IUCN

Ambição pela biodiversidade
BIODEV
2030

AVALIAÇÃO DO ESTADO, TENDÊNCIAS E AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE EM MOÇAMBIQUE

AFD AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT
FINANCIAMENTO

EXPERTISE FRANCE GROUPE AFD
COORDENAÇÃO

IUCN WWF
IMPLEMANTAÇÃO

FICHA TÉCNICA

TÍTULO
Avaliação do Estado, Tendências e Ameaças à Biodiversidade em Moçambique
Biodev2030.

REDACÇÃO FINAL
Cornélio Ntumi

EQUIPA TÉCNICA
UEM
Aidate Mussagy
Alice Massingue
Célia Macamo
Daniela de Abreu
Carmen Nhambe
Cornélio Ntumi
Edna Munjovo
Hugo Mabilana
Joaquim Campira

EDIÇÃO
Cornélio Ntumi
Carmen Nhambe

SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO
IUCN
Philippe Puydarrieux
Florence Curet
Neil Cox
Maurício Xerinda
Maria Matediane

TRADUÇÃO
Judite Baloi

REFERÊNCIA
IUCN (2021). Avaliação do Estado, Tendências e Ameaças à Biodiversidade em Moçambique BIODEV2030. Maputo. 190pp

AGRADECIMENTOS

GOSTARÍAMOS de expressar os nossos mais sinceros agradecimentos à Equipa do Projecto BIODEV2030 da IUCN, Florence Curet, Philippe Puydarrieux, Maurício Xerinda e Maria Matediane, e aos seguintes membros do Comité de Aconselhamento e respectivas instituições pelo seu apoio a esta avaliação da ameaça à biodiversidade: Ana Paula Francisco (DINAB); Alima Issufo (DINAF); Armindo Araman (ANAC); Paula Santana Afonso (IIP); Teresa Alves (IIAM); Hugo Costa (WCS); Anabela Rodrigues (WWF); Denise Nicolau (BIOFUND); João Carlos Frade e Elizangela Rassul (CTA); Natasha Ribeiro (UEM); Valério Macandza (UEM); Malaquias Tsambe (UP) e Lume Cristóvão (Uni Zambeze). Os nossos agradecimentos são igualmente extensivos a Nilza Joubert (Gabinete de Salvaguardas Sociais e Ambientais); Aristides Muhate (FNDS); Adélia Artur (Direcção Nacional de Assistência a Agricultura Familiar); Almeida Guissamulo, Carlos Bento (Museu de História Natural); Eleutério Duarte, Naseeba Sidat (WCS); Antony Alexander (PPF); Leticia Guimarães, Alves Sandramo, João Júnior (Vale Moçambique); Estevão Mabjaia, Laurent Cazes, Pascal Jacques, Paulina Laice, Stephane Caillau (Total Moçambique) pelas valiosas contribuições ao relatório.

Um agradecimento especial é endereçado a todos os especialistas e profissionais da área que deram as suas importantes contribuições de apoio a este estudo e partilharam os seus conhecimentos e opiniões ao realizar a avaliação das ameaças à biodiversidade.

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

AC	Áreas de Conservação
AOH	Área de Habitat
AIA	Avaliação do Impacto Ambiental
ANAC	Administração Nacional das Áreas de Conservação
BER	Biodiversity Expenditure Review (Revisão das Despesas com a Biodiversidade)
BFP	Biodiversity Finance Plan (Plano de Financiamento da Biodiversidade)
BIOFIN	Biodiversity Financing Initiative (Iniciativa de Financiamento da Biodiversidade)
BIOFUND	Fundação para a Conservação da Biodiversidade
BDPES	Balanço do Plano Económico e Social
CBD	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CEAGRE	Centro de Estudos Agrários e Gestão de Recursos Naturais
CMP	Conservation Measures Partnership (Parceria para Medidas de Conservação)
CR	Critically endangered (Espécie em perigo crítico)
DD	Dados deficientes
DPSRI	Driver-Pressure-State-Impact-Response (Factor-Pressão-Estado-Impacto-Resposta)
EBTAT	Expert-based Threat Assessment Tool (Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas)
EN	Endangered species (Espécies ameaçadas)
NBSAP	Estratégia e Plano de Acção Nacional da Biodiversidade
FNA	Financial Needs Assessment (Avaliação das Necessidades Financeiras)
GBIF	Global Biodiversity Information Facility portal (Portal do Fundo Mundial de Informação sobre Biodiversidade)
IBA	Important Bird Areas (Zonas Importantes para a Avifauna)
IMMA	Important Marine Mammals Area (Zona Importante para Mamíferos Marinhos)
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
KBA	Key Biodiversity Areas (Áreas-chave da Biodiversidade)
Km2	Quilómetro quadrado
LC	Least concern (De menor preocupação)
m	Metro
MASA	Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar
MEF	Ministério da Economia e Finanças
MICOA	Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e do Desenvolvimento Rural
MMPATF	Marine Mammal Protected Areas Task Force (Grupo de Trabalho de Áreas Protegidas de Mamíferos Marinhos)
NBSAP	National Biodiversity Strategies and Action Plan (Estratégia e Plano de Acção

	Nacional para a Biodiversidade)
NE	Not Evaluated (Não Avaliado)
NT	Near threatened (Quase ameaçado)
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização não-governamental
PIR	Policy and Institutional Review (Revisão de Políticas e Institucional)
PL	Pequenos Libombos
PN	Parques Nacionais
RN	Reserva Nacional
POP	Poluentes Orgânicos Persistentes
PPA	Private Protection Area (Área de Protecção Privada)
RLI	Red List Index (Índice da Lista Vermelha)
SIG	Sistema de Informação Geográfica
STAM	Simplified Threat Assessment Methodology (Metodologia Simplificada de Avaliação de Ameaças)
STAR	Species Threat Abatement and Recovery (Redução de Ameaças e Restauração das Espécies)
UE	União Europeia
USAID	United States Agency for International Development (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional)
VU	Vulnerável
WCS	Wildlife Conservation Society (Sociedade de Conservação da Vida Selvagem)
WIO	Western Indian Ocean (Oceano Índico Ocidental)
WWF	World Wildlife Fund (Fundo Mundial para a Natureza)

FIGURAS

Figura 1: Mapa de Moçambique.
Figura 2: Ambiente biofísico.
Figura 3: Eco-regiões de Moçambique.
Figura 4: Índice de sobrevivência das espécies na Lista Vermelha.
Figura 5: Centros de endemismo vegetal de Moçambique.
Figura 6: Áreas Protegidas de Moçambique.
Figura 7: KBA de Moçambique.
Figura 8A-B: Acordo de frequência de ameaças em grupos taxonómicos e domínios do Sistema de Classificação de Ameaças de nível um da IUCN-CMP reportadas por especialistas utilizando a Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT).
Figura 9: Acordo de frequência de ameaças do Sistema de Classificação de Ameaças da IUCN-CMP de nível dois reportadas por especialistas utilizando a Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT).
Figura 10: Acordo de frequência de ameaças do Sistema de Classificação de Ameaças da IUCN-CMP de nível dois reportadas por funcionários do governo e da sociedade civil e privada utilizando a Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (STAT).
Figura 11: Pontuações STAR mapeadas para Moçambique mostrando pontuações de ameaça por quadrícula (esquerda) e pontuações de restauração por quadrícula (direita) na resolução de 10 km.
Figura 12A-B: Pontuações de redução de ameaças e restauração de espécies STAR para o Sistema de Classificação da IUCN-CMP de ameaças de nível um (A) e dois (B) para Moçambique.
Figura 13: Pontuações de redução de ameaças de espécies STAR para Moçambique.
Figura 14A: Redução de ameaças STAR por grupos taxonómicos em Moçambique ((A: mamíferos; B: aves; C: anfíbios) que foram calculados pela equipa global.
Figura 14B: Redução de ameaças STAR por grupos taxonómicos em Moçambique (D: plantas e E: répteis), que foram calculadas pela equipa nacional.
Figura 15 A-B: Redução das ameaças STAR de quatro espécies em relação à pontuação do país (A); pontuação das ameaças aos búfalos (B).
Figura 16: Licenças de exploração mineira do Distrito de Moatize.
Figura 17: Localização da Concessão Mineira da Vale e respectiva PPA.
Figura 18: Concessões de petróleo e gás no Distrito de Palma.
Figura 19: As concessões de petróleo e gás sobrepõem-se aos valores da biodiversidade e dos serviços ecossistémicos no Distrito de Palma.
Figura 20: Áreas cultivadas em Moçambique.
Figura 21: Áreas de desmatamento em Moçambique.
Figura 22: Concessão mineira.
Figura 23: Áreas-chave da Biodiversidade.
Figura 24: Distribuição de mamíferos.

TABELAS

Tabela 1: Primeiras 10 famílias de plantas importantes para a publicação de táxons endémicos em Moçambique (fonte: Darbyshire et al., 2019).
Tabela 2: Estado de conservação das espécies globais ameaçadas de mamíferos que ocorrem em Moçambique (IUCN, 2021).
Tabela 3: Principais 10 famílias de espécies de aves mais abundantes (fonte: BLI, 2021).
Tabela 4: Espécies reptilianas endémicas em Moçambique e seu estado de conservação (IUCN, 2021).
Tabela 5: Espécies de anfíbios endémicas em Moçambique e seu estado de conservação (IUCN, 2021).
Tabela 6: Diversidade e riqueza de peixes de água doce de Moçambique (fonte: https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?resultPage=8&c_code=508&vhabitat=fresh&cpresence=present).
Tabela 7: Espécies endémicas de peixes de água doce de Moçambique e o seu estado de conservação (IUCN, 2020; http://Intreasures.com/mozambiquer.html).
Tabela 8: Estado de conservação global das espécies de mangais de Moçambique (IUCN, 2020).
Tabela 9: Estado de conservação global das ervas marinhas de Moçambique (Bandeira e Paula, 2014; IUCN, 2021).
Tabela 10: Uma pequena lista de espécies globais de mamíferos marinhos ameaçadas que ocorrem em Moçambique (fonte: IUCN, 2020).
Tabela 11: Estado de conservação das espécies de tartarugas marinhas (fonte: IUCN, 2020).
Tabela 12: Espécies de aves marinhas de Moçambique e o seu estado global na Categoria da Lista Vermelha da IUCN (fonte: BLI, 2021).
Tabela 13: Diversidade e riqueza de peixes marinhos de Moçambique (fonte: https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?resultPage=8&c_code=508&vhabitat=fresh&cpresence=present).
Tabela 14: Uma lista de espécies de peixes ameaçadas a nível global que ocorrem em Moçambique (fonte: IUCN, 2020).
Tabela 15: Espécies de peixes marinhos endémicos de Moçambique e o seu estado de conservação (IUCN, 2020; http://Intreasures.com/mozambiquer.html)
Tabela 16: Áreas Chave de Biodiversidade (KBA) de Moçambique (fonte: USAID SPEED+, 2020).
Tabela 17: Classificações de ameaças de Desenvolvimento Residencial e Comercial às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.
Tabela 18: Classificações de ameaças de Agricultura e aquacultura às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.
Tabela 19: Classificações de ameaças de Produção de energia e mineração às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.
Tabela 20: Classificações de ameaças dos Corredores de transporte e serviços às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.

TABELAS

Tabela 21: Classificações de ameaças de Utilização de recursos biológicos às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.

Tabela 22: Classificações de ameaças de Modificação do sistema natural às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.

Tabela 23: Classificações das Ameaças de mudanças climáticas e más condições meteorológicas às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique.

Tabela 24: Resumo das ameaças com as suas respectivas pontuações de redução de ameaças STAR.

SUMÁRIO EXECUTIVO E RECOMENDAÇÕES

ANTECEDENTES

I. Ao longo dos anos, vários ecossistemas nacionais (incluindo os localizados dentro dos limites das Áreas de Conservação) sofreram diferentes níveis de degradação, que contribuem para a redução da biodiversidade. Em Moçambique, algumas espécies já são consideradas extintas e o número de espécies vulneráveis e ameaçadas tem vindo a aumentar (MITADER, 2019a); esta perda acelerada de biodiversidade pode ter consequências irreversíveis para os ecossistemas e para a economia nacional.

II. Moçambique tem feito esforços com vista a preservar o seu património biológico. Por este motivo, através da Resolução 2/94, de 24 de Agosto, o país ratificou a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) e elaborou uma Estratégia e Plano de Acção Nacional para a Biodiversidade (NBSAP). Através da Meta Nacional 17, Moçambique comprometeu-se a envolver os diversos sectores em questões de biodiversidade até 2020 e a desenvolver metas sectoriais com base nas metas nacionais, integrando-as nos planos sectoriais e iniciando efectivamente a sua implementação (MITADER, 2015).

III. A iniciativa BIODEV2030, financiada pela Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), coordenada pela Expertise France e implementada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e pelo Fundo Mundial para a Natureza (WWF - França), tem como objectivo acelerar a integração da biodiversidade nos sectores económicos essenciais para a biodiversidade (BIO-) e o desenvolvimento (-DEV), a fim de -dobrar a curva- do declínio da biodiversidade e promover economias mais sustentáveis e resilientes. A BIODEV2030 capacita 16[1] países-piloto, entre os quais Moçambique, para reduzirem as pressões sobre a biodiversidade durante a próxima década. Com uma duração de dois anos, o projecto pretende fomentar compromissos ambiciosos baseados em avaliações científicas e em mecanismos claros de responsabilização que tragam mudanças. Esta iniciativa procurará criar as condições para um diálogo nacional envolvendo intervenientes de pelo menos dois sectores económicos, identificados pelos representantes nacionais como estratégicos e relevantes para a biodiversidade e o desenvolvimento de cada país. O diálogo multilateral catalisará compromissos voluntários concretos nacionais e sectoriais durante a próxima década, como plataforma complementar da legislação, com o objectivo de travar o declínio da biodiversidade até 2030 e restaurar a biodiversidade até 2050.

IV. No contexto do projecto BIODEV2030, o objectivo deste estudo é fornecer uma visão científica e avaliação das ameaças sectoriais à biodiversidade a nível nacional em Moçambique, com base em relatórios existentes, dados científicos e entrevistas a especialistas e representan-

[1] Os 16 Países-Piloto são os seguintes: Quénia, Burkina Faso, Benim, Senegal, Guiné Conacri, Moçambique, Etiópia, Fiji (sob o mandato da IUCN) e Camarões, Congo, Gabão, Guiana, Madagáscar, Tunísia, Uganda e Vietname (sob o mandato do WWF)

tes nacionais. É também utilizada uma nova métrica desenvolvida pela IUCN, a pontuação de Redução de Ameaças e Restauração das Espécies (Species Threat Abatement and Restoration - STAR score), para quantificar a potencial redução do risco de extinção de espécies que poderia ser conseguida através de boas acções desenvolvidas por diferentes actores no sentido de combater as ameaças às espécies e restaurar habitats.

Metodologia

V. A avaliação do estado, tendências e ameaças à biodiversidade baseia-se em relatórios, dados científicos (incluindo a métrica STAR) e entrevistas a especialistas e profissionais da área através da i) Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de especialistas (Expert-based Threat Assessment Tool - EBTAT) e ii) Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (Simplified Threat Assessment Tool - STAT).

VI. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 18 especialistas em biodiversidade em Moçambique, identificando ameaças e respectivos impactos na biodiversidade nacional. Para quantificar e avaliar as ameaças à biodiversidade em Moçambique, foi submetida à avaliação pelos especialistas uma lista de possíveis pressões organizadas em sete grupos taxonómicos: Peixes de água doce; Plantas; Mamíferos; Herpetofauna; Aves; Biodiversidade Marinha; Insectos e Ecossistemas. Ao grupo de especialistas em ecossistema foi solicitado que avaliasse os itens constantes da lista de ameaças em relação aos ecossistemas (ecossistemas terrestres, ecossistemas costeiros e marinhos, ecossistemas de mangal e água doce) e eco-regiões (Mosaico de Floresta Costeira do Sul de Zanzibar-Inhambane, Mosaico de Floresta Costeira de Maputaland, Zona Arbustiva de Mopane do Zambeze, Zona Arbustiva de Miombo do Sul, Floresta-arbustos da África Austral, Savanas inundadas da costa do Zambeze, Pradarias inundadas do Zambeze, Halófitas de Maksadgad, Mosaico florestal e de pradarias das montanhas do Rift Austral, Mangais da África Oriental, Mangais da África Austral e Mosaico florestal e de pradarias das montanhas do Rift Austral).

VII. Foram também realizadas entrevistas semiestruturadas com 23 profissionais da área , em representação de instituições do governo, sector privado e ONG. Esta avaliação baseou-se em ameaças existentes (por exemplo, agricultura, desenvolvimento de infra-estruturas, indústria e mineração, perturbações provocadas pelo homem, poluição, mudanças climáticas, etc.) e no impacto das ameaças à biodiversidade nacional.

VIII. O potencial para aumentar a sobrevivência das espécies através da redução das ameaças e da restauração do habitat natural foi quantificada através das pontuações STAR (Mair et al., 2021). O cálculo da métrica utiliza informação sobre o estado de conservação das espécies, a sua Área de Habitat (AOH) e as ameaças que enfrentam, conforme avaliado na Lista Vermelha Mundial de Espécies Ameaçadas da IUCN. A equipa global realizou um levantamento das espécies correspondentes a Anfíbios, Aves e Mamíferos Terrestres, apenas para as classificadas como Quase Ameaçadas (NT - Near Threatened), Vulneráveis (VU), Ameaçadas (EN - Endangered) e Espécie em perigo crítico (CR - Critically Endangered).

IX. A equipa nacional calculou as pontuações de redução de ameaças e as pontuações de restaura-

ção de habitats relativas a Répteis e Plantas para Moçambique utilizando os dados da Lista Vermelha global e as mesmas rotinas acima referidas.

Resultados

X. Da literatura existente, destacam-se como principais ameaças à biodiversidade em Moçambique a conversão, perda, degradação e fragmentação dos ecossistemas naturais; exploração excessiva de espécies de alto valor; introdução de espécies não nativas invasivas; poluição e mudanças climáticas (MITADER, 2015). Especialistas de grupos temáticos identificaram um total de 9 ameaças de nível um e 22 de nível dois como tendo impacto em pelo menos um alvo biológico. A utilização de recursos biológicos, agricultura e aquacultura, bem como a produção de energia e mineração, foram os principais domínios de ameaças do nível 1, enquanto as áreas Comerciais e industriais, Habitação e zonas urbanas, Mineração e pedreiras, Perfuração de petróleo e gás, Exploração e abate de árvores, Mudança e alteração de habitats foram as ameaças do nível 2 mais importantes. Os peritos mencionaram que as zonas urbanas e habitacionais, as zonas comerciais e industriais e o turismo e recreação de nível 2 no domínio do desenvolvimento residencial e comercial têm um impacto sobre os mamíferos, mas as plantas e os ecossistemas terrestres sofrem muito mais com os dois primeiros. As três ameaças foram classificadas pelos peritos como contínuas e com efeitos e gravidade menores em algumas populações, mas muito relevantes para outras. Como exemplo, e de acordo com os peritos, as zonas residenciais e urbanas e as zonas comerciais e industriais podem impor sérias ameaças às plantas, à biodiversidade marinha, aos ecossistemas costeiros como os mangais e os ecossistemas terrestres.

XI. As culturas anuais e perenes não lenhosas têm sido referidas pelos especialistas como tendo um impacto significativo nas plantas, na herpetofauna e nas aves. Para além das plantas, as quatro ameaças neste domínio têm impacto sobre a herpetofauna e os mamíferos. Por conseguinte, as culturas anuais e perenes não-madeireiras foram indicadas como sendo uma ameaça prioritária para as acções de conservação de plantas, herpetofauna, aves e mamíferos. Os profissionais da área referiram que a Agricultura itinerante, a Agricultura de pequena escala e a Indústria Agro-Pecuária convertem anualmente extensas áreas de vegetação natural em áreas de monoculturas de milho, arroz, feijão, mandioca, cana-de-açúcar e banana, o que constitui uma das principais causas de perda de habitat e de alterações da cobertura de terra.

XII. O impacto da perfuração do Petróleo e gás e da Mineração e pedreiras foi considerado pelos especialistas como muito elevado para as plantas, mangais e ecossistemas terrestres e elevado para a herpetofauna, biodiversidade marinha de peixes de água doce e mamíferos. Embora ambos tenham uma pontuação baixa na Pontuação de Redução de Ameaças STAR (Threat Abatement Score), foram também considerados por funcionários do governo como tendo um impacto significativo, pelo que são prioritários para a Acção de Conservação.

XIII. O corredor de transporte e serviços foi considerado pelos peritos como tendo um impacto muito elevado nos mamíferos e ecossistemas terrestres. Embora esta ameaça não seja con-

siderada uma prioridade para a Acção de Conservação, as Estradas e caminhos-de-ferro e os Serviços de utilidade pública e linhas de serviços estão no topo da agenda governamental.

XIV. As actividades associadas ao domínio da Utilização de Recursos Biológicos parecem ter o maior impacto reportado nas plantas, herpetofauna, biodiversidade marinha, aves, mamíferos, peixes de água doce, mangais e ecossistemas terrestres. Os especialistas referiram um impacto muito elevado da Caça e armadilha a aves e mamíferos terrestres; a colheita de plantas terrestres pode ter um impacto elevado nas plantas; a exploração madeireira e o desmatamento foram considerados como tendo impacto nas plantas, herpetofauna, mamíferos, mangais e ecossistemas terrestres e a pesca e a recolha de recursos aquáticos têm impactos Muito Elevados na Biodiversidade Marinha e nos mangais.

XV. Entre as ameaças neste domínio, os especialistas indicaram que as Queimadas e Extinção de Incêndios tiveram um impacto muito elevado nas plantas, nos ecossistemas terrestres e nos habitats dos mamíferos. Tal como foi igualmente reconhecido por avaliadores que representam instituições do governo, o sector privado e as ONG, os incêndios são um dos principais factores de desmatamento e degradação das florestas em Moçambique.

XVI. Os especialistas acreditam que as mudanças climáticas e o clima rigoroso tenham um impacto muito elevado nas plantas, herpetofauna, biodiversidade marinha, mamíferos e mangais.

XVII. Vinte e três (23) profissionais, em representação de instituições do governo, do sector privado e das ONG, identificaram um total de 10 ameaças (nível um) e 16 ameaças (nível dois) utilizando o Sistema de Classificação de Ameaças da IUCN-CMP através da Metodologia Simplificada de Avaliação de Ameaças (Simplified Threat Assessment Methodology - STAM). Destas, cinco foram por eles considerados como sendo as principais ameaças e tendo o maior impacto na biodiversidade em Moçambique. Por exemplo, colheitas anuais e perenes não-madeireiras, Exploração madeireira e desmatamento, Mineração, Petróleo e gás, Pesca e aquacultura e Queimadas e extinção de incêndios foram referidos por mais de 80% dos profissionais avaliadores como tendo o maior impacto na biodiversidade em Moçambique.

XVIII. A pontuação STAR para Moçambique (para anfíbios, aves e mamíferos terrestres) é de 3.153, onde a Pontuação de Redução de Ameaças é de 2.730 (87% da pontuação nacional STAR) e a pontuação de restauração é de 423 (13% da pontuação nacional STAR). Moçambique contribui com 0,22% da pontuação global STAR.

XIX. Utilização de recursos biológicos, Agricultura e aquacultura, Produção de energia e exploração mineira, Mudanças climáticas e condições meteorológicas severas e Ameaças de modificações do sistema natural obtiveram as melhores pontuações à escala nacional.

XX. A abordagem de redução de ameaças da métrica STAR identificou áreas com o maior potencial para a redução de ameaças e restauração no país. Algumas dessas áreas são particularmente ricas em biodiversidade e habitat de espécies endémicas; as espécies endémicas tendem a aumentar as pontuações STAR. Por exemplo, as áreas com maior potencial de redução de ameaças e restauração em Moçambique são coincidentemente as mesmas (Lioma e Gurué, na província da Zambézia) e o Parque Nacional Chimanimani (província de Manica), Lichinga e Chimbonila (província do Niassa) e Namanhumbir (província de Cabo Delgado). De um modo

geral, essas áreas da província da Zambézia estão ameaçadas pela agricultura, Mineração e pedreiras, Habitação e zonas urbanas, Mudança de habitat, Culturas anuais e perenes não madeireiras, Plantações de madeira e pasta de papel, Estradas e caminhos-de-ferro, Exploração madeireira e desmatamento e Queimadas e extinção de incêndios. As minas e pedreiras são também uma ameaça no Parque Nacional de Chimanimani e Namanhumbir. As plantações de madeira e pasta de papel e a Habitação e zonas urbanas foram identificadas como grandes ameaças em Lichinga e Chimbonila.

XXI. As culturas anuais e perenes não-madeireiras tiveram a pontuação STAR mais alta de 575 de redução de ameaças, seguidas pela Exploração madeireira e desmatamento, com uma pontuação de 465; Queimadas e extinção de incêndios pontuaram 458; Mudança e alteração de habitats pontuaram 297 e Caça e armadilha a animais terrestres obtiveram 178 pontos. Estradas e caminhos-de-ferro, Espécies não-nativas/exóticas invasoras, Mineração e pedreiras, Pecuária e criação de gado tiveram pontuações STAR de redução de ameaças abaixo de 100, enquanto as ameaças como a Pesca e a colheita de recursos aquáticos, Recolha de plantas terrestres, Perfuração de petróleo e gás tiveram pontuações abaixo de 10.

XXII. Além de anfíbios, mamíferos e aves, as pontuações STAR foram experimentalmente calculadas para plantas e répteis, a fim de identificar o potencial mais elevado para aumentar a sobrevivência das espécies através da redução de ameaças. Aves quase ameaçadas, em perigo e vulneráveis; os mamíferos críticos e em perigo, bem como os anfíbios em perigo e vulneráveis, foram o Grupo Taxonómico com pontuação mais elevada. Entre os anfíbios, o **Mertensophryne anotis** obteve uma pontuação elevada, enquanto o **Paraxerus vincenti** (mamífero), **Chelonia mydas**, **Rhampholeon gorongosae** e **Cycloderma frenatum** (répteis) e **Warneckea cordiformis** e **Brachystegia oblonga** (plantas) também obtiveram uma pontuação elevada

XXIII. As pontuações referentes à redução de ameaças indicaram que quatro espécies (**Paraxerus vincenti**, **Artisornis sousae**, **Rhinolophus mabuensis** e **Mertensophryne anotis** representam 40% do total das pontuações referentes à redução de ameaças do país. Por outro lado, permitiu analisar em pormenor a contribuição de cada ameaça para o risco de extinção das espécies.

Discussão

XXIV. A biodiversidade em Moçambique tem vindo a decrescer. Tem-se observado um declínio preocupante nas populações de plantas, mamíferos, aves, anfíbios, répteis, peixes e alguns ecossistemas terrestres, aquáticos e marinhos. Embora exista uma vasta literatura descritiva e qualitativa sobre ameaças à biodiversidade em Moçambique, faltam dados quantitativos sobre a gravidade do impacto das ameaças directas à biodiversidade em Moçambique. Assim, STAR destaca quais as ameaças particularmente responsáveis pela perda de espécies já identificadas como ameaçadas (de forma crítica até quase crítica) e, portanto, quais as ameaças que devem ser combatidas primeiro para reduzir o risco de extinção das espécies. A abordagem STAR é complementada por conhecimentos especializados e pela percepção dos funcionários do governo, do sector privado e da sociedade civil.

XXV. As pontuações de redução de ameaças STAR foram mais altas para culturas anuais e perenes

não-madeireiras, exploração madeireira e desmatamento; queimadas e extinção de incêndios; mudanças e habitat; e caça e armadilha a animais terrestres. De uma forma geral, os peritos, bem como funcionários do governo, do sector privado e da sociedade civil convergem quanto ao potencial negativo que estas ameaças representam para a biodiversidade em Moçambique. Embora este potencial seja reconhecido, as ameaças mencionadas podem colectivamente provocar um efeito de cascata; o efeito de uma ameaça pode induzir a ocorrência de outra. Este facto sugere que o potencial impacto das ameaças depende também do respectivo contexto.

XXVI. O resultado sugere que as culturas anuais e perenes não madeireiras, a exploração madeireira e o desmatamento, assim como as queimadas e extinção de incêndios têm o maior impacto na biodiversidade. Em Moçambique, as culturas anuais e perenes não-madeireiras incluem duas subcategorias responsáveis pelo desmatamento: Agricultura itinerante (65%) e comercial (4%). Contudo, a Agricultura Comercial de Grande Escala é a principal ameaça no país, mas em áreas localizadas. Praticada principalmente por grandes empresas e orientada para áreas onde a terra é fértil, tem sido implementada em áreas que nem sempre coincidem com o cultivo itinerante. Em geral, a agricultura conduz à perda de habitats devido à prática do cultivo e a uma redução na abundância de espécies devido à conversão do uso da terra. Embora a agricultura de pequena escala seja a forma predominante em Moçambique, a utilização de insumos tais como fertilizantes, pesticidas e maquinaria agrícola é menor do que na agricultura comercial. Mesmo nesta última, a sua utilização tem sido fraca e irregular ao longo dos anos, excepto na cana-de-açúcar, uma das poucas com altos níveis de mecanização e utilização intensiva de insumos (MITADER, 2018a). Este facto sugere o seu impacto reduzido na biodiversidade.

XXVII. A Exploração Madeireira e o desmatamento tiveram a segunda maior pontuação de redução de ameaças STAR. Os peritos estão conscientes de que esta ameaça é a terceira mais pontuada, os funcionários do governo, o sector privado e a sociedade civil também consideraram a segunda maior ameaça à biodiversidade. Com efeito, a Exploração madeireira e desmatamento foi responsável pelo desflorestamento em cerca de 8% do país entre 2000 e 2012 (MITADER, 2016). Moçambique possui actualmente um volume comercial total de florestas estimado em 123 milhões de m^3(MITADER, 2016). Após um longo período de comércio ilegal de madeira no país, foram introduzidas nos últimos cinco anos mudanças significativas na gestão do sector florestal (MITADER, 2018a). No entanto, ainda persistem enormes desafios. Isto deve-se, em parte, à corrupção (MITADER, 2018a), mas também porque o negócio da madeira está associado à economia de subsistência das comunidades rurais, bem como à Exploração Insustentável da Vida Selvagem de Alto Valor para o Comércio Internacional (USAID, 2013).

XXVIII. As queimadas são uma ferramenta utilizada para a limpeza de áreas de cultivo e produção artesanal de carvão vegetal (MITADER, 2018a). Nos últimos 10 anos, foram queimados anualmente entre 40 e 50 mil hectares, com uma ligeira redução após 2010 (MITADER, 2018a). Apesar da redução do número de queimadas descontroladas e queimadas por ano, a área

afectada pelas queimadas descontroladas por ano aumentou entre 2010 e 2016. Por exemplo, em 2000, as queimadas afectaram 35.000 ha (MITADER, 2018a) e hoje este número subiu para 45.000 ha / ano (MITADER, 2016).

XXIX. A indústria de mineração e do petróleo e gás tiveram uma classificação muito baixa na Pontuação de Redução de Ameaças STAR (56 para a mineração e apenas 1 para o petróleo e gás). Contrariamente a este resultado, estes dois sectores foram mais frequentemente referidos como uma ameaça pelos especialistas. Tal pode provavelmente estar relacionado com a insuficiência de dados utilizados para as pontuações STAR e também ao conhecimento relativamente profundo das duas ameaças por parte dos especialistas. Embora a indústria extractiva seja vista como uma esperança para a economia do país, representa uma ameaça iminente para a biodiversidade, conforme sugerido pelos especialistas. Por um lado, os grandes operadores exploram extensas áreas e podem voluntária e legalmente proteger o ambiente (ver Sonter **et al.**, 2018), mas por outro lado, a mineração artesanal pode representar um grave desafio e uma ameaça para o ambiente, sem a adopção conhecida de boas práticas ambientais (Mujere e Isidro, 2016).

XXX. A pesca e a exploração de recursos aquáticos tiveram uma pontuação muito baixa na Redução de Ameaças STAR – apenas 9 pontos – mas note-se que as pontuações STAR ainda não incluem as espécies marinhas e aquáticas). Houve também poucos peritos que participaram em entrevistas semiestruturadas sobre este tema. No entanto, a Pesca e exploração de recursos aquáticos foi reportada como uma ameaça com frequência por funcionários governamentais, ONG e representantes do sector privado. O reconhecimento desta ameaça por parte dos funcionários também não é surpreendente. O ambiente marinho e aquático tem sofrido impactos perceptíveis pela maioria dos utilizadores, uma vez que estes dependem da sua riqueza em biodiversidade.

XXXI. As pontuações altas referentes à Redução de Ameaças e Restauração STAR não estão necessariamente relacionadas com áreas-chave para a biodiversidade ou com a distribuição de mamíferos. Sobre algumas KBAs (Njesi, Chimanimani, Serra Choa, Machipanda, Taratibu, Chiperone, Mabu, Namuli e Inago) existe uma sobreposição com pontuações elevadas STAR, enquanto parcialmente, o Complexo Gorongosa-Marromeu enfrenta níveis elevados de ameaças e de restauração. Aparentemente, estes resultados podem sugerir que estas áreas são o habitat de algumas espécies criticamente ameaçadas ou Vulneráveis (endémicas), com pequenas AOHAoH, conforme reportado em estudos recentes.

Conclusões

XXXII. Os resultados obtidos utilizando as três abordagens metodológicas indicam uma forte convergência sobre as ameaças que apresentam maior impacto na biodiversidade em Moçambique e incluíram Culturas anuais e perenes não madeireiras, Exploração madeireira e desmatamento, Queimadas e extinção de incêndios; Mudança de habitat e alteração e Caça e armadilha a animais terrestres. Por outro lado, a partir do quadro de pontuação da Redução de Ameaças STAR, a Pesca e colheita de recursos aquáticos, Recolha de plantas terrestres,

Perfuração de petróleo e gás tiveram um impacto insignificante. Contudo, estas ameaças foram alvo de um forte apoio pelos especialistas e profissionais da área, assim como as de grande impacto. A agricultura, silvicultura / florestas, mineração e petróleo e gás, pesca e infra-estruturas são os sectores económicos que estão na base das ameaças.

XXXIII. A exploração madeireira e o desmatamento, bem como as infra-estruturas, não necessitam ser abordados no quadro de compromissos voluntários. Alguns compromissos voluntários nos sectores da agricultura, mineração, petróleo e gás, bem como pescas, podem contribuir para reduzir o impacto da exploração madeireira e do desmatamento, assim como das infra-estruturas na biodiversidade.

Recomendações

XXXIV. Para conservar eficazmente a biodiversidade terrestre, marinha e de água doce em Moçambique, recomenda-se que os sectores da agricultura, mineração, petróleo e gás e pescas, sejam priorizados ao estabelecer compromissos voluntários através da BIODEV2030. Por esse motivo, foram apresentadas as seguintes recomendações para ajudar a orientar o processo de estabelecimento de compromissos voluntários.

XXXV. Estabelecer compromissos voluntários centrados na promoção de uma agricultura favorável à conservação dentro e fora das áreas de conservação pode ter um elevado potencial de conservação da biodiversidade. A nova abordagem do Projecto de Agricultura e Gestão da Paisagem dos Recursos Naturais (SUSTENTA) sobre as salvaguardas ambientais para a agricultura parece ser uma boa vontade política. SUSTENTA exige que os projectos a financiar elaborem Planos de Gestão Ambiental e Social (PGAS) de modo a (i) evitar actividades que possam resultar em impactos ambientais e sociais negativos, e que recaiam sobre recursos ou áreas considerados sensíveis; (ii) evitar a ocorrência de impactos ambientais e sociais negativos; (iii) evitar quaisquer acções futuras que possam afectar negativamente os recursos ambientais e sociais; (iv) limitar ou reduzir o grau, a extensão, a magnitude e a duração dos impactos adversos através da minimização, deslocamento, redesenho de elementos do projecto; v) reparação ou melhoramento dos recursos afectados, tais como habitats naturais ou recursos hídricos, especialmente quando desenvolvimentos anteriores tenham resultado numa degradação significativa desses recursos; (vi) restauração dos recursos atribuídos ao estado anterior (e possivelmente mais estável e produtivo), normalmente mais natural e (vii) criar, melhorar ou proteger o mesmo tipo de recursos noutro local adequado e aceitável, compensando a perda de recursos, incluindo a compensação de indivíduos e outras entidades por qualquer perda de activos e/ou oportunidades (MITADER, 2016).

XXXVI. Se os agregadores estiverem ligados ao Quadro de Gestão Ambiental e Social (ESMF) no âmbito do projecto SUSTENTA, podem aderir a compromissos voluntários para si próprios como empresa, mas também, devido ao efeito de transferência de benefícios, garantirão a implementação de compromissos voluntários por parte dos produtores associados à empresa. Desta forma, os compromissos voluntários serão implementados em locais específicos onde o agronegócio está a ser desenvolvido por uma empresa específica e respectiva rede

de produtores.

XXXVII. A promoção da gestão de lenha e carvão vegetal, a agricultura intensiva, a utilização de culturas arbóreas e sistemas agroflorestais e de parcelas de lenha nos campos agrícolas e fogões de cozinha eficientes em termos de combustível podem ter um elevado potencial para a conservação da biodiversidade. Além disso, a integração da conservação da biodiversidade na sua carteira de desenvolvimento, apoiando uma Agricultura Sustentável e Meios de Vida Amigos da Conservação, apoiando e Capacitando as Comunidades Costeiras para Gerir e Beneficiar da Biodiversidade e apoiando os Esforços Anticorrupção e a Aplicação da Lei para Reduzir o Comércio Internacional Ilegal de Vida Selvagem e Madeira são medidas que podem também melhorar a conservação da biodiversidade.

XXXVIII. A implementação de um programa de grande escala para a utilização de gás de cozinha nas zonas rurais pelo Ministério dos Recursos Minerais e Energia poderia também contribuir para reduzir a pressão sobre o sector florestal e, assim, reduzir o risco de extinção de espécies.

XXXIX. A promoção da gestão de lenha e carvão vegetal, a agricultura intensiva, a utilização de culturas arbóreas e sistemas agroflorestais e de parcelas destinadas à produção de lenha na exploração agrícola e fogões de cozinha eficientes em termos de combustível podem ter um elevado potencial de conservação da biodiversidade.

XL. A actividade de mineração tem crescido muito nos últimos dez anos em Moçambique, em quase todas as províncias. A indústria do petróleo e gás também foi introduzida em todo o país. Embora a análise STAR não tenha identificado como se tratando de uma ameaça considerável, tanto especialistas como funcionários governamentais, o sector privado e a sociedade civil previram o impacto cada vez maior destas ameaças no futuro (enquanto a STAR faz um balanço das ameaças existentes), o que sugere alguma atenção. A exploração mineira afecta principalmente a biodiversidade costeira e terrestre, e por outro lado, o petróleo e o gás afectam principalmente a biodiversidade marinha. O estabelecimento de compromissos voluntários relativos a áreas de contrabalanço da biodiversidade pode ter um elevado potencial para a conservação desta.

XLI. O estabelecimento de compromissos voluntários tendo em atenção o conceito de CCP (Conselhos Comunitários de Pesca) pode ter um elevado potencial de conservação da biodiversidade. Os CCP são criados com o apoio directo do governo, ONG e outras entidades. Estas instituições identificam e facilitam a organização de um pequeno número de pescadores num CCP. Aos pescadores que pertencem a um CCP, é-lhes atribuída uma pequena área marinha para estar sob o seu controlo (decidir como se pode lá pescar, quem, com que artes, etc.) denominada Área de Pesca de Gestão Comunitária. Isto significa que a definição e aplicação das regras são asseguradas pelos próprios pescadores (dentro da sua área atribuída ao CCP). Deste modo, isto pode dar-lhes algum poder para determinar as regras de pesca dentro de áreas espaciais limitadas e capacita a actividade de pesca e as suas comunidades para resolverem os seus problemas relacionados com a pesca marítima. Ao envolver os pescadores na resolução de problemas, a gestão das pescas ganha automaticamente um foco

no uso sustentável, um aspecto importante num contexto de conservação da biodiversidade.

XLII. Para garantir robustez e relevância dos resultados na implementação das acções a planear, os países devem ser encorajados a reproduzir os procedimentos da métrica STAR com base no seu contexto, nos dados disponíveis e na respectiva correcção; existem lacunas nos dados sobre a biodiversidade que precisariam de ser preenchidas.

PARTE I – INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

INTRODUÇÃO

A biodiversidade das espécies contribui grandemente para o desenvolvimento de uma economia sustentável e resiliente de um país, uma vez que garante o fornecimento de bens e serviços vitais do ecossistema (MITADER, 2018a). Ao longo dos anos, vários ecossistemas nacionais (incluindo os localizados dentro dos limites das Áreas de Conservação) sofreram diferentes níveis de degradação que contribuem para a redução da biodiversidade. Em Moçambique, algumas espécies já são consideradas extintas e o número de espécies vulneráveis e ameaçadas tem vindo a aumentar (MITADER, 2019a) e esta perda acelerada da biodiversidade pode ter consequências irreversíveis para o ecossistema e para a economia nacional.

Moçambique tem feito esforços com vista a preservar o seu património biológico. Por este motivo, através da Resolução 2/94, de 24 de Agosto, ratificou a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB). Este foi o primeiro acordo global sobre a conservação e utilização sustentável de todos as componentes da biodiversidade. Moçambique comprometeu-se a alcançar uma redução significativa na taxa de perda da biodiversidade a nível nacional (MICOA, 2003).

Em 2010, a CDB estabeleceu o Plano Estratégico de Biodiversidade 2011-2020, que incluía 20 metas de biodiversidade de Aichi. O objectivo 12 de Aichi refere-se especificamente à prevenção do risco de extinção de espécies e à manutenção e melhoria da conservação de espécies, especialmente as que registam o maior declínio. Face a isto, Moçambique formulou uma Estratégia e Plano de Acção Nacional de Biodiversidade (NBSAP) e através da sua Meta Nacional 12, comprometeu-se a "Reabilitar pelo menos 15% dos ecossistemas/habitats degradados até 2030, restaurar a sua biodiversidade e garantir a sua sustentabilidade, no intuito de mitigar os efeitos das mudanças climáticas e combater a desertificação". (MITADER, 2015). Até agora, as medidas tomadas ao longo dos anos destinadas a reduzir os níveis de degradação dos habitats e dos ecossistemas não foram plenamente eficazes, uma vez que as acções de reabilitação dos ecossistemas são implementadas em poucas áreas devido a limitações financeiras e técnicas (MITADER, 2019a).

Tendo em vista assegurar a conservação da biodiversidade, todos os intervenientes devem ser envolvidos e devem ser assumidos compromissos sectoriais voluntários para travar a perda de biodiversidade. Através da Meta Nacional 17, Moçambique comprometeu-se a envolver todos os sectores em questões de biodiversidade até 2020 e a desenvolver, com base nas metas nacionais, as metas sectoriais,a integrá-las nos planos sectoriais e iniciar efectivamente a implementação (MITADER, 2015).

A iniciativa BIODEV2030 visa acelerar a integração da biodiversidade em sectores económicos chave para a biodiversidade (BIO-) e o desenvolvimento (-DEV), para "dobrar a curva" do declínio da biodiversidade e promover economias mais sustentáveis e resilientes. A BIODEV2030 capacita 16[2]

[2] 16 Países-Piloto incluem os seguintes: Quénia, Burkina Faso, Benin, Senegal, Guiné Conacri, Moçambique, Etiópia, Fiji, (sob mandato da IUCN) e Camarões, Congo, Gabão, Guiana, Madagáscar, Tunísia, Uganda, e Vietname (sob mandato da WWF

países- piloto, entre os quais Moçambique, com diversos contextos ecológicos, económicos, políticos e institucionais para que possam catalisar compromissos voluntários nacionais e sectoriais em prol da biodiversidade, a fim de reduzir as pressões sobre ela ao longo da próxima década. O projecto é financiado pela Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), coordenado pela Expertise France e implementado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e pelo Fundo Mundial para a Natureza (WWF)-França em 8 países cada um. O projecto, com uma duração de dois anos, pretende promover compromissos ambiciosos baseados em avaliações científicas e em mecanismos claros de responsabilização que produzam mudanças. Este projecto envidará esforços no sentido de criar as condições necessárias para um diálogo nacional envolvendo intervenientes de pelo menos dois sectores económicos, identificados pelos representantes nacionais como estratégicos e relevantes para a biodiversidade e o desenvolvimento de cada país. O diálogo multilateral catalisará compromissos voluntários concretos nacionais e sectoriais durante a próxima década. As contribuições voluntárias serão um grande passo rumo à definição de objectivos comuns ambiciosos que visam travar o declínio da biodiversidade até 2030 e restaurar a biodiversidade até 2050. A BIODEV2030 oferece ainda uma plataforma que se destina a apoiar a realização da Agenda 2025 e da Estratégia Nacional de Desenvolvimento de Moçambique, que definem a agricultura, a indústria, a mineração, o turismo e as infra-estruturas e a protecção dos recursos naturais como os pilares para o desenvolvimento sustentável do país (ver Caixa 1). e está alinhado com a Agenda Africana 2063 (Meta 7); metas globais de biodiversidade (metas Aichi 4 & 12); metas de biodiversidade de Moçambique 12 e 17 e contribuições para o CND (agricultura, silvicultura e pescas). Por último, os compromissos voluntários, catalisados com a BIODEV2030, devem apoiar a implementação de Estratégias e Planos de Acção Nacionais de Biodiversidade (NBSAP) – e as Contribuições Nacionais (NDC)[3] designadas.

A legislação nacional (Lei do Ambiente, Lei da Terra, Lei das Pescas, Lei das Florestas e Vida Selvagem, Lei do Turismo, juntamente com os seus respectivos regulamentos) incorporou o princípio da compensação total por danos causados por projectos de desenvolvimento durante mais de 20 anos. Recentemente, e através do Regulamento sobre Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto 54/2015 de 31 de Dezembro) bem como do Regulamento da Lei de Conservação (Decreto 89/2017 de 29 de Dezembro) definiu o conceito de No Net Loss of Biodiversity (Sem Perda Líquida de Biodiversidade), determinando os critérios e condições para as actividades de restauração, dentro e fora das Áreas de Conservação (AC) e para a compensação, dentro das AC e das suas zonas tampão. Estes factos demonstram que existe um ambiente legal para a aplicação dos princípios normativos relacionados com a Hierarquia de Mitigação, Sem Perdas Líquidas e Compensação da Biodiversidade em Moçambique. Desta forma, a implementação dos compromissos voluntários na perspectiva do projecto BIODEV20230 é um complemento saudável para o cumprimento da legislação em vigor.

No contexto do projecto BIODEV2030, o objectivo deste estudo é fornecer uma visão científica e avaliação das ameaças sectoriais à biodiversidade a nível nacional em Moçambique, com base em relatórios existentes, dados científicos e entrevistas de especialistas e representantes nacionais. Uma nova métrica desenvolvida pela IUCN, a pontuação de Redução de Ameaças e Restauração das Espécies (Species Threat Abatement and Restoration - STAR) – apresentada na secção 125 – é tam-

[3] Contribuições Nacionais, metas de emissão de CO2 no âmbito da UNFCCC

bém utilizada para quantificar a potencial redução do risco de extinção de espécies que poderia ser alcançada através de boas acções desenvolvidas por diferentes actores para enfrentar as ameaças às espécies e restaurar habitats.

Os resultados deste estudo identificam as ameaças mais importantes para a biodiversidade, as oportunidades de redução das ameaças e restauração e os sectores económicos que impulsionam estas ameaças e oportunidades. Por conseguinte, o estudo deve informar as autoridades nacionais e os principais intervenientes para que priorizem o envolvimento de dois sectores económicos com maior impacto na biodiversidade em Moçambique, nos quais o projecto deve centrar os seus esforços na fase de diálogo com os múltiplos intervenientes, com o objectivo de reduzir as pressões até 2030.

Caixa 1: A Agenda 2025 e a Estratégia Nacional de Desenvolvimento 2015-2035

EM 2003, um Comité de Conselheiros produziu um documento intitulado "Agenda 2025", que esboça a visão e estratégias de Moçambique – uma referência para futuros governos e sociedade – visando a reconciliação nacional e o desenvolvimento. O documento gira em torno de 4 linhas estratégicas: i) Capital humano (saúde e educação); ii) Capital social (justiça social, acesso ao uso e posse da terra, equilíbrio de género, coesão nacional e juventude); iii) Economia e desenvolvimento (priorização da agricultura, indústria, mineração, turismo e infra-estruturas, estabilidade macroeconómica, protecção dos recursos naturais); e vi) governação (paz, estabilidade social e política, democracia, legalidade e segurança).[4]

Resultante da necessidade de assegurar a implementação das estratégias de desenvolvimento definidas na Agenda 2025, a Estratégia Nacional de Desenvolvimento 2015-2035[5] apresenta uma abordagem ao desenvolvimento com ênfase na transformação estrutural da economia, para a qual a industrialização é o principal motor, impulsionando o desenvolvimento dos principais sectores de actividade, a criação de emprego e a capitalização dos moçambicanos.

À semelhança da Agenda 2025, a Estratégia Nacional de Desenvolvimento define 4 pilares:

i) Desenvolvimento do capital humano (formação orientada para o mercado; instituição e expansão do ensino profissional e melhoria dos padrões de saúde e protecção social).

ii) Desenvolvimento de infra-estruturas de base produtiva (investimento e planeamento de infra-estruturas: parques industriais; ZEE (Zonas Económicas Especiais), centrais térmicas; estradas, portos e ferrovias; definição de áreas habitacionais e reservas do Estado).

iii) Investigação, inovação e desenvolvimento tecnológico (criação de centros especializados de investigação e desenvolvimento nas seguintes áreas: agricultura, pecuária e pescas; energia; recursos minerais; gestão de recursos hídricos e TIC).

iv) Articulação e coordenação institucional (melhoria das instituições públicas, melhoria da coordenação e articulação intersectorial, reforma da legislação e criação de instituições que sirvam a estratégia de industrialização).

A implementação da Estratégia de Desenvolvimento Nacional deve ser materializada através dos instrumentos de gestão económica e social que compreendem o Sistema Nacional de Planeamento (SNP), nomeadamente o Plano Quinquenal do Governo (PQG), o Cenário Fiscal de Médio Prazo (CFMP), o Plano Económico e Social (PES) e o Orçamento do Estado (OE).

Para o relatório sobre a Avaliação do Estado, Tendências e Ameaças à Biodiversidade em Moçambique, foi adoptado o modelo proposto pela IUCN, que tem em conta a biodiversidade no contexto nacional. Assim, o relatório está dividido em quatro (4) secções:

4 Agenda 2025. The Nation's Vision and Strategies. Committee of Counsellors, November 2003. Maputo, Mozambique https://www.cartercenter.org/documents/nondatabase/Agenda%202025%20Final%20Integral%20English.pdf Acesso em Dezembro de 2019

5 Estratégia Nacional de Desenvolvimento (2015-2035), 2014. Maputo, Moçambique: https://www.cabri-sbo.org/uploads/bia/mozambique_2015_planning_external_national_plan_author_region_portuguese_.pdf Acesso em Dezembro de 2019

A **Secção I** procura apresentar informação sobre a metodologia que foi adoptada na avaliação do Estado, Tendências e Ameaças à Biodiversidade Nacional. Foi feita uma revisão da literatura nacional sobre a biodiversidade e uma avaliação da biodiversidade com base no modelo DPSRI. Esta análise abordou uma estrutura analítica da matriz de indicadores de pressão-resposta, que define e relaciona o conjunto de determinantes das características que influenciam o ambiente em qualquer escala territorial. Os aspectos metodológicos são descritos relativamente à avaliação da biodiversidade com base em diferentes pontuações de especialistas sobre a biodiversidade, redução e ameaças de espécies com base na métrica STAR, utilizando a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN.

A **Secção II** consiste em capítulos especializados que discutem o estado ambiental actual em termos de temas/questões específicas, tendo em conta os principais tipos de ecossistemas do país e os seus indicadores ambientais. Esta secção fornece uma visão geral de Moçambique e da sua biodiversidade e indica tendências específicas de mudança ambiental utilizando a lista vermelha da IUCN de espécies em risco de extinção no contexto nacional. Esta análise é complementada por uma avaliação baseada em pareceres de diferentes especialistas de diferentes ecossistemas nacionais (ecossistemas marinhos, terrestres, aquáticos e costeiros). Foi também feita uma análise do estado e das ameaças dos principais grupos de biodiversidade (mamíferos, aves, anfíbios, peixes e plantas) utilizando os números da lista vermelha da IUCN. Por último, são discutidos aspectos importantes relacionados com a gestão das áreas de conservação e KBA e serão analisadas as medidas de conservação adoptadas, bem como a sua importância para a manutenção da biodiversidade nacional.

A **Secção III** fornece informações sobre a avaliação das ameaças à biodiversidade nacional. Uma avaliação feita a nível nacional utilizando a métrica STAR desenvolvida para quantificar as contribuições que a redução das ameaças e a restauração de habitats em locais específicos oferecem na redução do risco de extinção. As pontuações sobre a restauração de habitats e a redução de ameaças são apresentadas através de ilustrações gráficas e mapas.

