      | CD, Na          | Restrita | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Leptactina papyrophloea</i><br><i>Verdc.</i>                      | NE2    | CD              | Tanzania | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Oxyanthus strigosus</i><br><i>Bridson &amp; JEBurrows</i>         | NE! =2 | CD              | Tanzania | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Pavetta decumbens</i> K.<br><i>Schum. &amp; K. Krause</i>         | NE1    | CD, Na, Z,<br>S | Tanzania | VU          |
| Rubiaceae   | <i>Pavetta dianeae</i> J. E.<br><i>Burrows &amp; S. M. Burrows</i>   | E      | CD, Na, Z       | Restrita | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Pavetta micropunctata</i><br><i>Bridson</i>                       | NE1+2  | Na              | Tanzania | DD          |
| Rubiaceae   | <i>Pavetta mocambicensis</i><br><i>Bremek.</i>                       | E      | CD, Na          | Restrita | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Pavetta tendagurensis</i><br><i>Bremek.</i>                       | NE1    | CD, Na          | Tanzania | EN          |
| Rubiaceae   | <i>Tricalysia schliebenii</i><br><i>Robbr.</i>                       | NE1    | CD, Na, Z       | Tanzania | VU          |
| Rubiaceae   | <i>Vangueria domatiosa</i> J. E.<br><i>Burrows</i>                   | E      | CD              | Restrita | EN          |
| Rutaceae    | <i>Vepris allenii</i> I. Verd.                                       | E      | CD              | Tanzania | EN          |
| Rutaceae    | <i>Zanthoxylum</i><br><i>tenuipedicellatum</i><br>(Kokwaro) Vollesen | NE2+3  | CD, Na          | Tanzania | EN          |
| Santalaceae | <i>Viscum littorum</i> Polhill &<br><i>Wiens</i>                     | E      | CD              | Restrita | NT          |