A **Secção IV** consiste numa discussão sobre os principais resultados das maiores ameaças à biodiversidade, as suas causas profundas, potenciais soluções e os sectores económicos que exercem as maiores pressões. Serão apresentadas algumas recomendações sobre possíveis acções com vista a reduzir as ameaças em algumas actividades económicas do país.

1.2. Metodologia e dados

A avaliação do estado, tendências e ameaças à biodiversidade desenvolvida neste relatório a nível nacional em Moçambique baseia-se em relatórios existentes, dados científicos e entrevistas de especialistas e representantes nacionais.

1.2.1. Quadro conceptual e definições

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) define a Diversidade Biológica como "a variabilidade entre organismos vivos de todas as origens, incluindo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros aquáticos, bem como os complexos ecológicos dos quais fazem parte; isto inclui a diversidade dentro das espécies, entre espécies e dos ecossistemas" (CBD, 2006).

Para realizar uma avaliação da ameaça, é necessário primeiro identificar os alvos biológicos e os factores de stress (Salafsky **et al**., 2008). Nas últimas décadas, a metodologia adoptada para reportar a avaliação da biodiversidade baseia-se no seu quadro analítico de indicadores de Pressão-Estado--Resposta, que definem e relacionam o conjunto de determinantes das características que influenciam o ambiente a qualquer escala territorial. Nesta matriz, a cadeia de ligação causal começa com as Forças Motrizes (actividades económicas e humanas), passa pela Pressão (emissões, resíduos) para o Estado (físico, químico e biológico), terminando com Impactos (sobre os ecossistemas, saúde humana) que culminarão em respostas governamentais (políticas e bases legais e institucionais) (Maxim **et al**. 2009). Isto não só ilustrará o estado actual da biodiversidade, como também fornecerá aos responsáveis políticos e outros intervenientes informações sobre como melhorar a gestão da biodiversidade e como os sectores económicos podem contribuir voluntariamente para reduzir as ameaças à biodiversidade no país.

1.2.2. Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica foi realizada com base em informações de vários documentos oficiais do governo, relatórios de organizações não-governamentais, websites e links oficiais sobre a biodiversidade. Nesta fase, foram recolhidos dados qualitativos e quantitativos. Neste relatório, os relatórios nacionais foram utilizados como base: Relatório Nacional de Perspectivas da Biodiversidade, CDB - 5³ Relatório Nacional de Biodiversidade; CDB - 6³ Relatório da Convenção Nacional da Biodiversidade; 2³ Relatório da Situação Ambiental do País; NBSAP; Política e Revisão Institucional (PRI); Revisão da Despesa (BER) e obtém perspectivas das discussões sobre a Avaliação de Necessidades (FNA) e Plano Financeiro (BFP) como parte do relatório da BIOFIN. Foi também feita uma revisão bibliográfica dos principais documentos existentes que regem o país. Esta bibliografia incluiu a legislação existente, políticas, estratégias sectoriais, documentos de estratégia nacional de desenvolvimento, incluindo exercícios de dotação do orçamento do Estado, bem como relatórios especializados do Banco Mundial, agências das Nações Unidas, USAID, UE, IUCN, WWF e relatórios da WCS, BIOFUND e outros. As ameaças à biodiversidade e as causas mais importantes a nível nacional e local foram identificadas utilizando as pontuações STAR, calculadas com base na classificação de ameaças da IUCN-CMP (https://www.iucnredlist.org/resources/classification-schemes).

Após a recolha e compilação de informação, foram analisadas as lacunas existentes. Para preencher estas lacunas de informação, foram realizadas reuniões com informadores-chave baseados em ministérios, universidades, sector privado, agências de conservação e outras agências especializadas da ONU; organizações da sociedade civil ou ONG para a realização de uma discussão oportuna de indicadores com vista a consolidar o texto e preencher as lacunas existentes relativamente a cada tópico.

1.2.3. Avaliação a Nível Nacional

1.2.3.1. Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT)

Para confirmar as análises e preencher as lacunas identificadas, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 18 especialistas em biodiversidade em Moçambique (grupos taxonómicos, KBA, ecossistemas e eco-regiões) (Ver Anexo A, Tabela 1). Esta avaliação baseou-se em avaliações de es-

pecialistas (EBTAT), identificando ameaças à biodiversidade nacional (agricultura, desenvolvimento de infra-estruturas, indústria e mineração, perturbações provocadas pelo homem, poluição, alterações climáticas, etc.) e o impacto das ameaças à biodiversidade nacional.

Para quantificar e avaliar as ameaças à biodiversidade em Moçambique, foi apresentada uma lista de potenciais pressões para avaliação por especialistas. Os especialistas moçambicanos em biodiversidade estão organizados em sete grupos temáticos, que foram constituídos para conduzir as avaliações da KBA e da Lista Vermelha global no país, no período 2019-2020: Peixes de Água Doce; Plantas; Mamíferos; Herpetofauna; Aves; Biodiversidade Marinha; Insectos e Ecossistemas. Os grupos taxonómicos incluíram especialistas moçambicanos e internacionais.

Foi solicitado aos especialistas que avaliassem os itens da lista (ver Anexo B) e acrescentassem outros itens que são importantes para Moçambique.

Em seguida, avaliaram a relevância das ameaças, pronunciando-se numa escala binária de **SIM = 1** e **NÃO = 0** em três domínios:

1. Tempo: passado, contínuo ou futuro;
2. Âmbito: a proporção da população total afectada;
3. Gravidade: as quebras gerais causadas pela ameaça.

Cada um dos domínios tinha os seus respectivos subdomínios, tal como se descreve a seguir:

Pontuar as ameaças de acordo com o tempo (**SIM = 1; NÃO = 0**)

1. Apenas no passado (é pouco provável que volte);
2. Apenas no passado (sem efeito directo, mas limitativo);
3. Suspenso por agora (pode voltar a longo prazo);
4. Suspenso por agora (pode voltar a curto prazo);
5. Continua;
6. Apenas no futuro (pode acontecer a curto prazo);
7. Apenas no futuro (pode acontecer a longo prazo).

Pontuar as ameaças em relação ao âmbito (**SIM = 1; NÃO = 0**):

1. Afecta uma proporção insignificante da população;
2. Afecta a minoria (< 50%) da população;
3. Afecta a maioria (50 a 90%) da população;
4. Afecta toda a população (> 90%).

Pontuar as ameaças em relação à gravidade (**SIM = 1; NÃO = 0**):

1. Declínio insignificante;
2. Oscilações;
3. Declínio relativamente lento, mas significativo (< 20% em 3 gerações);
4. Declínio rápido (20 a 30% ao longo de 3 gerações);
5. Declínio muito rápido (> 30% ao longo de 3 gerações);

No fim, para cada subdomínio foi calculada a percentagem da pontuação atribuída e a respectiva ordenação dos subdomínios. A mediana da percentagem dos subdomínios determinava a relevância da ameaça.

Com base nos resultados obtidos, as ameaças foram ordenadas e depois classificadas da seguinte maneira:

(1) Não relevante (pontuado nas três últimas posições);
(2) Moderadamente relevantes (pontuado nas três posições seguintes);
(3) Relevante (pontuado nas três posições seguintes à categoria anterior) e
(4) Muito relevante (pontuado nas três primeiras posições).

A análise dos subdomínios pode também fornecer informações sobre:

a. Ameaças que têm sido mais significativas no passado, mas que agora se dissiparam;
b. Ameaças contínuas;
c. Ameaças emergentes;
d. Ameaças futuras;
e. Ameaças graves (âmbito 4 + gravidade 5).

Foi solicitado ao grupo de especialistas em ecossistemas que avaliasse os itens constantes da lista de ameaças em relação aos ecossistemas (ecossistemas terrestres, ecossistemas costeiros e marinhos, ecossistemas de mangal e água doce) e eco-regiões (Mosaico de Floresta Costeira do Sul de Zanzibar-Inhambane, Mosaico de Floresta Costeira de Maputaland, Zona Arbustiva de Mopane do Zambeze, Zona Arbustiva de Miombo do Sul, Floresta-arbustos da África Austral, Savanas inundadas da costa do Zambeze, Pradarias inundadas do Zambeze, Halófitas de Maksadgad, Mosaico florestal e de pradarias das montanhas do Rift Austral, Mangais da África Oriental, Mangais da África Austral e Mosaico florestal e de pradarias das montanhas do Rift Austral).

Os especialistas em ecossistemas classificaram por ordem de importância as ameaças já identificadas para as 30 KBA de Moçambique, bem como para as outras possíveis KBA.

Os especialistas dos grupos acima mencionados avaliaram de forma independente as ameaças para o táxon em questão. No fim, houve uma reunião virtual destinada a apresentar os resultados da respectiva avaliação, discussão e criação de consenso com a equipa que produziu este relatório.

1.2.3.2. Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (STAT)

Para confirmar as análises e preencher as lacunas identificadas, foram também realizadas entrevistas semiestruturadas com 23 avaliadores em representação de instituições governamentais, sector privado e ONG (Ver Anexo A, tabela 2). Esta avaliação baseou-se nas ameaças contidas em listas livres (agricultura, desenvolvimento de infra-estruturas, indústria e minas, perturbações provocadas pelo homem, poluição, mudanças climáticas, etc.) e no impacto das ameaças à biodiversidade nacional.

Durante as reuniões, foram avaliadas as melhores práticas para a conservação da biodiversidade e o papel de cada instituição no acordo voluntário destinado a aplicar essas práticas.

Avaliação através das pontuações STAR (Redução de Ameaças e Restauração das Espécies)

O cálculo das pontuações STAR requer informação sobre o estado de conservação das espécies,

a sua Área de Habitat (AOH) e as ameaças que enfrentam (para mais pormenores, favor ver Caixa 2). Para este efeito, as pontuações STAR utilizaram um conjunto de pontuações globais já calculadas para Anfíbios, Aves e Mamíferos Terrestres fornecidas pela IUCN. A equipa global realizou um levantamento apenas para as classificadas como Quase Ameaçadas (NT), Vulneráveis (VU), Ameaçadas de Extinção (EN) e Espécie em Perigo Crítico (CR), com informação espacial bem documentada (gamas de distribuição) e ameaças avaliadas. Para cada espécie seleccionada, foi calculada a AOH actual, histórica e recuperável. Foram utilizadas para o cálculo as variedades de espécies (extraídas da página da Lista Vermelha da IUCN), a cobertura de terra e os dados do modelo de elevação digital. As três variáveis foram sobrepostas num ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica), com base nos dados extraídos da página da Lista Vermelha da IUCN na Internet sobre as preferências de habitat e limites de altitude das espécies, bem como as áreas de distribuição das espécies. Apenas os tipos de habitat preferidos e os limites de altitude foram considerados para a estimativa das espécies da AOH.

O tipo de habitat foi decisivo para a estimativa actual e histórica da AOH. Foi utilizada a estimativa actual da AOH, o mapa de uso da terra e de ocupação do solo de 2015 (Adoptado pela IUCN como o mapa mais recente). Para a estimativa da AOH histórica (passada), foi utilizado o mapa de uso da terra e de ocupação do solo de 1992 (adoptado pela CDB como o mapa de ocupação do solo comparável mais antigo). A AOH recuperável era, então, a diferença entre a AOH histórica e a AOH actual. As AOH actuais e históricas foram sobrepostas a fim de deduzir a proporção actual de habitats (PCsp) das espécies e a sua proporção de recuperação (PRsp).

Todas as ameaças que afectam as espécies foram extraídas da página da Lista Vermelha de Espécies da IUCN. Estas ameaças são classificadas de acordo com a Parceria de Medidas de Conservação. Estas estão divididas em 12 grupos, subdivididos em vários subgrupos, que foram depois sobrepostos no SIG, a área de distribuição de cada espécie para cada uma das ameaças, a fim de calcular a contribuição relativa de cada ameaça para o risco de extinção das espécies em causa.

Caixa 2: O conceito de Métrica STAR (de acordo com a CDB, 2019 e Mair et al., 2021).

A Métrica STAR avalia as medidas tomadas pelos actores para reduzir o risco de extinção das espécies. Por ter uma base local, permite aos países medir a sua contribuição relativa para a conservação das espécies à escala global, explorando possíveis oportunidades para melhorar o estado das espécies, reduzindo as ameaças e restaurando o habitat através de acções de conservação que podem ser tomadas em múltiplas escalas e ao longo de períodos de tempo de valor para a tomada de decisões. Actualmente, a STAR utiliza dados globais sobre a variedade de espécies e a ameaça de mamíferos, aves e grupos taxonómicos anfíbios da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN para calcular a pontuação STAR devido à boa disponibilidade de dados. Está a ser explorada a possibilidade de incluir grupos de plantas e outros táxons animais (por exemplo, répteis) num futuro próximo, a fim de expandir o âmbito taxonómico. A equipa principal pretende utilizar todos os táxons avaliados globalmente (aqueles para os quais todas as espécies foram avaliadas) no cálculo métrico no futuro, uma vez que estas espécies estão quase ameaçadas e ameaçadas (Vulneráveis, Ameaçadas e Espécie em Perigo Crítico).

A STAR funciona com base no princípio de que qualquer mudança nas ameaças, sejam elas positivas ou negativas, conduzirá a mudanças no risco de extinção das espécies. A métrica STAR mede o potencial "ganho de conservação" das espécies que poderia ser alcançado através de medidas tomadas numa área geográfica.

A métrica considera duas acções complementares baseadas no local para a conservação das espécies:

1. A redução das ameaças a fim de evitar uma maior deterioração da probabilidade de sobrevivência das espécies (ou seja, para evitar um maior declínio no Índice da Lista Vermelha).
2. A restauração do habitat a fim de contribuir para melhorar a probabilidade de sobrevivência das espécies (isto é, para um aumento no Índice da Lista Vermelha).

Tanto a métrica da redução de ameaças como de restauração das componentes do habitat para anfíbios, aves e mamíferos já foram desenvolvidas pela equipa central. As pontuações de redução de ameaças STAR indicam quais as ameaças que têm um impacto elevado nos grupos de espécies e, assim, revelam quais as ameaças com maior potencial para contribuir significativamente para melhorar a sobrevivência das espécies, se forem reduzidas. Também só demonstram o impacto actual de uma ameaça na biodiversidade (mamíferos, aves e anfíbios) e não podem prever o impacto futuro. A pontuação da restauração indica a potencial contribuição da restauração de um habitat no local para melhorar a sobrevivência das espécies. Uma condição importante da componente de restauração é que para que as pontuações de restauração se realizem, devem primeiro ser reduzidas no local as ameaças relevantes. O objectivo é assegurar que o habitat restaurado possa suportar, de forma viável, as espécies para as quais está a ser restaurado.

Os resultados obtidos a partir do cálculo de cada variável considerada foram usados na fórmula abaixo, a fim de determinar a redução da ameaça e a pontuação de restauração do habitat para cada espécie.

Pontuação de Redução da Ameaça + Pontuação de Restauração de Habitat

Σ(PcSp x WSp x RSpT)+Σ(PrSp x WSp x RSpT x MSp)

Onde:

PcSp: é a extensão actual da Área de Habitat (AOH) para as espécies (Sp) no local, expressa como percentagem do total global da AOH que estava historicamente disponível para as espécies.

WSp: é a categoria da Lista Vermelha que pondera as espécies **Sp** (NT=1,VU=2,EN=3,CR=4).

RSpT: é a contribuição relativa da ameaça para o risco de extinção das espécies **Sp**;

PrSp: é a extensão da AOH restaurável (ou seja, a AOH que foi perdida) para a espécie, expressa como uma percentagem do total da AOH global que estava historicamente disponível para a espécie.

MSp: é um multiplicador adequado ao habitat no local i para descontar pontuações de restauração. Será utilizado um multiplicador global de 0,29 com base na taxa mediana de recuperação de uma meta-análise global.

Foram somadas as pontuações relativas à redução da ameaça e à restauração do habitat para todas as espécies, por grupo taxonómico. Por último, as pontuações de redução da ameaça e as pontuações de restauração de habitats dos 3 grupos taxonómicos foram somadas, de modo a obter a pontuação total STAR para o país.

Utilizando as mesmas rotinas descritas acima, foram calculadas pela equipa nacional as pontuações da métrica STAR para Répteis e Plantas para Moçambique.

1.2.4. Avaliação a Nível Local

A avaliação a nível local visa ilustrar, através de dois estudos de caso, como os sectores podem adoptar voluntariamente boas práticas de conservação da biodiversidade na implementação das suas actividades económicas. As actividades de mineração e de petróleo e gás podem representar ameaças à biodiversidade e, como tal, para além da legislação em vigor nesta matéria, os compromissos voluntários de actores privados apoiam a aplicação da lei em Moçambique. Este alinhamento constitui a base para os objectivos a serem alcançados no projecto BIODEV2030.

O petróleo e o gás, bem como as actividades de exploração e produção mineira, podem levar a impactos ambientais e sociais adversos que podem prejudicar a biodiversidade local. O desenvolvimento do gás e da exploração mineira na bacia da paisagem do Rovuma na província de Cabo Delgado, bem como a exploração mineira na província de Tete, poderiam ser as maiores ameaças à biodiversidade terrestre e marinha neste local a nível provincial. Por conseguinte, foi feita uma avaliação na bacia do Rovuma e no distrito de Moatize com base na revisão bibliográfica e em reuniões com funcionários da Total Moçambique e da Vale Moçambique. Este exercício resultou em dois estudos de caso de avaliação das ameaças à biodiversidade a nível local.

PARTE II – ESTADO E TENDÊNCIAS DA BIODIVERSIDADE

ÂMBITO DA AVALIAÇÃO

Moçambique (Fig. 1) situa-se na região da África Austral entre os paralelos 10°27' e 26° 56' de latitude Sul e os meridianos 30°12' e 40°51' de longitude Este (Fig. 1), ocupando uma área de cerca de 799.380 km^2 e fazendo fronteira com a Tanzânia, Malawi, Zâmbia, Zimbabwe, África do Sul e Eswatini. O país tem uma população de cerca de 29 milhões de habitantes, de acordo com o censo de 2017.

O seu litoral, de 2.700 km, é caracterizado por planícies, com uma altitude que varia de 100 a 200 metros acima do nível do mar. O interior, caracterizado por montanhas, regista uma altitude média de cerca de 800 metros, sendo o Monte Binga em Chimanimani, província de Manica, com os seus 2.436 metros, o ponto mais alto do território nacional (Fig. 2).

A economia do país baseia-se predominantemente na agricultura, com poucas alternativas que possam reduzir a pressão sobre os recursos naturais. A agricultura emprega 70% da população (INE, 2016). Assim, os maiores desafios ambientais são a procura de soluções ambientalmente sustentáveis para os impactos decorrentes das acções antropogénicas, que incluem a degradação da terra, a erosão do solo, a redução da fertilidade do solo, o desmatamento, a degradação das áreas húmidas, a perda de biodiversidade e a poluição.

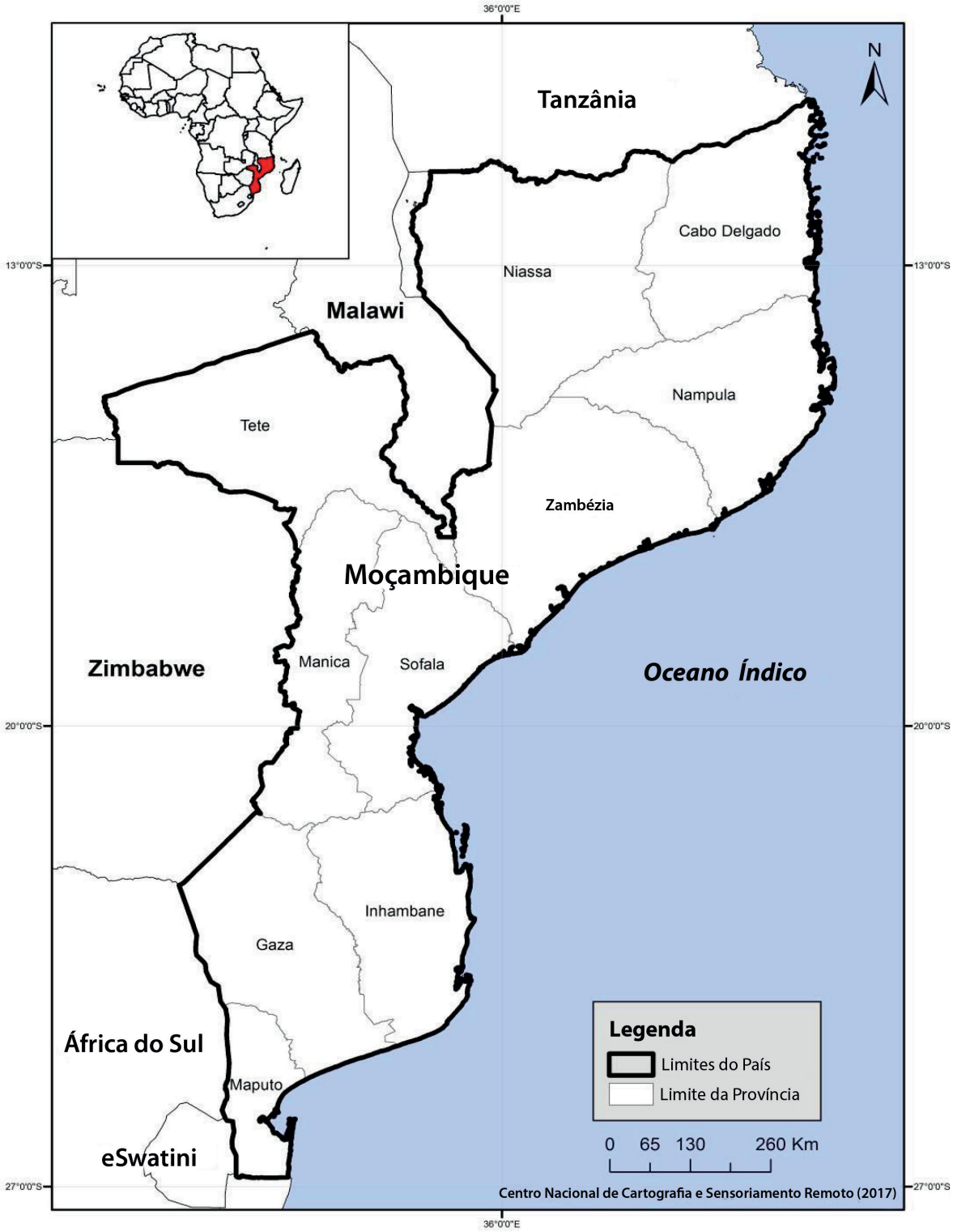


Figura 1: Mapa de Moçambique (**Fonte: Centro Nacional de Cartografia e Sensoriamento Remoto, 2017**)

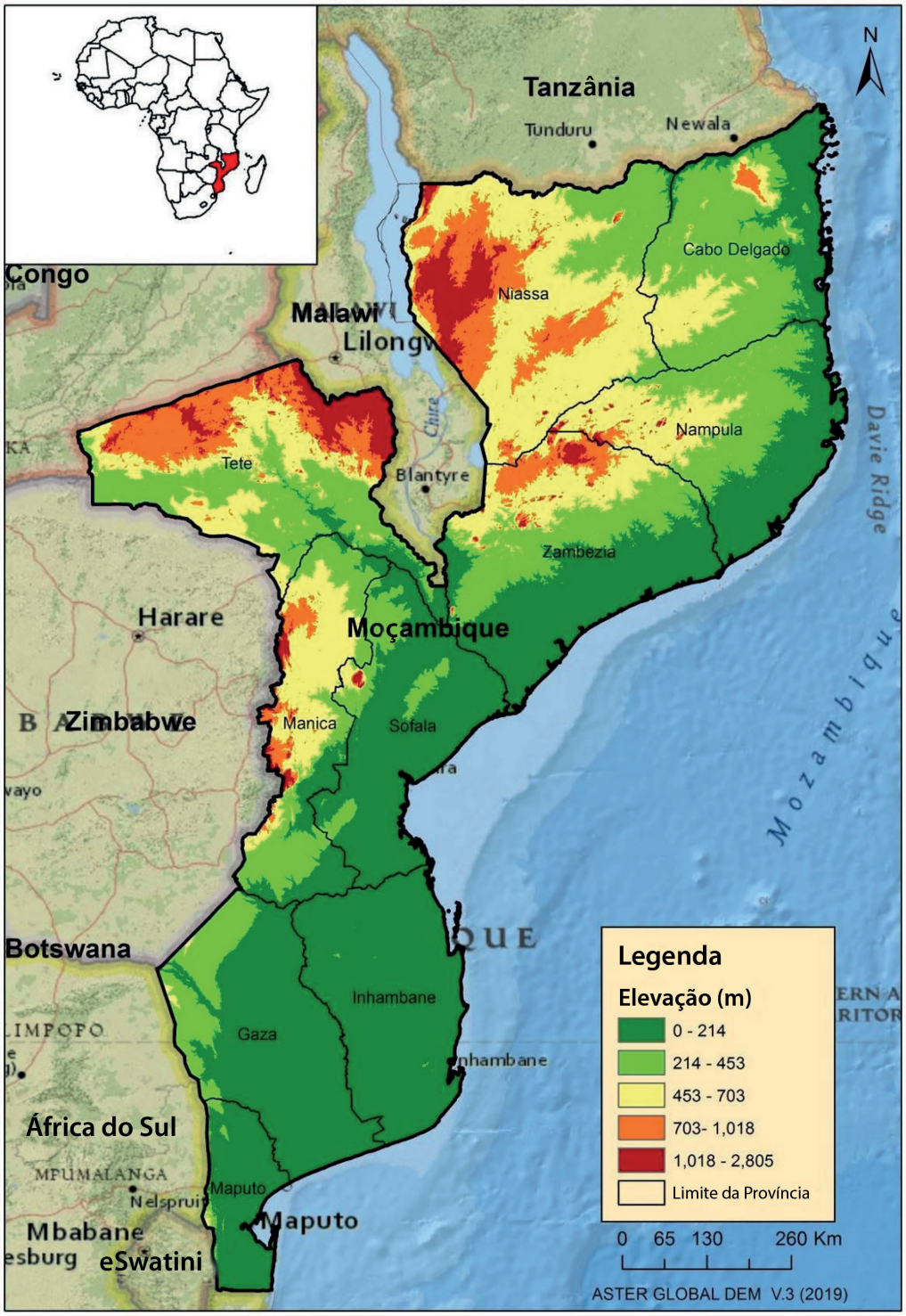


Figura 2: Ambiente biofísico de Moçambique (**Fonte: Aster Global DEM V.3, 2019**)

2.2. Estado e Tendências da Biodiversidade – Abordagem do Ecossistema

2.2.1. Eco-regiões e Ecossistemas

Cerca de 74,2% do território nacional são áreas "naturais", enquanto 7,8% são "modificadas" e 18 % mistas. As áreas "modificadas" estão estritamente associadas à concentração da população humana (CEAGRE, 2015).

Em Moçambique são reconhecidas quatro regiões fitogeográficas: (I) Centro Regional de Endemismo Swahili, (II) Centro de Endemismo Maputaland-Tongoland, (III) Centro Regional de Endemismo do Zambeze e (IV) Zona de Transição Regional Swahili-Maputaland (MICOA, 2014), que estão subdivididas em 14 eco-regiões, que incluem o Mosaico das Montanhas e das Pradarias do Zimbabwe Oriental, Savanas Inundadas da Costa do Zambeze, Zona Arbustiva de Miombo do Sul, Mangais da África Austral e Oriental, Lago Niassa, Mosaico de Floresta Costeira de Maputaland, Zona Arbustiva da África Austral, Mangais da África Austral, Florestas de Miombo da África Oriental e Austral, Mosaico da Montanha e Pradaria do Sul do Rift, Mosaico da Floresta Costeira do Sul de Zanzibar-Inhambane, Zona Arbustiva de Mopane do Zambeze, Pradarias inundadas do Zambeze e Halófitas de Maksadgad. Sete destes são de importância global (CEAGRE, 2015) (Fig. 3). Estas regiões acolhem uma diversidade de espécies de fauna e flora, incluindo espécies endémicas e quase endémicas.

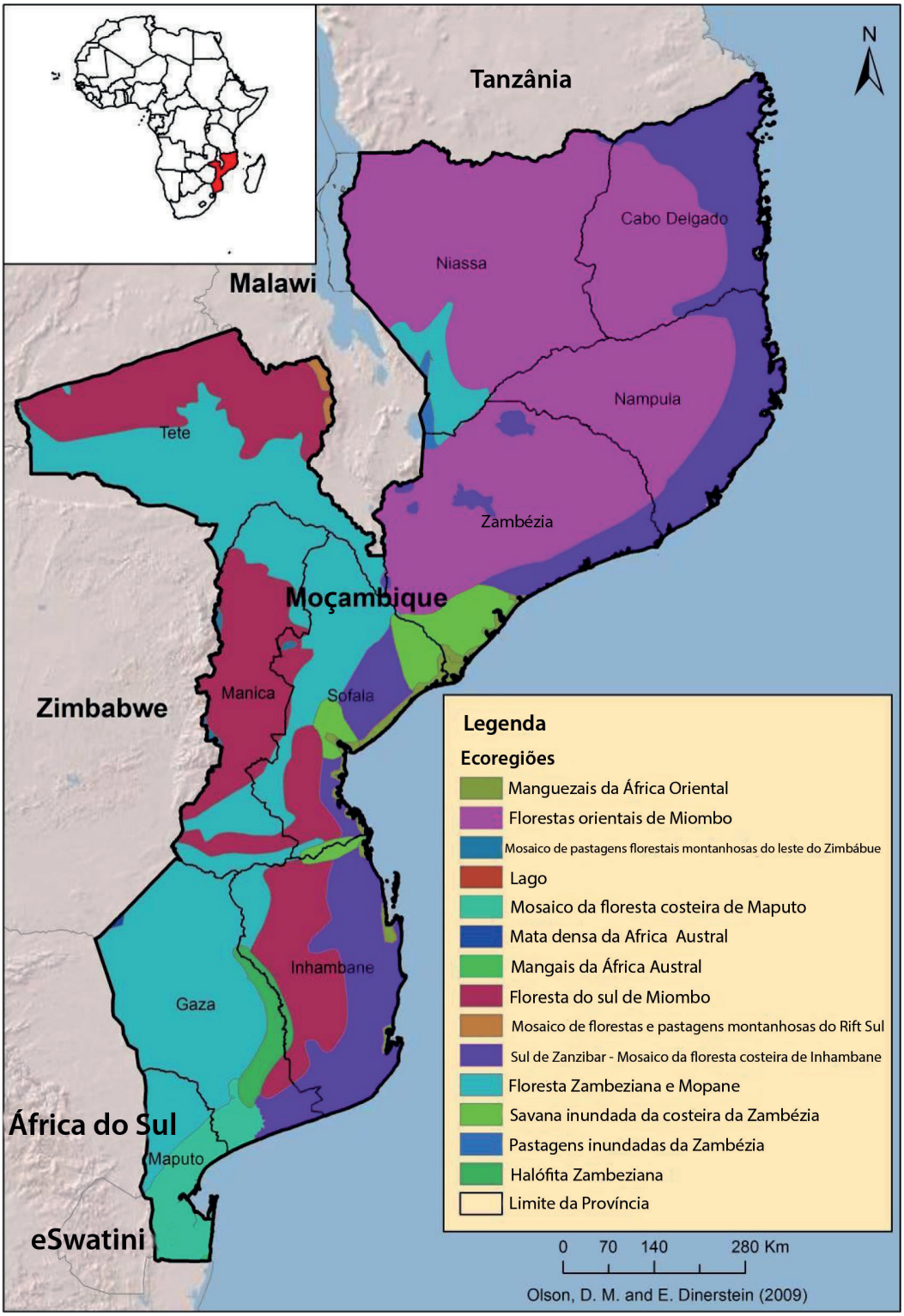


Figura 3: Eco-regiões de Moçambique (**Fonte: Olson & Dinerstein, 2009***)*

2.2.2. Domínios, Biomas e Ecossistemas

Os ecossistemas de Moçambique estão agrupados em 30 habitats naturais (CEAGRE, 2015), que abrangem uma variedade de espécies de flora e fauna, muitas das quais são endémicas da região (MICOA, 2014). O estado de conservação dos ecossistemas é crítico; a maioria deles necessita de esforços adicionais para passar para a categoria de bem protegidos. No entanto, o território moçambicano possui uma rede de áreas protegidas, que cobre 26% de todo o território, nomeadamente Parques, Reservas, Coutadas, Fazendas do Bravio, Áreas Comunitárias de Caça. (MITADER, 2015; ANAC, 2016).

De acordo com os mapas de distribuição geográfica e com as descrições de zonas fornecidas na Tipologia do Ecossistema Global V1.01 da IUCN (Keith **et al**., 2020), Moçambique pode ser classificado em nove domínios, 19 biomas e 46 grupos funcionais de ecossistemas (Anexo C).

2.2.2.1. Domínio Terrestre

Wild e Barbosa (1967) classificou a vegetação de Moçambique em 54 classes; o miombo é o tipo de vegetação mais dominante, seguido pelo mopane (Wild & Barbosa 1968; Bandeira **et al**., 2007) e Mecrusse (MITADER, 2018a).

Com base em variedades das características ecológicas, Marzoli (2007) agrupou a vegetação em nove classes. Segundo Marzoli (2007), cerca de 70% (58,8 M ha) da paisagem terrestre moçambicana são ocupados por florestas e outras formações de vegetação.

Actualmente, a floresta cobre 58,2% (47,9 M ha) da área do país, seguida de pastagens/savana (20,6%) e terras de cultivo (17,5%). Os arbustos e as florestas em mudança cobrem 19% (MITADER, 2018a). Do total da cobertura florestal 22,5 milhões de hectares são florestas densas, 16,4 milhões de hectares florestas abertas, 802 mil hectares florestas abertas em áreas húmidas e 357 mil hectares florestas de mangais (MITADER, 2018a). As áreas húmidas, assentamentos humanos e outras terras estão muito menos disseminadas, cobrindo 1,9%, 1,2% e 0,6% respectivamente (Malatesta **et al**., 2019).

Os recursos florestais de Moçambique têm contribuído para o desenvolvimento socioeconómico e a redução da pobreza. Contudo, a sua exploração tem enfrentado grandes desafios para manter a sua sustentabilidade a longo prazo, com uma procura elevada impulsionada pelo mercado internacional. Os níveis de exploração das espécies de madeira provenientes de florestas naturais excederam os volumes anuais de abate permitidos, que variam entre 515.700 e 640.500 m^3 devido a uma variedade de práticas insustentáveis de gestão florestal. Se os actuais níveis de sobre-exploração forem mantidos, tal poderá contribuir para a extinção das espécies de madeira a longo prazo, o que comprometerá o futuro das florestas em Moçambique. O volume de produção de madeira serrada aumentou significativamente nos últimos anos, de 192.271 m^3 em 2010 para 301.338 m^3 em 2016. De 2013 a 2017 registou-se também um aumento do volume de madeira licenciada de 212.711 m^3 em 2013 para 255.492 m^3 em 2017, o que corresponde a 20%. Os níveis de abate de madeira têm sido dominados pela madeira obtida ilegalmente. Em 2013, 93% de toda a exploração comercial de madeira era ilegal, contra uma média de 81% entre 2007 e 2012. (MITADER, 2018).

A taxa de degradação florestal é pouco conhecida (MITADER, 2018a), mas Marzoli (2007) estimou em cerca de 0,58% (219 000 ha) por ano, número que tende a aumentar actualmente (MITADER, 2018a). No entanto, a degradação florestal tem diferentes origens em actividades produtivas: a ex-

pansão da agricultura (65% por ano); a expansão de zonas e infra-estruturas residenciais (12%); a cobertura florestal (8%); a produção de lenha e carvão (7%) (MITADER, 2016). Por exemplo, de 2007 a 2018, registou-se uma diminuição de 21% da área florestal total e de 36% da área florestal produtiva (MITADER, 2018a).

O país é um dos mais ricos em diversidade de plantas da região. Por exemplo, ocorrem em Moçambique quatro fitoregiões das definidas de acordo com White (1983): (i) Centro Regional de Endemismo da Zambézia; (ii) Mosaico regional de Zanzibar-Inhambane, posteriormente dividido em duas regiões (centro regional de endemismo Swahili; zona de transição regional Swahili-Maputaland, de Clarke 1998); (iii) mosaicos regionais Maputaland-Tongoland e (iv) Centro de Endemismo tipo Arquipélago Afromontano.

De acordo com Keith **et al**. (2020), biomas terrestres (florestas tropicais-subtropicais; savanas e pradarias; ecossistemas terrestres antropogénicos intensivos), Moçambique conta com dez Grupos Funcionais de Ecossistemas (Ver Anexo C).

As zonas montanhosas de Moçambique são conhecidas por apresentarem níveis elevados de espécies endémicas. Por exemplo, a Serra de Chimanimani possui cerca de 100 espécies vegetais endémicas (MITADER, 2015a; van Wyk e Smith, 2001), 60 espécies de Tettigoniidae (Orthoptera) foram registadas na zona da Gorongosa e arredores, das quais duas parecem ser endémicas da Serra da Gorongosa (Naskrecki e Guta, 2019); Mamuli possui 420 espécies vegetais, 155 espécies de aves e 42 mamíferos (Timberlake **et al**, 2009) e 10 novas espécies (plantas, mamíferos, répteis e borboletas) foram confirmadas nas florestas do Monte Mabu (Bayliss **et al**., 2014).

2.2.2.2. Domínio de Água Doce

Moçambique dispõe de uma extensa rede de drenagem, que inclui cerca de 100 bacias hidrográficas principais. Os sistemas fluviais nacionais mais importantes são os rios Lúrio, Licungo e Messalo. Os rios internacionais são o Zambeze (partilhado com Angola, Botswana, Namíbia, Zâmbia e Zimbabwe), Limpopo (partilhado com Botswana, África do Sul, e Zimbabwe), Rovuma (partilhado com a Tanzânia), Elefantes (partilhado com a África do Sul), Incomáti (partilhado com a África do Sul e Eswatini), Shire (partilhado com o Zimbabwe), Shire (partilhado com o Malawi), Save (partilhado com o Zimbabwe) Umbelúzi (partilhado com Eswatini) e Sábie (partilhado com a África do Sul).

Os lagos mais importantes existentes em Moçambique são o Niassa, Chirua, Chiúta e Amaramba. O lago Malawi/Niassa, no Vale do Rift, limitado pelo Malawi, Moçambique e Tanzânia, é um dos lagos mais estudados de África.

O lago Malawi/Niassa e os seus influentes, o lago Malombe e o rio Shire entre os dois lagos, formam a eco-região globalmente distinta. Nesta eco-região, a riqueza dos lagos é elevada, com cerca de 800 espécies de peixes ciclídeos, dos quais mais de 99% são endémicos, e 909 espécies de decápodes de água doce (Sayer **et al**., 2019). Especificamente, a bacia hidrográfica do Lago Malawi/Niassa possui 459 espécies de peixes nativos de água doce descritos taxonomicamente; 38 espécies de moluscos nativos de água doce; 155 espécies de odonatos nativos e 247 espécies de plantas de água doce (Sayer **et al**., 2019).

Alguns lagos costeiros, pântanos e áreas húmidas que estão temporariamente inundados pelas

chuvas estão localizados atrás dos sistemas dunares costeiros no sul de Moçambique, sendo os mais importantes os lagos Bilene, Nhambavale, Quissico, Inharrime e Piti.

O outro lugar importante é o baixo Zambeze, onde se situa a Barragem de Cahora Bassa, que corre para sudeste ao longo de 593 km, atravessando Moçambique até ao Oceano Índico, uma área de grande biodiversidade de áreas húmidas, onde se encontra uma característica distintiva de biodiversidade e que é caracterizada por pradarias aquáticas e mangais, com uma extensa área de papiro. O complexo de Marromeu e o delta do Zambeze são importantes áreas húmidas, recentemente designadas como sítios de Ramsar, sustentam a maior população de aves aquáticas em Moçambique, que inclui espécies de pelicanos, íbis, patos e cegonhas. Milhares de espécies migratórias, incluindo flamingos, dependem destes habitats e são utilizadas como zonas de reprodução, refúgio e alimentação.

Através da construção de barragens, Moçambique dispõe de lagos artificiais denominados albufeiras, tais como a Albufeira de Cahora Bassa (Rio Zambeze), Pequenos Limbos (Rio Umbelúzi), Corumana (Rio Sábie), Massingir (Rio dos Elefantes) e outros. Estes rios, lagos, albufeiras são os principais tipos de ecossistemas e habitat e contribuem significativamente para albergar muita biodiversidade de água doce e também exercem uma grande influência nos ecossistemas marinhos e terrestres.

Mais de 50% do território moçambicano é ocupado por ecossistemas aquáticos, incluindo áreas húmidas que se distribuem por todo o território moçambicano, especificamente em bacias hidrográficas (MITADER, 2019). Existem actualmente duas regiões do país declaradas áreas húmidas pela Convenção RAMSAR: a Reserva Nacional de Marromeu, na Província de Sofala (1.500 km^2) e a Reserva do Lago Niassa, na Província do Niassa (478 km^2) e ambas cobrem uma área de 1.978 km^2 (MITADER, 2018).

De acordo com o recente relatório sobre o inventário nacional de áreas húmidas e potenciais sítios RAMSAR (Couto et al., 2019), tendo em conta o sistema de classificação RAMSAR, existem três categorias de áreas húmidas no país, nomeadamente: i) **Áreas húmidas interiores artificiais**, que ocupam uma área de 316.033 ha, o que corresponde a 4%, que incluem áreas designadas para a aquacultura, salinas, barragens, estações de tratamento de água, bem como áreas irrigadas para a agricultura (ii) **Áreas húmidas marinhas ou costeiras**, que cobrem uma área de 1.603.590 ha, o equivalente a 28,3%, que incluem zonas de águas marinhas, águas estuarinas, lagos costeiros de água doce ou salgada, bem como recifes de coral; e por último iii) **Áreas húmidas interiores**, com uma área de 1.669.681 ha, correspondente a 67,7%, que incluem pântanos, cursos de água, zonas inundadas, deltas interiores, lagoas de água doce ou de água salgada. O relatório recente enumerou 114 áreas húmidas, das quais 8 são da maior prioridade devido à sua relevância ecológica, biológica ou hidrológica, carecendo de conservação. Trata-se das áreas húmidas dos distritos de Nangade, Palma e Mocímboa; dos recifes de coral da Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas; do Lago Urema; do Estuário dos Rios Búzi e Púngoè; da Lagoa da Banamana; do Rio Changane; da Lagoa do Chuáli; e das áreas húmidas da Reserva Especial de Maputo.

Na zona costeira, as IBA são as zonas húmidas, particularmente os PN das Quirimbas e de Bazaruto, a baía de Maputo e o delta do Zambeze, que constitui a maior parte da planície de inundação do rio Zambeze (incluindo a Reserva de Marromeu), bem como as concessões de caça adjacentes (coutadas 10, 11 e 12) cujos habitats são águas abertas (água doce e águas estuarinas), bancos de areia, lagoas isoladas, pântanos, pradarias e savana da Acácia no delta e planície de inundação, ex-

tensa floresta de planície e mata decídua nas concessões de caça (coutadas) e mata de **Brachystegia** nas orla ocidental do local.

2.2.2.3. Domínio Costeiro

Os ecossistemas críticos que ocorrem ao longo dos 2.700 km da costa moçambicana são florestas de mangais, tapetes de ervas marinhas, recifes de coral, pântanos salinos, costas rochosas e praias arenosas (Hoguane, 2007). A área ocupada pelos mangais é estimada em 3050 km^2 em Moçambique, o que representa 13% da área global (Spalding **et al.**, 2010; Fatoyinbo e Simard, 2013). Os mangais crescem abundantemente entre os rios Save e Angoche, sendo escassos no sul de Moçambique. No norte colonizam a foz dos principais rios como o Lúrio e o Rovuma, baías protegidas e algumas ilhas como o Ibo (Barbosa **et al.**, 2001).

Os recifes de coral ocupam uma área estimada de 1.860 km2, o que representa 14% da cobertura regional deste ecossistema (Motta et al., 2002 a, b; Spalding et al., 2001). Os locais mais importantes de ocorrência de corais em Moçambique situam-se nas províncias de Nampula e Cabo Delgado (Ilha de Moçambique, Arquipélago das Quirimbas, Baía de Pemba). Algumas outras formações menores podem ser encontradas no sul de Moçambique (Bazaruto, Tofo, Baía de Maputo), enquanto são pouco comuns no centro de Moçambique devido à costa predominantemente lamacenta e de baixa salinidade. (Motta **et al.**, 2002; Spalding **et al.**, 2001).

Os tapetes de ervas marinhas ocorrem ao longo da costa de Moçambique, ocupando uma área estimada de 439 km^2. Os locais mais importantes conhecidos de ocorrência de tapetes de ervas marinhas são a região entre Inhassoro e Bazaruto, a região de Mecúfi-Pemba, o Arquipélago das Quirimbas, a Ilha de Moçambique, Fernão Veloso e da Baía de Maputo até à Ponta do Ouro. (Bandeira e Gell, 2003; Bandeira **et al.**, 2014).

As costas rochosas e as praias arenosas são uma característica comum ao longo da costa moçambicana e dominam as costas no norte e sul de Moçambique. No centro do país, o substrato é predominantemente lamacento e ambas as características são pouco comuns. As comunidades de algas e ervas marinhas formam mosaicos que colonizam os sedimentos rochosos calcários e extensas áreas arenosas estuarinas na costa norte (por exemplo: Ilha de Moçambique, Fernão Veloso).

Os Pântanos salinos praticamente não são estudados em Moçambique. Ocorrem associados aos mangais, crescendo na transição entre os mangais e a vegetação terrestre

2.2.2.4. Domínio Marinho

As águas territoriais ao longo da costa do país cobrem uma área de cerca de 100.000 km^2. Moçambique apresenta importantes áreas de biodiversidade marinha de nível global e eco-regional, como o complexo da Baía de Maputo-Machangulo e o Arquipélago de Bazaruto (EAME, 2004), bem como áreas marinhas ecológica e biologicamente significativas (Secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica, 2016), como os desfiladeiros e encostas da plataforma de Delagoa e o Baixo Pinda-Pebane (Arquipélago das Ilhas Primeiras e Segundas), onde há indícios de ocorrência de diferentes habitats marinhos e grupos particulares de organismos marinhos.

Até ao limite de 200 m de profundidade, Moçambique possui uma área de plataforma continental

estimada em 79.451 km² (Convenção UNEP-Nairobi e WIOMSA, 2015). A plataforma continental está dividida em duas regiões - a norte, que é muito estreita, com desfiladeiros submarinos e limitada por verdadeiros recifes de coral (do rio Rovuma à Ponta Namalunga), e a sul, que é mais larga (Ponta Namalunga até à Ponta do Ouro). Além de ser mais vasta, a região sul, apresenta um perfil mais diversificado, estendendo-se mais de 100 km para o mar no seu ponto mais largo (Banco de Sofala, Beira), estreitando-se para 2 km em redor de Bazaruto, estendendo-se novamente para a latitude da Baía de Delagoa e de Maputo (Pereira et al. 2014). Nesta região, foram registados corais a uma profundidade de 40 a 100 m, entre Quelimane e o delta do Zambeze (pode observar-se uma plataforma continental íngreme nesta zona). Também foram reportados recifes de coral, aqui e ali, entre a Ilha do Bazaruto e Ponta Závora, e até 100 m entre a Ilha da Inhaca e a Ponta do Ouro (Pereira **et al**. 2014).

Os penedos e desfiladeiros rochosos estão presentes em águas mais profundas fora da plataforma, de Bazaruto à Ponta do Ouro, e a enorme quantidade de sedimentos do Delta do Zambeze e do Rio Save são responsáveis pela deposição de areia e partículas de lodo na plataforma continental, tornando o fundo do mar arenoso e lamacento. O substrato de lodo também pode ser encontrado para além da ruptura da plataforma entre Bazaruto e o Cabo das Correntes (Saetre e da Silva 1979 e Fischer **et al**., 1990, citado por Pereira **et al**., 2014).

2.3. Estado e Tendências da Biodiversidade–Abordagem das espécies: Flora e Fauna

Moçambique possui valiosos atributos ecológicos, áreas geográficas com uma riqueza única e excepcional que partilham uma diversidade biológica que contribui para a segurança alimentar e para a economia do país. Apesar de esforços adicionais, o nível de conhecimento da diversidade de espécies no país continua a ser fraco. A colecção mais abrangente de informação sobre a biodiversidade de Moçambique até à data é de Koning (1993); Parker (1999, 2005); Smithers e Tello (1976); Smith **et al**. (2008). Informações mais precisas e actualizadas sobre dados de biodiversidade são fornecidas por listas de verificação específicas e individuais para táxons seleccionados (de Koning, 1993; Burrows **et al**., 2018; Schneider **et al**., 2005; IUCN, 2021).

Contudo, a diversidade de espécies em Moçambique é estimada em 6.145 espécies de plantas, 35 das quais são novos taxons e 105 novos registos; destas, mais de 300 espécies de plantas estão na Lista Vermelha da IUCN, em que 22% são endémicas (MITADER, 2019a). O país possui cerca de 4.271 espécies de fauna, entre as quais os insectos são o grupo mais abundante (72%), aves (17%), mamíferos 5% e os anfíbios, espécie menos abundante, com 2%. (MICOA, 2014; MITADER, 2018a).

O estado de conservação destas espécies não é nem ecologicamente saudável nem satisfatório. As espécies ameaçadas em Moçambique por grupo taxonómico são 18 espécies de mamíferos, 30 de aves, 14 de répteis, 8 de anfíbios, 83 de peixes, 208 de plantas e 65 de outros invertebrados (IUCN, 2020).

Mais do que estas, existem 55 Espécies Marinhas, incluindo tubarões e raias (38); mamíferos (4); peixes ósseos (8) e 5 espécies de tartarugas marinhas que estão seriamente ameaçadas (Warnell **et al**., 2013). Por exemplo, as 4 espécies de mamíferos são Vulneráveis, e enquanto uma espécie de tartaruga é Vulnerável, duas estão em perigo e outras duas espécies em perigo crítico (Warnell **et al**., 2013). Dez espécies de peixes ósseos são vulneráveis, 3 estão em perigo e uma em perigo crítico. Por

fim, 78,9% das 38 espécies de tubarões e raias são vulneráveis, enquanto seis estão em perigo e duas estão em perigo crítico (Warnell **et al**., 2013).

Plantas vasculares, aves, mamíferos, peixes e insectos são alguns dos grupos de vertebrados mais bem estudados em Moçambique. O Índice da Lista Vermelha da IUCN (RLI) fornece a probabilidade de sobrevivência de aves, mamíferos, anfíbios, corais e cicadáceas. O RLI relativo a Moçambique demonstra uma tendência geral para a redução ou diminuição da probabilidade de sobrevivência de 1990 a 2020 para estes cinco grupos de espécies (Fig. 4, http://www.iucnredlist.org/about/publication/red-list-index). Este relatório não incluirá cicadáceas nem corais como alvos biológicos, mas sim aves, mamíferos, anfíbios, répteis, peixes e plantas. Por conseguinte, estas classes são avaliadas mais aprofundadamente.

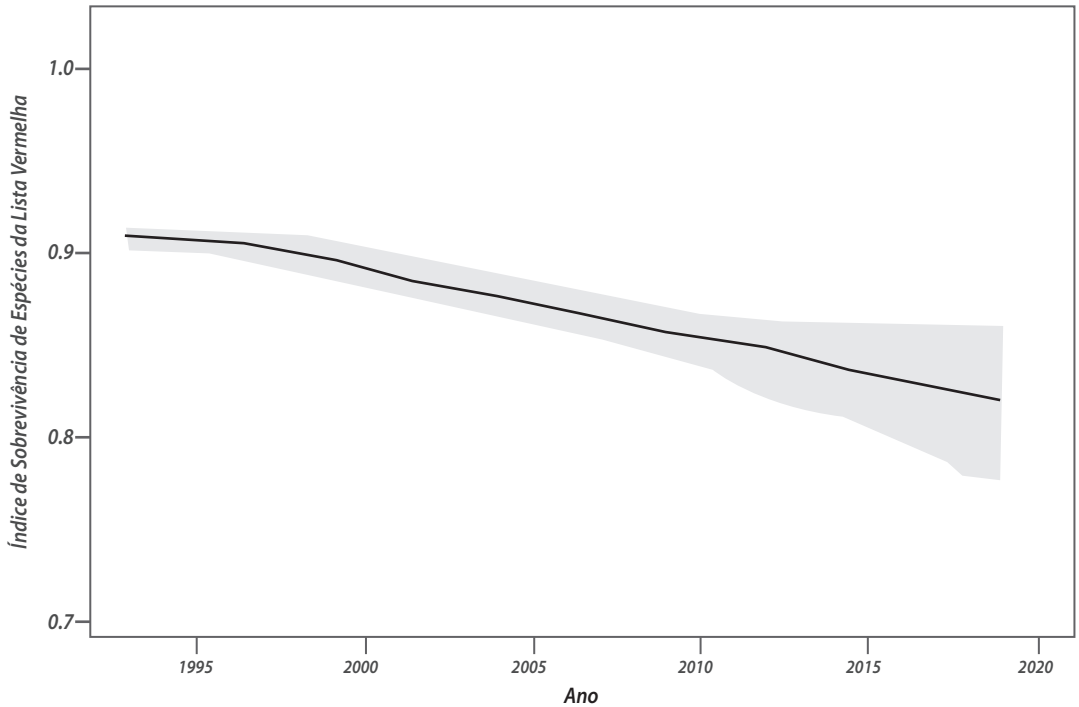


Figura 4: Índice de sobrevivência das espécies na Lista Vermelha (Fonte: http://www.iucnredlist.org/about/publication/red-list-index).

2.3.1. Diversidade Terrestre

2.3.1.1. Plantas

De acordo com Darbyshire **et al.** (2019), existem cerca de 6.157 plantas do website "Flora of Mozambique" (Hyde **et al**. 2019a) e uma base de dados associada de registos de espécies. Na realidade, são fornecidos 271 táxons rigorosos-endémicos (235 espécies) e 387 táxons quase endémicos (337 espécies) de plantas vasculares em Moçambique. Juntos, estes táxons constituem 9,3% do total actualmente conhecido da flora moçambicana e incluem cinco géneros estritamente endémicos (Baptorhachis, Emicocarpus, Gyrodoma, Icuria e Micklethwaitia) e dois géneros quase endémicos (Triceratella e Oligophyton) (Darbyshire **et al**. 2019).

Moçambique suporta uma variedade de ecossistemas/habitats: áreas de miombo (miombo seco ou húmido), floresta de mopane, vegetação costeira (floresta e mata), savana, vegetação ribeirinha de zonas húmidas, pradarias de montanha e floresta húmida são todos potencialmente interessantes na sua biodiversidade (CEAGRE, 2015). Também, apesar da elevada diversidade no país, foram identificados seis centros de endemismo vegetal (Fig. 5) em Moçambique, nomeadamente Rovuma. Este centro situa-se na zona costeira das províncias de Cabo Delgado, Nampula e Zambézia; Maputaland situa-se na zona costeira de Gaza, Maputo e até à África do Sul; os Montes Lebombo, na província de Maputo, incluindo Eswatini e África do Sul; Inhambane – estende-se desde a zona costeira do rio Save até à província de Gaza; Chymanimani-Nyanga – que inclui a maior parte das montanhas de Manica e do monte Gorongosa e Mulanji-Namuli-Ribaue, nas províncias da Zambézia e de Nampula, situadas no interior; este centro estende-se até ao Malawi (Darbyshire **et al.**, 2019)

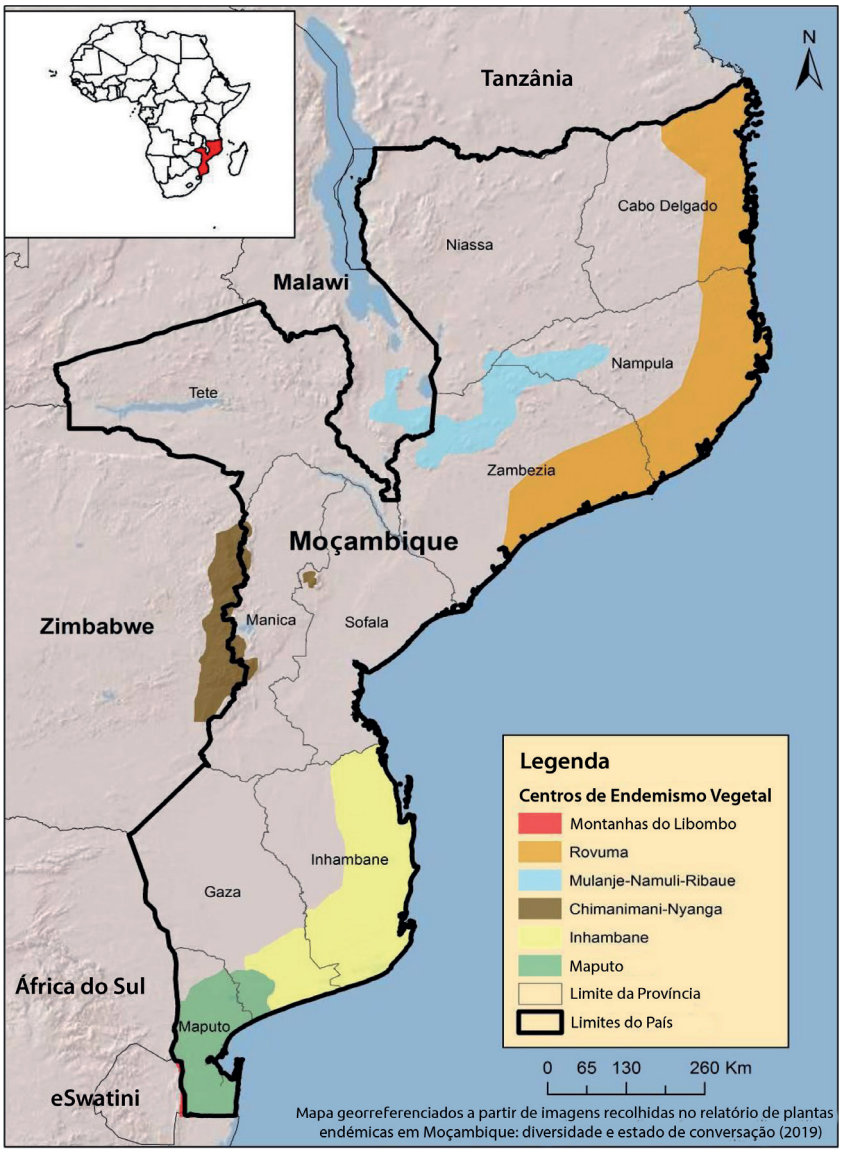


Figura 5: Centros de endemismo vegetal de Moçambique (Fonte: Darbyshire et al., 2019)

São conhecidos em Moçambique cerca de 5 géneros de plantas endémicas estritas, nomeadamente: **Baptorhachis, Emicocarpus, Gyrodoma, Icuria e Micklethwaitia**, com 235 espécies de plantas; e dois géneros quase endémicos, nomeadamente: **Baptorhachis, Emicocarpus, Gyrodoma, Icuria e Micklethwaitia: Triceratella e Oligophyton**, com 337 espécies de plantas. A Tabela 1, que representa importantes famílias de plantas de ambos os géneros, estritamente endémicos e quase-endémicos, é apresentada abaixo. No que diz respeito ao estado de conservação das plantas estritamente endémicas e quase endémicas, 53,9% (n = 477) estão ameaçadas, das quais 45,9% (n = 257) são vulneráveis, 39,3% estão em perigo e 14,8% são espécies em perigo crítico (Darbyshire **et al**. 2019).

As principais ameaças à biodiversidade vegetal em Moçambique são a agricultura de abate e queima, a agricultura de mudança, a produção de carvão vegetal, a recolha de lenha, as actividades turísticas, a urbanização, os assentamentos humanos, a exploração madeireira e os impactos da pecuária doméstica e das queimadas descontroladas. Estas ameaças são comuns a quase todos os ecossistemas e habitats terrestres, mas em alguns locais com ameaças particulares, como a mineração artesanal e algumas espécies alienígenas / exóticas (Vernonanthura spp.) observadas em Chimanimani (ver Timberlake **et al**. 2020; Darbyshire **et al**., 2019; Massingue, 2018; Clark **et al**., 2017; Timberlake **et al**., 2016a; Timberlake **et al**., 2016b).

São necessárias a título urgente acções como a protecção do habitat, a restauração, a introdução a nível do governo local de políticas de conservação, a sensibilização e comunicação às comunidades indígenas com vista a garantir a reversão das futuras tendências de perda de habitat e reduzir o risco de extinção das espécies. Além destas acções, são necessários mais estudos de campo que avaliem as espécies e o tamanho e tendências da população; História de vida e ecologia.

Tabela 1: Primeiras 10 famílias de plantas importantes para a publicação de táxons endémicos em Moçambique (fonte: Darbyshire et al., 2019).

Estritamente endémicas	Número de espécies	Quase endémicas	Número de espécies
Fabacea	40	Fabacea	84
Euphorbiaceae	26	Rubiaceae	71
Rubiaceae	23	Euphorbiaceae	42
Malvaceae	12	Lamiaceae	30
Apocynaceae	11	Apocynaceae	27
Acanthaceae	10	Asteraceae	27
Lamiaceae	10	Acanthaceae	26
Lythraceae	9	Malvaceae	21
Asphodelaceae	8	Orchidaceae	21
Melatomastaceae	8	Asphodelaceae	20

2.3.1.2. Mamíferos

O número de espécies de mamíferos em Moçambique está estimado em cerca de 260 (IUCN 2021). É fornecida uma lista de 20 espécies protegidas, incluindo elefantes africanos (**Loxodonta africana**), leões (**Panthera leo**), leopardos (**Panthera pardus**), cães selvagens (**Lycaon pyctus**), bem como todas as espécies de manguço, através da lei nacional da floresta e fauna bravia (Governo de Moçambique, 2002). Com base na classificação da lista vermelha da IUCN (IUCN, 2021 consultada em Março de

2021), 19 espécies de mamíferos que saem do país estão ameaçadas globalmente: 57,9% são VU, 36,8% são EN e 5,3% são CR (ver Tabela 2).

A tendência de algumas espécies cujos dados estão disponíveis sugere uma redução em todo o país. Por exemplo, a população actual de elefantes é estimada em 9.114, com uma população estável praticamente em áreas de conservação inteiras, após uma redução alarmante de 71,4% (n = 21.400) na Reserva Especial do Niassa, uma área com a maior concentração de população de elefantes em Moçambique, entre 2011 e 2014 (Grossmman et al., 2014). A população de girafas (**Giraffa camelopardalis**) regista um ligeiro aumento, com uma população estimada em 437 indivíduos (Gibson e Craig, 2018). A população de leões de 2.700 indivíduos foi estimada em 2009, com 71% dos leões a ocorrer fora das áreas de conservação (Chardonnet **et al**., 2009).

As tendências da população felina e canídea em geral são desconhecidas. No entanto, a população de leões aumentou de uma média de 35 indivíduos, em 2012, para 146 indivíduos em 2019 no Parque Nacional da Gorongosa, e o cão selvagem e o leopardo foram reintroduzidos como parte do futuro Complexo Gorongosa-Marromeu desde 2010 (Beifuss **et al**., 2010; Bouley et al., 2018). Na Reserva Especial do Niassa, a população de leões e de cães selvagens foi estimada entre 1.000-1.200 e 350, respectivamente (NCP, 2015). O hipopótamo ocorre ao longo do rio principal do país, com 80% a ocorrer nos rios Zambeze e Lugenda e no lago Cahora Bassa. A sua população é estimada entre 6.497 e 6.742, o dobro da sua população em 2010.

As principais ameaças aos mamíferos terrestres em Moçambique são a perda de habitat devido à agricultura e ao abate de árvores, a frequência de fogos florestais provocados pelo homem, os assentamentos humanos dentro das áreas de conservação e ao longo da costa, a exploração mineira, a caça furtiva, a produção de carvão vegetal e a recolha de lenha (Lindsey e Bento, 2012; Grossmman **et al**, 2014; Everatt, 2015; Lindsey **et al.,** 2015; NCP, 2015; Prin **et al**., 2014; Campira, 2018; Allan **et al**., 2017; Bouley **et al**., 2018). Na Reserva Especial do Niassa, o envenenamento ainda preocupa a conservação dos felinos, em particular dos leões (NCP, 2015). A presença de gado dentro da área de conservação foi também referida durante o levantamento nacional dos mamíferos terrestres (Gibson e Craig, 2018). A principal ameaça ao hipopótamo é a seca (Hanekom, 2019), mas também a agricultura, a presença humana, a turbidez da água e a seca (Beilfuss **et al**., 2010; BassAir, 2017; Ntumi, 2020; Ntumi **et al**., 2020).

Moçambique possui duas espécies endémicas, nomeadamente o esquilo Bush de Vincent (**Paraxerus vincenti**), um roedor encontrado no monte Namuli, e o morcego herbívoro do Monte Mabu (**Rhinolophus mabuensis**), ambos encontrados nas áreas Afromontanhosas no norte do rio Zambeze, na região centro, e listados pela IUCN como Espécies em perigo de extinção. Apenas a população de Paraxerus vincenti está a diminuir, enquanto as outras espécies têm uma tendência populacional desconhecida. No entanto, são observadas tendências decrescentes devido à perda de habitat em resultado do desmatamento para a agricultura, abate de árvores, recolha de lenha, bem como os frequentes fogos florestais, que afectam negativamente a regeneração da floresta Afromontana (Kennerley e Peterhans, 2016; Taylor, 2019).

Tabela 2: Estado de conservação das espécies globais ameaçadas de mamíferos terrestres, de água doce e marinhos que ocorrem em Moçambique (IUCN, 2021).

Espécies	Estado
Diceros bicornis	CR
Paraxerus vincenti	EN
Balaenoptera musculus	EN
Redunca fulvorufula	EN
Lycaon pictus	EN
Sousa plumbea	EN
Rhinolophus mabuensis	EN
Carpitalpa arendsi	VU
Smutsia temminckii	VU
Panthera leo	VU
Giraffa camelopardalis	VU
Loxodonta africana	VU
Hippopotamus amphibius	VU
Colobus angolensis	VU
Dugong dugon	VU
Physeter macrocephalus	VU
Panthera pardus	VU
Balaenoptera physalus	VU

2.3.1.3. Aves (Avifauna)

De acordo com BLI, Moçambique possui 675 espécies de aves, agrupadas em 345 géneros e 102 famílias. Cerca de 518 espécies são aves terrestres, 137 são aves aquáticas, 36 são aves marinhas, 208 são migratórias e 2 são endémicas reprodutoras. Accipitridae (Gaviões e Águias) é a família mais diversificada, com 6,4% do total das espécies de aves agrupadas em 26 géneros, seguidas pelas famílias Cisticolidae (Cisticolas e aliados) e Muscicapidae (Papagaios e Bem-te-vi do Velho Mundo), com 4,7% e 4,6%, respectivamente. Cerca de 35,6% das famílias têm menos de 10 espécies (BLI, 2021) (ver a Tabela 3).

Tabela 3: Principais 10 famílias de espécies de aves mais abundantes (fonte: BLI, 2021).

Família	Géneros	Espécies (sp)	Sp (%)
Accipitridae (Gaviões e Águias)	26	43	6,4
Cisticolidae (Cisticolas e afins)	8	32	4,7
Muscicapidae (Papagaios e Bem-te-vi, Velho Mundo)	20	31	4,6
Ploceidae (pássaro tecelão e afins)	7	25	3,7
Estrildidae (Estrilda, tentilhão de cauda longa, lonchuras e afins)	15	22	3,3
Ardeidae (Garças)	9	20	3,0
Nectariniidae (Beija-flores)	6	20	3,0
Escolopacídeos (Maçaricos, Snipes, Falaropos)	9	19	2,8
Cuculidae (Cucos)	7	18	2,7
Hirundinidae (Andorinhas e martins)	9	17	2,5

A maioria das espécies (91,7%, n = 782) não estão globalmente ameaçadas. Cerca de 32 espécies de aves estão classificadas como globalmente ameaçadas, das quais 3 espécies estão em perigo crítico, 16 espécies estão em perigo e 13 espécies são vulneráveis. Além disso, cerca de 24 espécies estão quase ameaçadas.

No que diz respeito às questões de conservação, são analisadas considerando duas situações dos habitats: habitats interiores e habitats costeiros. As primeiras áreas incluem a maioria das áreas de conservação (AC), bem como as áreas Afromontanhosas, onde ocorrem matas e florestas húmidas (Parker, 2001; Stalman **et al.**, 2014; Bernardo, 2018; Briggs, 2020). Em relação às áreas de conservação, a Reserva Nacional do Niassa conta com 370 (Briggs, 2020), enquanto os parques nacionais de Banhine, Zinave e Limpopo têm 24, 123 e 141 espécies cada um, respectivamente (Lepage, 2020). Nesta última CA, quase metade (47%) das espécies de aves estão concentradas nos rios Shingwedzi e Águia Pesqueira (Bernardo, 2018).

Outros habitats do interior considerados como Áreas Importantes para a Avifauna (IBA - do inglês Important Bird Areas) são áreas Afromontanhosas – Namuli e Chiperone (província da Zambézia), planalto Njesi (província do Niassa), maciços da Gorongosa e Chimanimani (província de Manica) (Parker, 2001). Contudo, a maioria dos habitats Afromontanhosos, à excepção das áreas de Gorongosa e Chimanimani (Müller et al., 2012; BIOFUND, 2020), não estão protegidos e as comunidades locais praticam a agricultura e queimadas frequentes, que resultam na perda de habitat (Timberlake **et al.**, 2007, 2009; Jones **et al.**, 2016). A própria baía de Maputo (pântano salino da Matola - Língamo) é utilizada por 4.500 aves aquáticas durante a alimentação da maré baixa (Bento, 2014), enquanto o vale do Rift, no PN da Gorongosa, acolheu 3.791 ninhos de aves após o ciclone Idai nas terras inundadas, um aumento da sua importância quando comparado durante o mesmo período em 2014 (Denlinger **et al.**, 2019).

2.3.1.4. Répteis

Segundo a IUCN (2021), o país tem um registo de aproximadamente 126 espécies. Os répteis têm uma vasta distribuição dentro do país, ocorrendo em florestas de mopane e miombo, inselbergs (áreas Afromontanhosas), bem como na vegetação costeira e dentro de áreas de conservação nacionais. Um inquérito realizado em 2005 no RS Niassa SR indicou a ocorrência de 57 espécies, representando mais de 50% do total das espécies de todos os répteis conhecidos na região norte (n = ~100) (Branch **et al.**, 2005). No PN Gorongosa, Francisco (2016) reportou 42 espécies de répteis agrupadas em 32 géneros e 19 famílias, enquanto em Chimanimani, um sítio Afromontano importante e protegido, o número de espécies de répteis é estimado em 45 (Biofund, 2020). Acredita-se que o arquipélago de Bazaruto tenha cerca de 39 espécies de répteis (Jacobsen **et al.**, 2010).

Com base na classificação da lista vermelha da IUCN, 14 espécies reptilianas que saem do país estão globalmente ameaçadas: 50% são VU, 35,7% são EN e 14,3% são CR (ver a Tabela 4).

A principal ameaça aos répteis em Moçambique são a perda de habitat, particularmente nas áreas Afromontanhosas localizadas a norte do rio Zambeze, onde falta protecção legal. A perda de habitat deve-se à limpeza de florestas para a agricultura (incluindo a cultura da batata) e à exploração de madeira. As queimadas descontroladas, com grave efeito negativo na regeneração florestal em resultado da limpeza de explorações agrícolas para a agricultura, bem como a caça ilegal, são também uma preocupação de conservação das espécies endémicas de répteis em áreas Afromontanhosas

desprotegidas, tais como o planalto de Njesi e Chiperone (http://Intreasures.com/mozambiquer.html; Branch e Bayliss, 2009; Jones et al., 200; BLI, 2020b). WCS et al., 2021 Outras ameaças aos répteis são a recolha para fins alimentares, aproveitamento da pele e fins medicinais, o comércio de animais de estimação, embora se desconheçam dados quantitativos, bem como a retaliação humana, principalmente em alguns rios, tais como o Búzi e o Zambeze, como resultado do conflito humano com o crocodilo do Nilo (MICOA, 2009; Ntumi et al., 2020 não publicado).

Moçambique conta com 23 espécies endémicas de répteis, das quais 30% estão listadas como LC, 26,1% são DD, 21,7% são NT, 13% são EN e 4% (1 espécie) são VU e CR, respectivamente (ver a tabela 4). As populações da espécie CR **Rhampholeon bruessoworum** e das espécies ameaçadas **Atheris mabuensis** e **Rhampholeon tilburyi** estão em declínio e fragmentadas. Ocorrem em habitat Afromontano não protegido, no norte do rio Zambeze. O plano de gestão para proteger estes habitats é crucial para a conservação destas espécies.

As populações da espécie CR **Rhampholeon bruessoworum** e das espécies ameaçadas **Atheris mabuensis** e **Rhampholeon tilburyi** estão em declínio e fragmentadas. Ocorrem em habitat Afromontano não protegido de, no norte do rio Zambeze. O plano de gestão para proteger estes habitats é crucial para a conservação das espécies acima referidas.

Tabela 4: Espécies reptilianas endémicas em Moçambique e seu estado de conservação global (IUCN, consultado em Maio de 2021).

Espécie	Estado
Acontias aurantiacus	LC
Afroedura gorongosa	LC
Aparallactus nigriceps	DD
Atheris mabuensis	EN
Cordylus maculaemeculae	LC
Dipsadoboa montisilva	NT
Leptotyphlops pungwensis	DD
Lycophidion semiannule	DD
Lygodactylus regulus	NT
Mochlus lanceolatus	LC
Nadzikambia baylissi	NT
Proscelotes aenea	DD
Rhampholeon bruessoworum	CR
Rhampholeon gorongosae	EN
Rhampholeon maspictus	NT
Rhampholeon nebulauctor	VU
Rhampholeon tilburyi	EN
Scelotes duttoni	LC
Scelotes insularis	LC
Scolecoseps boulengeri	DD
Scolecoseps broadleyi	NT
Zygaspis maraisi	DD
Zygaspis violacea	LC

2.3.1.5. Anfíbios

A riqueza de espécies de anfíbios em Moçambique é estimada em 97 espécies (IUCN, 2021). A distribuição das espécies dentro do país está relacionada com a presença de zonas húmidas (rios, lagos, pradarias inundadas sazonais) e áreas Afromontanhosas, incluindo áreas florestais e rochosas, tais como falésias e picos de montanha (Conradie **et al**., 2016; 2018; Francisco, 2016). Com base na classificação da lista vermelha da IUCN, 11 espécies de anfíbios que existem no país estão globalmente ameaçadas: 45,5% são EN, 36,4% são VU e 18,2% são CR (ver a Tabela 5).

Moçambique regista 5 espécies endémicas: uma espécie em Perigo Crítico (**Nothophryne unilurio**), 3 espécies em Perigo (**Nothophryne baylissi, Nothophryne inagoensis e Nothophryne ribauensis**) e uma espécie com Dados Deficitários (**Ptychadena boettgeri**) (IUCN, 2021). Todas as espécies endémicas ameaçadas (espécies em Perigo Crítico e em Perigo de Extinção) são encontradas nos inselbergs dispersos do alto Rio Zambeze, onde a perda de habitat – devido à agricultura, exploração madeireira, criação de gado, assentamentos humanos, queimadas frequentes, mudança e alteração de habitat e secas – são responsáveis pelas tendências decrescentes das respectivas populações. No entanto, a persistência destas espécies é motivo de preocupação, uma vez que as respectivas áreas de distribuição não estão protegidas (Conradie **et al**., 2016; 2018).

Muito pouca investigação foi publicada sobre os anfíbios, com apenas um número reduzido de artigos a investigar regiões específicas, principalmente as áreas Afromontanhosas, nomeadamente os Parques Nacionais de Chimanimani e Gorongosa (apenas no lado da montanha); Namuli, Chiperone, Mabu, Inago, planalto de Njesi, onde ocorre a maioria das espécies endémicas do país (Timberlake **et al**., 2007; 2009; Conradie **et al.,** 2016; 2018; Jones **et al**., 2016; BIOFUND, 2020; PNG, não publicado). De acordo com Francisco (2016), o baixo PN da Gorongosa acolhe quase 34% das espécies de anfíbios nacionais pertencentes a 11 famílias e 16 géneros.

Tabela 5: Espécies de anfíbios endémicas em Moçambique e seu estado global de conservação (IUCN, 2021).

Espécies	Estado
Nothophryne unilurio	CR
Arthroleptis troglodytes	CR
Probreviceps rhodesianus	EN
Nothophryne baylissi	EN
Amietia inyangae	EN
Nothophryne inagoensis	EN
Nothophryne ribauensis	EN
Hyperolius inyangae	VU
Arthroleptis francei	VU
Strongylopus rhodesianus	VU
Hyperolius spinigularis	VU

2.3.2. Diversidade da Água Doce

Cerca de 366 espécies de peixe são actualmente reportadas no país, representadas principalmente por 19 ordens (Ver os pormenores na Tabela 6).

(https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?resultPage=8&c_code=508&vhabitat=-fresh&cpresence=present).

Tabela 6: Diversidade e riqueza de peixes de água doce de Moçambique (fonte: https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?resultPage=8&c_code=508&vhabitat=-fresh&cpresence=present).

Ordem	Família	Género	Espécie
Anguilliformes	4	4	7
Beloniformes	1	1	1
Carcharhiniformes	1	1	1
Characiformes	2	5	10
Clupeiformes	2	3	3
Cypriniformes	1	6	42
Cyprinodontiformes	2	3	13
Elopiformes	1	1	1
Gonorynchiformes	1	2	2
Lepidosireniformes	1	1	2
Mugiliformes	1	4	6
Osteoglossiformes	1	6	11
Perciformes	13	77	220
Pleuronectiformes	1	1	1
Rhinopristiformes	1	1	2
Salmoniformes	1	1	1
Siluriformes	8	15	38
Synbranchiformes	1	1	1
Syngnathiformes	1	2	4
Total	44	135	366

Cerca de 94 espécies de peixe foram registadas no baixo Zambeze. O delta do Zambeze alberga 73 espécies de aves aquáticas, incluindo espécies que suscitam preocupação a nível mundial, tais como migrantes paleares e intra-africanos e milhares de pares de pelicanos brancos reproduzem-se no delta, tendo sido encontradas 19 espécies de anfíbios no delta. Répteis aquáticos como o lagarto-do-Nilo (**Varanus niloticus**), crocodilo do Nilo (**Crocodylus niloticus**) e várias cobras também utilizam o delta (Thiene **et al.,** 2005). O complexo de Marromeu e o delta do Zambeze são importantes zonas húmidas, recentemente designadas como sítios de Ramsar, suportam a maior população de aves aquáticas em Moçambique, que inclui espécies de pelicanos, íbis, patos e cegonhas. Milhares de espécies migratórias, incluindo flamingos, dependem destes habitats e são utilizadas como zonas de

reprodução, refúgio e alimentação.

As principais ameaças à biodiversidade da água doce tinham estado ligadas às actividades humanas em ambientes de água doce, nos quais os sistemas de água doce se afastaram mais das suas condições naturais, com graves consequências na diversidade das espécies e também perturbando o seu funcionamento ecológico.

O crescimento populacional e a exploração excessiva dos recursos, a alteração e degradação do habitat, a poluição, as espécies invasoras (tais como o lagostim de água doce (**Cherax quadricarinatus**)) e as mudanças climáticas são outras ameaças à biodiversidade da água doce. O crescimento da população moçambicana (estimada em 30 milhões de pessoas em 2020) e estes aspectos mencionados, juntamente com o necessário desenvolvimento económico e industrialização, terão alguns efeitos sobre as transformações dos ecossistemas de água doce e resultarão numa perda de biodiversidade. No que diz respeito à **poluição**, não existem dados concretos referentes a Moçambique; no entanto, são aparentes sinais claros de poluição, tais como a eutrofização em algumas represas como a dos Pequenos Libombos, Corumana, Massingir e Cahora Bassa (Mussagy **et al**., 2017).

A construção de barragens fluviais é uma das principais ameaças à biodiversidade da água doce. Tal como noutros países de África, foram construídas em Moçambique grandes e pequenas barragens como Cahora Bassa no rio Zambeze, Massingir no rio dos Elefantes, Pequenos Libombos no rio Umbelúzi e Corumana no rio Sábie. A barragem cria uma fragmentação do rio, cuja consequência são alterações do fluxo natural do rio de montante a jusante, afectando ao mesmo tempo as ligações laterais do fluxo do rio com a bacia de drenagem.

Com base na classificação global da Lista Vermelha da IUCN, 24 das espécies nacionais de água doce estão ameaçadas, 46% das espécies são VU, 38% são CR e 17% são EN.

Foco nas Espécies Endémicas

Estima-se que o número de espécies endémicas seja de 30, divididas em 8 famílias e 16 géneros (Ver a Tabela 7). Cerca de 6 (18,8%) das espécies endémicas são classificadas como ameaçadas (**Pseudotropheus saulosi**, CR; **Nothobranchius hengstleri**, EN; e **Cynotilapia chilundu**, **Nothobranchius krammeri**, **Nothobranchius krysanovi** e **Nothobranchius niassa**, VU) e 35,6% são classificadas como NT. Cerca de 15,6% das espécies endémicas (**Chrysichthys hildae**, **Placidochromis chilolae**, **P. orthognathus**, **P. pallidus** and **Trematocranus pachychilus**) têm Dados Deficitários (DD) e 18,8% não foram avaliados. Este grupo de espécies também necessita de um estudo profundo e sistemático (IUCN, 2020; http://Intreasures.com/mozambiquer.html).

Tabela 7: Espécies endémicas de peixes de água doce de Moçambique e o seu estado global de conservação (IUCN, 2020; http://Intreasures.com/mozambiquer.html).

Família	Espécie	Estado de Conservação
Amphiliidae	Amphilius laticaudatus	LC
Cichlidae	Chetia brevicauda	LC
	Copadichromis cyanocephalus	NT
	Copadichromis parvus	LC
	Cynotilapia chilundu	VU
	Metriacina glaucos	NT
	Metriacina mossambicum	LC
	Metriacina nigrodorsalis	LC
	Metriacina nkhunguensis	LC
	Metriacina phaeos	LC
	Metriacina xanthos	LC
	Melanochromis mossambiquensis	NT
	Melanochromis wochepa	NT
	Placidochromis chilolae	DD
	Placidochromis orthognathus	DD
	Placidochromis pallidus	DD
	Pseudotropheus saulosi	CR
	Trematocranus pachychilus	DD
Claroteidae	Chrysichthys hildae	DD
Cyprinidae	Labeo baldasseronii	Desconhecido?
	Enteromius manicensis	
	Labeobarbus pungweensis	
Eleotridae	Eleotris soaresi	Desconhecido?
Kneriidae	Parakneria mossambica	LC
Mormyridae	Marcusenius lucombesi	Desconhecido?
	Petrocephalus petersi	Desconhecido?
Nothobranchiidae	Nothobranchius hengstleri	EN
	Nothobranchius kadleci	NT
	Nothobranchius krammeri	VU
	Nothobranchius krysanovi	VU
	Nothobranchius orthonotus	LC
	Nothobranchius niassa	VU

2.3.3. Diversidade Costeira

2.3.3.1. Mangais

Existem nove verdadeiras espécies de mangais no país. As espécies mais comuns são a A**vicennia marina, Ceriops tagal** e **Rhizophora mucronata**. Outras são **Bruguiera gymnhoriza, Sonneratia alba, Xylocarpus granatum, Lumnitzera racemosa** e **Heritiera littoralis**. A espécie Xylocarpus moluccensis foi registada apenas em dois locais (no delta do Zambeze e Memba), mas acredita-se que ocorra noutros locais (Trettin et al., 2016; Bandeira, comunicação pessoal). As espécies vegetais associadas aos mangais podem ser encontradas no interior ou nas margens da floresta (Bentjee e Bandeira, 2007). A fauna dos mangais

é muito rica, sendo constituída por várias espécies de caranguejos, peixes, moluscos, aves, insectos, etc., incluindo muitas de importância económica, tais como o caranguejo portunido (**Scylla serrata**) e o camarão penaeid (Paula **et al**., 2014).

Os mangais contribuem para a reprodução de pelo menos 30% das espécies marinhas comerciais, protegem as comunidades da erosão e de eventos extremos (60% da população do nosso país vive na zona costeira). O estado global de conservação das espécies de mangais de Moçambique é ilustrado na tabela que se segue (Tabela 8).

Tabela 8: Estado de conservação global das espécies de mangais de Moçambique (IUCN, 2021).

Família	Espécie	Estado de Conservação
Acanthacea	Avicennia marina	LC
Combretaceae	Lumnitzera racemosa	LC
Lythraceae	Sonneratia alba	LC
Malvaceae	Heritiera littoralis	LC
Meliaceae	Xylocarpus granatum	LC
Meliaceae	Xylocarpus moluccensis	LC
Rhizophoraceae	Bruguiera gymnorhiza	LC
	Ceriops tagal	LC
	Rhizophora mucronata	LC

2.3.3.2. Recifes de corais

A diversidade de espécies de recifes de coral em Moçambique é altamente subestimada, com mais de 300 espécies registadas até à data (Obura, 2012). As espécies associadas aos corais também não foram descritas em pormenor. Na Baía de Maputo, tais espécies incluem equinodermes (estrelas-do--mar, estrelas frágeis, ouriços do mar, holotúrios), bivalves de recife (por exemplo: **Tridacna spp.**), polvo e vários crustáceos (lagosta **Thenus orientais**, **Panulirus spp**; caranguejos **Liomera** sp., camarão **Stenopus hispidu**s), etc. (Schleyer e Pereira, 2014). Schleyer e Pereira (2014) referiram 327 espécies de peixes de recife que ocorrem nesta área, de 58 famílias. As famílias dominantes são Pomacentridae, Labridae, Chaetodontidae, Serranidae, Sparidade e outras. Muitas das espécies de peixes de recife têm importância económica.

2.3.3.3. Leitos de ervas marinhas

Existem 12 espécies no país, representando cerca de 1/5 do número total de espécies que ocorrem globalmente: **Zostera capensis**, **Thalassia hepmrichii**, **Halophila ovalis**, **H. minor, H. stipulacea**, **Enhalus acoroides**, **Cymodocea rotundata**, **C. serrulata**, **Halodule uninervis**, **H. wrightii**, **Syringodium isoetifolium, Thalassodendron leptocaule** and **Thalassodendron ciliatum** (Bandeira e Paula, 2014). O estado global de conservação das espécies das Ervas Marinhas de Moçambique é ilustrado no quadro abaixo (Tabela 9).

Tabela 9: Estado de conservação global das Ervas Marinhas de Moçambique (Bandeira e Paula, 2014; IUCN, 2021).

Família	Espécie	Estado de Conservação
Cymodoceaceae	Cymodocea rotundata	LC
	Cymodocea serrulata	LC
	Halodule uninervis	LC
	Halodule wrightii	LC
	Syringodium isoetifolium	LC
	Thalassodendron ciliatum	LC
	Thalassodendron leptocaule	NT
Hydrocharitaceae	Enhalus acoroides	LC
	Halophila minor	LC
	Halophila ovalis	LC
	Halophila stipulacea	LC
	Thalassia hemprichii	LC
Zosteraceae	Zostera capensis	VU

2.3.3.4. Algas marinhas / Macroalgas

As espécies de macroalgas comuns em costas rochosas e praias arenosas incluem **Jania Aoherens**, **Padina biryana** nas zonas superiores, **Saragum sp**. e **Laurencia sp.** no meio e **Gracilaria sp**. e **Sargassum sp.** nas zonas marinhas (Bandeira, 2000). No sul, podem ser encontradas costas rochosas expostas e abrigadas na Baía de Maputo (Ilha da Inhaca), Ponta do Ouro, Arquipélago do Bazaruto, praia do Xai-Xai – Zongoene, etc. No entanto, a costa sul é predominantemente arenosa, com dunas que podem crescer até 120 m de altura (Pereira **et al., 2014**).

2.3.3.5. Pântanos salinos

A composição das espécies de pântanos salinos não está bem documentada, mas as espécies conhecidas incluem **Sporoboulos virginicus** e suculentas, tais como **Sesuvium portulacatrum** e **Salicornia sp**.

2.3.3.6. Ameaças ao ecossistema

Algumas espécies têm sido exploradas até quase à extinção (ex.: holotúrios e cavalos-marinhos), outras são ameaçadas por capturas acidentais e destruição do habitat. O comércio de curiosidades (curio) é intenso no norte de Moçambique (Cabo Delgado, Nampula), apesar de ser ilegal. O desenvolvimento costeiro e a exploração de recursos minerais ao largo da costa são potenciais novas ameaças que podem ter impacto nos mamíferos marinhos e répteis, mas também noutras espécies.

Estas causas profundas levam a causas mais directas de degradação dos ecossistemas, tais como a poluição por descarga de esgotos, más práticas agrícolas que levam ao aumento da carga sedimentar nos ecossistemas a jusante (recifes de coral, mangais e tapetes de ervas marinhas); desenvolvimento costeiro não planeado, pesca intensiva e exploração excessiva dos recursos naturais, turismo insustentável, desvio de rios, etc., tudo isto causando degradação e perda de florestas de

mangais, recifes de coral, tapetes de ervas marinhas e dunas de areia (UNEP, 2009). Os ecossistemas degradados não fornecem serviços ecossistémicos essenciais, aumentando assim a vulnerabilidade da comunidade aos impactos das alterações climáticas, pobreza, doenças, escassez de alimentos e outros. Foram registadas relações directas entre a perda de habitats e os impactos negativos nas comunidades no estuário do Limpopo, por exemplo, onde as comunidades indicaram a escassez de recursos de madeira e peixes e uma maior vulnerabilidade a ventos fortes e erosão, depois de mais de 400 ha de florestas de mangal terem sido perdidos devido às cheias de 2000 (Bandeira e Balidy, 2016). Também as comunidades do Parque Nacional das Quirimbas referiram mudanças significativas no bem-estar da comunidade local após uma perda significativa na qualidade do habitat dos recifes de coral. Com a implementação de períodos de veda, os corais conseguiram recuperar, com impacto directo na pesca local de polvo e no turismo e, consequentemente, no bem-estar da comunidade (Muaves, comunicação pessoal).

Muitas espécies costeiras são utilizadas na medicina tradicional em Moçambique; no entanto, tais conhecimentos carecem de documentação. As espécies de recifes de coral, pântanos salinos e costas rochosas têm um elevado potencial para a indústria cosmética e farmacêutica em Moçambique. Entretanto, cerimónias de cura e culturais são realizadas em florestas de mangal em todo o país e no centro de Moçambique. A título de exemplo, as comunidades afirmam que o fruto do **X. granatum** é utilizado para curar doenças do estômago, conforme reportado algures por Bibi **et al.** (2018).

O impacto humano, por exemplo na agricultura e pesca, é mínimo no delta do Zambeze devido à inacessibilidade da área, mas o efeito negativo da interrupção do fluxo de água devido à barragem no alto Zambeze (Kariba e Cahora Bassa) sobre a diversidade das aves precisa de ser investigado (Beilfuss **et al**., 2010; BirdLife, 2000c), enquanto na cidade de Maputo, o desmatamento de mangais devido à extensão urbana, a caça e a linha eléctrica de alta tensão ao longo do estuário do Espírito Santo e do vale do Infulene são a principal ameaça para as aves (Bento, 2014; Malatesta **et al**., 2019; BirdLife International, 2000c).

Outras ameaças para as aves em habitats costeiros são a conversão extensiva de mangais em salinas de produção de sal ou instalações de aquacultura, construção de infraestruturas, a pressão humana sobre habitats ribeirinhos aluviais, bem como a utilização de métodos de pesca destrutivos (utilizando artes de pesca proibidas) e a sobre-exploração de peixe, associada à pesca ilegal, bem como a extracção de minerais pesados costeiros no delta do Zambeze (MICOA, inédito[6]).

2.3.4. Diversidade Marinha

2.3.4. 1. Mamíferos Marinhos

A costa de Moçambique engloba várias áreas ecológicas de importância regional e global, satisfazendo todos os pedidos de Importante Área de Mamíferos Marinhos - IMMA - critérios (MMPATF, 2020). Das 32 espécies de cetáceos (baleias e golfinhos) que ocorrem na costa da África Oriental (Kiszka, 2015), 26 foram referidas em águas moçambicanas e/ou do Canal de Moçambique (Pereira **et al.,** 2014). Os dados publicados sobre a ocorrência, abundância e distribuição de cetáceos nas águas moçambicanas são ainda limitados (Pereira **et al.,** 2014; Kiszka, 2015), com pouco trabalho realizado

6 Apesar de os dados serem desconhecidos, este artigo foi publicado em 2012 e 2014.

sobre a distinção entre as espécies encontradas nas águas costeiras e as espécies ao largo da costa / oceânicas abertas (Convenção UNEP-Nairobi e WIOMSA, 2015).

Foi reportada a ocorrência de sete espécies de baleias em águas moçambicanas: **Balaenoptera acutorostrata, B. musculus, Eubalaena australis, Kogia breviceps, Megaptera novaeangliae, e Mesoplodon mirus e Physeter macrocephalus** (Cooke, 2018) bem como 12 espécies de delfinídeos: **Sousa chinensis, S. plumbea, Tursiops truncatus, T. aduncus, Stenella longirostris, S. attenuata, Dolphinus delphis, Steno bredanensis, Pseudorca crassidens, Orcinus orca, Globicephala melas** e **Feresa attenuate** (Banks **et al**., (n.d.); MICOA, 2009; ASCLME, 2012; Pereira **et al**., 2014; Guissamulo, 2014; Kiszka, 2015; Bachara e Gullan, 2016; Allport et al., 2017; Cooke, 2018; MMPATF, 2019).

Megaptera novaeangliae é a espécie de baleias de barbatanas (baleias-de-baleias) mais comum em águas moçambicanas, particularmente durante o Inverno austral, com a abundância populacional total que atinge muitas vezes quase 6.000 animais (Pereira **et al**., 2014; Kiszka, 2015). Esta espécie de baleia pode ser encontrada em águas abertas desde a Ponta do Ouro até Inhambane (ASCLME, 2012). Dentro da Baía da Ilha de Bazaruto houve relatos de mães e baleias jovens (IMPACTO e ERM, 2011). As áreas ao largo da costa são também consideradas áreas importantes para a reprodução do Cachalote Pigmeu e o Cachalote (IMPACTO e ERM, 2011).

O Arquipélago de Bazaruto (parque nacional) e as suas áreas adjacentes são as áreas mais notáveis do país, apoiando uma população de Dugongo (**Dugong dugon**) estimada entre 250 e 350 indivíduos (SMM, 2020). Outras espécies importantes de mamíferos marinhos ocorrem entre o Arquipélago de Bazaruto e a baía de Maputo, nomeadamente: Golfinho corcunda e baleia corcunda. A população do golfinho corcunda é estimada entre 100 e 1.400, enquanto a população de baleias corcundas era estimada em cerca de 30 indivíduos em 2018, (Findlay **et al**., 2011; IUCN – MMPATF, 2019).

Com tendências sazonais inversas, a **Tursiops aduncus** (comum no Inverno) e a **Sousa plumbea** (comum no Verão) são os golfinhos mais comuns em águas costeiras, com números médios acima de 100 animais respectivamente, na Baía de Maputo e no Arquipélago de Bazaruto (Kiszka, 2015). A baleia-piloto de barbatanas longas e a falsa-orca podem ser observadas em águas profundas ao largo de Moçambique (IMPACTO e ERM, 2011). Foi referida a presença de duas espécies de focas, a Foca-caranguejeira (**Lobodon carcinophagus**) e a foca subantártica (**Arctocephalus tropicalis**) em águas moçambicanas; porém, mas as águas costeiras de Moçambique são consideradas fora da distribuição global regular de focas de pele subantárticas, sugerindo que se tratava de um indivíduo nómada ou errante (ASCLME, 2012).

A população do golfinho jubarte do Oceano Índico (**Sousa plumbea**) tem vindo a diminuir no Oceano Índico e esta espécie merece uma atenção especial devido ao facto de ser classificada globalmente pela IUCN como Ameaçada de Extinção. O golfinho jubarte do Oceano Índico (**Sousa chinensis**) (população em diminuição), o cachalote (**Physeter macrocephalus**) e o Dugongo (**Dugong dugon**) são classificados globalmente pela IUCN como Vulneráveis e a Falsa-orca (**Pseudorca crassidens**) e o roaz-do-índico (uma espécie de golfinho-roaz) estão Quase ameaçados (IUCN, 2020).

Os mamíferos marinhos são geralmente dizimados por meio de capturas intencionais, artes de pesca destrutivas e não selectivas que levam a capturas acidentais, pela destruição do seu habitat e poluição. Pouco se sabe sobre a extensão das capturas acessórias de mamíferos marinhos, mas

sabe-se que o golfinho roaz também é capturado na pesca com redes de malha e que as capturas intencionais também contribuem para o declínio destes golfinhos (ASCLME, 2012). Também o turismo e o tráfego de embarcações, ou a estocasticidade ambiental, tais como ciclones tropicais e inundações, são considerados como ameaças para os mamíferos marinhos (IUCN - MMPATF, 2019). A Tabela seguinte mostra algumas espécies marinhas ameaçadas que ocorrem no país.

Tabela 10: Uma breve lista de espécies globais de mamíferos marinhos ameaçadas que ocorrem em Moçambique (fonte: IUCN, 2020).

Nome Científico	Estado de Conservação
Dugong dugon	Vulnerável
Physeter macrocephalus	Vulnerável
Pseudorca crassidens	Quase ameaçado
Sousa chinensis	Vulnerável
Sousa plumbea	Ameaçado
Tursiops aduncus	Quase ameaçado

2.3.4.2. Tartarugas Marinhas

Há cinco espécies de tartarugas marinhas em águas moçambicanas, a tartaruga-marinha-comum (**Caretta caretta**), a tartaruga de couro (**Dermochelys coriacea**), a verde (**Chelonia mydas**), a tartaruga-de-pente (**Eretmochelys imbricata**) e a tartaruga-oliva (**Lepidochelys olivacea**) (Pilcher e Williams, 2018). A última espécie é a única confinada à região norte, enquanto as outras são vistas ao longo de toda a costa. A tartaruga verde é a mais disseminada, mas nidifica principalmente no arquipélago de Bazaruto para norte. A tartaruga-de-pente segue a mesma área geográfica de nidificação que a tartaruga verde. A tartaruga-marinha-comum e a tartaruga de couro são mais comuns no sul, nidificando da Ponta do Ouro para o Arquipélago de Bazaruto, enquanto a tartaruga-oliva só nidifica no norte (ASCLME, 2012; Pereira **et al**., 2014; Bourjea, 2015).

Recentemente a zona costeira do Banco de Sofala foi identificada como zona de procura de tartarugas de couro (Robinson **et al**. 2016), o que é extremamente interessante, considerando que esta espécie é considerada uma espécie específica do oceano aberto.

As cinco espécies de tartarugas marinhas estão a diminuir e são consideradas globalmente ameaçadas (IUCN, 2020) (Tabela 11). Ameaças). As ameaças antropogénicas das tartarugas marinhas em Moçambique estão relacionadas com actividades pesqueiras (pesca de arrasto, arrasto de praia, redes longas, entre outras), principalmente captura acessória na pesca semi-industrial, comercial e artesanal, bem como interferências no desenvolvimento costeiro com locais de nidificação e degradação do habitat.

As estimativas sugerem que milhares de tartarugas são capturas acessórias na pesca comercial do camarão no Banco Sofala (Mellet, 2015; Pilcher e Williams, 2018; Williams et al., 2019). A exploração directa de ovos e carne (ambos servem de alimento à população costeira) e a apanha da carapaça

(uso artesanal) das tartarugas marinhas é ainda um problema no país (Bourjea, 2015). A escala destas ameaças e os seus impactos são largamente deficitários de dados (Pilcher e Williams, 2018). A recente descoberta de campos de petróleo e gás no Canal de Moçambique é, sem dúvida, uma potencial grande preocupação para a conservação das tartarugas, uma vez que precipita a deslocação da população do interior para as zonas costeiras onde a pesca artesanal é uma das principais actividades económicas (Williams et al., 2019).

Tabela 11: Estado de conservação global das espécies de tartarugas marinhas (fonte: IUCN, 2020).

Nome Científico	Estado de Conservação
Caretta caretta	Vulnerável
Dermochelys coriacea	Vulnerável
Chelonia mydas	Ameaçado
Eretmochelys imbricate	Em perigo crítico
Lepidochelys olivacea)	Vulnerável

2.3.4. 3. Aves Marinhas e Costeiras

A informação relacionada com as aves costeiras necessita de uma investigação e avaliação profundas; no entanto, refere-se que 36 espécies de aves marinhas, agrupadas em 26 géneros e 12 famílias, ocorrem no canal de Moçambique (BLI, 2020). As famílias mais representativas entre as espécies de aves marinhas são Laridae (12 espécies e 6 géneros) e Procellariidae (8 espécies e 7 géneros). Cerca de 13,9% das famílias têm uma única espécie (ver a Tabela 12).

Usando a Categoria da Lista Vermelha Global da IUCN, 7 espécies estão ameaçadas: 5 espécies ameaçadas (**Morus capensis, Phalacrocorax capensis, Spheniscus demersus, Thalassarche carteri e T. chlororhynchos**) e 2 espécies vulneráveis (**Diomedea exulans e Procellaria aequinoctialis**) (BLI, 2021).

Tabela 12: Espécies de aves marinhas de Moçambique e o seu estado global na Categoria da Lista Vermelha da IUCN (fonte: BLI, 2021).

Família	Espécie	Categoria da Lista Vermelha Global da IUCN
Diomedeidae	Diomedea exulans	VU
	Thalassarche carteri	EN
	Thalassarche chlororhynchos	EN
Fregatidae	Fregata minor	LC
Laridae	Hydroprogne cáspia	LC
	Larus cirrocephalus	LC
	Larus dominicanus	LC
	Larus fuscus	LC
	Larus hemprichii	LC
	Onychoprion anaethetus	LC
	Onychoprion fuscatus	LC
	Sterna hirundo	LC
	Sternula albifrons	LC
	Thalasseus bengalensis	LC
	Thalasseus bergii	LC
	Thalasseus sandvicensis	LC
Oceanitidae	Fregetta trópica	LC
	Oceanites oceanicus	LC
Phaethontidae	Phaethon lepturus	LC
	Phaethon rubricauda	LC
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax capensis	EN
	Phalacrocorax carbo	LC
Podicipedidae	Podiceps cristatus	LC
Procellariidae	Procellaria aequinoctialis	VU
	Ardenna pacifica	LC
	Calonectris borealis	LC
	Daption capense	LC
	Macronectes giganteus	LC
	Pachyptila desolata	LC
	Pachyptila vittata	LC
	Pterodroma macroptera	LC
Scolopacidae	Phalaropus fulicarius	LC
Spheniscidae	Spheniscus demersus	EN
Stercorariidae	Catharacta maccormicki	LC
	Stercorarius parasiticus	LC
Sulidae	Morus capensis	EN

Existem cinco Áreas Importantes para a Avifauna (IBA) ao longo da costa do país, a Reserva Especial de Maputo, Pomene, Arquipélago do Bazaruto, no sul; o Delta do Rio Zambeze, no centro; e a região de Moebase (província da Zambézia), no norte (Parker, 2001). A maioria destas IBA são de especial importância para as aves costeiras / marinhas migratórias paleares. De acordo com Parker (2001),

algumas destas espécies são: tarambola-cinzenta (**Pluvialis squatarola**), tarambola mongol (**Charadrius mongolus**), Pilrito-das-praias (**Calidris alba**), Andorinha-do-mar-comum (**Sterna hirundo**), gaivina-de-bico--laranja (**Sterna bengalensis**), Andorinha-do-mar anã (S**terna albifrons**), bico-aberto (espécie de cegonha) (**Anastomus lamelligerus**) e grou carunculado (**Bugeranus carunculatus**).

Uma diversidade de aves marinhas, com populações em declínio e de especial preocupação em termos de conservação, ocorre em águas moçambicanas (aqui as aves costeiras são excluídas). A garça-real da lagoa (**Ardeola idae**) de Madagáscar (IUCN, 2020) foi referida como um visitante de Inverno não procriador na região de Moebase (Parker, 2001). O fuselo ou chalreta (**Limosa lapponica**) é classificado como Quase ameaçado, merecendo atenção especial, uma vez que os seus maiores agrupamentos registados na África Austral foram vistos no Arquipélago do Bazaruto. O Pinguim Africano (**Spheniscus demersus**) está em perigo (IUCN, 2020), ocorrendo principalmente nas águas mais frias da África Austral, embora ocasionalmente tenham sido reportados casos raros de errantes na costa de Moçambique.

As principais ameaças às aves marinhas no país são as actividades pesqueiras, a perda de habitats costeiros tais como a conversão de terras para a aquacultura, a expansão portuária e o desenvolvimento urbano, espécies invasoras e num futuro próximo, a poluição por petróleo (BirdLife International, 2020a). A recolha de ovos e a captura de aves adultas constitui também preocupação para as espécies que nidificam nas águas do país.

2.3.4. 4. Peixes

Existem 2.200 espécies de peixe no Oceano Índico ocidental (WIO) (representam 14% de todos os peixes marinhos) com mais de um milhar e meio de espécies de peixes marinhos em águas moçambicanas (Tabela 13), com representantes que vão desde os celacantos de peixes fósseis vivos (**Latimeria chalumnae**), até ao maior peixe do mundo, o tubarão-baleia (**Rhincodon typus**) (ASCLME/SWIOFP 2012a). A maior parte da informação sobre a diversidade de peixes moçambicanos foi compilada principalmente a partir do Banco Sofala (o mais importante banco pesqueiro do país) e provém de cruzeiros de investigação realizados pelo navio de investigação norueguês Dr. Fridtjof Nansen ao longo dos anos (Sætre e Silva, 1979). As condições físicas e ecológicas do ambiente determinam o tipo de espécies presentes: nas ilhas costeiras, a fauna piscícola é representada por espécies demersais e algumas espécies pelágicas; os fundos marinhos rochosos costeiros suportam peixes demersais, pequenos peixes pelágicos e espécies de atum. Nas margens e picos oceânicos, há concentrações de atum e pequenas quantidades de espécies demersais de elevado valor comercial; o Banco Sofala tem a maior proporção dos recursos marinhos do país, tanto de pequenos peixes demersais como pelágicos.

Espécies pelágicas como caranguejos, barracudas, Peixe-espada e atuns, cavalas e serras encontram-se ao largo da plataforma continental de Moçambique, desde a Ponta do Ouro, até Angoche, e a sul de Pemba. A família dominante na plataforma interior da região norte é Carangidae, principalmente **Decapterus russeli**. Também estão presentes Clupeids e barracudas. A cavala espanhola de barras estreitas (**Scomberomorus commerson**), capturada ao longo da plataforma continental de Moçambique é uma das prioridades de gestão (ASCLME, 2012)

Das 222 espécies de elasmobrânquios referidas na região sudoeste do Oceano Índico (SWIO), em

Moçambique foram documentadas até à data cerca de 145 espécies diferentes de condríctios ou peixes cartilagíneos (tubarão, raia e Chimaera), sendo o sul de Moçambique reconhecido como um ponto de acesso global para a riqueza de espécies de tubarões e raias, endemismo e distinção evolutiva (Lucifora **et al**. 2011; Dulvy **et al**. 2014; Stein **et al**. 2018; Derrick **et al**. 2020). O tubarão-baleia (**Rhincodon typus**), manta gigante (**Manta birostris**) e manta de recife (**Manta alfredi**) são espécies migratórias e podem ser encontradas ao largo do Banco de Sofala, Inhambane e província de Maputo. Novas espécies de peixes foram descritas entre 2009-2016, e foram encontradas durante os inquéritos de 2007/2008 do Dr. Fridtjof Nansen em Moçambique: Sawshark (**Pristiophorus nancyae**), sargo (**Nemipterus flavomandibularis**), peixe-caprino (**Parupeneus nansen e Upeneus seychellensis**), dourada (**Polysteganus cerasinus e P. flavodorsalis**), frogmouth (**Chaunax atimovatae**) e um Labridae (**Novaculops alvheimi**). A diversidade de peixe em águas moçambicanas ainda é um campo de investigação aberto (Huggett e Kyewalyanga, 2017) e o investimento nesta lacuna de conhecimento deve constituir uma prioridade de investigação.

Tabela 13: Diversidade e riqueza de peixes marinhos de Moçambique (fonte: https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?resultPage=8&c_code=508&vhabitat=fresh&cpresence=present).

Ordem	Família	Género	Espécie
Albuliformes	1	1	1
Anguilliformes	9	33	74
Atheriniformes	1	4	6
Aulopiformes	5	11	19
Beloniformes	5	12	20
Beryciformes	4	8	27
Carcharhiniformes	7	18	35
Chimaeriformes	2	2	2
Clupeiformes	5	12	19
Coelacanthiformes	1	1	1
Elopiformes	2	2	2
Gadiformes	2	11	19
Gasterosteiformes	1	2	2
Gobiesociformes	1	2	2
Gonorynchiformes	2	2	2
Heterodontiformes	1	1	1
Hexanchiformes	1	2	3
Lamniformes	4	5	6
Lampriformes	3	3	3
Lophiiformes	8	9	20
Mugiliformes	1	7	14
Myctophiformes	1	10	18
Myliobatiformes	7	13	16
Notacanthiformes	1	1	1
Ophidiiformes	3	12	14
Orectolobiformes	3	3	3
Osmeriformes	3	5	5
Perciformes	85	353	840
Pleuronectiformes	10	25	40
Polymixiiformes	1	1	2
Pristiophoriformes	1	2	2
Rajiformes	3	8	11
Rhinopristiformes	3	5	9
Scorpaeniformes	11	30	61
Siluriformes	2	4	8
Squaliformes	5	8	16
Squatiniformes	1	1	1
Stomiiformes	3	7	8
Syngnathiformes	5	23	35
Tetraodontiformes	9	37	72
Torpediniformes	2	3	4
Zeiformes	4	5	8
Total	229	704	1452

Grande número de peixes teleósteos e elasmobrânquios com populações em declínio merecem uma atenção especial no país devido ao seu estado de conservação (Tabela 12). A sobrepesca e a

pesca dirigida a agregados reprodutores e zonas de refúgio são ameaças de grande preocupação (van der Elst, 2015). Os elasmobrânquios pescados no país são capturados por todas as pescarias, tanto como espécies alvo quanto como capturas acessórias, sendo eventualmente devolvidos ao mar ou mantidos. Representam capturas acessórias particularmente para a pesca do camarão (Kiszka e van der Elst, 2015). Muitos elasmobrânquios são também capturados por actividades de pesca ilegal para o comércio internacional.

Tabela 14: Lista de espécies de peixe ameaçadas a nível global que ocorrem em Moçambique (fonte: IUCN, 2020).

Nome Científico	Estado de Conservação
Aetomylaeus nichofii	Vulnerável
Bolbometopon muricatum	Vulnerável
Carcharhinus leucas	Quase ameaçado
Carcharhinus melanopterus	Vulnerável
Carcharhinus obscure	Ameaçado
Carcharhinus sealei	Quase ameaçado
Carcharias Taurus	Vulnerável
Carcharodon carcharias	Vulnerável
Cheilinus undulates	Ameaçado
Galeocerdo cuvier	Quase ameaçado
Glaucostegus halavi	Em perigo crítico
Himantura gerrardi	Ameaçado
Kajikia audax	Quase ameaçado
Latimeria chalumnae	Em perigo crítico
Makaira nigricans	Vulnerável
Manta alfredi	Vulnerável
Manta birostris	Ameaçado
Mustelus canis	Quase ameaçado
Mustelus mustelus	Vulnerável
Petrus rupestris	Ameaçado
Polysteganus undulosus	Em perigo crítico
Rhincodon typus	Ameaçado
Rhynchobatus djiddensis	Em perigo crítico
Scomberomorus commerson	Quase ameaçado
Sphyrna lewini	Em perigo crítico
Sphyrna mokarran	Em perigo crítico
Sphyrna zygaena	Vulnerável
Stegostoma fasciatum	Ameaçado
Taeniurops meyeni	Vulnerável
Thunnus obesus	Vulnerável

Foco nas Espécies Endémicas

O estado de conservação nacional das espécies de peixes marinhos não está disponível. Uma lista completa das espécies de peixes marinhos que ocorrem em Moçambique necessita de uma avaliação nacional profunda. Estima-se em 14 espécies endémicas divididas em 13 famílias e igual número de géneros. Duas espécies (**Parablennius lodosus** (VU) e **Upeneus saiab** (EN) estão ameaçadas, cerca de 14% (n = 14) e 42,9% estão classificadas como DD e a mesma percentagem das espécies possíveis não estão listadas nas categorias da IUCN ou têm um estatuto de conservação desconhecido (ver a Tabela 15).

Tabela 15: Espécies de peixes marinhos endémicos de Moçambique e seu estado de conservação global (IUCN, 2020; http://Intreasures.com/mozambiquer.html).

Família	Espécie	Estado de Conservação
Ammodytidae	Ammodytoides xanthops	Desconhecido?
Blenniidae	Parablennius lodosus	VU
Callionymidae	Callionymus stigmatopareius	Desconhecido?
Chaunacidae	Chaunax africanus	DD
Gerreidae	Gerres mozambiquensis	Desconhecido?
Gobiesocidae	Lissonanchus lusheri	DD
Haemulidae	Pomadasys laurentino	DD
Labridae	Decodon grandisquamis	DD
Microdesmidae	Gunnellichthys irideus	Desconhecido?
Mullidae	Upeneus saiab	EN
Pempheridae	Pempheris cuprea	Desconhecido?
	Pempheris peza	Desconhecido?
Pomacentridae	Neopomacentrus fallax	DD
Syngnathidae	Campichthys nanus	DD

2.3.4. 5. Invertebrados

Segundo a SeaLifeBase (Palomares e Pauly, 2020) existem 295 espécies de crustáceos, 185 de moluscos, 51 de equinodermes e 5 espécies de esponjas nas águas moçambicanas. A investigação de invertebrados é ainda um tema aberto; recentemente foram indicadas duas novas espécies de lesmas marinhas em Závora (Inhambane) (Tibiriçá **et al**., 2017).

As espécies de crustáceos de maior interesse são geralmente as espécies comercialmente importantes de camarões, lagostas e caranguejos. As espécies de camarão são abundantes, geralmente em águas pouco profundas (Banco de Sofala e Baía de Maputo), ocorrendo também em águas mais profundas. O camarão mais comum capturado dentro dos pesqueiros do país inclui camarão indiano (**Penaeus indicus**) e camarão salpicado (**Metapenaeus monoceros**), camarão tigre gigante (Penaeus monodon), camarão tigre japonês (**Penaeus japonicus**) e camarão rei ocidental (**Penaeus latisulcatus**). A zona de encosta (200-800m de profundidade) do Banco de Sofala abriga o camarão rosa comercialmente importante (**Haliporoides triarthrus**), o camarão vermelho gigante (**Aristaeomorpha foliacae**) e o camarão

azul e vermelho (**Aristeus antennatus**) (Huggett e Kyewalyanga, 2017). Espécies de caranguejo como o Chaceon macphersoni podem ser encontradas em águas profundas (200 a > 1000 m de profundidade). As lagostas espinhosas (**Palinurus spp**.) são encontradas não só em costas rochosas estuarinas, mas também em depressões profundas de recifes rochosos, por exemplo, lagosta de águas profundas de Natal (**Palinurus delagoae**) (Groenveld e Everett, 2015).

Excluindo os invertebrados comercialmente importantes, há pouca informação sobre a fauna invertebrada bentónica que habita o fundo do mar. Em relação à endemicidade, o Arquipélago de Bazaruto abriga a espécie bivalve Retrolucina voorhoevei, que é considerada uma espécie rara, e seis espécies endémicas de gastrópodes **Conus pennaceus, Epitonium pteroen, E. repandior, Fusiaphera macrospira, Limatula vermicola e Thracia anchoralis** (Parker, 2001; MICOA, 2012). **Nassarius kraussianus** é um gastrópode que o seu limite de distribuição é Bazaruto.

Através da navegação internacional, mais de 3.000 espécies marinhas podem viajar em águas de lastro e invadir águas estrangeiras (Gollasch **et al**., 2000). Moçambique não é excepção com os seus três principais portos recebendo todos os dias grandes navios que podem trazer espécies exóticas para águas territoriais (ASCLME, 2012). Duas espécies de camarões: O camarão Kendal (**Metapenaeus dobsoni**) e o camarão Rainbow (**Mierspenaeopsis sculptilis**), anteriormente conhecido como **Parapenaeopsis sculptilis**, tornou-se muito comum nas capturas de camarão dos dois maiores bancos de pesca do país (Banco Sofala e Baía de Maputo). Acredita-se que estas sejam espécies introduzidas (IIP, 2013). Estas duas espécies de camarão estão associadas a habitats estuarinos, uma vez que são importantes zonas de viveiro para ambas as espécies nas primeiras fases de vida. Os subadultos e adultos estão distribuídos pela plataforma continental em sedimentos de areia e/ou lama, geralmente na plataforma inferior (Palomares e Pauly, 2020).

2.3.4. 6. Plâncton

As regiões do Banco de Sofala e Angoche e Delagoa Bight encontram-se entre as áreas mais produtivas de fitoplâncton na plataforma continental moçambicana (Huggett e Kyewalyanga 2017). Acredita-se que a alta produtividade em Angoche e Delagoa Bight esteja relacionada com a passagem de redemoinhos, embora a produtividade no Banco de Sofala esteja relacionada com a combinação de características oceanográficas mesoscópicas e a descarga do rio Zambeze (Leal **et al**., 2009).

Bacillariophytes, Cyanophytes, Dinophytes, Haptophytes e Prochlorophytes são os principais grupos de fitoplâncton presentes nas águas moçambicanas. As diatomáceas **Chaetoceros spp., Proboscia alata, Pseudo-nitzschia spp., Cylindrotheca closterium e Hemiaulus haukiiare** são o micro fitoplâncton mais abundante em águas nacionais, enquanto os cocolitóforos, **Discosphaera tubifera** e **Emiliania huxleyi** são os nano fitoplâncton mais abundantes (Huggett e Kyewalyanga, 2017). As cianobactérias marinhas Trychodesmium (provavelmente **T. erythraeum**, endémicos do Oceano Índico) foram referidas duas vezes como formando densas florações no Outono e início do Verão entre a Beira e Angoche (Huggett e Kyewalyanga, 2017).

O zooplâncton mostra uma distribuição horizontal mais pronunciada em áreas onde a influência dos estuários é mais forte (Leal **et al**., 2009). O zooplâncton meso (>180 ℘m) parece estar em maior biomassa nas regiões sul e centro do país quando comparado com a parte norte, mas o macro zoo-

plâncton (>500 µm) não mostra nenhum gradiente latitudinal claro (Huggett e Kyewalyanga, 2017). No entanto, a biogeografia epipelágica dos copépodes mostra a distribuição das espécies latitudinais ao longo das águas de Moçambique, com **Clausocalanus arcuicornis, C. furcatus, C. jobei, C. lividus, C. mastigophorus e C. parapergens**, característico da Ponta do Ouro à Beira; **Pareucalanus attenuatus e Euchaeta** característico da Beira à região de Angoche e **Candancia guggenheimi, C. varicabs, Scolecithricella ovata e Paracalanus denudatus** característico de Angoche para norte (Huggett e Kyewalyanga, 2017).

2.4. Áreas de Importância para a Conservação

Moçambique possui valiosos atributos ecológicos, áreas geográficas com uma riqueza única e excepcional dentro e fora das áreas de conservação.

2.4. 1. Áreas de Conservação

Moçambique protege áreas naturais e a sua respectiva biodiversidade através de áreas de conservação (AC) e dispõe de uma vasta rede de áreas protegidas com importância de conservação significativa e potencial para beneficiar a economia local (USAID SPEED+, 2018). De 2009 a 2020, a área de terra consignada para conservação em Moçambique mostrou uma tendência crescente, de 15,8% para 26% (incluindo áreas marinhas – 1,7% e terrestres – 24,3%) respectivamente, excedendo a meta internacional de 17% estabelecida pela CDB para áreas terrestres (MITADER, 2019a).

As áreas de conservação em Moçambique representam cerca de 197.033 Km^3 que abrangem, no mínimo, 87 AC (MITADER, 2018a), das quais 9 são parques nacionais, nomeadamente Gorongosa, Mágoè, Bazaruto, Limpopo, Zinave, Banhine, Quirimbas, Gilé e Chimanimani; 7 reservas (Niassa, Marromeu, Lago Niassa, Maputo, Pomene, Ponta de Ouro e as Reservas Biológicas de Inhaca); a Área de Protecção Total do Cabo de São Sebastião, a Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas e a Área de Protecção Ambiental de Maputo (www. biofund.org.mz/mocambique/areas-de-conservacao-de-mocambique/); 4 Áreas de Conservação Comunitárias nomeadamente Chipanje Chetu, Mitcheu, Tchuma Tchato e Manda; 20 coutadas, 34 fazendas de bravio, 13 áreas sob programa comunitário e 9 blocos com actividades sinergéticas ou contemplativas (MITADER, 2018a), conforme ilustrado na Fig. 6.

Algumas AC abarcam vários ecossistemas, nomeadamente terrestres, costeiros e marinhos, por exemplo a Reserva Especial de Maputo, o Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto, o Parque Nacional das Quirimbas e a Reserva do Lago do Niassa. Outras áreas de conservação estão localizadas ao longo da fronteira com países vizinhos, tais como o Parque Nacional do Limpopo, o Parque Nacional de Magoé, a Reserva Especial de Maputo, a Reserva Nacional de Chimanimani, a Reserva Nacional do Niassa e a Reserva Marinha Parcial da Ponta d'Ouro (ANAC, sd).

O país possui igualmente 14 reservas florestais, nomeadamente R F. de Mapalue, R F. de Ribáuè, R F. de Matibane, R F. de Mecuburi, R F. do Baixo Pinda, R F. de Inhamitanga, R F. de Nhapacue, R F. de Mucheve, R F. de Derre, R F. de Maronga, R F. de Moribane, R F. de Zomba, R F. de Chirindzene, R F. de Licuati (MICOA, 2011).

Para além destas áreas, a lei atribui valor de conservação aos ecossistemas Afromontanhosos (por exemplo, Mabu, Inago, Namuli e outros); mangais, zonas húmidas, IBA e IPA e florestas sagradas que acrescentam valor à biodiversidade (MITADER, 2019a).

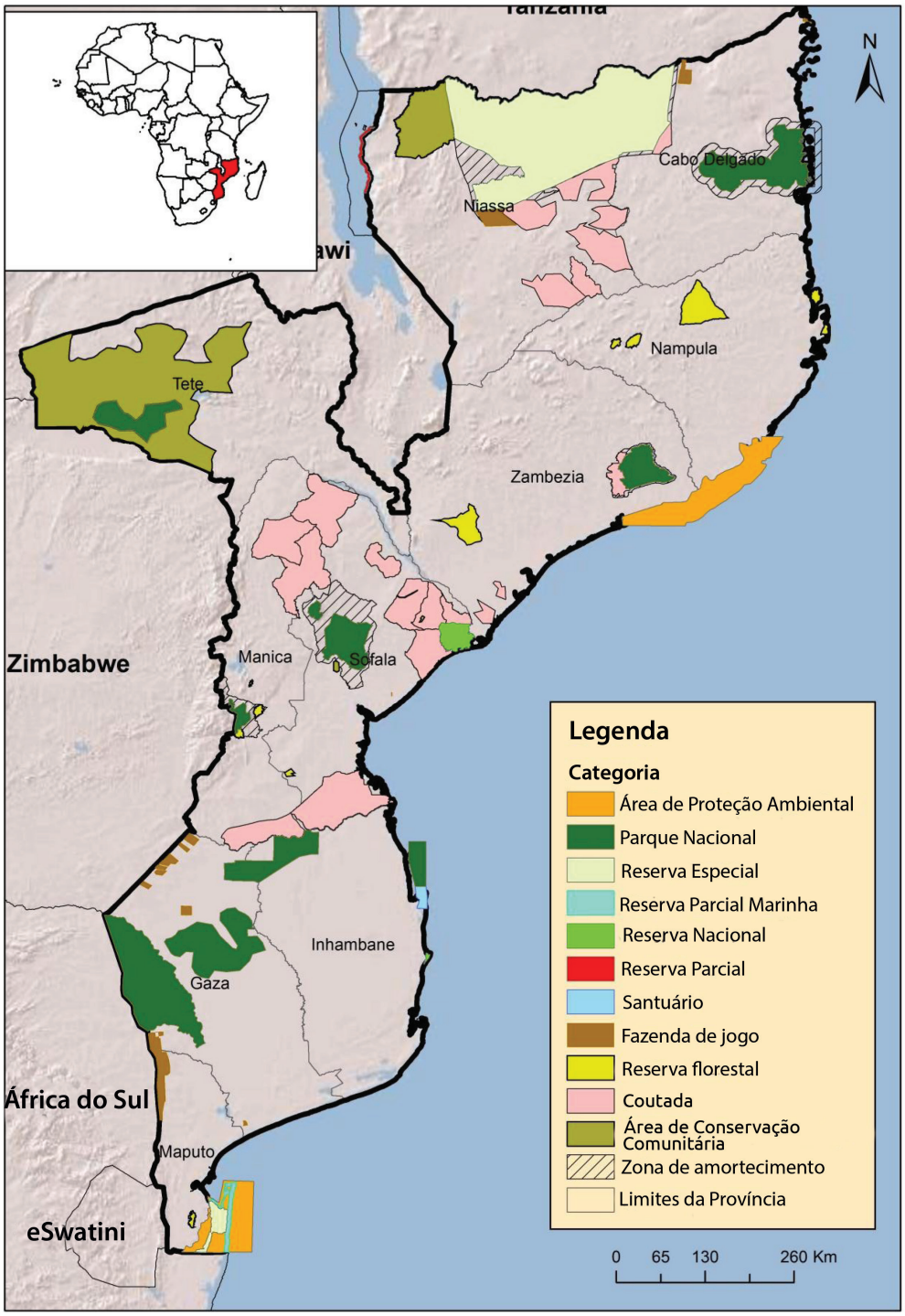


Figura 6: Áreas Protegidas de Mozambique

Gestão de Áreas de Conservação

Moçambique tem um sistema de Parceria de Gestão Colaborativa para ajudar a gerar investimento e melhorar a gestão do seu sistema de áreas de conservação. As áreas de conservação estão sob a tutela do Estado, que é representado pela Administração Nacional de Áreas de Conservação (ANAC). Contudo, estas áreas são geridas de forma participativa, com mecanismos próprios para a participação de entidades públicas, privadas e comunitárias.

a) Modelos de Gestão de Áreas de Conservação

O Estado está empenhado em assegurar a protecção da biodiversidade nas AC, mas reconhece a necessidade de envolver outros actores e parceiros com vista a garantir os recursos necessários a uma gestão eficaz e sustentável da AC. Existem quatro modelos de gestão das AC que envolvem a participação directa do Estado ou a participação de outros actores que podem agir sozinhos ou em parceria (USAID SPEED+, 2018):

i) Gestão do Estado, neste caso representado pela ANAC – os recursos para a gestão das AC são fornecidos pelo Orçamento do Estado e pelas taxas de caça, como é o caso da RN de Marromeu e do PN de Mágoè. A ANAC é responsável pela protecção e conservação da diversidade biológica, promoção de estudos e programas de desenvolvimento das áreas de conservação, promoção de actividades económicas e recreativas nas áreas de conservação e parcerias com instituições privadas e ONG no desenvolvimento e coordenação de actividades nas áreas de conservação (ANAC, sd).

ii) Modelo de Gestão Delegada – os recursos e responsabilidades de gestão são delegados a parceiros, que criam e gerem a área de conservação a longo prazo, normalmente 20 anos ou mais, como no caso da Área de Protecção Total do Cabo de São Sebastião (USAID SPEED+, 2018).

iii) Modelo de cogestão – governação e gestão são partilhados entre os parceiros. As parcerias de cogestão variam nas suas modalidades; e existem duas estruturas institucionais principais de cogestão: a) Modelo Integrado de Cogestão – o Estado e organizações sem fins lucrativos actuam como parceiros e partilham a governação e gestão da área de conservação. Este modelo é caracterizado por uma divisão de responsabilidades mais igualitária entre os parceiros. O Parque Nacional da Gorongosa beneficia deste tipo de gestão. b) Modelo Bilateral de Cogestão – neste modelo de gestão, as duas organizações trabalham lado a lado como entidades e mantêm as suas estruturas e hierarquias separadas. O Parque nacional de Gilé e a Reserva do Niassa beneficiam deste tipo de gestão (USAID SPEED+, 2018).

iv) Modelo de Apoio Técnico-Financeiro – Neste modelo, o governo mantém uma governação plena e beneficia do apoio externo de organizações não-governamentais e parceiros sem fins lucrativos que simplesmente prestam apoio financeiro e aconselhamento técnico. As Reservas de Banhine, Zinave, Bazaruto, os Parques Nacionais do Limpopo, das Quirimbas, do Gilé e de Chimanimani e a Reserva Especial de Maputo beneficiam deste tipo de gestão (USAID SPEED+, 2018).

A gestão das Coutadas Oficiais e Fazendas do Bravio é feita pelo sector privado. Através de

um contrato, acordo ou outro instrumento legal, o Estado transfere a gestão das AC sob certas condições que permitem ao sector privado desenvolver actividades económicas compatíveis com o objecto das AC, que é a conservação da biodiversidade (ANAC, sd). Entre os quatro modelos mencionados, o Modelo de Cogestão parece ser o mais eficaz para a preservação da biodiversidade; a angariação de fundos é eficiente e a gestão de CA é optimizada e, portanto, as degradações podem ser melhor controladas.

Principais ameaças às áreas de conservação

Vários ecossistemas, incluindo os localizados dentro dos limites das AC, sofreram diferentes níveis de degradação. As principais pressões e ameaças às áreas de conservação são as queimadas descontroladas, o abate de árvores para vários fins, a conversão do uso do solo, o pastoreio e a caça furtiva. As áreas de conservação em Moçambique estão sob excessiva pressão humana, que se manifesta através do abate ilegal de árvores, da exploração mineira ilegal, do desmatamento para a agricultura, da extracção de combustíveis de madeira, de materiais de construção e de outros produtos florestais madeireiros e não madeireiros. Isto levou à degradação e fragmentação de habitats terrestres e marinhos, assim como à redução drástica de espécies de elevado valor ecológico e económico (MICOA, 2014).

Por outro lado, a conservação em áreas de conservação marinha está ameaçada pela pesca ilegal, pelas mudanças climáticas, pela exploração irresponsável dos recursos marinhos, pela poluição de várias fontes e pela degradação por acção humana das zonas costeiras e da flora marinha; um planeamento pobre ou inexistente que permite o acesso desordenado e a utilização desenfreada dos recursos marinhos e costeiros com sinais do seu esgotamento e degradação ambiental (MITADER, 2018a).

Actividades de restauração nas áreas de conservação

O sucesso da conservação da biodiversidade em Moçambique depende principalmente da capacidade de encontrar respostas eficazes e sustentáveis que possam conciliar os diferentes conflitos actualmente existentes (MICOA, 2014). Tendo este aspecto em conta, o país desenvolveu acções destinadas a melhorar e reforçar as áreas de conservação, tais como o controlo de mangais, a identificação de ecossistemas dentro do projecto de identificação de Áreas-chave para a Biodiversidade (KBA), desenvolvimento de planos de gestão, criação de áreas marinhas de protecção comunitária na Baía de Inhambane e Cabo Delgado e acções de conservação em centros Afromontanhosos endémicos localizados fora da rede de AC, tais como os Montes Namuli, Mabu, Chiperone, Ribáuè e Inago (MITADER, 2019a). Em 2015 e 2016, cerca de 4.140 hectares foram reflorestados para fins de conservação e comunitários com espécies nativas e exóticas (MITADER, 2019a). Foi também realizada a translocação de animais para áreas protegidas (MITADER, 2018).

Áreas-Chave para a Biodiversidade

Moçambique possui uma biodiversidade considerável, tanto dentro como fora das áreas de conservação (MITADER, 2018a). Com a elevada pressão humana sobre os recursos naturais, surgiu a

necessidade de definir prioridades de conservação, não só para áreas de conservação já protegidas, mas também para locais onde se concentram espécies raras ou ecossistemas em maior risco de extinção (WCS, Governo de Moçambique, 2021). Perante esta situação, foram feitos esforços nas últimas décadas no sentido de identificar sítios significativos para a biodiversidade (https://www.iucn.org/), uma vez que muitas espécies e ecossistemas importantes estão ausentes dos actuais sistemas de áreas de conservação.

Em 2016, a IUCN e os parceiros promoveram um meio de identificar sítios de importância significativa para a persistência da biodiversidade global, a que chamou Áreas-chave para a Biodiversidade (KBA) em ecossistemas terrestres, de água doce e marinhos. As Áreas-chave para a Biodiversidade são estabelecidas com base em critérios científicos claramente definidos (https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/world-database-of-key-biodiversity-areas). https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/world-database-of-key-biodiversity-areas). As espécies e ecossistemas de uma área identificada como KBA são considerados de grande importância para a persistência da biodiversidade a nível mundial (WCS, Governo de Moçambique, 2021).

Em Moçambique, o Secretariado KBA identificou, mapeou e validou recentemente 29 KBA, ocupando 12% (159.135,17km2) de todo o território nacional, dos quais cerca de 96% correspondem a 25 KBAs terrestres e 4% a quatro KBAs marinhas (Ver Fig. 7). Nem todas as áreas de conservação são consideradas KBA; cerca de 82% das KBA encontra-se dentro das Áreas de Conservação (AC) e 18% está fora. A identificação das KBA baseia-se em critérios técnico-científicos padronizados, enquanto as áreas de conservação obedecem a acordos legais de reconhecimento, governação e gestão, que podem ter sido firmados por diversas razões (WCS, Governo de Moçambique e USAID, 2021). Tal como acontece com as áreas de conservação, as KBA também sofrem ameaças à sua biodiversidade (ver a Tabela 16) e os vários ecossistemas únicos correm o risco de desaparecer, caso não sejam tomadas medidas urgentes e eficazes. Ao mapear as KBA e fornecer informação sobre a sua biodiversidade, o governo e a sociedade civil podem tomar as melhores decisões sobre como gerir e proteger a biodiversidade nestes importantes sítios (http://www.keybiodiversityareas.org/), a fim de alcançar os Objectivos de Biodiversidade de Aichi.

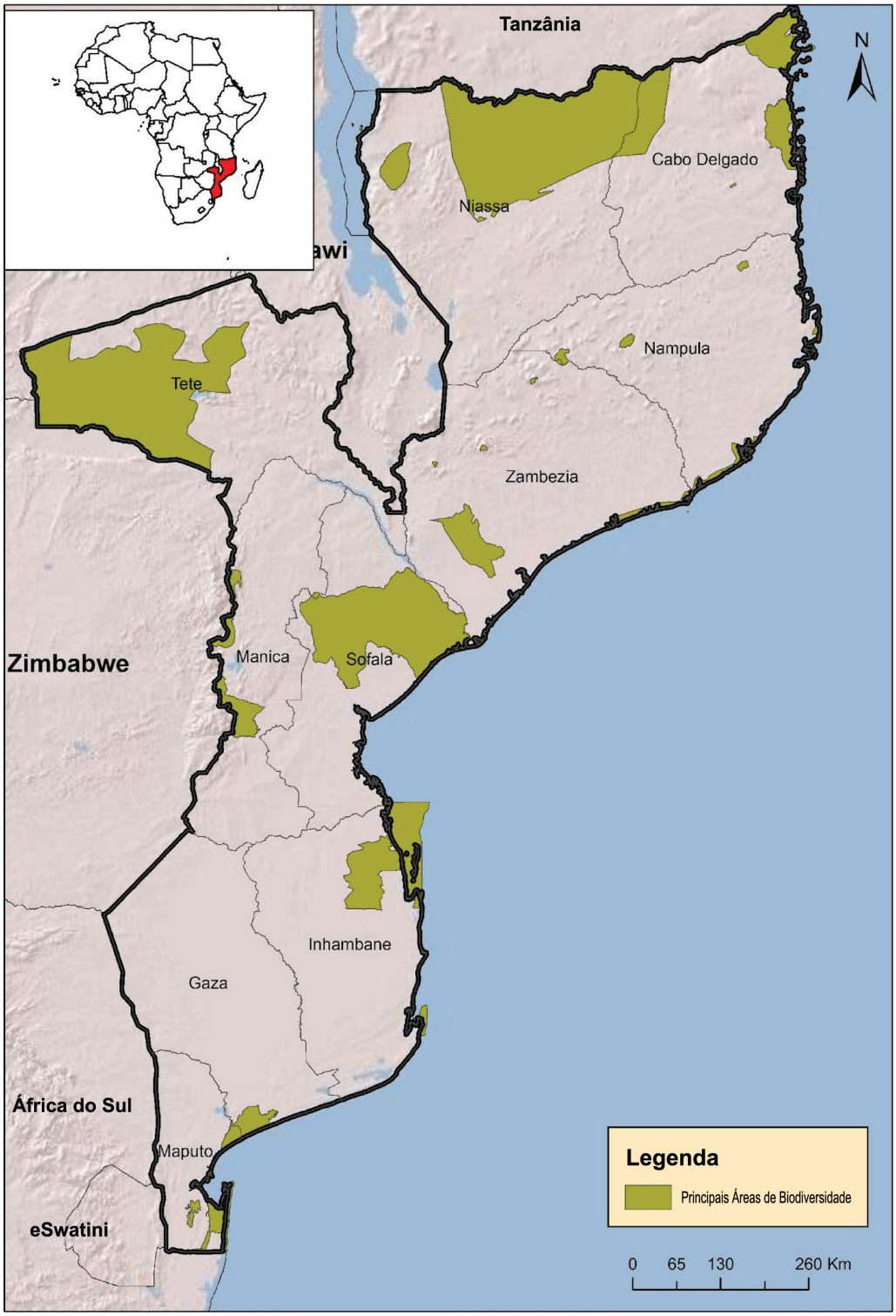


Figura 7: Áreas-chave para a Biodiversidade (KBA) de Moçambique (Fonte: WCS, Governo de Moçambique, 2021)

Tabela 16: Áreas Chave de Biodiversidade (KBA) de Moçambique (Fonte: WCS, Governo de Moçambique, 2021).

Nº	Nome da KBA	Área (km^2)	Grupo taxonómico	Tipo de categoria actual	Principais ameaças
1	Planalto de Njesi	1996	Aves, répteis	Parcialmente coberto pela Área de Conservação Comunitária	Pressão de caça (alta densidade de laços) e queimadas
2	Reserva Especial do Niassa	42708	Mamíferos, Répteis, Peixes de Água Doce	Reserva Especial, Zona Tampão	Agricultura itinerante, mineração aluvial de ouro e rubis, armadilha de carne de caça, envenenamento para obtenção de carne de caça
3	Palma	4556	Plantas, Répteis, Peixes de Água Doce	Cobertura parcial pelas Fazendas do Bravio	Áreas de Alto Desenvolvimento, Petróleo e Gás
4	Vamizi	87	Peixes Marinhos	Área de Conservação Comunitária (informal)	Pesca excessiva, pesca ilegal, utilização de artes nocivas (incluindo redes mosquiteiras), actividades relacionadas com o petróleo e gás e mudanças climáticas.
5	Quitérajo	3064	Plantas	Cobertura parcial pelo Parque Nacional, zona tampão, Fazendas do Bravio	Expansão agrícola, abate de árvores
6	Taratibu	25	Anfíbios, Plantas	Concessão, Parque Nacional, Zona tampão	Expansão agrícola, agricultura itinerante
7	Eráti	148	Plantas	Nenhuma	Expansão agrícola
8	Reserva Florestal de Matibane	109	Plantas	Reserva Florestal	Exploração madeireira, agricultura itinerante
9	Ribáuè-Mphalwe	265	Plantas, Anfíbios, Répteis	Reserva Florestal	Expansão agrícola, agricultura itinerante
10	Monte Inago	326	Répteis, Anfíbios, Insectos	Nenhum	Desmatamento para a agricultura em pequena escala, abate e queima contínua de florestas e nenhuma regulamentação, exploração florestal e insustentável
11	Arquipélago das Primeiras e Segundas	2207	Plantas	Área de Protecção Ambiental	Expansão agrícola, mineração costeira

Nº	Nome da KBA	Área (km²)	Grupo taxonómico	Tipo de categoria actual	Principais ameaças
12	Monte Namúli	53	Mamíferos, Aves, Anfíbios, Répteis, Insectos, Plantas	Nenhum	Expansão agrícola (principalmente a batata), queimadas generalizadas e frequentes, exploração madeireira e impactos do gado doméstico
13	Monte Mabu	61.9	Aves, Anfíbios, Répteis, Insectos, Plantas	Nenhum	Queimadas, caça de animais selvagens (pequenos mamíferos)
14	Monte Chiperone	36	Répteis, Aves	Nenhum	Agricultura itinerante, abertura de campos agrícolas, caça e pesca
15	Reserva Florestal de Derre	3901	Peixe de água doce, Plantas	Reserva Florestal	Expansão agrícola,
16	Tchuma-Tchato	38175	Mamíferos, Peixes de Água Doce	Área de Conservação Comunitária, Parque Nacional	Expansão agrícola, caça ilegal (incluindo utilização de armadilhas e veneno)
17	Serra Choa	516	Aves	Nenhum	Área muito perturbada pela habitação humana, agricultura, pomares de nozes de macadâmia, pastoreio de gado em conjunto com queimadas intensivas e frequentes.
18	Machipanda	756	Aves, mamíferos	Nenhum	Mina de bauxite, expansão agrícola
19	Parque Nacional Chimanimani	2371	Plantas, Mamíferos, Répteis, Anfíbios, Insectos	Parque Nacional, Zona Tampão, Reserva, Exploração florestal	Mineração de ouro, espécies invasoras, queimadas
20	Gorongosa-Complexo de Marromeu	23088	Mamíferos, Aves, Répteis, Borboletas, Plantas, Peixes de Água Doce	Parque Nacional, potencial Zona Tampão, Coutadas, Reserva Nacional, Reserva Florestal	Caça insustentável à vida selvagem, agricultura itinerante, extracção de madeira, exploração, perfuração, petróleo, gás natural e outros recursos mineiros
21	Inhassoro-Vilanculos	5357	Plantas	Nenhum	Assentamento humano, desenvolvimento habitacional para o turismo, expansão agrícola, agricultura itinerante

Nº	Nome da KBA	Área (km^2)	Grupo taxonómico	Tipo de categoria actual	Principais ameaças
22	Grande Bazaruto	5236	Mamíferos marinhos, Répteis terrestres, Plantas	Cobertura parcial pelo Parque Nacional, Santuário	Pesca artesanal, actividades relacionadas com o petróleo e gás, subsistência e agricultura itinerante
23	Tofo	342	Tubarões e Raias	Nenhum	Sobrepesca e Pesca Ilegal
24	Chongoene	33	Insectos	Nenhum	Assentamento humano, desenvolvimento habitacional para o turismo, expansão agrícola
25	Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo)	2070	Peixe de água doce, Plantas	Cobertura parcial por Fazendas de Bravio	Agricultura industrial, corte de madeira para produção de carvão vegetal e fogos causados pela mudança na agricultura.
26	Matutuíne	195	Plantas	Nenhum	Assentamento humano para habitação e pequenas infra-estruturas empresariais
27	Reserva Florestal de Licuáti	141	Plantas	Reserva Florestal	Corte de madeira para produção de carvão vegetal, expansão agrícola,
28	Reserva Especial de Maputo	1040	Peixes de água doce, Insectos, Plantas	Reserva Especial, Área de Protecção Ambiental	Recolha de plantas alimentares e medicinais, pastagem, caça ilegal
29	Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro	698	Peixes marinhos, Mamíferos marinhos	Reserva Marinha Parcial, Área de Protecção Ambiental	Sobrepesca, pesca ilegal, turismo e expansão urbana costeira descontrolada

PARTE III: AVALIAÇÃO DA AMEAÇA À BIODIVERSIDADE

3.1. AVALIAÇÃO A NÍVEL NACIONAL – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Actividades económicas, acções antropogénicas, alterações demográficas, pobreza, políticas iníquas e mudanças climáticas são os principais factores que contribuem para a perda da biodiversidade em Moçambique. A combinação destes factores resulta na conversão, perda, degradação e fragmentação dos ecossistemas naturais, sobre-exploração das espécies, introdução de espécies invasoras e poluição (MICOA, 2014; USAID, 2013).

3.1.1. Conversão, perda e fragmentação de habitats naturais

A fraca capacidade e a aplicação condescendente da lei, o aumento da população urbana e a procura de carvão vegetal associada, a elevada rentabilidade dos mercados de exportação, a agricultura de baixa produtividade; a produção e consumo ineficiente de carvão vegetal; a falta de fontes de energia alternativas/abundantes são as principais causas da perda de floresta.

Moçambique possui cerca de 30,6 milhões de hectares de floresta. Estima-se que 438.000 hectares tenham sido desmatados no período de 2016 a 2017, com uma taxa anual de desmatamento de 219.000 hectares por ano, o que significa uma taxa de variação anual de -0,58% (MITADER, 2018a). A agricultura de subsistência em pequena escala causa dois terços das perdas florestais em Moçambique, seguida da expansão das zonas urbanas e das infra-estruturas, responsáveis por aproximadamente 12%, o abate de árvores com aproximadamente 8%, e a produção de lenha e carvão vegetal responsável por 7% das perdas de floresta (USAID, 2013).

O aumento da população (actualmente cerca de 29 milhões de pessoas em Moçambique) gera uma maior procura de terra para a agricultura. Em Moçambique, o fogo é utilizado como ferramenta para a limpeza das áreas cultivadas e para a produção artesanal de carvão vegetal e é responsável pela perda anual de 40 a 50 mil hectares, com uma ligeira redução após 2010 (MITADER, 2018a).

Até 2016, cerca de 4.740.448 hectares de terras aráveis estavam a ser cultivados, dos quais 4.363.294 hectares eram cultivados e 377.154 hectares foram deixados em pousio (MASA, 2016). A agricultura de pequena escala (agricultura itinerante e seca) ocupava uma área de 4.594.945 hectares até 2015, dos quais 4.312.315 hectares foram cultivados e 282.630 hectares foram reservados, enquanto a agricultura de grande escala/comercial (grandes explorações agrícolas) ocupava uma área de 148.498 hectares, dos quais 53.981 hectares foram cultivados e 94.517 hectares foram reservados (MASA, 2016).

A lenha e o carvão vegetal são os maiores combustíveis domésticos utilizados pela população e satisfazem mais de 85% das necessidades energéticas domésticas totais, e até 95% nas zonas rurais. O consumo de combustíveis lenhosos por grandes utilizadores é de cerca de 52,5 mil toneladas (peso seco na estufa) por ano a nível nacional (MEF, 2017).

Moçambique é um país com um vasto potencial de recursos minerais. Em 2014, foi estimado um total de 150 concessões mineiras mapeadas e 18 projectos de hidrocarbonetos (Bihale, 2016). Estes concentram-se nas províncias de Manica, Tete, Zambézia e Cabo Delgado e, em alguns casos, sobrepõem-se a áreas protegidas (MICOA, 2014). A crescente descoberta e exploração de recursos minerais é acompanhada pela transformação e degradação de áreas reservadas à exploração mineira. Este aspecto, associado à fraca capacidade de fiscalização ambiental do governo, representa uma ameaça significativa à biodiversidade, particularmente em habitats costeiros e marinhos, onde os impactos resultantes do desenvolvimento de petróleo e gás ao largo da costa da bacia do Rovuma são ainda desconhecidos.

Nos ecossistemas de água doce, a captação de água para consumo humano, irrigação, indústria nas bacias hidrográficas pode impor a mudança e degradação dos habitats e, consequentemente, a redução ou perda da biodiversidade.

3.1.2. Sobre-exploração de Certas Espécies

A sobre-exploração das espécies da flora ocorre principalmente através da exploração da madeira. O país detém um elevado potencial de florestas naturais para a indústria da madeira. O actual volume comercial total de florestas em Moçambique foi estimado em 123 milhões de m^3, dos quais 4% pertencem a espécies produtoras de madeira preciosa, 21% a 1ª classe, 44% a 2ª classe, 14% a 3ª classe e 17% a 4ª classe (MITADER, 2018).

Os níveis de exploração das espécies naturais de madeira florestal excederam os volumes anuais de corte permitidos (515.700 a 640.500 m^3) devido a uma variedade de práticas insustentáveis de gestão florestal (MITADER, 2018a). Madeira serrada, travessas, parqué, folheados e painéis de madeira são os principais produtos do processamento de madeira em Moçambique. O volume de produção de madeira serrada foi de 301.338 m^3 em 2016 contra 192.271 m^3 em 2010. O volume de travessas foi de 713 m^3 em 2016 contra 2.762 m^3 em 2010.

O volume de madeira transformada licenciada em 2017 foi de 255.492 m^3. Por outro lado, os níveis de madeira em toros têm sido dominados por madeira extraída ilegalmente. Em 2013, 93% de toda a exploração comercial de madeira transformada era ilegal, contra uma média de 81% entre 2007 e 2012. Os actuais níveis de sobre-exploração, combinados com a exploração ilegal da madeira, podem contribuir para a extinção de espécies de madeira a longo prazo, o que comprometerá o futuro das florestas em Moçambique. O aumento da inspecção, em especial a entrada em funcionamento da AQUA (Agência da Qualidade Ambiental), aumentou os volumes de madeira apreendida em 2016 e 2017 e a consequente redução do abate ilegal de árvores.

A sobre-exploração da fauna terrestre ocorre principalmente através da caça furtiva, que é a causa mais visível da redução das populações de fauna selvagem. As espécies mais procuradas são o elefante (**Loxodonta africana**), rinoceronte (**Ceratotherium simum**), búfalo (**Syncerus caffer**), zebra (**Equus burchelli**), leão (**Panthera leo**), redunca (**Redunca arundinum**), cudo (**Tragelaphus strepsiceros**) e duikers (MICOA, 2014). Os elefantes reduziram em cerca de 48% das manadas nos últimos 6 anos e em 2016 cerca de 670 rinocerontes foram mortos ilegalmente. Exceptuando registos ocasionais ao longo da fronteira entre Moçambique e a África do Sul, os rinocerontes já não estão presentes.

A sobre-exploração dos recursos pesqueiros provoca uma diminuição dos recursos marinhos vivos (mamíferos marinhos, tartarugas marinhas; aves marinhas), peixes comerciais (pelágicos e demersais) e populações de invertebrados, bem como capturas acessórias e devoluções extremas (ASCLME/SWIOFP, 2012b).

A pesca ilegal levou à extinção e níveis de ameaça de algumas espécies (por exemplo, algumas espécies de tubarões que ainda são exploradas), bem como a uma redução dos volumes de capturas comerciais de algumas espécies. Foi estimado na Baía de Maputo que a pesca semi-industrial de camarão para a produção de 12,5 toneladas de camarão por mês capturou cerca de 50,8 toneladas de uma diversidade de fauna marinha e foram descartadas 36,4 toneladas (Machava **et al**., 2014). Estes números representam um enorme impacto na biodiversidade local, especialmente no que diz respeito ao funcionamento do ecossistema para as espécies afectadas. Um estudo em 2011 "analisou 34 espécies de pequenos pelágicos, peixes demersais e crustáceos, que contribuíram com cerca de 66% da produção artesanal total. Este estudo mostrou que 60% destas espécies são fortemente exploradas ou sobre-exploradas" (Pereira **et a**l., 2004, Citado pela USAID, 2013). Por outro lado, algumas actividades de pesca como o arrasto e a dragagem podem ferir ou matar organismos bentónicos e resultar em danos e destruição do habitat.

A degradação do habitat dos mamíferos aquáticos, por exemplo ao conduzir veículos ao longo das praias, que é uma prática comum em Moçambique, causa a migração ou mortalidade das espécies mais sensíveis, tais como as tartarugas marinhas.

3.1.3. Invasão de Espécies Não-Nativas

A invasão biológica é um dos principais factores determinantes do declínio da biodiversidade, causando impactos socioeconómicos e no bem-estar humano (Bacher **et al.** 2017). A pressão antropogénica, a alteração do uso da terra e as mudanças climáticas são causas que aceleraram a invasão destas espécies em Moçambique (MITADER, 2018a).

Muitas espécies animais e vegetais têm sido introduzidas em Moçambique, para fins comerciais (tais como o eucalipto e o pinheiro), para a criação de gado e introdução em sistemas agroflorestais (**Leucaena leucocephala e Azidirachta indica**), para fins ornamentais (**Lantana camera**), como é o caso do corvo comum (**Corvus corvus**) e mesmo para fins de conservação (plantações de casuarinas ao longo da costa) (MICOA, 2014).

Pouco se sabe sobre espécies invasoras em Moçambique. Actualmente, cerca de 53 espécies vegetais são consideradas invasivas (MITADER, 2019a), com o jacinto-de-água (**Eichornia crassipes**), pistia (**Pistia stratiotes**), salvina (**Salvina molesta**), samambaia de água vermelha (**Azolla filiculoides**), pena de papagaio (**Myriophyllom aquaticum**), lantana (**Lantana camara**) a causar os maiores impactos nos ecossistemas aquáticos e terrestres, na exploração florestal e na agricultura (MICOA, 2014).

A tilápia do Nilo (**Oreochromis niloticus**) tem tido efeitos negativos na fauna de peixes nativos do Lago Cahora Bassa O corvo da Índia (Corvus splendens), uma ave invasora, registou um aumento considerável do número de espécies, que pode deslocar e prejudicar as populações de aves nativas (USAID, 2013).

Diferentes classes de tamanho de **Cherax quadricarinatus** (que é considerado um lagostim não nativo)

incluindo fêmeas ovígeras, foram capturadas na Lagoa dos Pequenos Libombos no sul de Moçambique, indicando que este lagostim já está estabelecido neste ecossistema (Chivambo **et al.,** 2011; 2019).

Desde 2014/5, duas novas espécies exóticas de camarão são capturadas por pescadores artesanais e comerciais em águas moçambicanas. Estas são **Mierspenaeopsis sculptilis** (Heller, 1862) e **Metapenaeus dobsoni.** Não é claro como as duas espécies foram introduzidas em Moçambique. Ambas são nativas do Pacífico Indo-Oeste e foram também exploradas comercialmente (Simbine, 2015).

3.1.4. Poluição ou contaminação de espécies ou de habitats naturais

Existe um maior potencial de poluição nas proximidades de empreendimentos industriais e urbanos (incluindo efluentes de esgotos e fábricas e portos de petróleo e produtos químicos), bem como da actividade agrícola. As actividades industriais têm causado poluição tanto do ar como da água e do solo.

Existem 15 locais no país contaminados por poluentes orgânicos persistentes (POP) e pesticidas obsoletos, nomeadamente, Nguri, Unango, Matama, hospital de Lichinga, base militar de Lichinga, Nacala, Muziva, Ifloma, Lamego, Beira CFPA, Chokwe Barro, Chokwe ICM, Matola PAS, Matola WS, Matola Frigo e Matola SDAE.

A poluição da água doce provém de muitas fontes, tais como águas residuais humanas e industriais não tratadas, pesticidas e fertilizantes provenientes da agricultura. As contaminações dos ecossistemas de água doce são observadas quase em todo o mundo. Embora não tenhamos números reais do que está a acontecer em Moçambique, sinais de poluição como eutrofização em algumas barragens como Pequenos Libombos, Corumana, Massingir e Cahora Bassa são aparentes; no entanto, é necessário realizar mais estudos para avaliar o grau de perda de biodiversidade.

Em 2015, em todas as bacias hidrográficas da região Sul foram registados níveis elevados de turbidez em comparação com outros anos. A elevada turbidez deveu-se à concentração de partículas em suspensão na água, causando uma cor mais escura e a presença contínua de sedimentos na bacia.

Os problemas ambientais na mineração artesanal incluem a poluição por mercúrio (os níveis de poluição excederam a média anual recomendada pela OMS (26 $\mu g/m^3$ contra 20 $\mu g/m^3$ com PM10), poluição por cianeto, descarga directa de efluentes em rios, drenagem ácida, encerramento incorrecto, danos em rios em áreas aluviais, assoreamento de rios e muitos outros (MITADER, 2018a).

O país não dispõe de infra-estruturas adequadas para a eliminação e tratamento dos resíduos sólidos produzidos, fazendo o depósito em lixeiras abertas, recebendo aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de resíduos por ano. Nas zonas periféricas dos municípios, a queima de resíduos pelos residentes é uma prática comum, uma vez que o acesso a camiões de recolha de resíduos em estradas dos bairros residenciais é limitado.

Em Moçambique, o tratamento de efluentes líquidos é ainda deficiente. Áreas extensas das cidades de Maputo e Beira e outras zonas urbanas recorrem a fossas sépticas, enquanto a maioria utiliza latrinas melhoradas. Nas zonas costeiras, os efluentes não tratados contaminam os ecossistemas aquáticos, causando poluição e destruição de corais (MICOA, 2014).

Moçambique possui um enorme potencial para o desenvolvimento da aquacultura. Embora o desenvolvimento desta actividade em Moçambique desempenhe um papel importante no desenvolvi-

mento socioeconómico do país – fornecendo proteínas baratas, melhorando a dieta da população, criando postos de trabalho, gerando rendimentos e promovendo o desenvolvimento regional, deve ser prestada atenção porque a aquacultura costeira é potencialmente fonte de poluição orgânica, transformando o ecossistema de água doce em condição de eutrofização.

3.1.5. Mudanças climáticas que danificam espécies ou habitats naturais

As mudanças climáticas são uma ameaça potencial de magnitude desconhecida que pode acentuar outras ameaças directas, especialmente a perda, degradação e fragmentação de habitats, bem como ameaças de espécies invasoras. Estas incluem alterações nos padrões de precipitação, sedimentação, aumento da frequência e/ou intensidade de fenómenos meteorológicos (por exemplo, ciclones), aumento da temperatura, inundações severas e secas, etc., que perturbam o funcionamento natural dos ecossistemas e podem causar alterações críticas e perda de habitat.

Moçambique é o 4ºpaís mais vulnerável a desastres naturais em África. Alguns exemplos registados em Moçambique são o branqueamento de coral após o evento El Niño de 1998 e a enorme perda de mangais após os ciclones Eline (2000) e Idai (2019) no Estuário do Limpopo, Delta do Save e estuários do Búzi e do Púngoè (Bandeira e Balidy, 2016; Macamo **et al**., 2016; PDNA, 2019). No ambiente marinho há acidificação oceânica; alteração da temperatura da água; alterações na produtividade (ASCLME/SWIOFP, 2012b).

As temperaturas máximas e mínimas mensais registadas no país têm vindo a aumentar. Por causa das mudanças de temperatura, cerca de 20 a 30% das espécies vegetais e animais até agora avaliadas como estando em risco podem sofrer uma extinção em massa se a temperatura exceder 2 a 3°C acima do nível pré-industrial (Zolho, 2010).

A precipitação também tem mostrado um aumento, com uma média anual de 600 a 1000 mm no sul e 800 a 1400 mm no norte. Os eventos climáticos extremos, tais como secas e inundações, são susceptíveis de se tornarem mais frequentes e intensos.

O aumento da temperatura dos oceanos terá também um efeito nas espécies marinhas e nos ecossistemas, especialmente nos corais. No entanto, para além de ligeiras variações na Baía de Maputo, não foram observadas diferenças notáveis à escala nacional (MITADER, 2018a).

Nos últimos 50 anos, os valores mais extremos do nível do mar não ultrapassaram 1 metro na região sul e 2 metros na região norte da costa moçambicana e o nível do mar aumentou para quase 3 metros (Bié, 2017) (MITADER, 2018a). A subida do nível do mar irá também deslocar o regime hidrológico estuarino para o interior, deslocando assim áreas adequadas para mangais (USAID, 2013).

Os principais desastres que afectam Moçambique são inundações, ciclones, secas e, em menor grau, terramotos (UNECA, 2015). De 1980 a 2016, foram registadas 27 cheias, 12 secas, 16 ciclones tropicais e 27 epidemias (INGC, 2017). Recentemente, em 2019 os ciclones IDAI e Kenneth devastaram severamente as províncias do centro e do norte de Moçambique, cujos danos foram estimados m cerca de 1,5 mil milhões de dólares americanos, tendo cerca de 80 milhões sido destinados para o sector do ambiente (GdM, 2019). A exposição ao risco de desastres naturais no país deverá aumentar significativamente nos próximos 20 anos e os impactos relacionados com as mudanças climáticas imporão mais pressões sobre a biodiversidade. É a capacidade de mitigação e adaptação que ditará a magnitude dos impactos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade em Moçambique.

3.2. Avaliação a Nível Nacional – Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT)

Dezoito (18) Especialistas de grupos temáticos identificaram um total de 64 ameaças de nível dois e de nível três como tendo um impacto em pelo menos um alvo biológico. As plantas, os mamíferos e os domínios taxonómicos da herpetofauna foram os mais bem classificados, enquanto os ecossistemas foram classificados como menos afectados (Fig. 8A). O uso de recursos biológicos, agricultura e aquacultura, bem como a produção de energia e mineração, foram os domínios de maior ameaça (Fig. 8B), enquanto as áreas comerciais e industriais, Minas e pedreiras, Habitação e zonas urbanas, Exploração madeireira e o desmatamento, Mudança e alteração de habitat e a Perfuração do petróleo e gás foram as ameaças de nível dois e nível três (Fig. 9). Para mais pormenores sobre os resultados da EBTAT, ver o Anexo D.

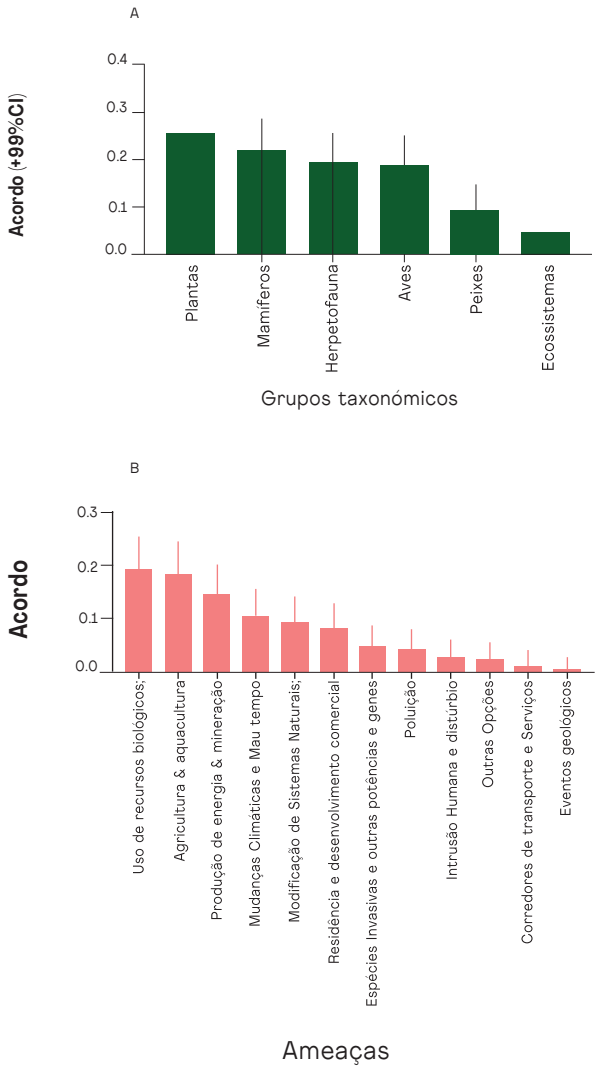


Figura 8A-B: *Acordo de frequência de ameaças em grupos taxonómicos e dominio do Sistema de Classificação de Ameaças da IUCN-CMP, nível um, reportado por especialistas utilizando a Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT).*

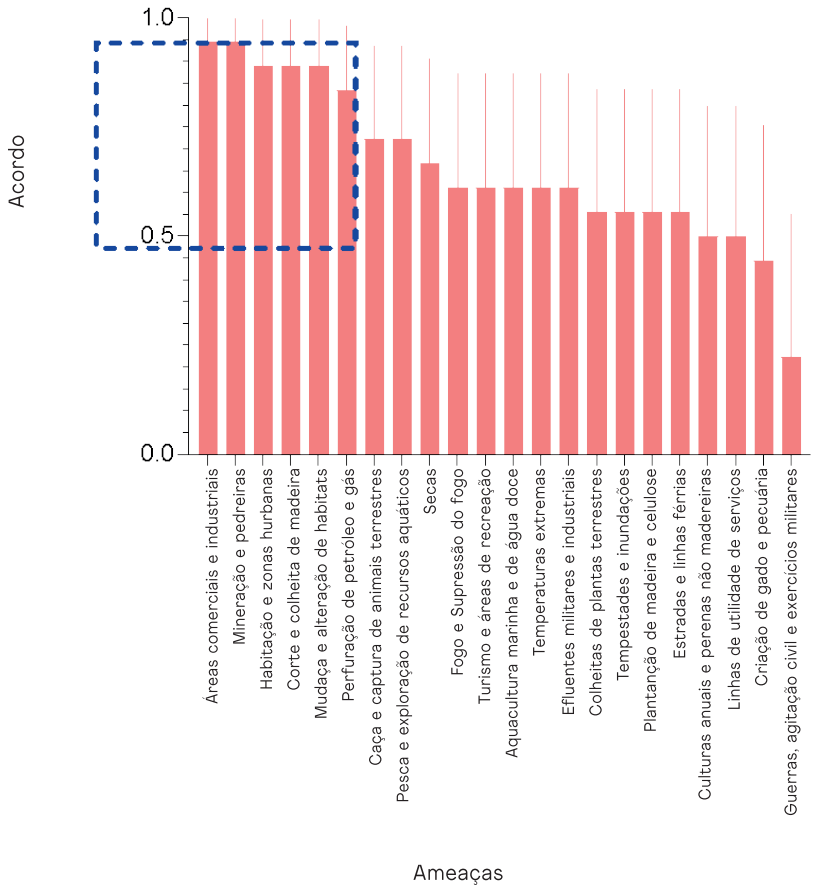


Figura 9: ***Acordo de frequência de ameaças do Sistema de Classificação de Ameaças IUCN-CMP, nível dois, reportado por especialistas utilizando a Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT).***

Desenvolvimento residencial e comercial

Tabela 17: Classificações de ameaças do **Desenvolvimento Residencial e Comercial** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpetofauna	Peixe de água doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Habitação e zonas urbanas	++++	+++	++++	+++	-	+++	-	++++
Áreas comerciais e industriais	++++	+	-	++++	-	+++	++++	++++
Áreas de turismo e recreação	-	-	-	-		+	-	-

De um modo geral, os especialistas mencionaram que 3 ameaças neste domínio têm um impacto sobre os mamíferos, mas as plantas e os ecossistemas terrestres sofrem muito mais com as zonas urbanas e habitacionais e com as zonas comerciais e industriais. Estas ameaças foram classificadas pelos especialistas como ameaças contínuas e com efeitos e gravidade menores em algumas populações, mas muito relevantes para outras. Por exemplo, de acordo com os especialistas, a habitação e as áreas urbanas e as áreas comerciais e industriais podem impor ameaças graves às plantas, à biodiversidade marinha, aos mangais e aos ecossistemas terrestres.

O desenvolvimento urbano e industrial na costa reduziu a cobertura dos mangais e os recursos pesqueiros. A título de exemplo, a mudança de 44% na área das florestas de mangais desde 1958 na Baía de Maputo foi associada à urbanização (de Boer, 2002). A expansão urbana foi também apontada como grande preocupação por Macamo **et al.** (2016) e Sayer **et al.** (2019). Estes autores observaram que muitos estudos indicam relativamente boas condições de conservação dos habitats mais remotos, enquanto os que se encontram próximos de grandes aglomerados humanos apresentam níveis mais elevados de stress ou degradação (Macamo **et al**. 2016). Apontaram que também foram referidas alterações significativas em tapetes de ervas marinhas e recifes de coral em áreas densamente povoadas (Ilha de Moçambique, Baía de Nacala, Baía de Maputo); número de mortes por causas desconhecidas em Inhassoro / Vilanculos a reduzir (PNUA, 2009; PNUA, 2015; Obura, 2012; Obura **et al**., 2012; PNUA, 2015). Em algumas áreas específicas do interior, tais como as cidades de Nampula e Tete, a urbanização tem tido impactos significativos na cobertura vegetal e nos ecossistemas terrestres. A poluição de fontes urbanas constitui uma séria ameaça, com as áreas mais afectadas a coincidirem com áreas de maior riqueza de espécies (as águas pouco profundas do Lago Niassa Sul) (Sayer **et al.,** 2019).

Tanto especialistas como avaliadores em representação de instituições governamentais, sector privado e ONG referiram que apesar de muita legislação existente sobre planeamento e planos de cobertura do uso do solo, registam-se desafios na sua implementação. Uma vez que a grande maioria da população em Moçambique reside na zona costeira, os mangais, os tapetes de ervas marinhas, os

recifes de coral e a biodiversidade marinha sofrem muito mais com os efeitos do desenvolvimento residencial e comercial.

De acordo com Niquice **et al**. (2017), é provável que a longo prazo a terra de cultivo continue a aumentar devido à necessidade de produção de alimentos para fazer face ao aumento da população do país (Banco Mundial, 2016). Isto terá um impacto importante nos serviços ecossistémicos prestados principalmente por zonas de arbustos e pastagens, uma vez que estas são as coberturas de terra que muito provavelmente se transformarão em terras de cultivo.

Com o propósito de assegurar a protecção da biodiversidade dos ecossistemas costeiros, Moçambique adoptou várias abordagens. Tal inclui a revisão, actualização e criação de novos instrumentos nos quadros legislativo e estratégico, a fim de responder aos crescentes desafios para a conservação dos ecossistemas costeiros em Moçambique. Ferramentas recentes e inovadoras incluem a Política do Mar (POLMAR) e a recentemente aprovada (2020) Estratégia e Plano de Acção para a Gestão de Mangais. O país adoptou também abordagens de intervenção mais integradas, tais como o planeamento do espaço marinho, onde é atribuída a harmonização das acções de conservação e desenvolvimento estratégico, envolvendo todas os intervenientes. Iniciativas como a promoção da economia azul e soluções baseadas na natureza são também estimuladas nas intervenções governamentais e na maioria dos programas implementados por organizações ligadas ao ambiente. Na prática, estas traduzem-se na criação de novas áreas de conservação, expansão das áreas existentes, aplicação da legislação, restauração de habitats, etc.

Agricultura e aquacultura

Tabela 16: Classificações das ameaças da **Agricultura e aquacultura** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpetofauna	Peixes de Água Doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Culturas anuais e perenes não madeireiras	++++	++++	++++	-	++++	+++	-	++
Plantações de madeira e celulose	+++	+++	-	-	-	+++	-	++
Criação de gado e pecuária	+++	+	-	-	-	+++	-	++
Aquacultura marinha e de água doce	+++	+	-	++++	-	+	++	-

As culturas anuais e perenes não madeireiras foram referidas por especialistas como tendo um impacto significativo nas plantas, herpetofauna e aves. Para além das plantas, as quatro ameaças neste domínio têm impacto sobre a herpetofauna e os mamíferos. Assim, as culturas anuais e

perenes não madeireiras foram indicadas como sendo uma ameaça prioritária para as acções de conservação de plantas, herpetofauna, aves e mamíferos. Os avaliadores referiram que a Agricultura Itinerante, a Pequena Agricultura e a Agro-indústria convertem anualmente extensas áreas de vegetação natural em áreas de monoculturas de milho, arroz, feijão, mandioca, cana-de-açúcar e banana, constituindo uma das principais causas de perda de habitat e alterações da cobertura da terra (Niquisse, 2017; MITADER, 2018b). De um modo geral, em Moçambique estas são ameaças contínuas principalmente aos mamíferos, herpetofauna, aves, plantas e ecossistemas terrestres e podem afectar a minoria das populações de herpetofauna, mas a maioria (50 a 90%) dos ecossistemas. As culturas anuais e perenes não madeireiras foram também consideradas pelos especialistas como uma ameaça de maior gravidade para os ecossistemas terrestres, herpetofauna e aves; elas contribuem com cerca de 86% do desmatamento anual (MITADER, 2018b), principalmente nas províncias de Nampula, Zambézia e Manica. Tal como a Millennium Ecosystem Assessment (MA) concluiu, a agricultura é o principal factor de perda de habitats em todas as paisagens dominadas pelo homem (Millennium Ecosystem Assessment, 2005); promove a perda de habitats, a fragmentação e a conversão de habitats e, consequentemente, a redução do número e abundância de espécies que podem ser apoiadas em terras não convertidas (Perrings e Halkos, 2015). A biodiversidade da água doce foi também impulsionada pela expansão agrícola, a maioria devido a i) alteração do uso do solo que levou à drenagem de zonas húmidas, ou desmatamento e consequente aumento da sedimentação; ii) poluição de fontes agrícolas; e iii) má gestão da água, facto que leva à captação excessiva de água (Sayer **et al.**, 2019).

Pelo menos 756.058 ha eram propriedade de empresas de desenvolvimento de plantações florestais em 2013 e, destes, 58.763 ha foram plantados (MA, 2015). Por exemplo, apenas a área da Portucel Moçambique totaliza 360 mil hectares, dos quais 270 mil hectares se destinam à plantação com espécies do género Eucalipto (espécies não nativas e invasoras) nas províncias de Manica e Zambézia (Aquino **et al.**, 2018). As autoridades governamentais referiram o receio de que as plantações florestais venham a interferir com a gestão da água, o que poderá contribuir para alterar a qualidade dos habitats de espécies dependentes, tais como plantas, anfíbios e alguns mamíferos. Um sentimento semelhante foi expresso em relação à criação de gado e à pecuária extensiva. Embora a aquicultura marinha e de água doce em Moçambique seja uma actividade relativamente nova, o cultivo de tilápias é praticada já desde os anos 50, enquanto o cultivo de espécies marinhas surgiu nos últimos cinco anos. A aquacultura marinha e de água doce é potencialmente fonte de poluição orgânica, transformando o ecossistema de água doce em eutrofização (Pruder, 1986). Embora faltem números reais do que está a acontecer em Moçambique, os sinais de poluição como a eutrofização em alguns reservatórios (ex. Pequenos Libombos, Corumana, Massingir e Cabora Bassa) são reais, no entanto é necessário fazer mais estudos para avaliar o grau de perda de biodiversidade.

Produção de energia e mineração

Tabela 19: Classificações das ameaças da **Produção de energia e mineração** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpeto-fauna	Peixes de Água Doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Perfuração de petróleo e gás	++++	+++	-	+++	-	+++	++	++++
Mineração e pedreiras	++++	+++	+	+++	-	+++	++++	++++

O impacto da perfuração de petróleo e gás e da exploração de minas e pedreiras foi considerado por especialistas como muito elevado para as plantas, mangais e ecossistemas terrestres e elevado para a herpetofauna, biodiversidade marinha de peixes de água doce e mamíferos. Embora tenham uma pontuação baixa no STAR, Pontuação de Redução de Ameaças, foram também considerados por funcionários do governo como tendo um impacto significativo, sendo por isso prioritários para a Acção de Conservação. A indústria extractiva em Moçambique tem vindo a crescer e a ocupar extensas áreas na área terrestre (por exemplo nas províncias de Tete, Manica e Zambézia), bem como nas áreas costeiras e marinhas (por exemplo nas províncias de Cabo Delgado e Nampula) (EITI, 2018). Por exemplo, a extracção de carvão na província de Tete, bem como a indústria petrolífera e de gás na província de Inhambane, podem constituir uma ameaça para a flora terrestre e os seus ecossistemas. Por outro lado, a exploração de hidrocarbonetos na província de Cabo Delgado e de areias pesadas na zona costeira pode ameaçar os mangais e a biodiversidade marinha (CU, 2013).

Foram motivo de preocupação o conhecimento e sensibilização inadequados, bem como a falta de conhecimento sobre a biodiversidade dos ecossistemas e o funcionamento ecológico, o que dificulta o processo de tomada de decisões. Avaliadores representando instituições governamentais, o sector privado e ONG sublinharam o desenvolvimento não planeado e a falta de aplicação da lei.

Corredores de Transporte e de Serviços

Tabela 20: Classificações das ameaças da **Corredores de transporte e de serviços** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpeto-fauna	Peixes de Água Doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Estradas e caminhos-de-ferro	+++	-	-	-	-	++++	-	++++
Linhas de serviços e de utilidade pública	+++	-	-	-	+	+++	-	++++

Os corredores de transporte e serviços foram considerados pelos especialistas como tendo um impacto muito elevado nos mamíferos e ecossistemas terrestres. Embora esta ameaça não seja considerada uma prioridade para a Acção de Conservação, as Estradas e Caminhos-de-ferro e as Linhas de Serviços e de Utilidade Pública estão no topo da agenda governamental. Por exemplo, por volta de 2018, existiam cerca de 19.170 km de estradas, dos quais 12.603 km de estradas terciárias e 6.567 km de estradas secundárias (MITADER, 2018b) e quatro grandes polarizações urbanas (Maputo, Beira, Nampula / Nacala e Tete), estruturando três corredores de desenvolvimento transversal mais dinâmicos (MITADER, 2019b). Indirectamente, as estradas causam a redução da área total de um ecossistema, através da conversão da cobertura da terra original numa superfície artificial, o que reduz a capacidade de um ecossistema sustentar a sua biodiversidade original; directamente pode provocar a fragmentação e degradação dos ecossistemas (Geneletti, 2003). Um outro impacto é que as estradas funcionam como barreiras aos movimentos dos animais, aumentam as suas taxas de mortalidade e causam outros impactos negativos na biodiversidade (Vaiškūnaitė **et al.**, 2012), tal como foi agora observado na Reserva Especial de Maputo.

Utilização de recursos biológicos

Tabela 21: Classificações das ameaças da **Utilização de recursos biológicos** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpeto-fauna	Peixes de Água Doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Caça e captura de animais terrestres	+++	+++	-	-	++++	++++	-	++++
Recolha de plantas terrestres	++++	+++	-	-	+++	+++	-	++
Exploração madeireira e desmatamento	++++	++++	-	-	+++	++++	++++	++++
Pesca e captura de recursos aquáticos	+++	++	++++	++++	-	+++	++++	-

As actividades associadas à Utilização de Recursos Biológicos parecem ter o maior impacto reportado nas plantas, herpetofauna, biodiversidade marinha, aves, mamíferos, peixes de água doce, mangais e ecossistemas terrestres. Especialistas reportaram um impacto muito elevado da caça e armadilhas para aves e mamíferos terrestres; A recolha de plantas terrestres pode ter um impacto elevado sobre as plantas; A exploração madeireira e o desmatamento foram referidos como tendo impacto sobre as plantas, herpetofauna, mamíferos, mangais e ecossistemas terrestres e a pesca e captura de recursos aquáticos tem impactos muito elevados sobre a biodiversidade marinha e os mangais.

Segundo os avaliadores, a vida rural de subsistência baseia-se sobretudo na terra e recursos associados (Ntumi **et al.**, 2012), o que, por sua vez, pode representar um risco para a biodiversidade. Por exemplo, a caça de subsistência e licenças simples para a exploração de madeira, lenha e carvão são comuns em todo o país (MITADER, 2018b), cujo controlo é difícil. Embora a caça furtiva dirigida a grandes animais como rinocerontes, elefantes e leões tenha reduzido significativamente, os funcionários

governamentais observaram que a caça para obtenção de carne continua a ser um desafio (Lindsey **et al**., 2012) e continua a dizimar muitas espécies em quase todas as áreas de conservação do país. A caça de aves para consumo nas zonas rurais não é proibida e certas espécies problemáticas como o corvo indiano (**Corvus splenderis**) foram oficialmente declaradas uma campanha para a sua eliminação na ilha de Inhaca. Por outro lado, o abate de animais considerados problemáticos em resposta a uma ordem legal na gestão do conflito homem-animal contribuiu para a redução de algumas populações. Por exemplo, entre 2006 e 2014, 607 crocodilos; 260 elefantes; 140 hipopótamos e 34 leões foram mortos como retaliação devido aos danos causados aos humanos (Dunham **et al**., 2010; Ntumi **et al**., 2016).

A pesca e a captura de recursos aquáticos (pesca de arrasto, pesca de arrastão na praia, pesca de linha longa, entre outros) são a pesca mais difundida e comum em Moçambique. No âmbito das actividades pesqueiras, muitas espécies estão a ser colocadas em risco. Por exemplo, as ameaças antropogénicas das tartarugas marinhas em Moçambique estão relacionadas com as actividades pesqueiras, bem como com a interferência do desenvolvimento costeiro nos locais de nidificação e degradação do habitat. Estimativas sugerem que milhares de tartarugas são capturas acessórias na pesca comercial do camarão no Banco de Sofala. A exploração directa de ovos e carne (ambos servem de alimento à população costeira) e da carapaça (valor artesanal) das tartarugas marinhas ainda constitui um problema no país (Bourjea, 2015). A potencial maior preocupação para a conservação das tartarugas é a recente descoberta de campos de gás no Canal de Moçambique. Quanto às tartarugas marinhas, mamíferos marinhos, recifes de coral, ervas marinhas e mangais, todos são afectados pelas actividades de pesca.

A sobrepesca e a pesca dirigida a agregações de desova e zonas de refúgio são ameaças de grande preocupação (van der Elst, 2015). Os elasmobrânquios pescados no país são capturados por todas as pescarias, tanto como espécies alvo como como capturas acessórias, sendo eventualmente devolvidos ao mar ou mantidos. Representam capturas acessórias particularmente para a pesca do camarão (Kiszka e van der Elst, 2015). Muitos elasmobrânquios são também capturados por actividades de pesca ilegal para o comércio internacional. Em estudo recente (ver Sayer **et al**., 2019) sobre exploração no Lago Niassa foi identificada como a maior ameaça à biodiversidade de água doce e leva à mortalidade directa de indivíduos, bem como à degradação dos habitats devido a métodos de pesca destrutivos.

Modificação do Sistema Natural

Tabela 22: Classificações de ameaças de **Modificação do sistema natural** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpeto-fauna	Peixes de Água Doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Queimadas e Extinção de Incêndios	++++	+	–	–	++++	++++	–	++++
Barragens e Gestão/ Utilização de Água	+++	+	–	–	+++	+++	–	++
Outras Modificações do Ecossistema	++	+	–	–	+++	+++	+++	++

Entre as ameaças nesta área, os especialistas indicaram que as queimadas e extinção de incêndios tiveram um impacto muito elevado nas plantas, nos ecossistemas terrestres e nos habitats dos mamíferos. Tal como foi também reconhecido por avaliadores que representam instituições governamentais, o sector privado e as ONG, as queimadas/incêndios são um dos principais factores de desmatamento e degradação florestal em Moçambique. Durante os últimos 10 anos, foram queimados anualmente entre 40 e 50 mil hectares (MITADER, 2018b). Ribeiro **et al**. (2007) documentaram alterações sobre a diversidade de espécies, composição e estrutura global das florestas na Reserva Especial do Niassa. Estes autores postularam que com o aumento da frequência de incêndios, as florestas da Reserva do Niassa Oriental evoluiriam para um ecossistema mais homogéneo dominado por algumas espécies resistentes à perturbação, com menor densidade lenhosa e maior biomassa de erva (Ribeiro **et al.,** 2007), o que pode remodelar a distribuição animal. Daí que as queimadas e extinção de incêndios tenham sido considerados como Prioridade para a Acção de Conservação.

Mudanças climáticas e condições meteorológicas severas

Tabela 23: Classificações das ameaças da **Mudanças climáticas e más condições meteorológicas** às espécies e ecossistemas alvo em Moçambique (Muito grande / Muito relevante) ++++, Grande (Relevante) +++, Média (Moderadamente relevante) ++, Pequena (Não relevante) +).

Ameaças	Plantas	Herpeto-fauna	Peixes de Água Doce	Biodiversidade marinha	Aves	Mamíferos	Mangais	Ecossistemas terrestres
Mudança e alteração de habitat	++++	++++	-	+++	+	++++	++++	+
Secas	++++	+++	-	++	-	++++		+
Extremos de temperatura	+++	+++	-	++++	-	+++	++++	-
Tempestades e inundações	++++	+++	-	++++	-	-	++++	-

Os especialistas acreditavam que as mudanças climáticas e o clima rigoroso tinham um impacto muito elevado nas plantas, herpetofauna, biodiversidade marinha, mamíferos e mangais. Mais especificamente, as mudanças climáticas são mais susceptíveis de exacerbar os impactos da mudança e alteração de habitat para os conhecidos, assim como para os anfíbios terrestres, aves, mamíferos e espécies de répteis (Segan **et al.**, 2016). Os funcionários do governo apoiaram a noção de Prioridade de Acção de Conservação, porque muitas outras ameaças poderão acabar por se traduzir na deslocação e alteração do habitat. Excluindo muito poucas áreas que ainda restam no país, muitas sofreram alterações que resultaram na extinção de algumas espécies.

Sabe-se que os eventos climáticos alteram o calendário dos eventos do ciclo de vida das espécies, alteram radicalmente a distribuição das espécies, afectam as redes tróficas e prejudicam gravemente o funcionamento do ecossistema (Bellard **et al**., 2012). Em Moçambique, este aspecto é especialmente pertinente para os ecossistemas costeiros e marinhos, que estão a ser permanentemente afectados.

Aqui, as mudanças climáticas e dos processos naturais incluem alterações nos padrões de precipitação, sedimentação, aumento da frequência e/ou intensidade dos fenómenos meteorológicos (ex. ciclones), aumento da temperatura, cheias e secas graves, etc., que perturbam a funcionalidade natural

dos ecossistemas e podem causar alterações críticas e perda de habitat. Alguns exemplos registados em Moçambique são o branqueamento do coral após o evento El Niño de 1998, assim como a perda de grande quantidade de mangais após os ciclones Eline (2000) e Idai (2019) no estuário do Limpopo, delta do Save e estuários do Búzi e Púngoè (Bandeira e Balidy, 2016; Macamo **et al**., 2016; PDNA, 2019).

3.3. Avaliação a Nível Nacional – Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (STAT)

Vinte e três (23) assessores em representação de instituições do governo, sector privado e ONG (Ver o Anexo A, Tabela 2) identificaram um total de 13 ameaças (nível dois) utilizando o Sistema de Classificação de Ameaças da IUCN-CMP através da Metodologia Simplificada de Avaliação de Ameaças (STAM). Destas, cinco foram por eles consideradas como as principais ameaças e têm o maior impacto na biodiversidade em Moçambique (Figura 10). Por exemplo, culturas anuais e perenes não madeireiras, Exploração madeireira e desmatamento, Mineração, Petróleo e gás, Pesca e recolha e Queimadas e extinção de incêndios foram referidos por mais de 80% dos avaliadores como tendo o maior impacto sobre a biodiversidade em Moçambique.

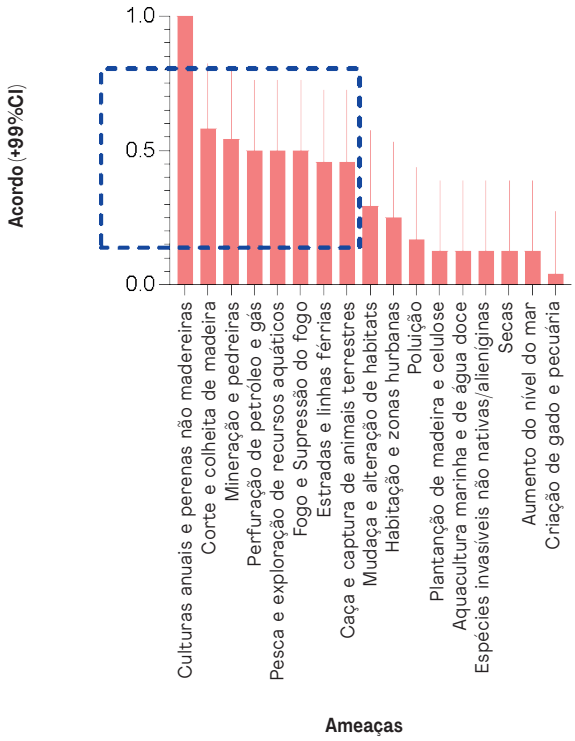


Figura 10: *Acordo de frequência do Sistema de Classificação de Ameaças de nível dois da IUCN-CMP referida por funcionários do governo e pela sociedade civil e privada utilizando a Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (STAT).*

3.4. Avaliação a Nível Nacional – Pontuações Métricas STAR

A pontuação STAR para Moçambique relativa a mamíferos terrestres, aves e anfíbios é de 3.153, onde a pontuação de redução da ameaça é de 2.730 (87% da pontuação nacional STAR) e a pontuação de restauração é de 423 (13% da pontuação nacional STAR). Moçambique contribui com 0,22% da pontuação global STAR.

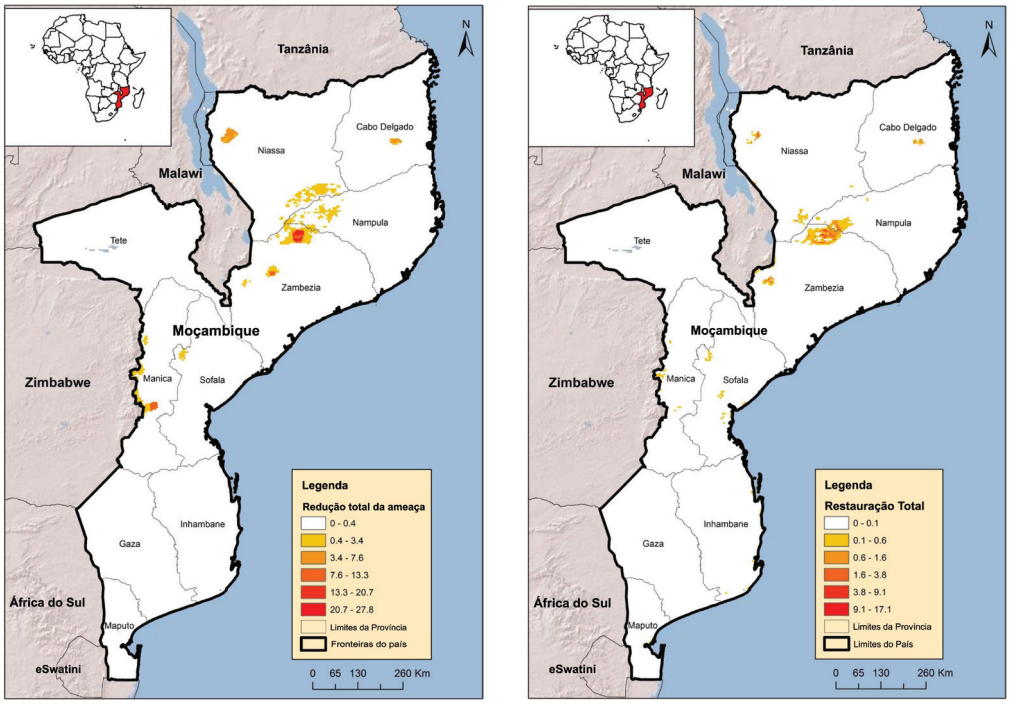


Figura 11: *Pontuações STAR mapeadas para Moçambique mostrando pontuações de ameaça por célula da grelha (esquerda) e pontuações de restauração por célula da grelha (direita) na resolução de 10 km.*

A abordagem de redução de ameaças da Métrica STAR identificou áreas com o maior potencial de redução de ameaças e restauração no país (ver Fig. 11). Por exemplo, as áreas com maior potencial de redução de ameaças e restauração em Moçambique são, coincidentemente, as mesmas (Lioma e Gurué na província da Zambézia) e o Parque Nacional Chimanimani (província de Manica), Lichinga e Chimbonila (província do Niassa) e Namanhumbir (província de Cabo Delgado). Em geral, essas áreas da província da Zambézia estão ameaçadas pela agricultura, mineração e pedreiras, habitação e áreas urbanas, mudança de habitat, culturas anuais e perenes não-madeireiras, plantações de madeira e celulose, estradas e ferrovias, exploração madeireira e desmatamento e queimadas e extinção de incêndios. A mineração e pedreiras são também uma ameaça no Parque Nacional de Chimanimani e Namanhumbir. As plantações de madeira e celulose e as zonas urbanas e de habitação foram identificadas como grandes ameaças em Lichinga e Chimbonila.

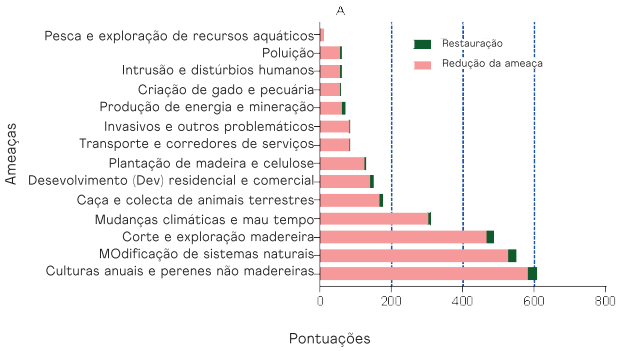
Os domínios de Utilização de recursos biológicos, Agricultura e aquacultura, Produção de energia e exploração mineira, Mudanças climáticas e condições meteorológicas graves e Ameaças de modificações do sistema natural tiveram a pontuação máxima à escala nacional (Fig. 12 A).

As culturas anuais e perenes não-madeireiras tiveram a pontuação mais alta de 575 em termos

de redução de ameaças STAR, seguidas pela exploração madeireira e desmatamento, com uma pontuação de 465; as queimadas e extinção de incêndios tiveram uma pontuação de 458; a mudança e alteração de habitat teve uma pontuação de 297 e a caça e captura de animais terrestres teve uma pontuação de 178. Estradas e caminhos-de-ferro, Espécies invasivas exóticas/alienígenas, Mineração e pedreiras, Pecuária tiveram pontuações STAR de redução de ameaças abaixo de 100, enquanto as ameaças como a Pesca e a captura de recursos aquáticos, Recolha de plantas terrestres, Perfuração de petróleo e gás tiveram pontuações abaixo de 10 (Fig. 12 B).

Quanto a anfíbios, mamíferos e aves, a abordagem STAR demonstrou experimentalmente potencialidades na identificação de ameaças que devem ser combatidas a fim de aumentar a sobrevivência das espécies em perigo. Aves quase ameaçadas, ameaçadas e vulneráveis; os mamíferos em perigo crítico e ameaçados, bem como os anfíbios ameaçados e vulneráveis foram o Grupo Taxonómico com a pontuação mais alta (Fig. 13). Entre os anfíbios, **Mertensophryne** anotis foi altamente pontuado, enquanto **Mertensophryne anotis** (ave) e **Paraxerus vincenti** (mamífero) foram também altamente pontuados (Fig. 14 A e B). A redução de ameaças foi também altamente pontuada para restauração.

As pontuações relativas à redução de ameaças a nível das espécies indicaram que quatro espécies (**Paraxerus vincenti, Artisornis sousae, Rhinolophus mabuensis** e **Mertensophryne anotis**) representam 40% do total de pontos referente à redução de ameaças totais do país (Fig. 15A), que pode dever-se ao facto de a espécie Paraxerus vincenti, Artisornis sousae e Rhinolophus mabuensis serem espécies endémicas, e este tipo de espécies tende a aumentar as pontuações STAR. Este facto pode sugerir que se o foco das acções incidisse sobre o combate às ameaças a estas espécies, então a pontuação STAR seria drasticamente reduzida. Por outro lado, permitiu analisar em pormenor a contribuição de cada ameaça para o risco de extinção das espécies, como mostra a Fig. 15B referente ao búfalo.



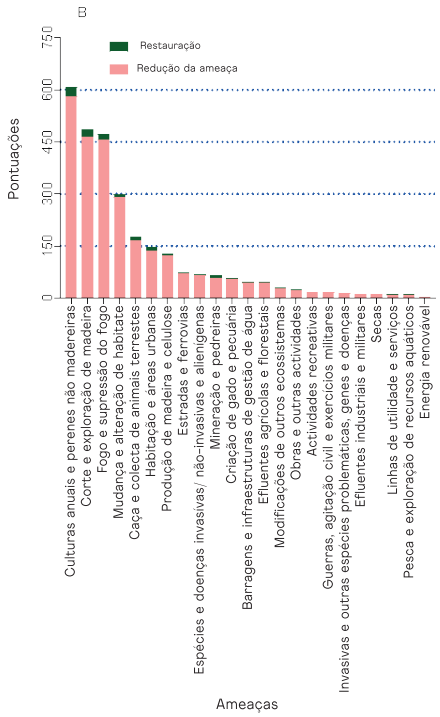


Figura 12A-B: Pontuações de redução de ameaças e restauração de espécies STAR para o Sistema de Classificação da IUCN-CMP de ameaças de nível 1 (A) e 2 (B) para Moçambique.

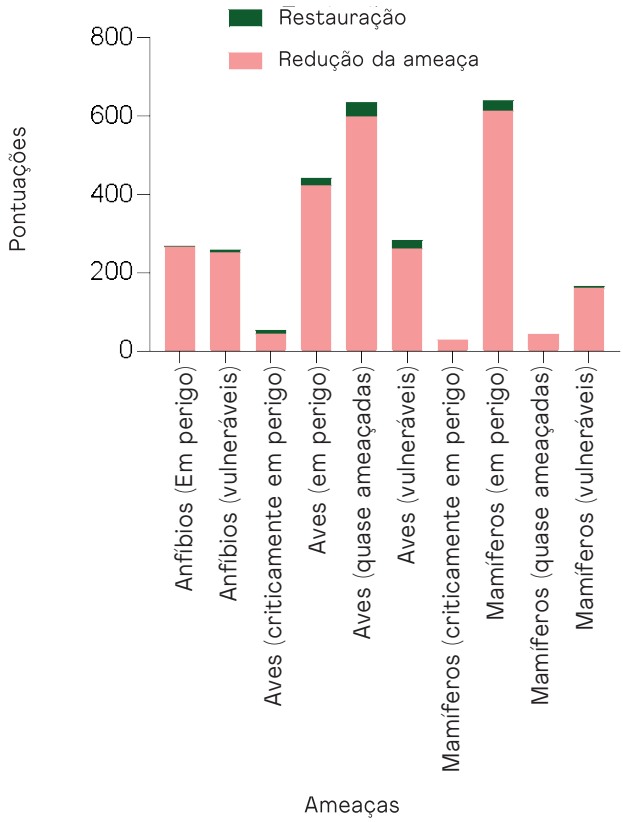


Figura 13: ***Pontuações de redução de ameaças às espécies STAR para Moçambique***

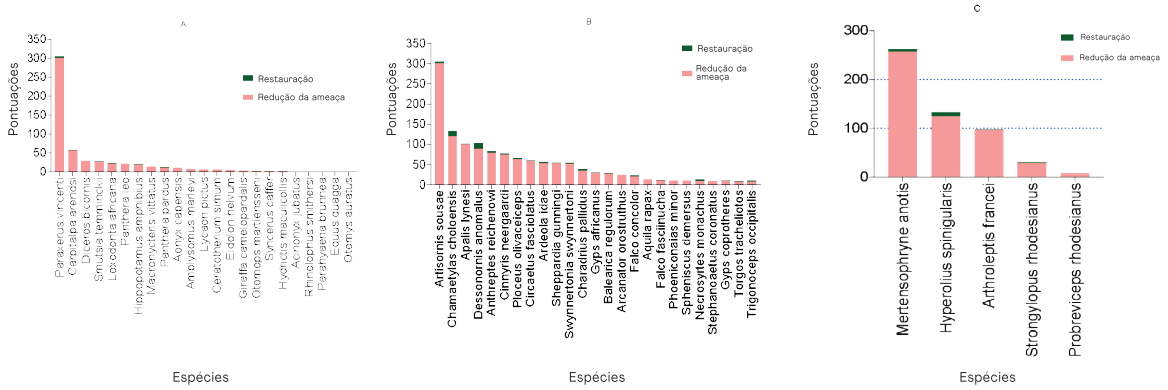


Figura 14A: Pontuações STAR de redução de ameaças por grupos taxonómicos em Moçambique (A: mamíferos; B: aves; C: anfíbios) que foram calculados pela equipa global.

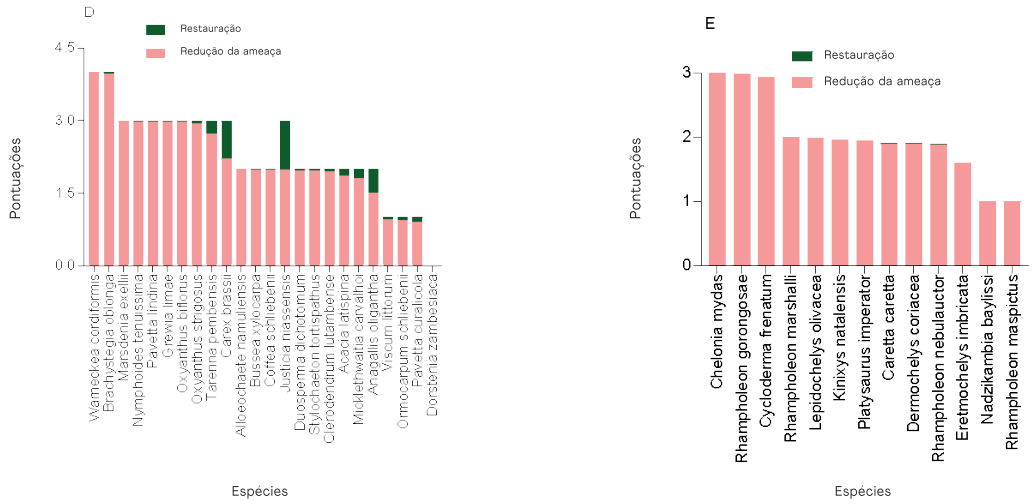


Figura 14B: Pontuações STAR de redução de ameaças por grupos taxonómicos em Moçambique (D: plantas e E: répteis), que foram calculadas pela equipa moçambicana.

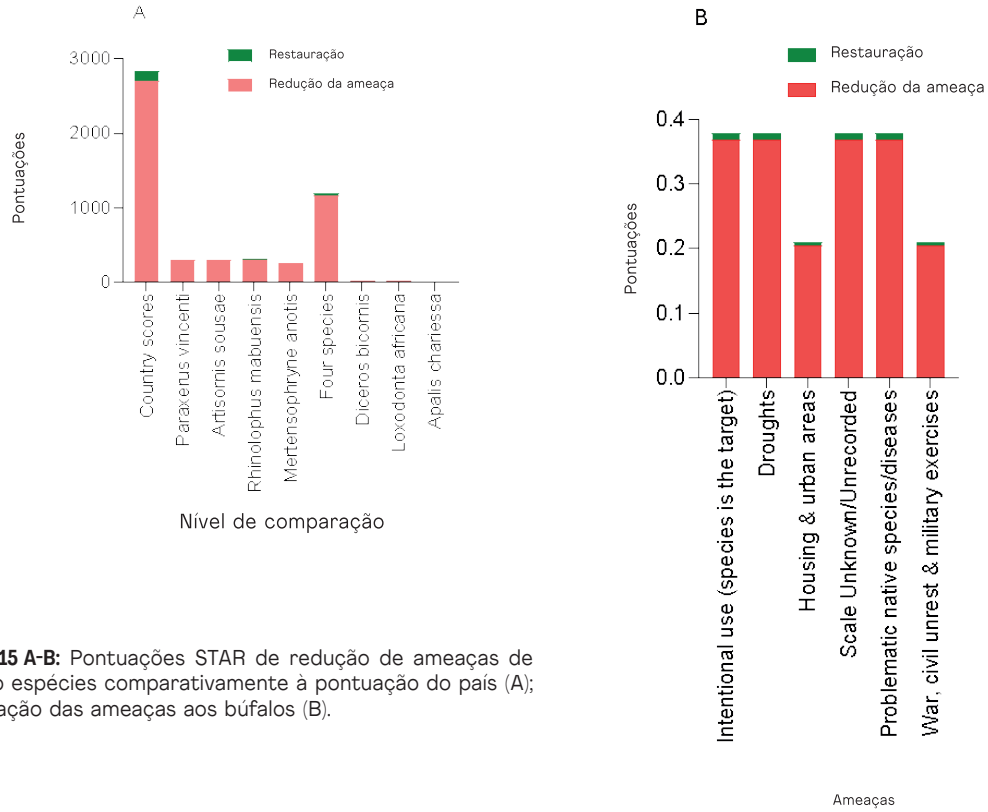


Figura 15 A-B: Pontuações STAR de redução de ameaças de quatro espécies comparativamente à pontuação do país (A); pontuação das ameaças aos búfalos (B).

3.4. Avaliação a Nível Local

Estudo de Caso 1: Mineração no Distrito de Moatize

O Distrito de Moatize situa-se na região do Baixo Zambeze, na Província de Tete, com uma área de 8 428 km². Está localizado a noroeste da capital provincial, entre os paralelos 15° 37' e 16° 38' de latitude Sul e entre os meridianos 33° 22' e 34° 28' de longitude Leste. De acordo com o Censo Nacional de 2017, o Distrito tem uma população de cerca de 343.546 habitantes (INE, 2018). A vegetação de Moatize é dominada por florestas de Mopane, que representam cerca de 50% da vegetação, floresta de Miombo, que constitui 11%, florestas e florestas secas, mata de Acácia e savana, que em conjunto ocupam 37% da sua superfície. Também é possível observar áreas de vegetação ribeirinha ao longo das linhas de água existentes (MEF, ADVZ & MITADER, 2015).

Formalmente, a área não tem áreas protegidas reconhecidas ou sítios de importância para a conservação da biodiversidade. As áreas protegidas reconhecidas mais próximas são o Parque Nacional de Mágoè (200 km a Oeste); a Coutada Oficial Nº7, que se situa a aproximadamente 50 km a sul de Moatize; a Reserva Natural de Majete e o Parque Nacional de Lengwe, localizados no Malawi, 90 km e 100 km a Leste, respectivamente (UNEP-WCMC e IUCN, 2019).

A exploração mineira no distrito de Moatize data do período colonial; só foi interrompida entre 1978 e 1992 pela Carbomoc, devido à guerra. A interrupção da exploração mineira tem diversificado as actividades económicas, sendo a agricultura, a pecuária, a pesca e a exploração florestal as mais praticadas até então. A reactivação da sua actividade principal, a exploração de carvão mineral, começou com a concessão de licenças a empresas multinacionais a partir de 2004. Assim, foram concedidas 36 licenças numa área de 434.155 ha, de licenças de exploração e prospecção, certificação mineira e concessão mineira (Cuambe e Filho, 2017) (Fig. 16).

Deste modo, a actividade mineira tem vindo a exercer grande pressão sobre o solo, principalmente em Moatize (onde se situa a bacia do carvão), especialmente nas áreas com maior concentração de grandes projectos de mineração, modificando a paisagem, poluindo o ambiente e alterando principalmente os tipos de uso e ocupação do solo (Cuambe e Filho, 2017).

A área albergava uma grande diversidade de 799 espécies vegetais, das quais seis têm estatuto Vulnerável na Lista Vermelha da Flora de Moçambique (Izidine e Bandeira, 2002), nove são espécies Endémicas e duas são quase endémicas; 760 espécies de fauna, das quais oito aves e três mamíferos, são globalmente ameaçadas, de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (MEF, ADVZ e MITADER, 2015).

O contínuo desmatamento resultante de queimadas, agricultura itinerante e exploração excessiva de florestas e minas ameaça as espécies, ecossistemas e o ambiente do Distrito de Moatize (MEF, ADVZ e MITADER, 2015). O potencial em energia e recursos naturais tem vindo a atrair o investimento estrangeiro. No entanto, os megaprojectos mineiros desenvolvidos em Moatize criaram uma nova dinâmica, que resultou em alterações significativas no uso do solo, onde extensas áreas de cobertura vegetal foram devastadas para dar lugar à ocupação e extracção de maiores quantidades de recursos minerais, tais como o carvão.

Uma das maiores multinacionais a operar neste distrito é a Vale Moçambique. Trata-se de uma multinacional brasileira do sector mineiro e a segunda maior empresa mineira do mundo. Opera no Distrito de Moatize desde 2011, implementando o Projecto Carvão de Moatize, que escoa até cerca de 11 milhões de toneladas de carvão por ano (INE, 2017).

Na gestão da biodiversidade, a Vale respeita as melhores práticas internacionais, que também são incorporadas nas suas políticas e normas internas, e implementou a hierarquia de mitigação do impacto nos seus novos projectos e expansões. Por exemplo, como parte das suas melhores práticas, a Vale tem na sua agenda para 2030 no Brasil um objectivo específico sobre florestas que é um compromisso voluntário da empresa - Recuperar e Proteger 500 mil hectares. Este objectivo inclui a recuperação de 100.000 ha, que foi desenvolvida com base em acções relacionadas com a implementação de sistemas agroflorestais, bem como a protecção de 400.000 ha, no âmbito do modelo de parcerias com terceiros para a protecção efectiva de áreas protegidas. Seguindo o seu padrão internacional em operações mineiras, que reconhece que a mineração pode ameaçar a biodiversidade, a Vale Moçambique comprometeu-se a protegê-la. Com este aspecto em linha de conta, a Vale Moçambique protege uma área de cerca de 16,7 km^3 na bacia carbonífera de Moatize. A Vale Moçambique designa esta área como "Área de Protecção Ambiental Privada (APAP" (Fig. 17), contribuindo deste modo para a protecção de espécies nativas da flora e fauna, principalmente endémicas e ameaçadas de extinção (http://www.vale.com/esg/pt/Paginas/Biodiversidade.aspx). Esta área foi incluída no planeamento de minas como uma área destinada à protecção e educação ambiental, como uma proposta voluntária da empresa, muito antes da legislação moçambicana incluir o conceito de uma hierarquia de mitigação. Desta proposta apresentada formalmente à autoridade responsável pelo ambiente, e inserida no seu programa de gestão ambiental para o ambiente biótico, tornou-se um compromisso voluntário formal inicial, passando a fazer parte das condições associadas às licenças que levaram ao cumprimento do Plano de Gestão Ambiental (PGE). A APAP é dominada por vegetação pioneira, com formações que representam diferentes fases de sucessão da floresta fechada de Mopane, mato e áreas agrícolas e de pastagem resultantes da exploração dos recursos naturais pelas populações.

Para inverter os impactos causados pela mineração, a Vale Moçambique dispõe de um programa de reflorestação de áreas minadas, que é reforçado com a plantação de plântulas de árvores nativas, como forma de devolver a terra ao seu habitat original. Ao abrigo deste programa, a Vale Moçambique faz o levantamento das espécies nativas, reunindo sementes para a produção de plântulas. Este processo resultou em mais de 90 mil plântulas de plantas locais nos seus viveiros, preservando assim plantas da flora nativa que garantirão a preservação da flora regional. Outra iniciativa que faz parte do programa é a doação de plântulas e a formação das comunidades locais em técnicas de cultivo e tratamento de árvores. Até 2013 foram doadas mais de 12 mil mudas a comunidades, escolas e institutos em Tete e Moatize (http://www.vale.com/esg/pt/Paginas/Biodiversidade.aspx).

Como forma de garantir o equilíbrio entre a natureza e as suas actividades, a Vale Moçambique monitoriza permanentemente a flora e fauna da área onde opera, translocando animais das áreas de operação para ambientes mais seguros e adequados à sua persistência (http://www.vale.com/mozambique/pt/initiatives/environmental-management/preservation-flora-fauna/paginas/default.aspx).

A Vale Moçambique procura estar sempre alinhada com os compromissos e objectivos estabelecidos pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB). Dos 0,85 km³de área afectada pelas actividades mineiras em Moçambique em 2019, cerca de 0,30 km³ foram recuperados através da protecção e recuperação de ambientes naturais, manutenção dos serviços essenciais dos ecossistemas e redução das ameaças às espécies (http://www.vale.com/esg/pt/Paginas/Biodiversidade.aspx).

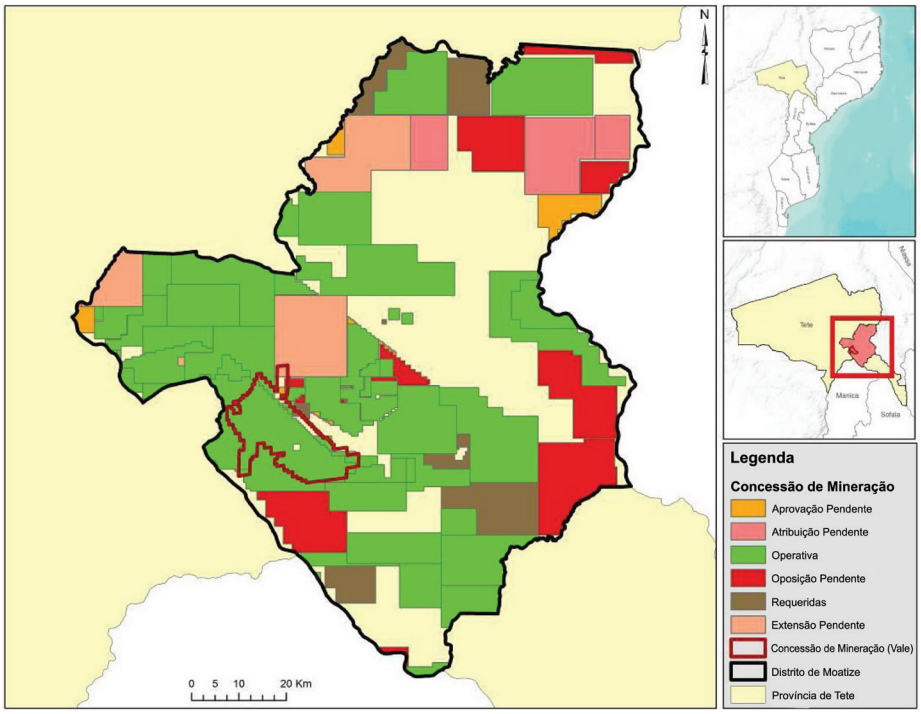


Figura 16: Licenças de mineração do Distrito de Moatize (Fonte: Ministério dos Recursos Naturais, 2018).

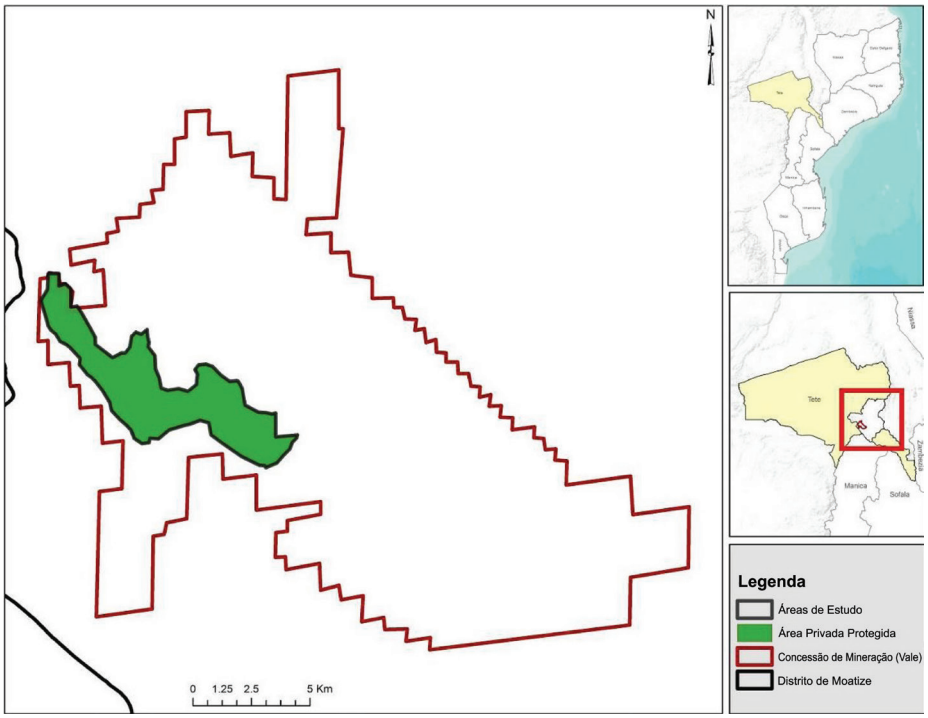


Figura 17: Localização da Concessão Mineira da Vale e respectivo PPA (Fonte: Ministério dos Recursos Naturais, 2018).

Estudo de Caso 2: Petróleo e gás no Distrito de Palma

O Distrito de Palma está localizado no Complexo de Mtwara-Quirimbas, Província de Cabo Delgado, com uma área de 3.537 km^2. De acordo com o Recenseamento Nacional de 2017, o Distrito possui uma população de cerca de 62.667 habitantes (INE, 2018). A vegetação de Palma é dominada pela Floresta Decídua da Savana de Miombo / Floresta Decídua (Nordeste do Sublitoral), separada na Floresta Costeira de Rovuma (Parinari - Floresta Aberta de Strychnos); Matagal Costeiro da Bacia do Rovuma - Floresta (Floresta/Matagal Berlinia orientalis); Matagal de Duna - Floresta (Matagal de Duna Coptosperma littorale); Pradaria Costeira Higrófila (Zonas húmidas Cyperus prolifer) (Burrows **et al.**, 2018). As florestas de Miombo representam cerca de 33,71% da vegetação; enquanto o matagal de Miombo, com 38,01%, as áreas inundadas (10,73%) e os mangais ocupam 2,63% da sua superfície (MAE, 2014).

Formalmente, a área não possui áreas protegidas reconhecidas, mas apenas dois sítios de importância para a conservação da biodiversidade, nomeadamente Vamizi e Palma, reconhecidas recentemente como KBA. As áreas protegidas reconhecidas mais próximas são o Parque Nacional das Quirimbas (84 km a Sul) e o Parque Marinho do Estuário de Mnazi Bay-Rovuma (na fronteira com a Tanzânia).

Contudo, devido à riqueza em biodiversidade (praias arenosas, dunas do Rovuma, recifes de coral, ervas marinhas e macroalgas, pequenos pelágicos, grandes pelágicos, mesopelágicos, demersais e celacantos), mamíferos e tartarugas marinhas e cefalópodes (lulas e polvos), mamíferos terrestres, aves, herpetofauna e insectos), existem propostas de promulgação de algumas áreas como áreas de conservação (ex. proposta de Reserva Nacional do Rovuma).

Embora não seja uma tradição secular, a exploração mineira, e especialmente a exploração de petróleo e gás, têm sido a actividade dominante no distrito durante os últimos 15 anos. De facto, desde 1986, quando a Esso Exploration Moçambique Limitada abriu o furo Onshore Mocímboa 1, a agricultura, a pesca, a exploração de madeira e a caça furtiva eram actividades que coexistiam com a mineração e ameaçavam a biodiversidade. Por exemplo, as áreas cultivadas ocupam 3,7% da área do distrito; 23% do total de 32.392 pescadores da Província de Cabo Delgado eram provenientes deste distrito em 2008 (Ministério das Pescas, 2008); foram identificados cerca de 7.079 hectares para a aquacultura em jaulas e 3.375 hectares para a aquacultura de algas marinhas (INAQUA, 2011). A investigação em petróleo e gás foi retomada na década de 90 pela empresa Lonropet. A partir de 2006, registava-se uma vasta actividade de exploração de petróleo e gás no distrito. Por exemplo, a Área 1 (offshore) foi concedida à Anadarko e seus parceiros; a Área 4 (offshore) à ENI e seus parceiros; as Áreas 3 e 6 à Petronas Carigali e a Área Onshore à Artumas. Posteriormente, a Artumas cedeu parte da sua participação à Anadarko. Além destas, as áreas 2 e 5 foram atribuídas à Norsk Hydro (mais tarde StatoilHydro) (http://www.inp.gov.mz/pt).

Actualmente, estão activos três projectos: o Projecto Golfinho / Atum, a ser executado na Área 1 pela Total E&P Mozambique Área 1 Limited; o Projecto Coral Sul FLNG, a ser implementado na Área 4 pela Eni e o Projecto GNL do Rovuma, também a ser implementado na Área 4 pelo Projecto GNL do Rovuma de Moçambique (MRV) (Fig. 1).

Os projectos de petróleo e gás ainda se encontram na sua fase de pré-produção. Não obstante, as actividades iniciais sugerem que podem ocorrer impactos na paisagem e na biodiversidade. Considerando a densidade actual da população do distrito de 18 habitantes / km^2, esta densidade pode aumentar nos próximos anos. Este aspecto também é verídico devido à actual deterioração das condições de segurança no norte da província de Cabo Delgado. Acrescentando isto à dependência da terra e dos recursos florestais da população, as principais preocupações são as que se prendem com a harmonização da diversidade de projectos e interesses, a protecção dos equilíbrios ecológicos e ambientais e a garantia de um desenvolvimento económico sustentável.

A área albergava uma grande biodiversidade que parece estar em declínio nos últimos anos. Vários factores são responsáveis pelo declínio desta biodiversidade, sendo os factores antropogénicos os mais relevantes. Por exemplo, o desmatamento contínuo resultante da agricultura itinerante e da sobre-exploração das florestas e da mineração ameaça as espécies, ecossistemas e ambiente do distrito de Palma (Impacto, 2012). Por exemplo, de acordo com

Timberlake **et al.** (2011), as florestas de miombo de Palma sofreram perdas de cerca de 90% da área do seu habitat natural original durante os últimos 100 anos, muito antes das actividades de exploração e produção de petróleo e gás. O potencial em energia e recursos naturais tem vindo a atrair investimento estrangeiro. No entanto, os megaprojectos de petróleo e gás em desenvolvimento no distrito de Palma estão a criar uma nova dinâmica, que pode resultar em mudanças significativas na cobertura e utilização da terra.

No entanto, ainda existe uma biodiversidade significativa na área. Estudos realizados no âmbito do desenvolvimento do Projecto GNL Área 1 indicam a existência de aproximadamente 250 espécies vegetais diferentes, predominantemente árvores e arbustos; pelo menos cento e dez táxons de bentos; até 45 táxons de fauna de peixes; pelo menos 21 espécies de mamíferos marinhos; seis famílias taxonómicas de aves marinhas; um total de 72 espécies de répteis e anfíbios; 323 e 40 espécies de aves e mamíferos terrestres, respectivamente (ERM e Impacto, 2013).

Uma das maiores entidades a operar no distrito de Palma é a Total E&P Mozambique Area 1, Lda. (TEPMA1), que é operadora do Projecto LNG da Área 1 Moçambique. TEPMA1 é uma subsidiária integral do Grupo Total, uma empresa de energia mundialmente conhecida que produz e comercializa combustíveis, gás natural e electricidade com baixo teor de carbono. O total das reservas de gás descobertas na área concedida à TEPMA1 e parceiros é estimado em cerca de 170 Tcf e, directa e indirectamente, a sua exploração pode envolver um mínimo de cerca de 20 mil postos de trabalho.

As actividades no âmbito do Projecto GNL Moçambique abrangerão tanto áreas offshore como onshore. A localização do projecto offshore é em águas profundas até 2.300 m. Tal como foi acima referido, esta área sustenta um grande número de mamíferos marinhos, bem como numerosas espécies de peixes, tartarugas e aves marinhas. Foram também observadas estruturas de recifes e ervas marinhas, em particular nos ambientes costeiros e próximos ao largo da costa. A área de projecto em terra inclui três tipos principais de habitat: pântanos, zonas húmidas e bosques. Apoiam a vida animal e vegetal importante dentro do local do projecto (Fig. 2).

As actividades do projecto em ambas as áreas que podem potencialmente ter impacto na biodiversidade incluem a perfuração de poços e a descarga de estacas de perfuração tratadas, eliminação de material dragado e instalação de infra-estruturas submarinas (offshore) e limpeza de vegetação, enchimento de estuários, bem como derrames acidentais, escoamento e sedimentação (onshore). Externamente ao Projecto, o fluxo populacional para a região, que pode ser induzido pelo Projecto e outros factores como a situação de insegurança no Norte de Cabo Delgado, que causa um número significativo de deslocados internos, constitui igualmente um risco potencialmente significativo para a maioria dos recursos naturais.

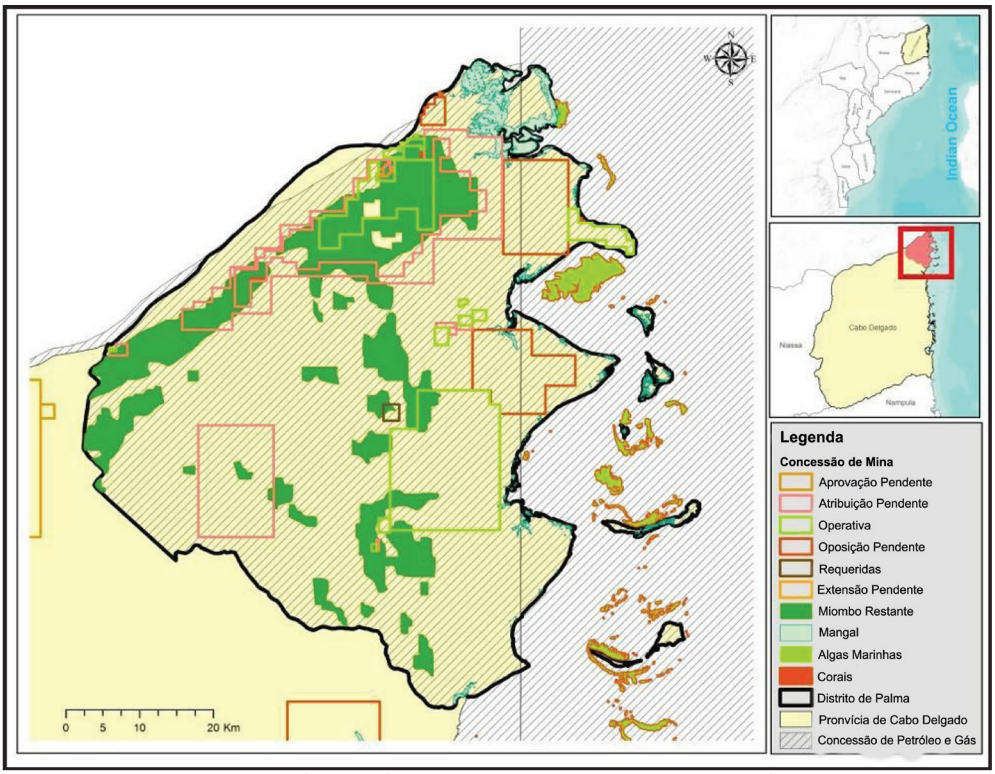


Figura 18 Concessões de petróleo e gás no distrito de Palma (Fonte: Ministério dos Recursos Naturais, 2018).

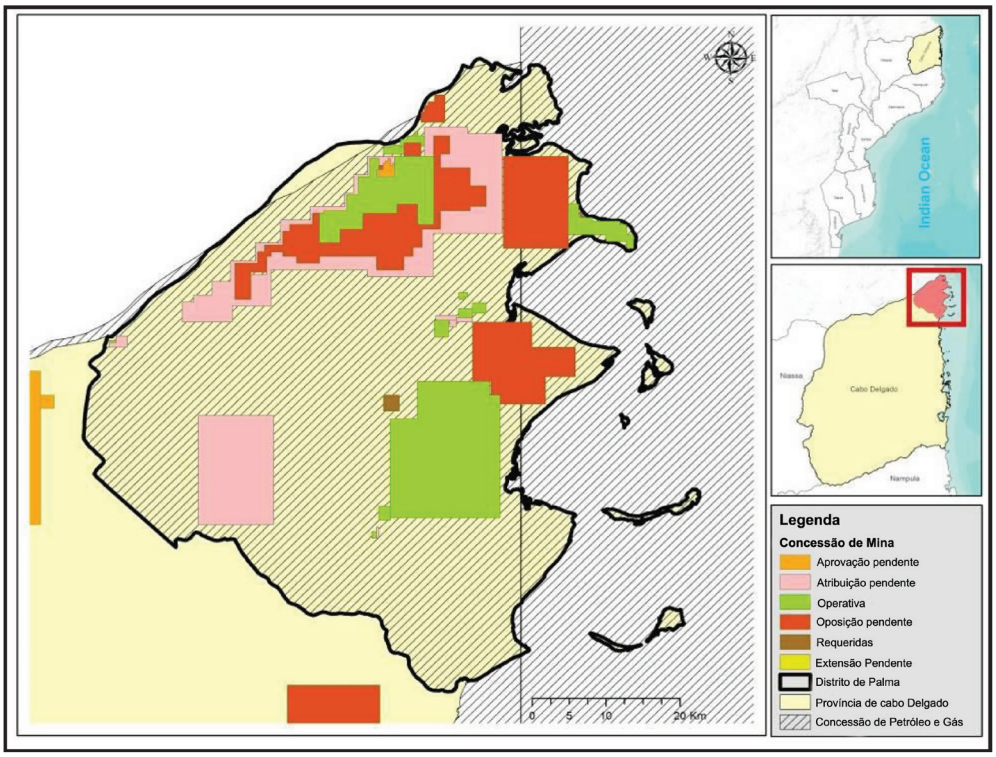


Figura 19: As concessões de petróleo e gás sobrepõem-se aos valores da biodiversidade e dos serviços ecossistémicos no Distrito de Palma (Fonte: Ministério dos Recursos Naturais, 2018).

4. Discussão

O presente estudo visa avaliar as ameaças directas e determinar quais as que têm maior impacto na biodiversidade em Moçambique. No final, tem como objectivo identificar os sectores económicos que impulsionam as ameaças com maior impacto, de modo a dar-lhes prioridade no âmbito da implementação do Projecto BIODEV2030. A Tabela 24 sintetiza os resultados da avaliação realizada com 3 abordagens diferentes.

Tabela 24: Resumo das ameaças com as suas respectivas pontuações de redução de ameaças STAR. Na tabela, os pontos vermelhos significam ameaça do topo da lista e os pretos significam ameaça referida.

Ameaças de Nível Dois da IUCN-CMP com Impactos Graves	Pontuação de Redução de Ameaças STAR	Referido com Maior Frequência como Ameaça – EBTAT	Referido com Maior Frequência como Ameaça - STAT	Prioridade para as Ameaças de Acção de Conservação
1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	575	●	●	?
2 Exploração madeireira e desmatamento	465	●	●	?
3 Queimadas e extinção de incêndios	458	●	●	?
4 Mudança e alteração de habitat	297	●	●	?
5 Caça e captura de animais terrestres	178	●	●	?
6 Habitação e áreas urbanas	136	●	●	
7 Plantações de madeira e celulose	121	●	●	
8 Estradas e caminhos-de-ferro	71	●		
9 Espécies invasivas exóticas/alienígenas	61	●	●	
10 Mineração e pedreiras	56	●	●	?
11 Criação de gado e pecuária	51	●		
12 Barragens e gestão/utilização da água	49	●		
13 Pesca e captura de recursos aquáticos	9	●	●	?
14 Recolha de plantas terrestres	3	●		
15 Perfuração de petróleo e gás	1	●	●	?
16 Subida do nível do mar		●	●	

As tendências da biodiversidade em Moçambique têm vindo a decrescer. Tem-se observado um declínio preocupante nas populações de plantas, mamíferos, aves, anfíbios, répteis, peixes e alguns ecossistemas terrestres, aquáticos e marinhos. Embora exista uma vasta literatura descritiva e qualitativa sobre ameaças à biodiversidade em Moçambique, faltam dados quantitativos sobre a gravidade do impacto das ameaças directas à biodiversidade em Moçambique. Assim, A STAR identificou

as ameaças que são particularmente responsáveis pela perda de espécies já ameaçadas. Esta abordagem STAR é complementada por conhecimentos especializados e perspicácia de funcionários do governo, do sector privado e da sociedade civil.

As pontuações de redução da ameaça STAR foram mais elevadas para culturas anuais e perenes não madeireiras, exploração madeireira e desmatamento; Queimadas e extinção de incêndios; mudança e habitat, e caça e captura de animais terrestres. De um modo geral, os especialistas bem como os assessores do governo, do sector privado e da sociedade civil convergem sobre o potencial negativo que estas ameaças representam para a biodiversidade em Moçambique, tendo também acrescentado a mineração e o petróleo e gás (ver a Tabela 24).

Embora este potencial seja reconhecido, as ameaças mencionadas podem, colectivamente, ocorrer em cascata; o efeito de uma ameaça pode induzir a ocorrência da outra Por exemplo, o abate comercial é feito de forma selectiva que se sabe que é insustentável. Está menos directamente associado ao desmatamento, mas sim à degradação da floresta; pode promover a produção de carvão vegetal e a agricultura. Este facto sugere que o potencial impacto das ameaças também depende do respectivo contexto, como se detalha a seguir.

4.1. Culturas anuais e perenes não madeireiras

As pontuações de redução de ameaças STAR foram mais altas para culturas anuais e perenes não madeireiras, exploração madeireira e desmatamento, bem como as queimadas e extinção de incêndios. Este resultado sugere que as três ameaças têm o maior impacto na biodiversidade. Contudo, uma vez controladas, oferecem também o maior potencial para melhorar as hipóteses de sobrevivência das espécies. Com efeito, as três ameaças foram também vistas por especialistas como representando uma maior pressão sobre mamíferos, aves, herpetofauna e plantas, bem como por funcionários do governo, o sector privado e a sociedade civil. Em Moçambique, as culturas anuais e perenes não-madeireiras incluem duas subcategorias responsáveis pelo desmatamento: agricultura itinerante (65%) e agricultura praticada por pequenos agricultores e agroindústria (4%) e a agricultura entre 2000 e 2012 (MITADER, 2016). Embora historicamente as práticas tradicionais de cultivo itinerante (rotulada "agricultura itinerante") tenham sido ecologicamente sustentáveis nos ecossistemas florestais de Moçambique durante milénios (USAID, 2013), o aumento da população de 3,8 milhões em 1891 para 29 milhões de habitantes em 2017 (INE, 2017), levou a uma redução dos períodos de pousio. Em Moçambique, o cultivo itinerante tradicional consegue sustentar 2-4 pessoas / km^2 (USAID, 2013).

No entanto, a Agricultura Comercial de Grande Escala é a principal ameaça no país, mas em áreas localizadas. Praticada principalmente por grandes empresas e orientada para áreas onde a terra é fértil, tem sido implementada em áreas que nem sempre coincidem com o cultivo itinerante (USAID, 2013). Em geral, a agricultura conduz à perda de habitats devido ao cultivo e a uma redução da abundância de espécies por causa da conversão da terra.

Embora a agricultura de pequena escala seja a forma predominante em Moçambique, a utilização de insumos como fertilizantes, pesticidas e maquinaria agrícola é menor do que na agricultura comercial. Mesmo nesta última, a sua utilização é fraca e irregular ao longo dos anos, excepto na cana-de-açúcar, uma das poucas com altos níveis de mecanização e utilização intensiva de insumos

(MITADER, 2018a). Este facto sugere o seu menor impacto na biodiversidade.

Os dados disponíveis indicam que Moçambique possui 36.000.000 hectares de terra arável, dos quais cerca de 4.740.448 estavam a ser cultivados até 2016, com 4.363.294 ha de área cultivada e 377.154 ha de área em pousio (MASA, 2016) (Fig. 20). Dos mais de 3,3 milhões de hectares irrigáveis, apenas cerca de 50.000 ha (0,13%) estavam a ser irrigados até 2011. Em 2015 havia cerca de 4 milhões de explorações agrícolas no país (correspondendo a uma área cultivada de cerca de 4,7 milhões de hectares), das quais 99% eram pequenas, 1,3% eram médias e menos de 1% eram grandes explorações agrícolas (MASA, 2016). As explorações agrícolas dominantes baseiam-se na agricultura de produtos alimentares, através de sistemas agrícolas de pequena e grande escala (MITADER, 2018a). Tal como ilustrado na Fig. 20, as áreas que recebem uma pontuação o STAR são também as que se destinam à agricultura itinerante dirigida à produção de bens alimentares.

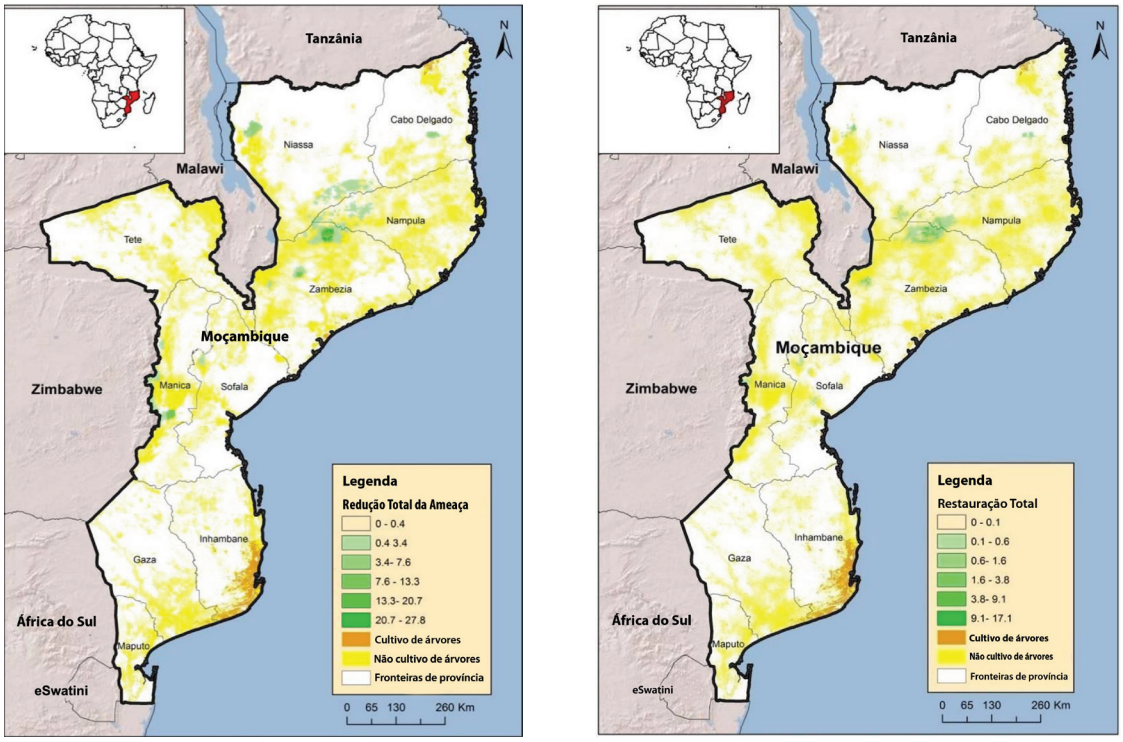


Figura 20: Áreas cultivadas em Moçambique (Fonte: Ministério da Terra e do Ambiente, 2020).

4.2. Exploração madeireira e desmatamento

A exploração madeireira e o desmatamento tiveram a segunda maior pontuação de redução de ameaças STAR. Embora os especialistas estejam conscientes de que esta ameaça é a terceira mais pontuada, os funcionários do governo, o sector privado e a sociedade civil também consideraram que é a segunda maior ameaça à biodiversidade.

Com efeito, a exploração madeireira e a desmatamento (principalmente para a obtenção de madeira e lenha) (Malatesta **et al**., 2019) foi responsável pelo desmatamento em cerca de 13% no país entre 2000 e 2012 (MITADER, 2018) (Fig. 21). Moçambique possui actualmente um volume comercial total de florestas estimado em 123 milhões de m^3(MITADER, 2016). Existem 119 espécies de valor comercial, das quais 6 estão a ser sobre-exploradas. As espécies de valor comercial que apresentam maiores volumes são mopane (**Colophospermum mopane**), umbila (**Pterocarpus angolensis**), jambirre (**Millettia stuhlmannii**) e chanfuta (**Afzelia quanzensis**) (MITADER, 2018a).

Após um longo período de comércio ilegal de madeira no país, foram introduzidas alterações significativas na gestão do sector florestal nos últimos cinco anos (MITADER, 2018a). No entanto, ainda persistem enormes desafios. Isto deve-se em parte à corrupção (MITADER, 2018a), mas também porque o negócio da madeira está associado à economia de subsistência das comunidades rurais, bem como à Exploração Insustentável da Vida Selvagem de Alto Valor para o Comércio Internacional (USAID, 2013).

De facto, mais de 80 por cento da população depende directamente da lenha e do carvão vegetal para as suas necessidades energéticas. Entre 2000 e 2012, foi responsável por cerca de 7% do desmatamento no país (MITADER, 2016). Segundo a USAID (2019), "A lenha é geralmente utilizada nas zonas rurais, enquanto o carvão vegetal é principalmente utilizado nas zonas urbanas. A utilização da lenha pelas comunidades locais tem menos impacto nas florestas do que a produção de carvão vegetal para as zonas urbanas, o que requer o abate de árvores inteiras em vez da poda, bem como a madeira necessária para a sua produção".

O negócio da madeira está associado a outras ameaças em cascata. Por exemplo, a exploração de madeira e o desmatamento resultam principalmente na degradação das florestas, em vez do desmatamento completo e uma vez que espécies de alto valor são removidas selectivamente, pode também aumentar o acesso a áreas de outro modo fechadas e remotas, levando primeiro a uma maior degradação das florestas; da produção de carvão vegetal, frequentemente seguida pela abertura de novas terras de pequenos agricultores (USAID, 2013), como provavelmente sugerido na Fig. 21, e as pontuações STAR líquidas mais elevadas daí resultantes em algumas áreas.

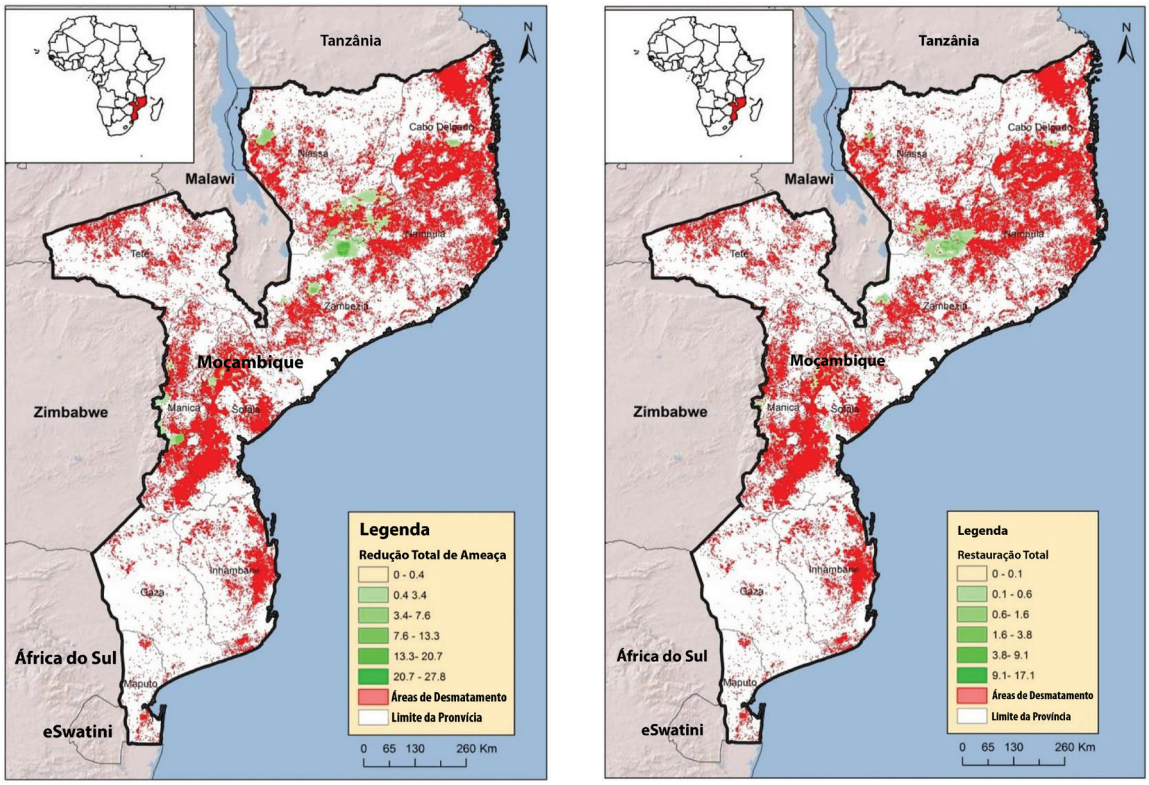


Figura 21: Áreas de desmatamento em Moçambique (Fonte: MITADER, 2018b).

4.3. Queimadas e extinção de incêndios

A discussão anterior aponta para uma economia rural baseada na exploração de recursos como o solo e a floresta. As queimadas são uma ferramenta para a limpeza de áreas de cultivo e produção artesanal de carvão vegetal (MITADER, 2018a). Nos últimos 10 anos, foram queimados anualmente entre 40 e 50 mil hectares, com uma ligeira redução após 2010 (MITADER, 2018a). Apesar da redução do número de queimadas descontroladas e incêndios por ano, a área afectada por queimadas descontroladas por ano entre 2010 e 2016 aumentou. Por exemplo, cerca de 2.000 queimadas afectaram 35.000 ha (MITADER, 2018a), tendo hoje este número aumentado para 45.000 ha / ano (MITADER, 2016).

A utilização de queimadas para preparar os campos contribui para um aumento da frequência de queimadas descontroladas, levando à perda de biodiversidade e ao aumento de emissões de carbono. As pastagens e a utilização das queimadas para a revitalização das pastagens são comuns, o que pode levar à degradação do solo e à perda de biodiversidade.

Estima-se que o sector agrícola de pequena escala contribua com o nível mais elevado de emissões de gases com efeito de estufa, emitindo 7.772.764 toneladas de CO_2 por ano (65% do total de emissões). Estas emissões estão relacionadas com práticas tradicionais como o desmatamento e a queima para a abertura de novos campos agrícolas (MITADER, 2018a).

4.4. Mineração e petróleo e gás

A mineração e o petróleo e gás tiveram uma classificação muito baixa na Pontuação de Redução de Ameaças STAR (56 para a mineração e apenas 1 para o petróleo e gás). Em contrapartida, ambos foram mais frequentemente referidos como uma ameaça por especialistas. Por um lado, tal pode estar relacionado com o mapeamento não actualizado das duas ameaças usadas para o cálculo da STAR, mas por outro lado devido ao conhecimento relativamente profundo das duas ameaças por parte dos especialistas.

A título de exemplo, durante os últimos 20 anos registou-se um crescimento notável na mineração e em 15 anos na indústria do petróleo e gás (ver Fig. 22). Em Moçambique, os principais produtos da indústria extractiva incluem o carvão mineral (coque e térmico), gás natural, hidrocarbonetos, areias pesadas, condensados, bauxite, tantalite, ilmenite, zircónio, rutilo, areia de construção, cascalho, argila, berilo, quartzo, calcário, turmalina, turmalina de resíduos, granada facetada, granada de resíduos e rubi (MEF, 2017; EITI, 2018). O sector extractivo em Moçambique está dividido entre a produção industrial, dominada por grandes empresas multinacionais (Total, Eni East Africa spa, Sasol Petroleum Temane Lda, para petróleo e gás; Vale Moçambique, Kenmare Moma Mining (Maurícias) Limited e Montepuez Ruby Mining, para carvão, areias pesadas e rubi) e a produção artesanal realizada por mineiros, tanto individuais como associados.

Os principais epicentros da indústria extractiva em Moçambique são a província de Tete (com reservas de carvão de cerca de 25 mil milhões de toneladas), a província de Inhambane (222, dos quais 44 são poços de produção, para gás com reservas de cerca de 5,5 Tpc), a província de Cabo Delgado (com reservas de gás de mais de 160 Tpc na bacia do Rovuma) e 115, 9 milhões de toneladas de grafite assim como 3,93 milhões de toneladas de óxido de vanádio no distrito de Balama; rubis no distrito de Montepuez (EITI, 2018; USAID, 2019) e na província de Nampula (163 milhões de toneladas de reservas de areia pesada no distrito de Moma). Além disso, e espalhadas por todo o país, existem 65 áreas de mineração artesanal (MITADER, 2018a). Aparentemente, num futuro próximo, serão abertas novas áreas, principalmente para investigação e exploração de gás, especialmente ao longo da costa do país.

Embora a indústria extractiva seja vista como uma esperança para a economia do país, representa uma potencial ameaça para a biodiversidade, tal como sugerido por especialistas. Por um lado, os grandes operadores exploram extensas áreas e podem voluntária e legalmente proteger o ambiente (ver Sonter **et al**., 2018), mas por outro lado a mineração artesanal pode representar um grave desafio e uma ameaça para o ambiente, sem a adopção conhecida de boas práticas ambientais (Mujere e Isidro, 2016). Esta afirmação pode alinhar os resultados ilustrados na Fig. 22 com as pontuações elevadas STAR na província de Manica, uma das quais com elevada incidência de mineração artesanal.

É facto que a indústria extractiva, as operações de perfuração têm o potencial de afectar a qualidade da água (e a fauna marinha) e ecossistemas importantes, tais como mangais, ervas marinhas e comunidades de corais; as infra-estruturas costeiras e dos fundos marinhos teriam provavelmente impactos adversos em habitats importantes, tais como ervas marinhas e corais, e poderiam afectar negativamente os peixes que utilizam estas áreas para a desova; o movimento de embarcações poderia potencialmente afectar negativamente mamíferos marinhos como os dugongos; a instalação de

GNL deslocaria habitats terrestres e poderia afectar espécies sensíveis de flora e fauna, bem como ter importantes emissões atmosféricas associadas a fontes de combustão e geraria resíduos que necessitariam de uma eliminação adequada; a perfuração e construção de infra-estruturas costeiras e de fundos marinhos podem deslocar temporariamente o peixe, limitar a pesca e diminuir a captura pela pesca artesanal; quaisquer potenciais derrames de líquidos (como derrames de petróleo e gasóleo de navios) podem ter impactos adversos importantes e duradouros nos ecossistemas marinhos e costeiros, incluindo as populações humanas e as áreas protegidas próximas (IUCN, 2013); a indústria do carvão pode afectar habitats sensíveis e a fauna associada; a remoção de areias pesadas pode afectar espécies dependentes deste habitat e a utilização de mercúrio e outras técnicas nocivas para o ambiente pode pôr em risco a biodiversidade (CU, 2013; USAID, 2019).

O Governo de Moçambique declarou recentemente que toda a linha costeira foi aberta para a exploração de areias pesadas. Isto constituirá uma ameaça importante para a biodiversidade (mangais, biodiversidade marinha), mas também participará na erosão da linha costeira. Por outro lado, a extracção artesanal e em pequena escala de ouro pode reduzir as áreas de pastagem e a biodiversidade, aumentar os níveis de metais pesados tóxicos, especialmente o mercúrio (Hg), sódio de cianeto, prata e arsénico; pode direccionar o despejo de rejeitados e efluentes nos rios; impor danos fluviais em áreas aluviais e resulta na degradação das margens dos rios e fontes de água; aumenta o assoreamento dos rios e a degradação dos solos devido à erosão, bem como o desmatamento e a destruição da paisagem (Mujere e Isidro, 2016).

Contudo, e considerando a figura 22, a indústria extractiva não explica de forma conclusiva as pontuações elevadas STAR, uma vez que nas áreas onde tal se verifica existe uma actividade mineira limitada e nenhuma actividade petrolífera e de gás. Isto explica, em parte, a pontuação muito baixa na Redução de Ameaças STAR (56 para a exploração mineira e apenas 1 para o petróleo e o gás). É compreensível que especialistas e funcionários do governo, o sector privado e as ONG tenham previsto o valor desta ameaça hoje em dia, dado o seu conhecimento da realidade do país. A análise da STAR baseou-se na situação prevalecente nos anos 2015, quando a grande maioria das actividades na indústria extractiva ainda estava a emergir.

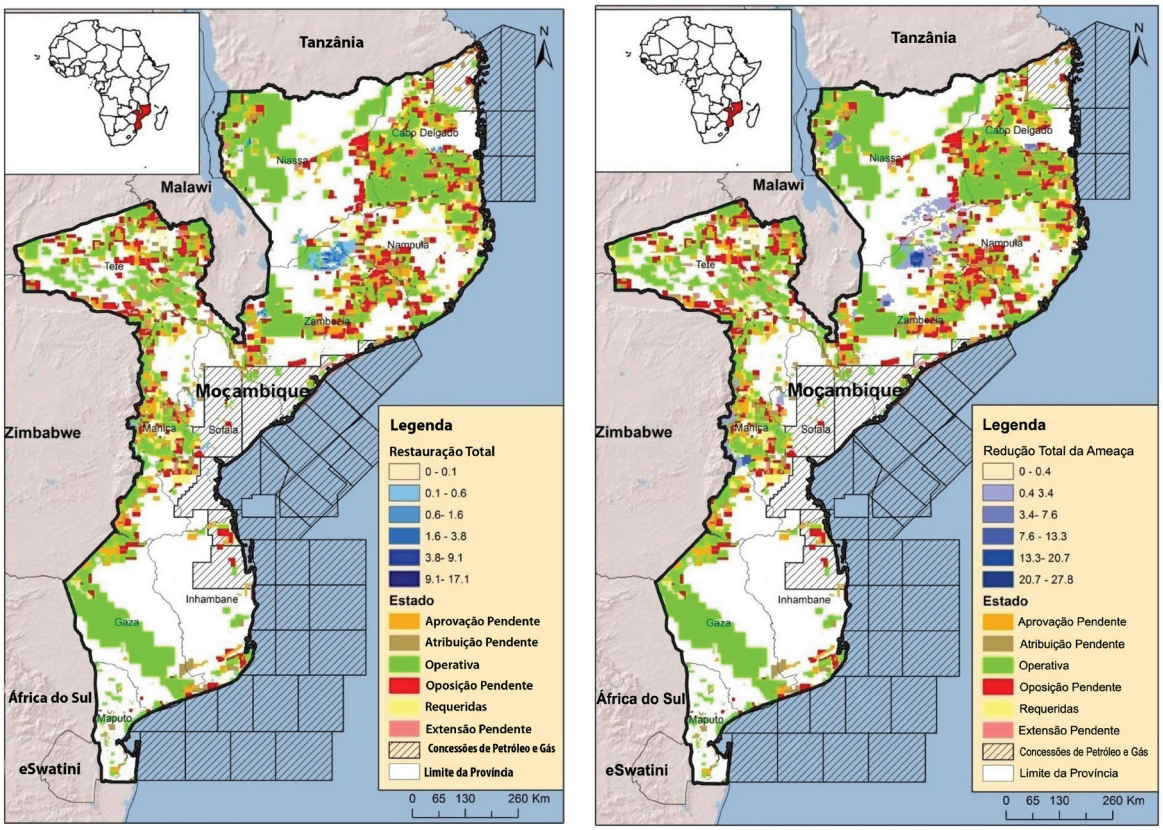


Figura 22: Concessões mineiras em Moçambique (Fonte: Ministério dos Recursos Naturais, 2018).

5.0. Pesca e captura de recursos aquáticos

A pesca e a captura de recursos aquáticos tiveram uma classificação muito baixa na Pontuação de Redução de Ameaças STAR (apenas 9 pontos). Ao contrário deste resultado, esta actividade foi reportada com maior frequência como uma ameaça por funcionários do governo, ONG e representantes do sector privado.

Não é surpreendente que os resultados STAR tenham estado na origem de pontuações baixas. A avaliação STAR ainda não inclui as espécies marinhas e aquáticas. Os peritos que participaram em entrevistas semiestruturadas sobre esta matéria foram também poucos. Contudo, o reconhecimento desta ameaça por parte dos funcionários também não é surpreendente. O ambiente marinho e aquático tem sofrido impactos perceptíveis pela maioria dos utilizadores, uma vez que estes estão dependentes da sua riqueza em biodiversidade. Por exemplo, a pesca de kapenta (água doce) representa apenas 10 mil toneladas/ano (Ribeiro, 2010) contra cerca de 237.957 toneladas/ano no domínio marinho (Chacate e Mutombene (2019).

Por exemplo, alguns dos factores que contribuem para a degradação do ambiente marinho são uma governação inadequada; factores económicos; recursos financeiros inadequados; pressão populacional e demográfica e mudanças climáticas e processos naturais (ASCLME / SWIOFP, 2012b). Por

outro lado, o Crescimento populacional, as Mudanças climáticas, a Poluição, as Espécies invasoras e as Barragens fluviais são as principais ameaças à biodiversidade da água doce. Estes factores acima referidos conduzem aos impactos no ambiente marinho e aquático e, por conseguinte, à biodiversidade, como se segue:

Degradação da qualidade das águas marinhas, que inclui o enriquecimento de nutrientes de fontes terrestres e marinhas (por exemplo, barcos); contaminação química de fontes terrestres e marinhas; sólidos em suspensão nas águas costeiras devido a actividades humanas em terra e na zona costeira; resíduos sólidos / detritos marinhos (plásticos, etc.) de fontes marinhas e terrestres; derrames de hidrocarbonetos (perfuração, exploração, transporte, processamento, armazenamento, navegação) (ASCLME/SWIOFP, 2012b). Tal como a actividade de exploração de petróleo e gás no norte de Moçambique que, segundo o Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (2014), causou a morte de peixe e promoveu a proliferação de algas nocivas que afectam a captura de peixe pelas comunidades locais.

Habitat e modificação da comunidade – Perturbação, danos e perda de habitats marinhos bentónicos (habitats de águas profundas, incluindo recifes, bancos, desfiladeiros, etc.) e habitats pelágicos (neriticos 30-200 m e oceânicos >200 m de profundidade); aumento da ocorrência de eflorescências de algas prejudiciais ou tóxicas (HAbs); introdução de espécies exóticas (não nativas) e invasoras.

Diminuição dos recursos marinhos vivos – Diminuição e/ou risco de maior declínio das populações de espécies focais (mamíferos marinhos, tartarugas marinhas; aves marinhas), peixes comerciais (pelágicos e demersais) e populações de invertebrados, bem como capturas acessórias extremas e devoluções (ASCLME/SWIOFP, 2012b). Foi estimado que na Baía de Maputo, a pesca semi-industrial de camarão para a produção de 12,5 toneladas de camarão por mês, capturava cerca de 50,8 toneladas de uma diversidade de fauna marinha e descartava 36,4 toneladas (Machava **et al**., 2014). Estes números representam um enorme impacto na biodiversidade local, especialmente no que diz respeito ao funcionamento do ecossistema para as espécies afectadas.

O crescimento da população moçambicana (dimensão da população em 2020 estimada em 30 milhões de pessoas), com o desenvolvimento económico e industrialização que o acompanha, terá alguns efeitos sobre as transformações dos ecossistemas de água doce e resultará numa perda de biodiversidade. A captação de água para consumo humano, irrigação, indústria nas bacias hidrográficas pode impor a mudança e degradação do habitat e, consequentemente, a redução ou perda da biodiversidade.

A poluição da água doce provém de muitas fontes, tais como águas residuais humanas e industriais não tratadas, pesticidas e fertilizantes provenientes da agricultura. A contaminação dos ecossistemas de água doce regista-se em quase todo o mundo. Embora não tenhamos números reais do que está a acontecer em Moçambique, os sinais de poluição, como é o caso da eutrofização em algumas barragens como Pequenos Libombos, Corumana, Massingir e Cahora Bassa são reais; no entanto é necessário realizar mais estudos para avaliar o grau de perda de biodiversidade.

Moçambique possui um enorme potencial para o desenvolvimento da aquacultura. Embora o desenvolvimento da aquacultura em Moçambique desempenhe um papel importante no desenvolvimento socioeconómico do país: fornecendo proteínas baratas, melhorando a dieta da população, crian-

do empregos, gerando rendimentos e promovendo o desenvolvimento regional, deve ser prestada atenção porque a aquacultura costeira é uma fonte potencial de poluição orgânica, transformando o ecossistema de água doce em condição de eutrofização.

As consequências da fragmentação do habitat são alterações do fluxo natural dos rios de montante a jusante e também afectam as ligações laterais do caudal do rio com a bacia de drenagem. O conceito ribeirinho e os conceitos de pulso de inundação que descrevem as interacções longitudinais e transversais no sistema fluvial, aspecto que é importante para a manutenção da biodiversidade, são afectados pela barragem. Assim, a fragmentação do habitat pode ser uma das principais causas da perda de biodiversidade nos sistemas fluviais.

5.1. Ameaças à conservação da biodiversidade

Este estudo identificou as Culturas anuais e perenes não madeireiras, a Exploração de madeira e desmatamento; as Queimadas e a extinção de incêndios; a Exploração mineira e o petróleo e gás, a Mudança e o habitat e a Caça e captura de animais terrestres como ameaças com maior potencial de impacto sobre a biodiversidade em Moçambique.

Estas ameaças podem actuar isoladamente ou em combinação, o que torna possível avaliar possíveis impactos impostos à biodiversidade no tempo e no espaço.

Por conseguinte, as pontuações de Redução das Ameaças e restauração STAR foram testadas com base na distribuição de áreas-chave da biodiversidade, bem como das províncias de biodiversidade (especialmente no caso de mamíferos). Os resultados indicam que as pontuações elevadas para Redução das Ameaças e restauração STAR não estão necessariamente relacionadas com áreas-chave para a biodiversidade ou com a distribuição de mamíferos (ver Figs. 23 e 24). Sobre algumas KBA (Njesi, Chimanimani, Serra Choa, Machipanda, Taratibu, Chiperone, Mabu, Namuli e Inago) existe uma sobreposição com pontuações STAR elevadas, enquanto que parcialmente, o Complexo Gorongosa-Marromeu enfrenta níveis elevados de ameaças e de restauração. Estes resultados podem dever-se ao facto de as áreas mencionadas poderem ser habitadas por espécies endémicas e ameaçadas, o que tende a aumentar as pontuações STAR.

Os resultados ilustrados nas Figuras 23 e 24 sugerem que os dados mapeados relativos à distribuição das espécies, bem como as ameaças, requerem uma análise e correcção cuidadosas antes de serem utilizados para o cálculo do Redução das Ameaças e restauração STAR. Embora seja evidente a sobreposição de algumas KBA e algumas áreas biogeográficas de mamíferos com áreas com pontuação STAR elevada, dados de distribuição das espécies e de ameaças mapeados correctamente poderiam ter melhorado os resultados obtidos.

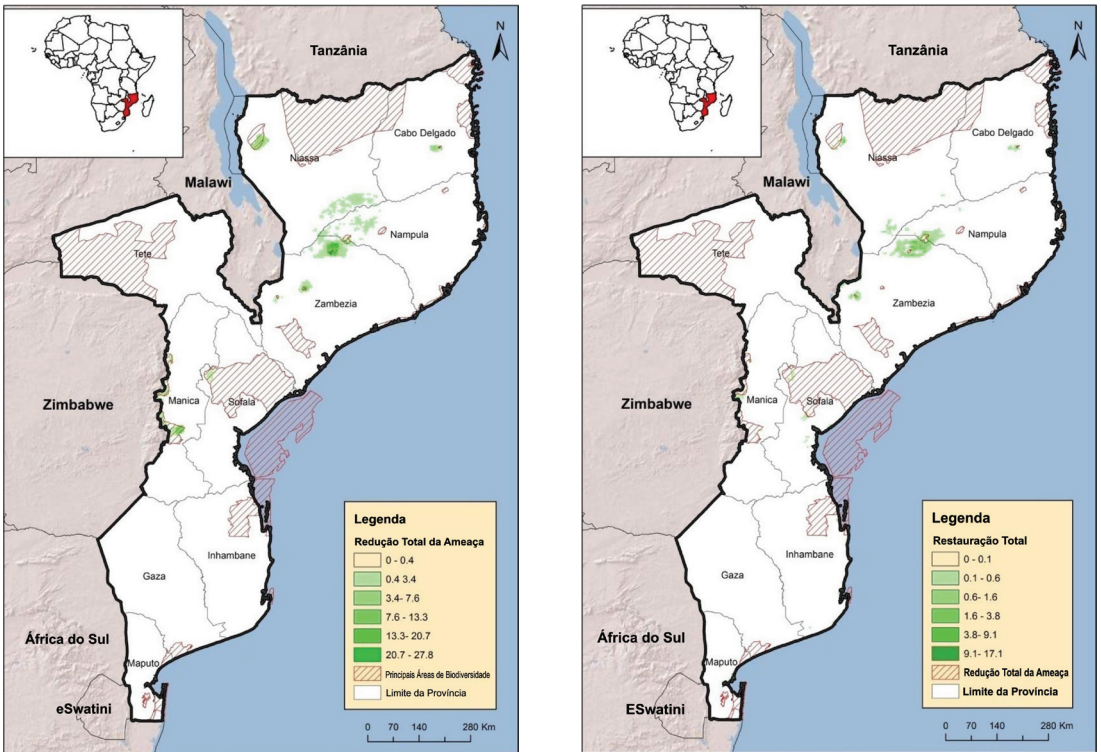


Figura 23: Áreas-chave de Biodiversidade de Moçambique (Fonte: USAID SPEED+, 2021).

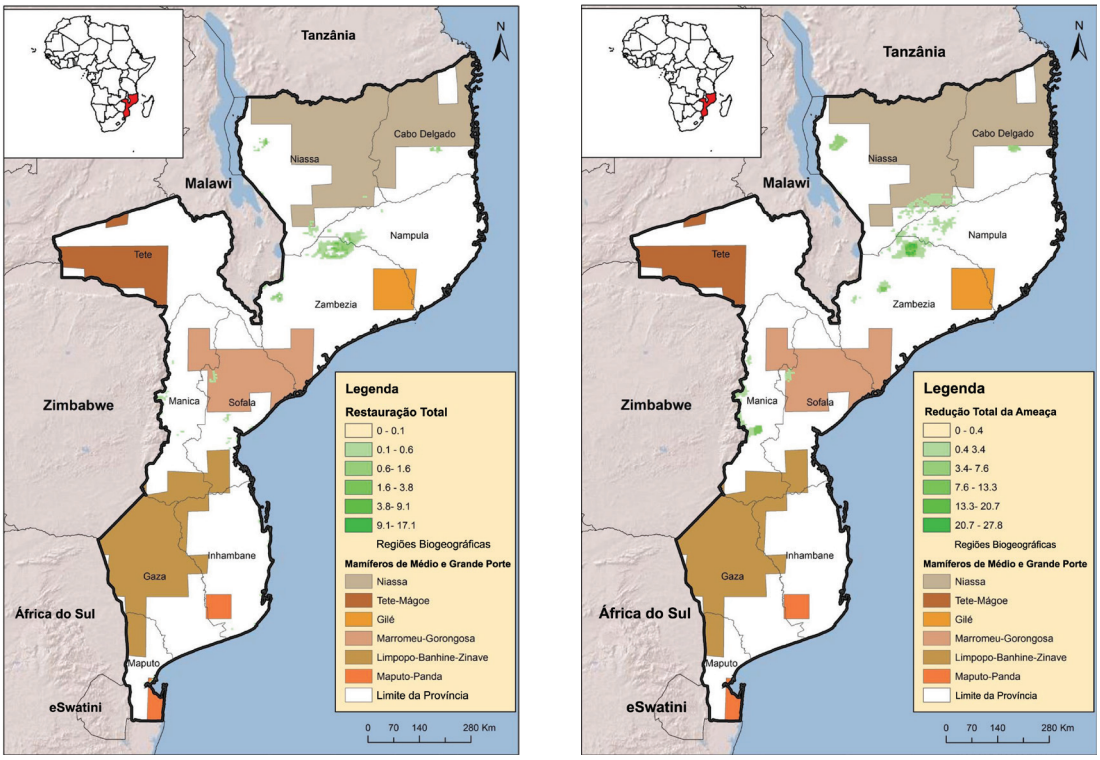


Figura 24: Regiões biogeográficas de mamíferos de médio e grande porte em Moçambique (Fonte: Bento et al., 2021).

PARTE IV: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

6.1. CONCLUSÃO

Este estudo visa identificar as ameaças com maior impacto sobre a biodiversidade em Moçambique e os sectores económicos que as impulsionam.

Para avaliar as ameaças à biodiversidade, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 18 especialistas em biodiversidade em Moçambique e 23 avaliadores representando instituições governamentais, sector privado e ONG, através da Ferramenta de Avaliação de Ameaças baseada em Pareceres de Especialistas (EBTAT) e uma Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (STAT). Foi também realizada uma avaliação global das mesmas ameaças à biodiversidade através da métrica STAR (Redução de Ameaças e Restauração das Espécies) para Anfíbios, Aves e Mamíferos Terrestres. Assim, utilizando as mesmas rotinas delineadas nas métricas globais STAR, a equipa do país calculou as pontuações STAR para os Répteis e Plantas.

Os resultados obtidos utilizando as três rotinas metodológicas indicam uma forte convergência sobre as ameaças com maior impacto na biodiversidade em Moçambique e incluíram Culturas anuais e perenes não madeireiras, exploração de madeira e desmatamento, Queimadas e a extinção de incêndios; Mudança e alteração do habitat e Caça e captura de animais terrestres. Por outro lado, a partir do quadro de redução de Ameaças STAR, Pesca e captura de recursos aquáticos, Recolha de plantas terrestres, Perfuração de petróleo e gás teve um impacto negligenciável. Contudo, estas ameaças receberam um forte apoio de especialistas e técnicos do governo, do sector privado e das ONGs,como sendos de grande impacto. A agricultura, exploração florestal, mineração e petróleo e gás, pescas e infra-estruturas são os sectores económicos, que impulsionam as ameaças.

Não obstante, todas as metodologias utilizadas estavam dependentes da existência e qualidade dos dados, bem como da participação e empenho de especialistas e funcionários. A métrica STAR não inclui as espécies aquáticas e marinhas. A inclusão da herpetofauna e das plantas neste relatório provou ser um desafio para a gestão dos dados de qualidade existentes em Moçambique. Estes factos apoiam a noção de que os resultados estão fortemente dependentes das lacunas e da qualidade e disponibilidade dos dados. Há a necessidade de melhorar e incluir a biodiversidade marinha na métrica STAR.

6.2. Recomendações

Em Moçambique, a biodiversidade marinha, costeira, aquática e terrestre está sob pressão constante e crescente, devido à dependência das economias costeiras locais dos recursos marinhos e terrestres. Os resultados deste estudo demonstram que a utilização de recursos biológicos, a agricultura e aquacultura e as actividades de mineração ameaçam a biodiversidade.

Para conservar eficazmente a biodiversidade terrestre, marinha e de água doce em Moçambique, recomenda-se que a agricultura (cultivo em pequena escala/itinerante), a mineração e os sectores do

petróleo e gás e das pescas sejam priorizados ao se estabeleceremcompromissos voluntários através do BIODEV2030.

Dado que a adopção de compromissos voluntários pressupõe a existência de uma estrutura de implementação funcional e algumas actividades são melhor seguidas através do fluxo normal de funcionamento das instituições governamentais, recomenda-se que a exploração madeireira e o desmatamento, bem como as infra-estruturas, não sejam abordados no quadro dos compromissos voluntários. Alguns compromissos voluntários nos sectores da agricultura, mineração, petróleo e gás, bem como pescas, podem ajudar a reduzir o impacto da exploração madeireira e do desmatamento, bem como das infra-estruturas na biodiversidade.

Por conseguinte, foram feitas as seguintes recomendações para ajudar a orientar o processo de estabelecimento de compromissos voluntários:

Agricultura

Quase todas as áreas de conservação em Moçambique têm uma população que vive no seu interior e o actual sistema de áreas de conservação neste país não inclui uma grande parte das metas de conservação da biodiversidade. Algumas destas metas estão fora dos seus limites e em constante ameaça, através da Agricultura Itinerante, das Pequenas Explorações Agrícolas e da caça furtiva. Aqui, a agricultura é desenvolvida em pequena escala tanto para subsistência (principalmente o milho) como para fins comerciais (sementes de gergelim, tabaco e algodão) em modelos de base familiar, sem factores externos.

Embora a agricultura de pequena escala seja praticada por cerca de 99% do número total de unidades agrícolas, utiliza pequenas explorações (1,35 ha em média), utiliza poucos fertilizantes químicos, pesticidas, tracção animal e baixos esquemas de irrigação (Silici, 2015). A Agricultura Comercial de Grande Escala é praticada em áreas localizadas e é mais orientada para onde a terra é fértil. Este facto pode oferecer a oportunidade de implementar compromissos voluntários por parte dessas grandes empresas

O estabelecimento de compromissos voluntários centrados na promoção de uma agricultura favorável à conservação dentro e fora das áreas de conservação pode ter um elevado potencial para a conservação da biodiversidade. A nova abordagem do projecto SUSTENTA sobre as salvaguardas ambientais para a agricultura parece representar uma boa vontade política. O SUSTENTA estipula que os projectos a financiar elaborem Planos de Gestão Ambiental e Social (PGAS) de modo a (i) evitar actividades que possam resultar em impactos ambientais e sociais negativos e que recaiam sobre recursos ou áreas consideradas sensíveis; (ii) prevenir a ocorrência de impactos ambientais e sociais negativos; (iii) prevenir quaisquer acções futuras que possam afectar negativamente recursos ambientais e sociais; (iv) limitar ou reduzir o grau, extensão, magnitude e duração dos impactos adversos através da minimização, deslocação, redesenho de elementos do projecto; (v) reparar ou melhorar os recursos afectados, tais como habitats naturais ou recursos hídricos, especialmente quando desenvolvimentos anteriores tenham resultado numa degradação significativa desses recursos; (vi) restaurar os recursos atribuídos ao estado anterior (e possivelmente mais estáveis e produtivos), tipicamente mais naturais e (vii) criar, melhorar ou proteger o mesmo tipo de recursos noutro local

adequado e aceitável, compensando a perda de recursos, incluindo a compensação de indivíduos e outras entidades por qualquer perda de activos e/ou oportunidades (MITADER, 2016).

Se a Agricultura Comercial de Grande Escala (AC Matama Lda, Alif Química Industrial Lda, Kurimane Ne Povo Lda, Phoenix Seeds Lda, The African Food Company Lda, Agro Serviços Lda, DADTCO Mandioca Moçambique Lda, Frutimel Lda, Mozambican Honey Company Lda) (Monitor Deloite, 2016), designadas agregadoras estiverem ligadas à implementação do projecto SUSTENTA, podem aderir a compromissos voluntários para si próprias como empresas, mas também, devido ao efeito de transferência de benefícios, garantir a implementação de compromissos voluntários pelos produtores associados à empresa. Desta forma, os compromissos voluntários serão implementados em locais específicos onde o agronegócio está a ser desenvolvido por uma empresa específica e respectiva rede de produtores.

Florestas

Moçambique é um dos poucos países da África Austral que ainda tem uma área considerável de florestas naturais (Sitoe, Salomão e Wertz-Kanounnikoff, 2012). As estimativas da cobertura florestal total variam, mas uma avaliação recente dos recursos florestais indica que o país tem 50% de cobertura florestal, um pouco mais de 40 milhões de ha (FAO, 2010). Por exemplo, cerca de 51% do território nacional (40,1 milhões de hectares) está coberto por florestas, enquanto outras formações lenhosas (arbustos, matos e florestas com agricultura itinerante) cobrem cerca de 14,7 milhões de hectares (19% do país). Da cobertura florestal, 22,5 milhões de hectares (56,2%) são florestas densas e 16,4 milhões de hectares (40,9%) são florestas abertas. As florestas de mangal ocupam 357 mil hectares (0,9% das florestas) e as florestas abertas em áreas húmidas 802 mil hectares (2,0% do total das florestas). Em termos absolutos, o Niassa é a província com a maior área florestal (9,4 milhões de hectares, seguido da Zambézia (5,1 milhões de hectares) e Cabo Delgado (4,8 milhões de hectares) (MITADER, 2018).

Os níveis de exploração de espécies de madeira provenientes de recursos naturais florestais excederam os volumes de corte anuais permitidos, que se situam entre 515.700 e 640.500 m^3(MITADER, 2018). Estima-se que 438.000 hectares de floresta tenham sido desmatados no período de 2016 a 2017, com a taxa anual de desmatamento para todo o país estimada em 219.000 hectares por ano, o que significa uma taxa de variação anual de -0,58% (MITADER, 2018).

As causas subjacentes ao desmatamento e degradação florestal incluem (i) factores tecnológicos (utilização ineficiente da lenha, baixa intensidade de utilização do solo agrícola); (ii) factores demográficos (elevada procura das zonas urbanas); (iii) factores económicos, tais como os relacionados com os mercados de exportação de produtos agrícolas (sementes de gergelim, tabaco e algodão) e madeira; e (iv) factores institucionais, especialmente a capacidade institucional notavelmente fraca, particularmente a nível das províncias e distritos e as dificuldades associadas, incluindo a má aplicação das leis e regulamentos, bem como problemas com a punição dos infractores (Sitoe **et al.** , 2012). Tal como foi referido por Sitoe **et al.** (2012), em alguns casos, as causas mencionadas do desmatamento actuam em conjunto, na medida em que a agricultura necessita de energia (por exemplo, para secar o tabaco) e para alimentar a produção de lenha e carvão vegetal, promovendo a abertura de campos agrícolas.

Uma vez que a exploração comercial de madeira é feita de forma selectiva e conhecida como insustentável, está menos directamente associada ao desmatamento. Mas pelo contrário, a degradação da floresta, pode promover a produção de carvão vegetal e a agricultura. Não há necessidade, nesta fase, de estabelecer compromissos voluntários neste sector; é necessária uma coordenação sectorial entre o Ministério da Terra e Ambiente e o Ministério dos Recursos Minerais e Energia para reduzir o impacto negativo da exploração madeireira e do desmatamento.

Um plano detalhado e elaborado de gestão da terra, baseado na participação, como está a ser feito com o Plano Nacional de Desenvolvimento Territorial em preparação (MITADER, 2019), é uma destas estratégias. Por outro lado, a implementação de iniciativas de REDD+ pode prevenir a degradação das florestas. Mas o grau de resultados equitativos e a geração de benefícios conjuntos dependerá em grande parte (i) se os processos são inclusivos e sob propriedade nacional, (ii) se aqueles que suportam os custos de REDD+ estão também a ser compensados e (iii) da definição de direitos sobre o carbono e serviços ambientais (Sitoe **et al.,** 2012). O grau em que as comunidades locais podem beneficiar da REDD+ depende da definição de direitos sobre o carbono e outros serviços ambientais (por exemplo, hidrológicos e de biodiversidade).

A promoção da gestão de lenha e carvão vegetal, a agricultura intensiva, a utilização de culturas arbóreas e sistemas agro-florestais e de parcelas para a obtenção de lenha nas explorações agrícolas e fogões eficientes em termos de combustível para cozinhar podem ter um elevado potencial de conservação da biodiversidade. Além disso, a integração da conservação da biodiversidade na sua carteira de desenvolvimento, apoiando uma Agricultura Sustentável e Meios de Vida Amigos da Conservação, apoiando e Capacitando as Comunidades Costeiras para Gerir e Beneficiar da Biodiversidade e apoiando os Esforços Anticorrupção e a Aplicação da Lei para Reduzir o Comércio Internacional Ilegal de Vida Selvagem e Madeira pode também melhorar a conservação da biodiversidade.

A implementação de um programa intensivo para a utilização de gás de cozinha nas zonas rurais pelo Ministério dos Recursos Minerais e Energia poderia também servir para reduzir a pressão sobre o sector florestal e, deste modo, reduzir o risco de extinção de espécies.

Mineração e Petróleo e Gás

A actividade de mineração tem crescido muito nos últimos dez anos em Moçambique, em quase todas as províncias. As principais empresas de mineração em Moçambique são a Vale Moçambique, a Twigg Exploration Mining Lda, a Montepuez Rubi Mining Lda, a Kenmare Moma Mining (Mauritius) LTD, a GK Ancuabe Graphite Mine SA, enquanto a Sasol Petroleum Moz Exploration LTD, a Galp Energia Rovuma BV, a Eni East Africa SPA, a ENH EP, a Exxon Mobil Moçambique, a Total Moçambique, Mitxui & CO, a ONGC Videsh, a PTTEP, a Bharat Petroleum e a Oil India Limited são empresas de petróleo e gás que operam em Moçambique. A indústria do petróleo e gás também foi estabelecida em todo o país. Embora a análise de ameaças STAR não a tenha identificado como uma ameaça substancial, tanto especialistas como funcionários do governo, o sector privado e a sociedade civil estimaram por excesso, o que sugere alguma atenção. A exploração mineira afecta principalmente a biodiversidade costeira e terrestre, e o petróleo e o gás principalmente a biodiversidade marinha.

Embora o foco actual na indústria extractiva esteja nos impactos directos da exploração mineira a

nível do local, é necessário conhecimento em toda a gama de escalas e de diferentes contextos para compreender como estes factores afectam as ameaças à biodiversidade, bem como compreender o papel das tecnologias em mudança e o papel da investigação. Em particular, a Oil and Gas Company pode ter impactos primários (na biodiversidade) e secundários (à volta do local). Por exemplo, o desmatamento pode ser um impacto directo e indirecto. Por conseguinte, o desmatamento resultante do acesso de pessoas que visam o assentamento em toda a área do projecto é um impacto secundário. Os implementadores do projecto podem prevenir estes impactos integrando a consideração da biodiversidade nas decisões de gestão, realizando investimentos que beneficiem a conservação da biodiversidade (por exemplo, para proteger o ambiente; para apoiar a investigação; para evitar incursões humanas na área ou para apoiar o desenvolvimento de capacidades governamentais.

Estabelecer compromissos voluntários relativos a áreas de compensação de biodiversidade pode ter um alto potencial para conservar a biodiversidade e ajudar a restaurar a riqueza de espécies e serviços do ecossistema, bem como reforçar a importância da avaliação da biodiversidade. Ao fazer isso, as empresas podem contratar consultores para realizar pesquisas de biodiversidade; envolver uma organização de conservação para pesquisas de biodiversidade e serem potenciais futuros parceiros em iniciativas de conservação ou envolver uma instituição de pesquisa ou universidade como fontes valiosas de experiência e de conhecimento.

Pescas

O país é caracterizado por uma grande diversidade de habitats, nomeadamente praias arenosas e rochosas; dunas de areia, recifes de coral, estuários, baías, tapetes de ervas marinhas, mangais, rios, lagos e reservatórios que suportam ecossistemas primitivos, elevada diversidade biológica, endemismo elevado e espécies ameaçadas de extinção.

São actualmente referidas no país cerca de 366 espécies de peixes, das quais 32 são endémicas. A diversidade de espécies de recifes de coral em Moçambique está altamente subestimada, com mais de 300 espécies registadas até à data (Obura, 2012). A biodiversidade marinha é rica, com 32 espécies de cetáceos, cinco espécies de tartarugas marinhas, 36 espécies de aves marinhas e cerca de 2.200 espécies de peixes (ASCLME/SWIOFP 2012a).

Poluição, pescas, Espécies invasoras, Mudanças climáticas são as grandes ameaças aos ecossistemas costeiros e marinhos de Moçambique e estão relaccionadas à a pesca excessiva, desenvolvimento industrial e costeiro, exploração dos recursos naturais, práticas turísticas desreguladas e prejudiciais, poluição e eventos climáticos extremos como tempestades e ciclones.

A pesca comercial (industrial e semi-industrial) explora os recursos mais importantes e valiosos como o camarão de águas pouco profundas e profundas que ocorrem nos bancos de Sofala, bem como espécies de peixes pelágicos como o atum, peixes de bico e tubarões. A pesca artesanal ocorre ao longo de toda a costa e captura espécies demersais e pelágicas de águas pouco profundas, utilizando artes tradicionais. A pesca artesanal utiliza técnicas de pesca tradicionais, tais como vara e equipamento, flechas e arpões de pesca, redes de lançamento e pequenos barcos de pesca tradicionais (se existirem). Ao todo, participam cerca de 18.914 unidades de pesca licenciadas, enquanto na pesca industrial estão envolvidas 142 unidades; em média, a pesca artesanal é responsável por

quase 90% do total da produção nacional. Estes dados sugerem que a pesca artesanal representa uma ameaça para a biodiversidade marinha e costeira.

Firmar compromissos voluntários referentes ao conceito de CCP (Conselhos Comunitários de Pesca) pode ter um elevado potencial para a conservação da biodiversidade. Os CCP são criados com o apoio directo do governo, ONG e outras entidades. Estas instituições identificam e facilitam a organização de um pequeno número de pescadores num CCP. Aos pescadores que pertencem a um CCP é-lhes atribuída uma pequena área marinha para controlarem (decidir como a pesca pode ser ali feita, por quem, com que artes, etc.), denominada Área de Pesca de Gestão Comunitária. Isto significa que a definição e aplicação das regras são asseguradas pelos próprios pescadores (dentro da sua área atribuída ao CCP). Assim, isto pode dar-lhes algum poder para determinar as regras de pesca dentro de áreas espaciais limitadas e dá poder à pesca e às suas comunidades para resolverem os seus problemas relacionados com a pesca marítima. Ao envolver os pescadores na resolução de problemas, a gestão das pescas ganha automaticamente um enfoque na utilização sustentável, um aspecto importante num contexto de conservação da biodiversidade.

Global

Com o intuito de proporcionar robustez e relevância na implementação das acções a programar, os países devem ser encorajados a replicar procedimentos métricos STAR com base no seu contexto, nos dados disponíveis e na respectiva qualidade.

Nos últimos anos, tem havido um grande esforço em Moçambique com vista a organizar os dados ambientais em geral e a biodiversidade em particular. A base de dados do FNDS (Fundo de Desenvolvimento Sustentável), os PEOT do Vale do Zambeze e parte do distrito de Matutuíne foram desenvolvidos; foi também realizado o PNDT (Plano Nacional de Desenvolvimento Territorial), o inventário nacional de florestas, a análise do uso e cobertura da terra nos últimos 20 anos. O nível de conhecimento sobre a distribuição da biodiversidade no país através da concepção de uma base de dados unificada, inventários nacionais quase regulares da vida selvagem e a implementação de vários projectos que produziram marcos cartográficos permite ao país ter muita informação que pode melhorar a metodologia STAR e o seu desempenho.

Moçambique registou progressos significativos na legislação ligada à conservação da biodiversidade no decreto de avaliação de impacto ambiental para os megaprojectos, onde a hierarquia de mitigação é pré-requisito para evitar danos à biodiversidade. Contudo, para além do papel e responsabilidades das agências governamentais, como autoridade reguladora e supervisora, devem ser feitos mais esforços no sentido de desenvolver uma matriz inclusiva e formas de parcerias público-privadas, bem como para aumentar o papel crescente das ONG e grupos na sociedade civil, encorajando a compreensão dos contrabalanços de biodiversidade num contexto de implementação diferente da dos países desenvolvidos, níveis de paisagens transformadas, mas também diferentes tradições culturais e legais, bem como diferentes formas de governação a elas associadas.

Parcerias público-privadas e aumento do papel de ONGs e grupos da sociedade civil na compreensão das compensações de biodiversidade em um contexto de implementação local, diferente daquele dos países desenvolvidos são ainda obstáculos à plena implementação da legislação no sec-

tor de conservação da biodiversidade. O BIODEV2030 pode ser o início da integração da biodiversidade para se conseguir a compreensão, criar o ambiente interno de pessoas e sectores para a plena implementação da legislação.

6.3. Limitações do Estudo

Número reduzido de participantes de instituições e especialistas. Em alguns casos (ex. aves e peixes de água doce), apenas um especialista participou para cada grupo taxonómico. Este facto enfraquece as conclusões tiradas com base nos resultados.

A abordagem da métrica STAR baseou-se apenas em mamíferos, aves e anfíbios. Seguindo os mesmos procedimentos, Moçambique incluiu répteis e plantas. O ambiente marinho e costeiro não foi incluído nesta avaliação apesar de serem áreas com potenciais ameaças à biodiversidade.

Os mapas de algumas ameaças, bem como a distribuição de algumas espécies utilizadas para executar as análises métricas STAR, necessitariam de ajustes para corresponder à realidade no terreno.

Há muita informação actualizada e disponível no país que poderia ser utilizada para melhorar os resultados do relatório.

6.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLPORT, G.A., Curtis, C., Simões, T.P. e Rodrigues, M.J. (2017). The first authenticated record of Pygmy Killer Whale (Feresa attenuata Gray 1874) in Mozambique; has it been previously overlooked?. Marine Biodiversity Records 10:17. DOI 10.1186/s41200-017-0119-9.

ANAC. (2016). Relatório Anual de Fiscalização. Moçambique.

ANAC. (sd). Plano Estratégico da Administração Nacional das Áreas de Conservação 2015-2024.

Aquino, A.; Lim, C.; Kaechele, K. e Taquidir, M. (2018). Notas sobre a Floresta em Moçambique. Grupo Banco Mundial. Maputo. Moçambique.

ASCLME. (2012). National Marine Ecosystem Diagnostic Analysis. Mozambique. Contribution to the Agulhas and Somali Current Large Marine Ecosystems Project (supported by UNDP with GEF grant financing).

ASCLME/SWIOFP. (2012a). Transboundary Diagnostic Analysis for the western Indian Ocean. Volume 1: Baseline. ISBN: 978-0-620-57042-8.

ASCLME/SWIOFP. (2012b). Transboundary Diagnostic Analysis for the western Indian Ocean. Volume 2: Diagnostic Analysis. ISBN: 978-0-620-57042-8.

Bachara, W. e Gullan, A. (2016). First stranding record of a True's beaked whale (**Mesoplodon mirus**) in Mozambique. **Unpublished report to Cetal Fauna**. Report WB2016/1. 4 pp.

Bacher, S; Blackburn, TM; Essl, F; Genovesi, P; Heikkilä, J; Jeschke, JM; Jones, G; Keller, R; Kenis, M; Kueffer, C; Martinou, AF; Nentwig, W; Pergl, J; Pyšek, P; Rabitsch, W; Richardson, DM; Roy, HE; Saul, WC; Scalera, R; Vilà, M; Wilson, JRU; Kumschick, S; (2017). Socio-economic impact classification of alien taxa (SEICAT). Methods Ecol Evol. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12844.

Bandeira S and Balidy H. (2016). Limpopo estuary mangrove transformation, rehabilitation and management. In: Salif D, Scheren P (eds) Estuaries: A Lifeline of Ecosystem Services in the Western Indian Ocean Springer Chapter 14 17pBarbier, E (2007) Valuing ecosystem services as productive inputs Economic Policy 177: 179-229

Bandeira S, Gullstrom M, Balidy H, Samussone D, Cossa D. (2014). Seagrass meadows in Maputo Bay. In: Bandeira S, Paula J (eds) The Maputo Bay Ecosystem WIOMSA, Zanzibar Town, pp 147-185.

Bandeira S.O. e Gell, F. (2003). The Seagrasses of Mozambique and South eastern Africa. In: Short F, Green E (eds) Seagrass Atlas of the World. World Conservation Monitoring Centre. University of California press: 93-100 pp.

Bandeira, S. and Paula, J. (eds.). 2014. The Maputo Bay Ecosystem. WIOMSA, Zanzibar Town, 427 pp.

Bandeira, S., F. Barbosa, F. Azevedo Jr., E. Nacamo, A. M. Manjate, M. Mafambissa & J. Rafael. (2007). Terrestrial Vegetation Assessment of the Quirimbas National Park (Final report submitted to the Quirimbas National Park). 129p..

Bandeira, S.O. (2000). Diversity and ecology of seagrasses in Mozambique: emphasis on Thalassodendron ciliatum structure, dynamics, nutrients and genetic variability. PhD Thesis, Goteborg Univer-

sity. Sweden. pp 28-30

Banks, A. Best, P, Gullan, A., Guissamulo, A., Cockroft, V., e Findlay, K. (n.d.). Recent sightings of southern right whales in Mozambique. 21 pp.

Barbosa F M, Cuambe CC, Bandeira SO. (2001). Status and distribution of mangroves in Mozambique South African Journal of Botany, 67(3), 393-398.

BassAir. (2017). Study of the distribution, abundance and conservation status of common hippopotamus (Hippopotamus amphibious). Pp. 69. ANAC, Maputo.

Bayliss, J., J.. Timberlake, W. Branch, C. Bruessow, S. Collins, C. Congdon, M. Curran, C. de Sousa, R. Dowsett, F. Dowsett-Lemaire, L. Fishpool, T. Harris, E. Herrmann, S. Georgiadis, M. Kopp, B. Liggitt, A. Monadjem, H. Patel, D. Ribeiro, C. Spottiswoode, P. Taylor, S. Willcock, P. Smith. (2014). The discovery, biodiversity and conservation of Mabu forest – The largest medium-altitude rainforest in southern Africa. Oryx 48(2): 177–185. https://doi.org/10.1017/ S0030605313000720.

Beentje H, Bandeira S. (2007). Field Guide to the Mangrove Trees of Africa and Madagascar Kew Publishing, UK

Beilfuss, R. (2007). Adaptive management of the invasive shrub Mimosa pigra at Gorongosa National Park. 19p.

Beilfuss, R., C. M. Bento e P. da Silva. (2010). General Management Plan for the Marromeu Complex: A Wetland of International Importance. Pp. 116. MICOA, Maputo..

Bellard, C.; Bertelsmeier, C.; Leadley, P;Thuiller, W. e Courchamp, F. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. Ecology Letters (2012) 15: 365–377.

Bento, C. (2014). The avifauna of Maputo Bay. In: Bandeira S, Paula J (eds) The Maputo Bay Ecosystem WIOMSA, Zanzibar Town, pp 1265-1274.

Bernardo, I. C. (2018). Uso do Habitat Ribeirinho pelas Assembleias de Aves no Parque Nacional do Limpopo. Pp.13.Tese de licenciatura (apresentação). Universidade Eduardo Mondlane.

Bibi, S. N.; Fawzi, M.M.; Gokhan, Z.; Rajesh, J.; Nadeem, N.; Rengasamy, R.R.; Albuquerque R.D.D.G. and Pandian, S. K. (2019). Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Global Distribution of Mangroves-A Comprehensive Review. Marine Drugs, 17(4), 231.

Bié, A. J. (2017). Estudo Numérico de Marés Meteorológicas na Costa de Moçambique. Dissertação para Obtenção do Título de Mestre na Universidade de São Paulo. Brasil. 90pp.

Bihale, D. (2016). Indústria Extractiva em Moçambique. Perspectivas para o Desenvolvimento do País. Friedrich Ebert Stiftung.

BIOFUND - Foundation for the Conservation of Biodiversity (2020). Survey in Chimanimani reveals more than 1,000 animal and plant species. Available: http://www.biofund.org.mz/en/survey-in-chimanimani-reveals-more-than-1000-animal-and-plant-species/.

BirdLife International. (2020a). Apalis lynesi. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22713724A173538280. Disponível em: https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22713724A173538280.en. Descarregado em 12 de Dezembro de 2020).

BirdLife International. (2020b). Species factsheet: Apalis lynesi. Descarregado de http://www.birdlife.org on 12/12/2020.

BirdLife International. (2020c). Important Bird Areas factsheet: Zambezi River Delta. Descarrega-

do e http://www.birdlife.org on 12/12/2020.BirdLife International. 2020. Country profile: Mozambique. Disponível em http://www.birdlife.org/datazone/country/mozambique. Checked: 2020-12-20.

BLI – BirdLife International (2021). Seabirds of Mozambique.
http://datazone.birdlife.
orgspeciesresults?cty=144&cri=&fam=0&gen=0&spc=&cmn=&bt=
&rec=N&vag=N&sea=&stwtf=Y&aze=&lab=&enb=&mib=

Bouley, P., M. Poulos, R. Branco and N. H. Carter (2018). Post-war recovery of the African lion in response to large-scale ecosystem restoration. Biological Conservation, 227: 233-242

Bouley, P., M. Poulos, R. Branco e N. H.Carter. (2018). Post-war recovery of the African lion in response to large-scale ecosystem restoration. Biological Conservation, 227: 233-242.

Bourjea, J. 2015. Seaturtles. **In:** van de Elst, R.P. and Everett B.I. (eds). Offshore fisheries of the Southern Indian Ocean: their status and the impact on vulnerable species. Oceanographic Research Institute, Special Publication. 10. pp 326-350.

Branch, W. R. e J. Bayliss. (2009). A new species of Atheris (Serpentes: Viperidae) from northen Mozambique. Zootaxa, 2113: 41 – 54.

Branch, W. R., M.-O. Rödel e J. Marais. (2005). Herpetological survey of the Niassa Game Reserve, northern Mozambique – Part I: Reptiles. Salamandra, 41 (4): 195 -214.

Briggs, P. (2020). Birds – Niassa NR. Available on: https://www.safaribookings.com/niassa-nr/birds. Accessed on 12/12/2020.

Burrows, J., Burrows, S., Lotter, M., & Schmidt, E. (2018). **Trees and Shrubs of Mozambique.** Cape Town.: Publishing Printer Matters.

Campira, J. (2018). Dynamic of Nyassa Wildebeest (Connochaetes taurinus johnstoni) population in Niassa Game Reserve, Mozambique. Dissertation for bachelor degree. Pp. 37. Maputo, Eduardo Mondlane University.

CBD (2006). Biodiversity: A Global Outlook. Summary & Details: GreenFacts. Latest update: 15 May 2007.

CBD (2019). Accelerating progress in species conservation post-2020; The Species Threat Abatement and Restoration Metric CBD/SBSTTA/23/INF/13. Montreal, Canada. Retrieved from https://www.cbd.int/doc/c/8bd5/f946/f6e918067366bf3d8626c6fe/sbstta-23-inf-13-en.pdf Google Scholar.

CEAGRE (2015). Mapeamento de Habitats de Moçambique: Criando as bases para contrabalanços de biodiversidade em Moçambique. UEM, BIOFUND e WWF-Moçambique. Maputo.

Chacate, O., E. and Mutombene, R. (2019). Mozambique National Report to the Scientific Committee of the Indian Ocean Tuna Commission, 2019. IIP. Maputo, Mozambique.

Chardonnet, P., P. Mésochina, P-C Renaud, C. Bento, D. Conjo, A. Fusari, C. Begg, M. Foloma e F. Pariela. (2009). Conservation status of the lion (Panthera leo Linnaeus, 1758) in Mozambique. Pp. 81. Govern of Mozambique, Maputo.

Chivambo S, Mussagy A, Barkic A. (2019). Assessment of interspecific interactions between the invasive red-claw crayfish (Cherax quadricarinatus) and the Mozambique tilapia (Oreochromis mossambicus). Braz J Biol. doi:10. 1590/1519-6984.217868.

Chivambo S. 2011. Avaliação da dieta do Lagostim Invasor na albufeira dos Pequenos Libombos.

Graduation Thesis, Eduardo Mondlane University, Mozabique

Clark, V. R., Timberlake J. R., Hyde M. A., Mapaura A., Coates Palgrave M., Wursten B. T., Ballings P., Burrows J. E., Linder H. P., McGregor G. K., Chapano C., Plowes D. C. H., Childes S. L., Dondeyne S., Müller T., Barker N. P. (2017). A first comprehensive account of floristic diversity and endemism of the Nyanga Massif, Manica Highlands (Zimbabwe-Mozambique). Kirkia 19: 1-53. https://www.researchgate.net/publication/317258598_A_first_comprehensive_account_of_floristic_diversity_and_endemism_on_the_Nyanga_massif_Manica_highlands_Zimbabwe-Mozambique.

Clarke, G. P. (1998). A new regional centre of endemism in Africa. In: C. R. Huxley, J. M. Lock and D. Cutler (editors). Chorology, Taxonomy and Ecology of the Floras of Africa and Madagascar53 – 65. Royal Botanic Gardens, Kew.

Conradie W. G. B. Bittencourt-Silva, H. M. Farooq, S. P. Loader, M. Menegon e K. A. Tolley. (2018). New species of Mongrel Frogs (Pyxicephalidae: Nothophryne) for northern Mozambique inselbergs. African Journal of Herpetology, 1 – 25.

Conradie, W., G. B. Bittencourt-Silva and M. Monegon. (2016). Batrachochytrium dendrobatidis Survey of Amphibians in the Northern Mozambique "Sky Islands" and Low-lying Areas. Herpetological Review, 47 (1), 42 – 4.

Cooke, J. G. (2018). **Balaenoptera musculus** (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2477A156923585. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T2477A156923585.en. Download no dia 23 de Maio de 2021.

Couto, M.; Bonate, P. e Simango, Y. (2019). Inventário De Terras Húmidas Em Moçambique. IMPACTO. Maputo, Moçambique. 128pp

CU (2013). Mozambique: Mobilizing Extractive Resources for Development. Columbia SIPA. Columbia. 322 pp.

M. V. (2017). Análise da dinâmica socioambiental em áreas de mineração: um estudo da exploração do carvão mineral em Moatize-Tete Moçambique. Tese de Mestrado. UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA. Brasil. 133pp.

Darbyshire I., Timberlake J., Osborne J., Rokni S., Matimele H., Langa C., Datizua C., de Sousa C., Alves T., Massingue A., Hadj-Hammou J., Dhanda S., Shah T., Wursten B. (2019). The endemic plants of Mozambique: diversity and conservation status. Phytokeys 136: 45–96. https://doi.org/10.3897/phytokeys.136.39020.

de Boer, W. F. (2002). The rise and fall of the mangrove forests in Maputo Bay, Mozambique. Wetlands Ecology and Management, 10, 313-322. https://doi.org/10.1023/A:1020389420591.

De Koning, J. (1993). Checklist of vernacular plant names in Mozambique. Wageningen Agric. Univ. Papers 93-2.

Denlinger, J., M. Stalmans and T. Massad. (2019). Waterbird colony count at Lake Urema, Parque Nacional da Gorongosa, Mozambique, March and April 2019. Pp. 22. Gorongosa National Park, Gorongosa.

Derrick, D.H., Cheok, J. e Dulvy, N.K. 2020. Spatially congruent sites of importance for global shark and ray biodiversity. PloS one, 15(7), p.e0235559.

Dulvy, N.K., Fowler, S.L., Musick, J.A., Cavanagh, R.D., Kyne, P.M., Harrison, L.R., Carlson, J.K., Da-

vidson, L.N., Fordham, S.V., Francis, M.P. e Pollock, C.M. 2014. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. elife, 3, p.e00590.

Dunham, K. M.; Ghiurghi, A.; Cumbi, R. e Urbano, F. (2010). Human-wildlife conflict in Mozambique: A national perspective, with emphasis on wildlife attacks on humans. Oryx 44(02):185 – 193.

EAME (2004). The Eastern African Marine Ecoregion, Biodiversity Conservation Strategic Framework 2005 – 2025. Dar es Salaam, Tanzania. pp 54.

EITI/DELOITE (2018). 7ª Relatório da ITIEM, Moçambique. Relatório Final. 191pp.

ERM e Impacto (2013). Environmental Assessment for the Espadarte Well in the Rovuma Basin Area 1. Mozambique.

Everatt, K. (2015). Improving the conservation prospects for lions in the Greater Limpopo Lion Conservation Unit; determining key threats and identifying appropriate solutions. Pp. 27. Nelson Mandela Metropolitan University.

FAO (2010). Global Forest Resources Assessment 2010. Main report. FAO FORESTRY PAPER 163. Rome.

Fatoyinbo T, Simard M. (2013). Height and biomass of mangroves in Africa from ICESat/GLAS and SRTM. International Journal of Remote Sensing 34 (2): 668-6.

Findlay, K., V. Cockcroft e A. Guissamulo. (2011). Dugong abundance and distribution in the Bazaruto Archipelago, Mozambique. African Journal of Marine Science, 33 (3): 1 – 12.

Fisheries and Aquaculture Department. Geographic Information - Introduction. In: **FAO Fisheries Division** [online]. Rome. Updated 13 August 2020. [Cited 23 December 2020]. Disponível em http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mozambique/en#tcN700C5.

Francisco, F. D. (2016). Avaliação da Diversidade da Herpetofauna no Parque Nacional da Gorongosa. Dissertação para tese de Mestrado. Pp. 71. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.

Geneletti, D. (2003). Biodiversity Impact Assessment of roads: an approach based on ecosystem rarity. Environmental Impact Assessment Review, 23 (2003) 343–365.

Gibson, D. St. C. e G. C. Craig. (2018). Censo Nacional de Elefantes em Moçambique, Setembro/Outubro de 2018. ANAC. Maputo, Moçambique.

GNP – Gorongosa National Park. Mt Gorongosa species (until 2020). Gorongosa, Mozambique. Dados diponibilizados por Jason Denlinger.

Gollasch, S.; Lenz, J.; Dammer, M. and Andres, H. G. (2000). Survival of tropical ballast water organisms during a cruise from the Indian Ocean to the North Sea. Journal of Plankton Research, 22 (5): 923–937.

GoM (2019). Mozambique Cyclone Idai Post Disater Needs Assessment. Conference Version. Maputo, Mozambique. 240pp.

Groeneveld, J. C. e B. I. Everett. (2015). Crustacean deep-water trawl fisheries. In: van der Elst, R.P., Everett, B.I. (Eds.), Offshore Fisheries of the South West Indian Ocean their Status and the Impact on Vulnerable Species. **South African Association for Marine Biological Research**, vol. 10. Special Publication.

Grossmann, F., C. L. Pereira, D. Chambal, G. Maluleque, E. Bendzane, P. McLellan, C. Bay, A. Mudluli, A. Peltier, M. Foloma, C. Ntumi, E. Polana and A. Nelson. (2014). Aerial survey of elephant, other wildlife and human activity in the Niassa National Reserve and adjacent areas. Pp 156. New York, Wildlife

Conservation Society.

Guissamulo, A. (2014). Marine mammals and other marine megafauna of Maputo Bay. In: Bandeira, S. & Oaula, J. (eds), The Maputo Bay Ecosystem. WIOMSA, Zanzibar Town, pp 215-222.

Hanekom, C. C. (2019). Aerial Census Report for Maputo Special Reserve, Futi Corridor & the Sanctuary Area, December 2019. Pp. 16. Ezemvelo KZN Wildlife. Relatório não publicado.

Hoguane A. (2007). Perfil diagnóstico da zona costeira de Moçambique. Revista de Gestão Costeira Integrada 7(1):69-82 (2007).

http//:www.dashboard.natureserve .org / country / mz (Data de acesso 30/05/2019).

http//www. biofund.org.mz/mocambique/areas-de-conservacao-de-mocambique/.

http://Intreasures.com/mozambiquer.html

http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp;https://www.fishbase.de/country/CountryChecklist.php?c_code=508&vhabitat=fresh&csub_code.

http://www.inp.gov.mz/pt

http://www.iucnredlist.org/about/publication/red-list-inde

http://www.keybiodiversityareas.org/.

http://www.vale.com/esg/pt/Paginas/Biodiversidade.aspx

http://www.vale.com/mozambique/pt/initiatives/environmental-management/preservation-flora--fauna/paginas/default.aspx

https://avibase.bsceoc.org/avibasePDF/checklist.pdf?region=mz&list=clements&synlang= &lang=EN&format=1.

https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?country=mz&list=clements.

https://www. iucn.org/.

https://www.biodev2030.org/

https://www.fishbase.se/Country/CountryChecklist.php?resultPage=8&c_code=508&vhabitat=-fresh&cpresence=present.

https://www.iucn.org/.

https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/world-database-of-key-biodiversity-areas

Huggett, J. e Kyewalyanga, M. (2017). Ocean Productivity, **in** Groeneveld, J.C. e Koranteng, K.A, (Eds). The RV Dr. Fridtjof Nunsen in the Western Indian Ocean: Voyages of marine research and capacity. FAO. Rome, Italy. 55-100pp.

Hyde M. A., B. T. Wursten, P. Ballings, M. Coates Palgrave. (2019). Flora of Mozambique. https://www.mozambiqueflora.com/.

IIP [3]Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (2013) Relatório anual 2013. Maputo.

IMPACTO e ERM (2011). Perfuração de poços de pesquisa de hidrocarbonetos em mar aberto na área de concessão de Sofala, Província de Sofala, Moçambique. Relatório do Estudo de Impacto Ambiental. Preparado para Sasol Petroleum Sengala Limitada.

INAQUA (2011). Estudo de mercado, estratégia de adição de valor e comercialização de algas marinhas. Relatório final. Maputo, Moçambique de.

INE. (2016). Anuário Estatístico 2015 – Moçambique. Instituto Nacional de Estatística. Maputo, Moçambique.

INE (2017). Anuário Estatístico 2016 – Moçambique. Instituto Nacional de Estatística. Maputo, Moçambique.

INE. (2018). Anuário Estatístico 2017 – Moçambique. Instituto Nacional de Estatística. Maputo, Moçambique.

INGC. (2017). Histórico de Mudanças Climáticas e Desastres Naturais em Moçambique. PPT. IUCN 2020. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3**. http://www.iucnredlist.org.

IUCN – MMPATF - IUCN The Marine Mammal Protected Area Task Force. (2019). Working to Implement Conservation Actions in the Bazaruto Archipelago to Inhambane Bay Important Marine Mammal Area (IMMA), Mozambique, 16th – 24th November 2019.Pp. 44.

IUCN - The International Union for Conservation of Nature. (2020). IUCN Red List of Threatened Species, Mozambique. Disponível em https://www.iucnredlist.org/search/list. Consultado no dia 10 de Dezembro de 2020.

IUCN - The International Union for Conservation of Nature. (2021). IUCN Red List of Threatened Species, Mozambique. Disponível em https://www.iucnredlist.org/search/list. Consultado no dia 21 de Março de 2021.

IUCN (2013). Sustainable and Fair Coasts Initiative for Cabo Delgado: IUCN National Workshop Report. Maputo, Mozambique.

IUCN (2020). **Species threat abatement and recovery** (**STAR**) **metric**. Retrieved from https://www.iucn.org/regions/washington-dc-office/our-work/species-threat-abatement-and-recovery-star-metric Google Scholar.

IUCN Marine Mammal Protected Areas Task Force. (2019). Working to Implement Conservation Actions in the Bazaruto Archipelago to Inhambane Bay Important Marine Mammal Area (IMMA), Mozambique, 16th – 24th November 2019. Relatório não publicado. Pp. 44.

Izidine, S., & Bandeira, S. O. (2002). Mozambique/Moçambique. Em J. Golding, **Southern African Plant Red Data Lists** (pp. 14: 43-60.). Southern African Botanical Diversity Network report.

Jacobsen, N. H. G., E. W. Pietersen e D. W. Pietersen. (2010). A preliminary hepertological survey of the Vilanculos Coastal Wildlife Sanctuary on the San Sebastian Peninsula, Vilankulo, Mozambique. Hepertology Notes, 3: 181 – 193.

Jones, S. E. I., J. Clause, L. Geeraert, G. Jamie, E. Sunbane, T. van Berkel e M. J. Jocque. (2016). Biodiversity Express Survey, The Njesi Plateau expedition: a biological assessment of Mt Chitagal, Mt. Sanga and the Njesi Plateau in Niassa Province, Mozambique. Pp.30.Biodiversity Inventory for Conservation, Belgium.

Keith, D.A., Ferrer-Paris, J.R., Nicholson, E., Bishop, M.J., Polidoro, B.A., Ramirez-Llodra, E., Tozer, M.G., Nel, J.L., Mac Nally, R., Gregr, E.J., Watermeyer, K.E., Essl, F., Faber-Langendoen, D., Franklin, J., Lehmann, C.R.L., Etter, A., Roux, D.J., Stark, J.S., Rowland, J.A., Brummitt, N.A., Fernandez-Arcaya, U.C., Suthers, I.M., Wiser, S.K., Donohue, I., Jackson, L.J., Pennington, R.T., Pettorelli, N., Andrade, A., Kontula, T., Lindgaard, A., Tahvanainan, T., Terauds, A., Venter, O., Watson, J.E.M., Chadwick, M.A., Murray, N.J., Moat, J., Pliscoff, P., Zager, I. & Kingsford, R.T. (2020). The IUCN Global Ecosystem Typology v1.01: Descriptive profiles for Biomes and Ecosystem Functional Groups. February, 172.

https://iucnrle.org/static/media/uploads/references/research-development/keith_etal_iucn-

globalecosystemtypology_v1.01.pdf

Kennerley, R. & Kerbis Peterhans, J. (2016). **Paraxerus vincenti** (versão das erratas publicada em 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T16212A115132722. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16212A22243323.en. Download no dia 22 de Junho de 2021.

Kennerley, R. e J. K. Peterhans. 2016. **Paraxerus vincenti** (versão das erratas publicada em 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T16212A115132722. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16212A22243323.en. Download no dia 13 de Dezembro de 2020.

Kiszka, J. (2015). Vulnerable Teleost fish. **In:** van de Elst, R.P. and Everett B.I. (eds). Offshore fisheries of the Southern Indian Ocean: their status and the impact on vulnerable species. Oceanographic Research Institute, Special Publication. 10. pp 305-323.

Lepage, D. (2020). Avibase - Bird Checklists of the World: Mozambique. Available on: https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=MZ.

Lindsey, P. e C. Bento. (2012). Illegal hunting and the bushmeat trade in Central Mozambique: A case-study from coutada 9, Manica province. 74pp. TRAFFIC East/Southern Africa.

Lindsey, P., Balme, G., Becker, M., Begg, C., Bento, C., Bocchino, C., Dickman, A., Diggle, R., Eves, H., Henschel, P., Lewis, D., Marnewick, K., Mattheus, J., McNutt, J.W., McRobb, R., Midlane, N., Milanzi, J., Morley, R., Murphree, M., Nyoni, P., Opyene, V., Phadima, J., Purchase, N., Rentsch, D., Roche, C., Shaw, J., van der Westhuizen, H., Van Vliet, N., Zisadza, P. Illegal hunting and the bush-meat trade in savanna Africa: drivers, impacts and solutions to address the problem. Panthera/Zoological Society of London/Wildlife Conservation Society report, New York. 74 páginas.

Lindsey, P., W. A. Taylor, V. Nyirenda e J. Barnes. (2015). Bushmeat, wildlife-based economies, food security and conservation: Insights into the ecological and social impacts of the bushmeat trade in African savannahs. 58pp. Harare, SULI Report.

Lucifora, L.O., García, V.B. and Worm, B. 2011. Global diversity hotspots and conservation priorities for sharks. PloS one, 6(5), p.e19356.

MA (2015). Desafios das plantações florestais em Moçambique. Ministério da Agricultura. Maputo, Moçambique.

Macamo C, Massuanganhe E, Nicolau DK, Bandeira S O, Adams J B. (2016). Mangrove's response to cyclone Eline (2000): What is happening 14 years later. Aquatic Botany 134: 10 – 17.

Machava, V., Macia, A., de Abreu, D. (2014). By-catch in the artisanal and semi-industrial shrimp trawl fisheries in Maputo Bay. In: Bandeira, S. and paula, J. (eds.), The Maputo Bay Ecosystem. WIOMSA. Zanzibar Town, pp. 291-295.

MAE (2014). Perfil do Distrito de Palma. Ministério de Administração Estatal. Maputo, Moçambique.

Mair, L., Bennun, L.A., Brooks, T.M. **et al**. (2021). A metric for spatially explicit contributions to science-based species targets. Nature Ecology & Evolution, 5: 836–844. https://doi.org/10.1038/s41559-021-01432-0.

Malatesta, L., J. Campira, E. T. Munjovo, R. D. Timane, M. Messina, F. Attorre, M. Rezende (2019). Mozambique land use and land use change assessment (2001-2016). Final Draft Report. Pp. 80. SECOSUD II Project, Maputo.

Marzoli, A. (2007). Avaliação Integrada das Florestas em Moçambique (AIFM). Inventário Florestal

Nacional. Departamento Nacional de Terras e Florestas (DNTF). Maputo: Departamento de Inventário de Recursos Naturais.

MASA. (2016). Anuário de Estatísticas Agrárias 2015. Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar - Direcção de Planificação e Cooperação Internacional (DPCI). Maputo, Moçambique.

Massingue, A. O. (2018). **Ecological Assessmentand biogeography of coastal vegetationand flora in southern Mozambique**. PhD thesis. Nelson Mandela University, South Africa. 143pp.

Maxim, L.; J. Spangenberg & M. O'Connor. (2009). An analysis of risks for biodiversity under the DPSIR framework. Ecological Economics 69 12–23.

MEF. (2017). Balanço do Plano Económico e Social de 2016. Moçambique.

MEF, ADVZ & MITADER- Ministério da Economia e Finanças, Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural; Agência de Desenvolvimento do Vale do Zambeze. (2015). Perfil Ambiental Distrital de Cahora.

Mellet, B. (2015). Ecological Risk Assessment of Fisheries on Sea Turtles in the South Western Indian Ocean. Masters thesis, Nelson Mandela. Metropolitan University, South Africa.

MICOA – Ministério para Coordenação da Acção Ambiental (unpublished). Status of birds and their habitats in the marine and coastal environment of Mozambique. MICOA, Maputo. Available on: http://www.biofund.org.mz/biblioteca_virtual/status-of-birds-and-their-habitats-in-the-marine-and-coastal-environment-of-mozambique/.

MICOA (2003). Estratégia e Plano de Acção para a Conservação da Diversidade Biológica de Moçambique. 143pp. Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental. Maputo, Moçambique.

MICOA (2009). The National Report on Implementation of the Convention on Biological Diversity in Mozambique. 95pp. Governo de Moçambique. Maputo, Moçambique.

MICOA (2011). Relatório Final: Revisão da Despesa Pública do Sector Ambiental. Moçambique 2005-2010. Moçambique.

MICOA (2012). Perfil ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique – Distrito de Inhassoro. Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental- República de Moçambique. 177pp

MICOA (2014). Fifth National Report on the Implementation of Convention on Biological Diversity in Mozambique.144 pp. Ministério Para Coordenação da Acção Ambiental. Maputo, Moçambique.

Millennium Ecosystem Assessment (Program). (2005). Ecosystems and human well-being. Washington, D.C: Island Press.

Ministério das Pescas (2008). Recenseamento Nacional da Pesca Artesanal 2007. Maputo.

MITADER (2015). National Strategy and Action Plan of Biological Diversity of Mozambique.116pp. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. Maputo, Moçambique.

MITADER (2016). Estratégia Nacional para a Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal, Conservação de Florestas e Aumento de Reservas de Carbono Através de Florestas (REDD+) 2016-2030.

MITADER (2018a). 2³Relatório do Estado do Ambiente de Moçambique. 250pp. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. Maputo, Moçambique.

MITADER (2018b). Desflorestamento em Moçambique (2003 - 2016) MITADER. Maputo. 42p

MITADER (2019a). Sixth National Report on the Implementation of the Convention on Biological Diversity in Mozambique.161 pp. Maputo.Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. Maputo, Moçambique.

MITADER (2019b). Plano Nacional de Desenvolvimento Territorial. Relatório R.I/03. Maputo, Moçambique.86 pp.

MITADER (2020). Relatório sobre o Panorama Nacional de Biodiversidade: Apresentando Dados e Ferramentas para o Projecto Connect. 141 pp. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. Maputo, Moçambique.

MMPATF- Marine Mammal Protected Areas Task Force) (2019). Working to Implement Conservation Actions in the Bazaruto Archipelago to Inhambane Bay Important Marine Mammal Area (IMMA), Mozambique, 16th – 24th, November 2019. Relatório não publicado. 44 pp. https://www.marinemammalhabitat.org/download/working-to-implement-conservation-actions-in-the-bazaruto-archipelago-to--inhambane-bay-important-marine-mammal-area-imma-mozambique/.

Monitor Deloitte (2016). Investment Opportunities in Mozambique. Agribusiness Edition. Maputo, Moçambique.

Motta, H., Pereira, M.A.M. e Schleyer, M.H. (2002b). Coral reef degradation in Mozambique, results of the monitoring 1999-2000. In: Lindén, O., Souter, D., Wilhelmsson, D. and Obura, D. eds. Coral reef degradation in the Indian Ocean – Status report 2002. CORDIO, Kalmar: 55-60.

Motta, H., Pereira, M.A.M., Gonçalves, M., Ridgway, T. and Schleyer, M.H. (2002a). Coral reef monitoring in Mozambique. II: 2000 report. MICOA/CORDIO/ORI/WWF. Maputo, Mozambique Coral Reef Management Programme: 31 pp.

Mujere, N. and Manuel, (2016). Impacts of Artisanal and Small-Scale Gold Mining on Water Quality in Mozambique and Zimbabwe. DOI:10.4018/978-1-4666-9559-7.ch005: In book: Impact of Water Pollution on Human Health and Environmental Sustainability (101-119).

Müller, T., A. Mapaura, B. Wursten, C. Chapano, P. Ballings e R. Wild. (2012). Vegetation Survey of Mount Gorongosa. Occasional Publications in Biodiversity No. 23.

Mussagy, A., Chivambo e I. Nerantzoulis. (2017). Biological invasion: A case study of the first record of the Australian redclaw crayfish, Cherax quadricarinatus (Von Marterns 1868) (Crustacea: Decapoda: Parastacidae) in freshwater ecosystems in Mozambique and global perspective for conservation of African Lakes. Poster presented at "African Great Lakes International Conference" 2-5 May 2017 Entebe, Uganda.

Naskrecki and Guta. (2019). Naskrecki, P. e R. Guta. 2019. Katydids (Orthoptera: Tettigoniidae) of Gorongosa National Park and Central Mozambique. **Zootaxa**, 4682: 1 – 119.

NCP – Niassa Carnivore Project. (2015). Promoting Coexistence between Carnivores and People. Annual report. Pp. 118. Niassa National Reserve.

Niquisse, S.; Cabral, P.; Â. Rodrigues, A. e Augusto, G. (2017). Ecosystem services and biodiversity trends in Mozambique as a consequence of land cover change, International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 13:1, 297-311, DOI: 10.1080/21513732.2017.1349836.

Ntumi, C. (2020). Cultural Heritage Studies towards the Nomination Dossier for the Listing of the Ponta do Ouro Partial Marine Reserve and The Maputo Special Reserve as a World Heritage Site:

Terrestrial mammals. **Draft report.** Pp. 129. UN.

Ntumi, C. P. Martins; A. R.; José, V. M.; Monjane, N. H; Massinga, J. A.; Uamba, I. J. (2012). Modelação da utilização dos recursos naturais pelos agregados familiares residentes na Zona Tampão (ZT) da Reserva Nacional de Gilé (RNG), província da Zambézia. Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.MITADER (2018). 2³Relatório do Estado do Ambiente em Moçambique. Maputo. MITADER. 242 pp.

Ntumi, C. P.; Nhambe, C. e Lamarque, F. (2016). Estratégia de Gestão de Conflito Homem-Fauna Bravia em Moçambique: Análise Situacional. MITADER. Maputo, Moçambique. 68pp.

Ntumi, C., J. Campira, E. Sozinho, H. Mabilana, O. Nipassa, B. Manhique e B. Muianga. (2020). Relação entre cheias e ataques de Crocodilo [Crocodylus niloticus Laurenti, 1768] na Bacia do Búzi: problemas, causas e mitigação. Uma abordagem biológica e sociocultural. Pp. 109. Instituto Nacional de Gestão de Calamidades, Maputo.

Obura D. (2012). The diversity and biogeography of Western Indian Ocean reef-building corals. PloS ONE, 7(9), e 45013.

Palomares, M.L.D. e D. Pauly. (2020). SeaLifeBase. World Wide Web electronic publication. www.sealifebase.org, version (07/2020).

Parker, V. (1999). The Atlas of the Birds of Sul do Save, Southern Mozambique. Avian Demography Unit and Endangered.

Parker, V. (2001). Mozambique. Pp. 627–638 in L. D. C. Fishpool e M. I. Evans, eds. Important Bird Areas in Africa and associated islands: Priority sites for conservation. Newbury and Cambridge, UK: Pisces Publications and BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 11).

Parker, V. (2005). The Atlas of the Birds of Central Mozambique. Avian Demography Unit and Endangered.

Paula J, Macamo C, Bandeira S. (2014). The mangroves of Maputo Bay. In: Bandeira S, Paula J (eds) The Maputo Bay Ecosystem WIOMSA, Zanzibar Town, pp 109-126.

PDNA (Mozambique Cyclone Idai, Post Disaster Needs Assessment). (2019). https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/pdna_report_mozambique_cyclone_idai.pdf Accessed on 20th December 2020.

Pereira, M. (2004). Recursos turísticos e pesqueiros da zona costeira de Matutuine, Maputo. Challenges for conservation on the developments on the Maputo and Libombos corridors Project - WWF Mozambique. 26 pp.

Pereira, M.A.M, Litulo, C., Santos, R., Leal, M., Fernandes, R.S., Tibiriçá, Y., Williams, J., Atanassov, B., Carreira, F., Massingue, A. e Marques da Silva I. (2014). Mozambique marine ecosystems review. Final Report Submitted to Fondation Ensemble. 139 pp. Maputo, Biodinâmica/CTV.

Perrings, C. e Halkos, G. (2015). Agriculture and the threat to biodiversity in sub-saharan Africa. Environ. Res. Lett. 10 (2015) 095015. doi:10.1088/1748-9326/10/9/095015.

Pilcher, N. J. and J. Williams (2018). Assessment of the status, scope and trends of the legal and illegal international trade in marine turtles, its conservation impacts, management options and mitigation priorities in Mozambique. Pp. 69. Report to the CITES Secretariat Project S-527. SSFA/2018/DKA.

Prin, T., H. Fritz e C. Grosbois. (2014). People and protected areas. Pp. 129-156. In: Prin, T. (editor).

Compréhension des mécanismes responsables de la faible densité de la population de buffles (**Syncerus caffer caffer**) de la Réserve Nationale de Niassa Mozambique; Thèse de doctorat. Lyon, Université Claude Bernard.

Pruder, G. D. (1986). Aquaculture and controlled eutrophication: Photoautotrophic/heterotrophic interaction and water quality. Aquacultural Engineering, 5 (2–4): 115-121.

Ribeiro, F., L. (2010). A Pesca em Moçambique. IIP. Maputo, Moçambique.

Ribeiro, N. S.; Shugart, H. H. e Washington-Allen, R. (2007). The effects of fire and elephants on species composition and structure of the Niassa Reserve, northern Mozambique. Forest Ecology and Management, 255 (2008) 1626–1636.

Robinson, N., Morreale, S.J., Nel, R., Paladino, F.V. (2016). Coastal Leatherback turtles reveal conservation hotspot. Sci Rep 6 (37851). Doi.org/10.1038/srep37851.

Saetre, R. e R. P. Silva (1979). The marine fish resources of Mozambique. Reports on surveys with the R/V Dr. Fridtjof Nansen, Serviço de Investigações Pesqueiras, Maputo, Institute of Marine Research, Bergen. 179 pp.

Salafsky, N.; Salzer, D.; Sattersfield, C.; Hilton-Taylor, C.; NeuGarten, R. Butchart, S.; Collen, B.; Cox, N.; Master, L.; O'Connor, S. and Wilkie, D. (2008). A Standard Lexicon for Biodiversty Conservation: Unfied Classifications of Threats and Action. **Conservation Biology**. Volume 22, Issue 4. p.897-911.

Sayer, C.A., Palmer-Newton, A.F. e Darwall, W.R.T. (2019). Conservation priorities for freshwater biodiversity in the Lake Malawi/Nyasa/Niassa Catchment. Cambridge, UK and Gland, Switzerland: IUCN. xii +214pp.

Schleyer M, Pereira M. (2014). Coral reefs of Maputo Bay. In: Bandeira S, Paula J (eds) The Maputo Bay Ecosystem WIOMSA, Zanzibar Town, pp 187-205.

Schneider, M., Buramuge, V., Aliasse, L., & Serfo. (2005). Checklist and Centres of Vertebrate Diversity in Mozambique. UEM. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2016). Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (EBSAs). Special places in the world's oceans. Volume 3. Southern Indian Ocean. 128 pp

Segan, D. B.; Murray, K. S. e Watson, J., E. M. (2016). A global assessment of current and future biodiversity vulnerability to habitat loss–climate change interactions. Global Ecology and Conservation 5 (2016) 12–21.

Silici, L. **et al**. (2015). Sustainable agriculture for smallscale farmers in Mozambique: A scoping report. IIED Country Report. IIED, London.

Simbine, L. (2015). **Análise da diversidade e estrutura genética de Fenneropenaeus indicus e Metapenaeus monoceros com base no mtDNA e uso do DNA barcoding na identificação das espécies de Peneídeos** (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) **da costa de Moçambique**. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos. Brasil. 87pp.

Sitoe, A., Salomão, A. and Wertz-Kanounnikoff, S. (2012). The context of REDD+ in Mozambique: Drivers, agents and institutions. Occasional Paper 79. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Smith, R. J., J. Easton, B. A. Nhancale, A. J. Armstrong, J. Culverwell, S. D. Dlamini, P. S. Goodman, L. Loffler, W. S. Matthews, A. Monadjem, C. M. Mulqueeny, P. Ngwenya, C. P. Ntumi, Bartolomeu Soto and N. Leader-Williams (2008). Designing a transfrontier conservation landscape for the Maputaland

centre of endemism using biodiversity, economic and threat data. Biological Conservation, 141: 2127 – 2138.

Smithers, R. H., & Tello, J. L. (1976). Checklist and Atlas of the Mammals of Moçambique. Journal of Mammalogy, Volume 58, Issue 4, 29.

SMM - The Society for Marine Mammalogy. (2020). Presidential Letter to members of the Mozambique government concerning dugong conservation. Pp. 3. https://marinemammalscience.org/wp-content/uploads/2020/03/SMM-Presidential-Letter-on-Dugongs-in-Mozambique-15-March-2020.pdf.

Sonter LJ, Ali SH, Watson JEM (2018). Mining and biodiversity: key issues and research needs in conservation science. Proc. R. Soc. B 285: 20181926. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2018.1926

Spalding M, Kainuma M, Collins L. (2010). World Atlas of Mangroves. A collaborative project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. London (UK): Earthscan, London. 319 pp.

Spalding, M.D., Ravilious, C. e Green, E.P. (2001). World Atlas of Coral Reefs. University of California Press, Berkeley, CA.

Stalmans, M., G. B. P. Davies, J. Trollip e G. Poole. (2014). A major waterbird breeding colony at Lake Urema, Gorongosa National Park, Moçambique. **Durban Natural Science Museum**, 37: 54-57.

Stein, R.W., Mull, C.G., Kuhn, T.S., Aschliman, N.C., Davidson, L.N., Joy, J.B., Smith, G.J., Dulvy, N.K. e Mooers, A.O. 2018. Global priorities for conserving the evolutionary history of sharks, rays and chimaeras. Nature ecology & evolution, 2(2), pp.288-298.

Taylor, P. (2019). **Rhinolophus mabuensis**. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e. T64588047A64588304.https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20191.RLTS.T64588047A64588304.en.Downloaded on 22 June 2021.

Thiene, M. (2005). Freshwater Ecoregions of Africa and Madagascar: A Conservation Assessment. Island Press, Washington., 2005

Tibiriçá, Y, Pola, M., Cervera, J.L. (2017). Two new species of the genus **Aldisa** Bergh, 1878 (Gastropoda,Heterobranchia, Nudibranchia) from southern Mozambique. Mar Biodiv. 49: 43¬56, DOI 10.1007/s12526-017-0752-x.

Timberlake J, Darbyshire I, Cheek M, Banze A, Fijamo V, Massunde J, Chipanga H, Muassinar D. (2016a). Plant Conservation in Communities on the Chimanimani footslopes. Report produced under Darwin Initiative Award 2380: Balancing Conservation and Livelihoods in the Chimanimani Forest Belt, Mozambique. Royal Botanic Gardens, Kew, 1–69.

Timberlake, J. R., F. Dowsett-Lemaire, J. Bayliss, T. Alves, S. Baena, C. Bento, K. Cook, J. Francisco, T. Harris, P. Smith e C. de Sousa. (2009). Mt. Namuli, Mozambique: Biodiversity and Conservation. Pp. 114. Report produced under the Darwin Initiative Award 15/036. Royal Botanic Gardens, Kew, London.

Timberlake, J. R., I. Darbyshire, B. Wursten, J. Hadj-Hammou, P. Ballings, A. Mapaura, H. Matimele, A. Banze, H. Chipanga, D. Muassinar, M. Massunde, I. Chelene, J. Osborne, T. Shah. (2016b). Chimanimani Mountains: Botany and Conservation. Report produced under CEPF Grant 63512. Royal Botanic Gardens, Kew, 1–95.

https://www.kew.org/sites/default/files/Chimanimani%20CEPF%20report%202016_FINAL.pdf.

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 144(2): 126–137. 10.5091/plecevo.2011.539.

I. Darbyshire, B. Wursten, J. Hadj-Hammou, P. Ballings, A. Mapaura, H. Matimele, A. Banze, H. Chipanga, D. Muassinar, J. Massunde, I. Chelene, J. Osborne e T. Shah. (2016). Chimanimani Mountains: Botany and Conservation. Pp. 95. Report produced under CEPF Grant 63512. Royal Botanic Gardens, Kew, London.

Timberlake, J., J. Bayliss, T. Alves, S. Baena, J. Francisco, T. Harris and C. de Sousa. (2007). The biodiversity and conservation of Mount Chiperone, Mozambique. Report produced under the Darwin Initiative award 15/036. Royal Botanic Gardens, Kew, 1–33. http://www.biofund.org.mz/wpcontent/uploads/2018/12/1544778472F2339.Darwin%20Initiative%20Award%2015%20036%20Monitoring%20and%20Managing%20Biodiversity%20Loss%20in%20Sout_2007_Timberlake_Et_Al_Chiperone.Pdf.

Timberlake, J. P. Ballings, J. D. Vidal Jr, B. Wursten, M. Hyde, A. Mapaura, S. Childes, M. C. Palgrave, V. R. Clark. (2020). Mountains of the Mist: A first plant checklist for the Bvumba Mountains, Manica Highlands (ZimbabweMozambique). PhytoKeys 145: 93–129. https://doi.org/10.3897/phytokeys.145.49257.

Trettin CC, Stringer CE, Zarnoch SJ. (2016). Composition, biomass and structure of mangroves within the Zambezi River Delta. Wetlands Ecology and Management. DOI 10.1007/s11273-015-9465-8.

UNECA. (2015). Assessment Report on Mainstreaming and Implementing Disaster Risk Reduction in Mozambique. Economic Commission for Africa. Addis Ababa, Ethiopia.

UNEP/Nairobi Convention Secretariat (2009). Transboundary Diagnostic Analysis of Land-based Sources and Activities Affecting the Western Indian Ocean Coastal and Marine Environment, UNEP Nairobi, Kenya 378P.

UNEP-Nairobi Convention and WIOMSA. (2015). The Regional State of the Coast Report: Western Indian Ocean. UNEP and WIOMSA, Nairobi, Kenya, 546 pp.

UNEP-WCMC and IUCN Protected Planet: the World Database on Protected Areas. UNEP-WCMC and IUCN, Cambridge, UK. (2019) (WDPA) [On-line], [Dezember/2020]. www.protectedplanet.net.

USAID. (2013). Mozambique Environmental Threats and Opportunities Assessment. Prepared by the Environmental Threats and Opportunities Assessment (ETOA).

USAID. (2018). Collaborative Management Models For Conservation Areas In Mozambique. Supporting the Policy Environment for Economic Development (SPEED+).

USAID (2019). Mozambique Biodiversity and Tropical Forests Analysis. USAID. Maputo, Mozambique. 108pp.

Vaiškūnaitė, R; Mierauskas, P. & Špakauskas, V. (2012). Biodiversity impact assessment in road development in Lithuania. Transport, 27:2, 187-195.

Van der Elst, R. (2015). Vulnerable Teleost fish. **In:** van de Elst, R.P. and Everett B.I. (eds). Offshore fisheries of the Southern Indian Ocean: their status and the impact on vulnerable species. Oceanographic Research Institute, Special Publication. 10. Pp 392-404.

Van Wyk, A.E. and Smith, G.F. (2001) Regions of floristic endemism in Southern Africa. A review with emphasis on succulents. UMDAUS PRESS, South Africa. 199 pp.

Warnell, L. J. K, H. M. Darrin & S. J. Pierce (2013). Threatened marine species in Mozambique: A summary of the conservation and legal status, 30 pp. Inhambane, Marine Megafauna Foundation &

Eyes on the Horizon.

Warnell, L. J. K., H. M. Darrin and S. J. Pierce (2013). Threatened marine species in Mozambique: A summary of the conservation and legal status. Marine Megafauna Foundation, Tofo.

WCS, Governo de Moçambique e USAID (2021). Áreas-chave para a Biodiversidade (KBAs) identificadas em Moçambique: Fichas Técnicas, VOL. II. LISTA Vermelha De espécies ameaçadas, ecossistemas, identificação e mapeamento de áreas-chave para a biodiversidade (KBAs) em Moçambique. USAID/ SPEED+. Maputo. 70pp.

White, F. (1983). The vegetation of Africa. Paris, UNESCO Press, 356pp.

Wid, F. e L. A. G. Barbosa. (1968). Vegetation Map of the Flora Zambesiaca Area, 1:2 000 000. Supplement to Flora Zambesiaca M.O. Collin.

Wild & Barbosa (1967) Wid, F. e L. A. G. Barbosa. 1967. Vegetation Map of the Flora Zambesiaca Area. Supplement to Flora Zambesiaca Supplement. M.O. Collin, Salisbury.

Williams, J. L., Pierce, S. J., Hamann, M., & Fuentes, M. M. P.B. (2019). Using expert opinion to identify and determine the relative impact of threats to sea turtles in Mozambique. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 1–13. https ://doi.org/10.1002/aqc.3160

World Bank (2016). Accelerating Poverty Reduction in Mozambique: Challenges and Opportunities. World Bank Group. Maputo, Mozambique. 74pp.

Zolho, R. (2010). Mudanças Climáticas e as Florestas em Moçambique. Amigos da Floresta/Centro de Integridade Pública. Moçambique.

6.5. Anexos

Anexo A:

Tabela 1: Nome dos especialistas que participaram na Avaliação de Nível Nacional – Ferramenta de Avaliação de Ameaças com Base nos Pareceres dos Especialistas (EBTAT).

Nome	Grupo taxonómico
Alice Massingue	Ecossistemas de Plantas e Terrestres
Muri Soares	Ecossistemas de Plantas e Terrestres
Regina Cruz	Ecossistemas Terrestres
Clayton Langa	Plantas
Célia Macamo	Mangais
Denise Nicolau	Mangais
Avelino Miguel	Herpetofauna
Acácio Chechene	Herpetofauna
Érica Tovela	Peixe de água doce
Paula Santana Afonso	Biodiversidade Marinha
Eduardo Videira	Biodiversidade Marinha
Almeida Guissamulo	Biodiversidade Marinha
Jorge Sitoe	Biodiversidade Marinha
Andre Botha	Aves
Valério Macandza	Mamíferos
Joaquim Campira	Mamíferos
Marcelino Foloma	Mamíferos
Baldeu Chande	Mamíferos

Tabela 2: Nome das instituições governamentais, sector privado e ONG que participaram na Avaliação por Níveis – Ferramenta Simplificada de Avaliação de Ameaças (SAT).

Nome	Instituição
Letícia Guimarães	Vale Moçambique
Alves Sandramo	Vale Moçambique
João Júnior	Vale Moçambique
Estêvão Mabjaia	Total Moçambique
Laurent Cazes	Total Moçambique
Pascal Jacques	Total Moçambique
Paulina Laice	Total Moçambique
Stephane Caillau	Total Moçambique
Antony Alexander	PPF
Hugo Costa	WCS
Eleuterio Duarte	WCS
Naseeba Sidat	WCS
Armindo Araman	ANAC
Almeida Guissamulo	Museu de História Natural
Carlos Bento	Museu de História Natural
Guilhermina Amurane	DINAB
Alexandre Bartolomeu	DINAB
Ana Paula Francisco	DINAB
Imede Falume	DNF
Alima Issufo	DNF
Nilza Joubert	Gabinete de Salvaguardas Sociais e Ambientais
Aristides Muhate	FNDS
Adélia Artur	Direcção Nacional de Assistência a Agricultura Familiar

Anexo B: Lista de identificação de ameaças à biodiversidade nacional.

Código	Ameaça	Acordo	Tempo							Âmbito				Gravidade				
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	1. Desenvolvimento Residencial e Comercial																	
1.1	1.1 Habitação e Áreas Urbanas																	
1.2	1.2 Áreas comerciais e industriais																	
1.3	1.3 Áreas de turismo e recreação																	
2	2. Agricultura e aquacultura																	
2.1	2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras																	
2.2	2.2 Plantações de madeira e celulose																	
2.3	2. Criação de Gado e Pecuária																	
2.4	2.4 Aquacultura marinha e de água doce																	
3	3. Produção de energia e mineração																	
3.1	3.1 Perfuração de Petróleo e gás																	
3.2	3.2 Mineração e pedreiras																	
3.3	3.3 Energias renováveis																	
4	4. Corredores de Transportes e Serviços																	
4.1	4.1 Estradas e caminhos-de-ferro																	
4.2	4.2 Linhas de serviços e de utilidade pública																	
4.3	4.3 Vias de navegação																	
4.4	4.4 Rotas de voo																	
5	5. Utilização de Recursos Biológicos																	
5.1	5.1 Caça e captura de animais terrestres																	
5.2	5.2 Recolha de plantas terrestres																	
5.3	5.3 Exploração madeireira e desmatamento																	
5.4	5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos																	
6	6. Intrusão e Perturbação Humana																	
6.1	6.1 Actividades recreativas																	
6.2	6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares																	
6.3	6.3 Trabalho e outras actividades																	
7	7. Modificações do sistema natural																	
7.1	7.1 Queimadas e extinção de incêndios																	
7.2	7.2 Barragens e gestão/utilização da água																	
7.3	7.3 Outras modificações do ecossistema																	
8	8. Espécies e genes invasivos e outros problemáticos																	
8.1	8.1 Espécies invasivas não nativas/alienígenas																	
8.2	8.2 Espécies nativas problemáticas																	
8.3	8.3 Material genético introduzido																	
8.4	8.4 Espécies/doenças problemáticas de origem desconhecida																	
8.5	8.5 Doenças introduzidas por vírus/priões																	
8.6	8.6 Doenças de causas desconhecidas																	
9	9. Poluição																	
9.1	9.1 Águas residuais domésticas e urbanas																	
9.2	9.2 Efluentes industriais e militares																	
9.3	9.3 Efluentes agrícolas e florestais																	
9.4	9.4 Lixo e resíduos sólidos																	
9.5	9.5 Poluentes transportados pelo ar																	
9.6	9.6 Excesso de energia																	
10	10. Eventos Geológicos																	
10.1	10.1 Vulcões																	
10.2	10.2 Terramotos/tsunamis																	
10.3	10.3 Avalanches/Desabamentos de Terras																	
11	11. Mudanças climáticas e más condições meteorológicas																	
11.1	11.1 Mudança e alteração do habitat																	
11.2	11.2 Secas																	
11.3	11.3 Extremos de Temperatura																	
11.4	11.4 Tempestades e Inundações																	
11.5	11.5 Outros Impactos																	
12	12. Outras opções (NOTA, esta ameaça não é utilizada no conjunto de dados actual)																	
12.1	12.1 Outras opções (NOTA, esta ameaça não é utilizada no conjunto de dados actual)																	

Anexo C: Tipologia de Zona Ecológica Global para Moçambique (Keith **et al**., 2020).

Domínio	Bioma	Grupo Funcional do Ecossistema (EFG)
Terrestre	T1 Florestas tropicais-subtropicais:	T1.1 Florestas de terras baixas tropicais-subtropicais
Terrestre	T1 Florestas tropicais-subtropicais	T1.2 Florestas secas e arbustos tropicais-subtropicais
Terrestre	T1 Florestas tropicais-subtropicais	T1.3 Florestas de montanha tropicais-subtropicais
Terrestre	T4 Savanas e prados	T4.1 Savanas tróficas
Terrestre	T4 Savanas e prados	T4.2 Savanas de tufo pírico
Terrestre	T4 Savanas e prados	T4.5 Pradarias sub-húmidas temperadas
Terrestre	T6 Polar-alpina (ecossistemas criogénicos)	T6.5 Pradarias e pastos alpinos tropicais
Terrestre	T7 Ecossistemas terrestres antropogénicos intensivos:	T7.2 Pastagens e campos semeados
Terrestre	T7 Ecossistemas terrestres antropogénicos intensivos:	T7.3 Plantações
Terrestre	T7 Ecossistemas terrestres antropogénicos intensivos:	T7.4 Ecossistemas urbanos
Subterrâneo	S1 Ecossistemas líticos subterrâneos:	S1.1 Grutas aeróbicas
Subterrâneo	S2 Vazios subterrâneos antropogénicos:	S2.1 Vazios antropogénicos do subterrâneo
Transitório Subterrâneo-Água doce	SF1 Sistemas Subterrâneos de Água doce:	SF1.1 Correntes e poças subterrâneas
Transitório Subterrâneo-Água doce	SF1 Sistemas Subterrâneos de Água doce	SF1.2 Ecossistemas de águas subterrâneas
Transitório Água doce-Terrestre	TF1 Pântanos palustres	TF1.3 Pântanos permanentes
Transitório Água doce-Terrestre	TF1 Pântanos palustres:	TF1.4 Pântanos de planícies de inundação sazonais
Água doce	F1 Rios e riachos:	F1.1 Correntes ascendentes permanentes
Água doce	F1 Rios e riachos:	F1.2 Rios permanentes de terras baixas
Água doce	F1 Rios e riachos:	F1.4 Correntes sazonais de terras altas
Água doce	F1 Rios e riachos:	F1.5 Rios sazonais de terras baixas
Água doce	F2 Lagos:	F2.1 Grandes lagos permanentes de água doce
Água doce	F2 Lagos:	F2.2 Pequenos lagos permanentes de água doce
Água doce	F2 Lagos:	F2.3 Lagos sazonais de água doce
Água doce	F3 Pântanos artificiais:	F3.1 Grandes reservatórios
Água doce	F3 Pântanos artificiais:	F3.2 Pântanos lacustres construídos
Transitório Água doce-Marítimo	FM1 Águas transitórias:	FM1.2 Estuários e baías ribeirinhas permanentemente abertas
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.1 Pradarias de ervas marinhas
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.3 Recifes de coral fóticos
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.4 Bancos e recifes de marisco
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.5 Florestas de animais marinhos com limites fotográficos
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.6 Recifes rochosos marinhos
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.7 Fundos de areia marinhos
Marítimo	M1 Plataformas marítimas:	M1.8 Planícies de lama marinhos
Marítimo	M2 Águas oceânicas pelágicas:	M2.1 Águas oceânicas epipelágicas
Marítimo	M2 Águas oceânicas pelágicas:	M2.2 Águas oceânicas mesopelágicas
Marítimo	M2 Águas oceânicas pelágicas:	M2.3 Águas do oceano batipelágicas
Marítimo	M3 Fundo do mar profundo:	M2.3 Águas do oceano batipelágicas
Marítimo	M3 Fundo do mar profundo:	M3.2 Desfiladeiros submarinhos
Marítimo	M3 Fundo do mar profundo:	M3.3 Planícies abissais
Marítimo	M3 Fundo do mar profundo:	M3.5 Fundos biogénicos de águas profundas
Marítimo	M4 Sistemas marinhos antropogénicos	M4.2 Aquacultura marinha
Transitório Marítimo-Terrestre	MT1 Sistemas de linhas costeiras:	MT1.1 Linhas costeiras rochosas
Transitório Marítimo-Terrestre	MT1 Sistemas de linhas costeiras:	MT1.2 Linhas costeiras lamacentas
Transitório Marítimo-Terrestre	MT1 Sistemas de linhas costeiras:	MT1.3 Linhas costeiras arenosas
Transitório Marítimo-Terrestre	MT2 Vegetação Costeira:	MT2.1 Encostas e pradarias costeiras
Transitório Marítimo-Água doce-Terrestre	MFT1 Sistemas de água salobra:	MFT1.2 Florestas e arbustos estuarinos

Anexo D: Resultados da EBTAT

MAMÍFEROS

Acordo		
4.1	4.1 Estradas e caminhos- de-ferro	3
5.1	5.1 Caça e captura de animais terrestres	3
5.3	5.3 Exploração madeireira e desmatamento	3
6.2	6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	3
7.1	7.1 Queimadas e a extinção de incêndios	3
11.1	11.1 Mudança e alteração do habitat	3
11.2	11.2 Secas	3
1.1	1.1 Habitação e áreas urbanas	2
1.2	1.2 Áreas comerciais e industriais	2
2.1	2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	2
2.2	2.2 Plantações de madeira e celulose	2
2.3	2.3 Criação de gado e pecuária	2
3.1	3.1 Perfuração de petróleo e gás	2
3.2	3.2 Mineração e pedreiras	2
4.2	4.2 Linhas de serviços e serviços públicos	2
4.3	4.3 Pistas de embarque	2
5.2	5.2 Recolha de plantas terrestres	2
5.4	5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	2
7.2	7.2 Barragens e gestão/utilização da água	2
7.3	7.3 Outras modificações do ecossistema	2
9.3	9.3 Efluentes agrícolas e florestais	2
9.4	9.4 Lixo e resíduos sólidos	2
11.3	11.3 Extremos de temperatura	2
11.4	11.4 Tempestades e inundações	2
1.3	1.3 Áreas de turismo e recreação	1
2.4	2.4 Aquacultura marinha e de água doce	1
3.3	3.3 Energias renováveis	1
6.1	6.1 Actividades recreativas	1
6.3	6.3 Trabalho e outras actividades	1
8.1	8.1 Espécies invasivas não nativas/ alienígenas	1
8.2	8.2 Espécies nativas problemáticas	1
8.3	8.3 Introdução de material genético	1
8.4	8.4 Espécies/doenças problemáticas de origem desconhecida	1
8.5	8.5 Doenças induzidas por vírus/priões	1
8.6	8.6 Doenças de causa desconhecida	1
9.1	9.1 Águas residuais domésticas e urbanas	1
9.2	9.2 Efluentes industriais e militares	1
9.5	9.5 Poluentes transportados pelo ar	1
9.6	9.6 Excesso de energia	1
10.1	10.1 Vulcões	1
10.2	10.2 Terramotos/tsunamis	1
10.3	10.3 Avalanches/ desabamentos de terras	1

TEMPO		
9.4	9.4 Lixo e resíduos sólidos	6
1.3	1.3 Áreas de turismo e recreação	5
2.4	2.4 Aquacultura marinha e de água doce	5
4.1	4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	5
4.2	4.2 Linhas de serviços e serviços públicos	5
6.2	6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	5
7.1	7.1 Queimadas e extinção de incêndios	5
7.2	7.2 Barragens e gestão/utilização da água	5
9.3	9.3 Efluentes agrícolas e florestais	5
11.2	11.2 Secas	5
2.1	2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	5
5.4	5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	5
11.3	11.3 Extremos de temperatura	5
1.1	1.1 Habitação e áreas urbanas	4
5.1	5.1 Caça e captura de animais terrestres	4
5.2	5.2 Recolha de plantas terrestres	4
5.3	5.3 Exploração madeireira e desmatamento	4
11.1	11.1 Mudança e alteração do habitat	4
10.2	10.2 Terramotos/tsunamis	3
1.2	1.2 Áreas comerciais e industriais	3
2.2	2.2 Plantações de madeira e celulose	3
4.3	4.3 Pistas de embarque	3
8.1	8.1 Espécies invasivas não nativas/alienígenas	3
8.3	8.3 Introdução de material genético	3
8.5	8.5 Doenças induzidas por vírus/priões	3
9.6	9.6 Excesso de energia	3
10.3	10.3 Avalanches/ desabamentos de terras	3
3.1	3.1 Perfuração de petróleo e gás	3
7.3	7.3 Outras modificações do ecossistema	3
8.4	8.4 Espécies/doenças problemáticas de origem desconhecida	2
9.2	9.2 Efluentes industriais e militares	2
2.3	2.3 Criação de gado e pecuária	2
3.2	3.2 Mineração e pedreiras	2
3.3	3.3 Energias renováveis	2
4.4	4.4 Pistas de aeronaves	2
6.1	6.1 Actividades recreativas	2
6.3	6.3 Trabalho e outras actividades	2
8.2	8.2 Espécies nativas problemáticas	2
11.4	11.4 Tempestades e inundações	2
10.1	10.1 Vulcões	1

ÂMBITO		
5.1	5.1 Caça e captura de animais terrestres	4
7.1	7.1 Queimadas e extinção de incêndios	4
3.2	3.2 Mineração e pedreiras	4
2.2	2.2 Plantações de madeira e celulose	3
2.3	2.3 Criação de gado e pecuária	3
6.2	6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	3
11.2	11.2 Secas	3
11.3	11.3 Extremos de temperatura	3
3.1	3.1 Perfuração de petróleo e gás	3
5.2	5.2 Recolha de plantas terrestres	2.5
5.4	5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	2.5
7.2	7.2 Barragens e gestão/utilização da água	2.5
9.3	9.3 Efluentes agrícolas e florestais	2.5
1.1	1.1 Habitação e áreas urbanas	2
2.1	2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	2
2.4	2.4 Aquacultura marinha e de água doce	2
5.3	5.3 Exploração madeireira e desmatamento	2
9.5	9.5 Poluentes transportados pelo ar	2
11.1	11.1 Mudança e alteração do habitat	2
4.2	4.2 Linhas de serviços e serviços públicos	1.5
7.3	7.3 Outras modificações do ecossistema	1.5
8.2	8.2 Espécies nativas problemáticas	1.5
11.4	11.4 Tempestades e inundações	1.5
1.2	1.2 Áreas comerciais e industriais	1
1.3	1.3 Áreas de turismo e recreação	1
4.1	4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	1

GRAVIDADE		
5.1	5.1 Caça e captura de animais terrestres	5
7.1	7.1 Queimadas e extinção de incêndios	4
11.1	11.1 Mudança e alteração do habitat	4
11.2	11.2 Secas	4
2.3	2.3 Criação de gado e pecuária	3
5.2	5.2 Recolha de plantas terrestres	3
5.3	5.3 Exploração madeireira e desmatamento	3
6.2	6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	3
11.3	11.3 Extremos de temperatura	3
3.1	3.1 Perfuração de petróleo e gás	2.5
5.4	5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	2.5
9.3	9.3 Efluentes agrícolas e florestais	2.5
11.4	11.4 Tempestades e inundações	2.5
1.1	1.1 Habitação e áreas urbanas	2
2.1	2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	2
2.2	2.2 Plantações de madeira e celulose	2
3.2	3.2 Mineração e pedreiras	2
3.3	3.3 Energias renováveis	2
7.3	7.3 Outras modificações do ecossistema	2
1.2	1.2 Áreas comerciais e industriais	1.5
4.2	4.2 Linhas de serviços e serviços públicos	1.5
4.3	4.3 Pistas de embarque	1.5
10.1	10.1 Vulcões	1.5
10.2	10.2 Terramotos/tsunamis	1.5
10.3	10.3 Avalanches/ desabamentos de terras	1.5
1.3	1.3 Áreas de turismo e recreação	1
2.4	2.4 Aquacultura marinha e de água doce	1
4.1	4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	1
6.3	6.3 Trabalho e outras actividades	1
7.2	7.2 Barragens e gestão/utilização da água	1
8.2	8.2 Espécies nativas problemáticas	1
9.1	9.1 Águas residuais domésticas e urbanas	1

AMEAÇAS MAIS GRAVES AOS MAMÍFEROS

MÁXIMA GRAVIDADE	
5.1 Caça e captura de animais terrestres	9
7.1 Queimadas e extinção de incêndios	8
2.3 Criação de gado e pecuária	6
6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	6
11.3 Extremos de temperatura	6
3.1 Perfuração de petróleo e gás	6
5.2 Recolha de plantas terrestres	6
3.2 Mineração e pedreiras	5
11.2 Secas	4
2.2 Plantações de madeira e celulose	4

HERPETOFAUNA

ACORDO	Nºde respostas
2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	3
5.3 Exploração madeireira e desmatamento	3
11.1 Mudança e alteração do habitat	3
11.5 Outros impactos	3
1.1 Habitação e áreas urbanas	2
2.2 Plantações de madeira e celulose	2
3.1 Perfuração de petróleo e gás	2
3.2 Mineração e pedreiras	2
5.1 Caça e captura de animais terrestres	2
5.2 Recolha de plantas terrestres	2
8.1 Espécies invasivas não nativas/alienígenas	2
8.5 Doenças induzidas por vírus/priões	2
9.2 Efluentes industriais e militares	2
9.3 Efluentes agrícolas e florestais	2
9.4 Lixo e resíduos sólidos	2
11.2 Secas	2
11.3 Extremos de temperatura	2
11.4 Tempestades e inundações	2
1.2 Áreas comerciais e industriais	1
1.3 Áreas de turismo e recreação	1
2.3 Criação de gado e pecuária	1
2.4 Aquacultura marinha e de água doce	1
3.3 Energias renováveis	1
4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	1
4.4 Pistas de aeronaves	1
5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	1
6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	1
6.3 Trabalho e outras actividades	1
7.1 Queimadas e extinção de incêndios	1
7.2 Barragens e gestão/utilização da água	1
7.3 Outras modificações do ecossistema	1
8.3 Introdução de material genético	1
8.4 Espécies/doenças problemáticas de origem desconhecida	1
8.6 Doenças de causa desconhecida	1
9.1 Águas residuais domésticas e urbanas	1
9.5 Poluentes transportados pelo ar	1
9.6 Excesso de energia	1
10.2 Terramotos/tsunamis	1

TEMPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
2.2 Plantações de madeira e celulose	6	Futuro a curto prazo
11.1 Mudança e alteração do habitat	6	Futuro a curto prazo
11.5 Outros impactos	6	Futuro a curto prazo
1.1 Habitação e áreas urbanas	5	Contínuo
1.2 Áreas comerciais e industriais	5	Contínuo
2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	5	Contínuo
5.3 Exploração madeireira e desmatamento	5	Contínuo
8.5 Doenças induzidas por vírus/priões	5	Contínuo
3.1 Perfuração de petróleo e gás	4	Suspenso por agora (curto prazo)

3.2 Mineração e pedreiras	4	Suspenso por agora (curto prazo)
3.3 Energias renováveis	4	Suspenso por agora (curto prazo)
4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	4	Suspenso por agora (curto prazo)
4.4 Pistas de aeronaves	4	Suspenso por agora (curto prazo)
5.1 Caça e armadilhas a animais terrestres	4	Suspenso por agora (curto prazo)
5.2 Recolha de plantas terrestres	4	Suspenso por agora (curto prazo)
5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	4	Suspenso por agora (curto prazo)
8.1 Espécies invasivas não nativas / alienígenas	4	Suspenso por agora (curto prazo)
9.2 Efluentes industriais e militares	4	Suspenso por agora (curto prazo)
9.3 Efluentes agrícolas e florestais	4	Suspenso por agora (curto prazo)
9.4 Lixo e resíduos sólidos	4	Suspenso por agora (curto prazo)
11.2 Secas	4	Suspenso por agora (curto prazo)
11.3 Extremos de temperatura	4	Suspenso por agora (curto prazo)
11.4 Tempestades e inundações	4	Suspenso por agora (curto prazo)

ÂMBITO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
5.3 Exploração madeireira e desmatamento	3	Afecta a maioria
11.1 Mudança e alteração do habitat	3	Afecta a maioria
11.2 Secas	3	Afecta a maioria
11.3 Extremos de temperatura	3	Afecta a maioria
11.4 Tempestades e inundações	3	Afecta a maioria
2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	2	Afecta a minoria
3.1 Perfuração de petróleo e gás	2	Afecta a minoria
3.2 Mineração e pedreiras	2	Afecta a minoria
5.1 Caça e armadilhas a animais terrestres	2	Afecta a minoria
1.1 Habitação e áreas urbanas	1	Afecta uma parte insignificante da população
1.2 Áreas comerciais e industriais	1	Afecta uma parte insignificante da população
2.2 Plantações de madeira e celulose	1	Afecta uma parte insignificante da população
2.3 Criação de gado e pecuária	1	Afecta uma parte insignificante da população
4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	1	Afecta uma parte insignificante da população
5.2 Recolha de plantas terrestres	1	Afecta uma parte insignificante da população
8.5 Doenças induzidas por vírus/priões	1	Afecta uma parte insignificante da população
9.2 Efluentes industriais e militares	1	Afecta uma parte insignificante da população
9.3 Efluentes agrícolas e florestais	1	Afecta uma parte insignificante da população
9.4 Lixo e resíduos sólidos	1	Afecta uma parte insignificante da população
11.5 Outros impactos	1	Afecta uma parte insignificante da população

GRAVIDADE	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
1.1 Habitação e áreas urbanas	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
3.1 Perfuração de petróleo e gás	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
3.2 Mineração e pedreiras	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
5.3 Exploração madeireira e desmatamento	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
11.1 Mudança e alteração do habitat	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
11.2 Secas	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
11.3 Extremos de temperatura	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
11.4 Tempestades e inundações	3	Declínios relativamente lentos, mas significativos
1.2 Áreas comerciais e industriais	2	Oscilações
5.1 Caça e captura de animais terrestres	2	Oscilações
5.2 Recolha de plantas terrestres	2	Oscilações
2.2 Plantações de madeira e celulose	1	Declínios insignificantes
2.3 Criação de gado e pecuária	1	Declínios insignificantes
2.4 Aquacultura marinha e de água doce	1	Declínios insignificantes
3.3 Energias renováveis	1	Declínios insignificantes
4.1 Estradas e caminhos-de-ferro	1	Declínios insignificantes
6.2 Guerra, agitação civil e exercícios militares	1	Declínios insignificantes
6.3 Trabalho e outras actividades	1	Declínios insignificantes
7.1 Queimadas e extinção de incêndios	1	Declínios insignificantes
7.2 Barragens e gestão/utilização da água	1	Declínios insignificantes
7.3 Outras modificações do ecossistema	1	Declínios insignificantes
8.1 Espécies invasivas não nativas / alienígenas	1	Declínios insignificantes
8.5 Doenças induzidas por vírus/priões	1	Declínios insignificantes
9.2 Efluentes industriais e militares	1	Declínios insignificantes
9.3 Efluentes agrícolas e florestais	1	Declínios insignificantes
9.4 Lixo e resíduos sólidos	1	Declínios insignificantes
11.5 Outros impactos	1	Declínios insignificantes

Ameaças mais graves à herpetofauna

Ameaça	PONTOS
5.3 Exploração madeireira e desmatamento	6
11.1 Mudança e alteração do habitat	6
11.2 Secas	6
11.3 Extremos de temperatura	6
11.4 Tempestades e inundações	6
2.1 Culturas anuais e perenes não madeireiras	5
3.1 Perfuração de petróleo e gás	5
3.2 Mineração e pedreiras	5
1.1 Habitação e áreas urbanas	4

BIODIVERSIDADE MARINHA

Acordo	
Ameaça	Pontos
1.2 Áreas comerciais e industriais	4
1.3 Áreas de turismo e recreação	4
11.4 Tempestades e inundações	4
11.3 Extremos de temperatura	4
9.2 Efluentes industriais e militares	4
1.1 Habitação e áreas urbanas	3
3.1 Perfuração de petróleo e gás	3
3.2 Mineração e pedreiras	3
11.1 Mudança e alteração do habitat	3
2.4 Aquacultura marinha e de água doce	3
D5.4 Pesca e captura de recursos aquáticos	3
11.2 Secas	2

TEMPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
Aquacultura marinha e de água doce	2	Futuro a curto prazo
Habitação e áreas urbanas	4	Contínuo
Áreas de turismo e recreação	4	Contínuo
Pesca e captura de recursos aquáticos	4	Contínuo
Actividades recreativas	4	Contínuo
Lixo e resíduos sólidos	4	Contínuo
Mudança e alteração de habitat	4	Contínuo
Tempestades e inundações	4	Contínuo
Habitação e áreas urbanas	4	Contínuo

ÂMBITO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
Áreas de turismo e recreação	2	Afecta a maioria
Pesca e captura de recursos aquáticos	2	Afecta a maioria
Áreas de turismo e recreação	2	Afecta a maioria
Perfuração de petróleo e gás	2	Afecta a maioria
Efluentes industriais e militares	2	Afecta a maioria
Efluentes agrícolas e florestais	2	Afecta a maioria
Minas e pedreiras	2	Afecta a maioria
Actividades recreativas	4	Afecta a minoria
Tempestades e inundações	3	Afecta a minoria
Áreas comerciais e industriais	2	Afecta a minoria
Habitação e áreas urbanas	2	Afecta a minoria
Áreas de turismo e recreação	2	Afecta uma parte insignificante da população
Vias de navegação	2	Afecta uma parte insignificante da população

Ameaças mais graves à biodiversidade marinha

GRAVIDADE	CÓDIGOS	Declínios rápidos
Pesca e captura de recursos aquáticos	3	Declínios rápidos
Perfuração de petróleo e gás	3	Declínios rápidos
Minas e pedreiras	3	Relativamente lento, mas significativo
Aquacultura marinha e de água doce	2	Oscilações
Perfuração de petróleo e gás	3	Declínios insignificantes
Vias de navegação	2	Declínios rápidos

Ameaça	PONTOS
Pesca e captura de recursos aquáticos	5
Perfuração de petróleo e gás	6
Minas e pedreiras	6
Perfuração de petróleo e gás	6
Vias de navegação	5

PLANTAS E ECOSSISTEMAS

AMEAÇAS	Impacto nas plantas
Recolha de plantas terrestres	Afecta uma parte insignificante da população
Áreas comerciais e industriais	Afecta a minoria (< 50%) da população
Perfuração de petróleo e gás	Afecta a minoria (< 50%) da população
Minas e pedreiras	Afecta a minoria (< 50%) da população
Mudança e alteração do habitat	Afecta a minoria (< 50%) da população
Áreas comerciais e industriais	Afecta a minoria (< 50%) da população
Perfuração de petróleo e gás	Afecta a minoria (< 50%) da população
Queimadas e extinção de incêndios	Afecta a maioria (50 to 90%) da população
Estradas e caminhos-de-ferro	Declínios insignificantes
Caça e captura de animais terrestres	Declínios insignificantes
Habitação e áreas urbanas	Oscilações
Áreas de turismo e recreação	Oscilações
Recolha de plantas terrestres	Oscilações
Pesca e captura de recursos aquáticos	Oscilações
Actividades recreativas	Oscilações
Outras modificações do ecossistema	Oscilações
Águas residuais domésticas e urbanas	Oscilações
Efluentes industriais e militares	Oscilações
Excesso de energia	Oscilações
Áreas comerciais e industriais	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Culturas anuais e perenes de não madeireiras	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Perfuração de petróleo e gás	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Mineração e pedreiras	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Queimadas e extinção de incêndios	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Efluentes agrícolas e florestais	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Lixo e resíduos sólidos	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Mudança e alteração do habitat	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Secas	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Extremos de temperatura	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Tempestades e inundações	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Outros impactos	Declínios relativamente lentos, mas significativos
Criação de gado e pecuária	Declínios rápidos
Exploração madeireira e desmatamento	Declínios rápidos
Exploração madeireira e desmatamento	Gravidade
Queimadas e extinção de incêndios	Gravidade
Habitação e áreas urbanas	Primeira maior ameaça
Áreas comerciais e industriais	Segunda maior ameaça
Perfuração de petróleo e gás	Terceira maior ameaça
Mineração e pedreiras	Quarta maior ameaça
Exploração madeireira e desmatamento	Quinta maior ameaça
Queimadas e extinção de incêndios	Sexta maior ameaça

MANGAIS

Ameaças	Impacto nas Plantas
Habitação e áreas urbanas	Ameaça contínua
Áreas comerciais e industriais	Ameaça contínua
Perfuração de petróleo e gás	Ameaça contínua
Mineração e pedreiras	Ameaça contínua
Energias renováveis	Ameaça contínua
Habitação e áreas urbanas	Afecta a minoria (< 50%) da população
Áreas comerciais e industriais	Afecta a minoria (< 50%) da população
Habitação e áreas urbanas	Declínios rápidos (20 a 30% em 3 gerações)
Áreas industriais e comerciais	Declínios relativamente lentos, mas significativos (< 20% em 3 gerações);
Habitação e áreas urbanas	Gravidade
Exploração madeireira e desmatamento	Gravidade
Áreas comerciais e industriais	Gravidade
Perfuração de petróleo e gás	Gravidade
Minas e pedreiras	Gravidade
Habitação e áreas urbanas	Primeira maior ameaça
Áreas comerciais e industriais	Segunda maior ameaça
Mineração e pedreiras	Terceira maior ameaça
Pesca e captura de recursos aquáticos	Quarta maior ameaça
Efluentes agrícolas e florestais	Quinta maior ameaça

ECOSSISTEMAS TERRESTRES

Ameaças	Impacto nas plantas
Culturas anuais e perenes não madeireiras	Ameaça contínua
Plantações de madeira e celulose	Ameaça contínua
Criação de gado e pecuária	Ameaça contínua
Perfuração de petróleo e gás	Ameaça contínua
Mineração e pedreiras	Ameaça contínua
Energias renováveis	Ameaça contínua
Recolha de plantas terrestres	Ameaça contínua
Culturas anuais e perenes não madeireiras	Afecta a maioria (50 a 90%) da população
Exploração madeireira e desmatamento	Afecta a maioria (50 a 90%) da população
Recolha de plantas terrestres	Afecta a maioria (50 a 90%) da população
Queimadas e extinção de incêndios	Afecta a maioria (50 a 90%) da população
Plantações de madeira e celulose	Afecta a maioria (50 a 90%) da população
Culturas anuais e perenes não madeireiras	Declínios muito rápidos (> 30% em 3 gerações)
Recolha de plantas terrestres	Declínios relativamente lentos, mas significativos (< 20% em 3 gerações);
Culturas anuais e perenes não madeireiras	Gravidade
Mineração e pedreiras	Gravidade
Energias renováveis	Gravidade
Recolha de plantas terrestres	Gravidade
Queimadas e extinção de incêndios	Gravidade
Culturas anuais e perenes não madeireiras	Primeira maior ameaça
Habitação e áreas urbanas	Segunda maior ameaça
Mineração e pedreiras	Terceira maior ameaça
Queimadas e extinção de incêndios	Quarta maior ameaça
Perfuração de petróleo e gás	Quinta maior ameaça

AFD AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT
FINANCIAMENTO

EXPERTISE FRANCE GROUPE AFD
COORDENAÇÃO

IUCN WWF
IMPLEMANTAÇÃO