



**CENTRO TERRA VIVA**  
Estudos e Advocacia Ambiental

**RELATÓRIO DE GOVERNAÇÃO AMBIENTAL 2016**

**GOVERNAÇÃO E GESTÃO DE  
MANGAIS EM MOÇAMBIQUE**

Maputo, Março de 2017

# Relatório de Governação Ambiental 2016

## GOVERNAÇÃO E GESTÃO DE MANGAIS EM MOÇAMBIQUE

### Autores

Célia Macamo, MSc. – Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Eduardo Mondlane

Almeida Siteo, PhD. – Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane

### Coordenação Técnica

Tânia I. F.C. Pereira, Marcos A. M. Pereira, Cristina M. M. Louro, Carlos Litulo, Alda Salomão & Manuela Wing

### Revisão

Cristina M. M. Louro, Carlos Litulo, Marcos A. M., Pereira & Tânia I. F. C. Pereira

### Edição e Maquetização

Manuela Wing & Marcos A. M. Pereira

### Capa

ANIMA – Estúdio Criativo

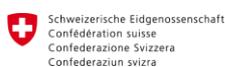
### Proposta de Citação

Macamo, C. & A. Siteo (2017). Relatório de Governação Ambiental 2016 - Governação e gestão de mangais em Moçambique. 63 pp. Maputo, Centro Terra Viva.

### Direitos Reservados

Direitos de autor aplicam-se a esta obra. Esta publicação seja por inteiro ou em partes, não poderá ser reproduzida independentemente do formato ou meio, seja electrónico, mecânico ou óptico, para qualquer propósito, sem a devida autorização expressa, por escrito, do Director Geral do Centro Terra Viva.

Produzido com apoio de:



Maputo, Março 2017

## RESUMO

O presente Relatório de Governação Ambiental (RGA) faz parte de uma série produzida pelo Centro Terra Viva (CTV), e constitui um dos principais instrumentos da instituição para estudar e avaliar a governação e gestão dos recursos naturais e ambiente em Moçambique. O RGA é publicado anualmente com o objectivo de documentar os desafios e progressos do país em matéria de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável através da documentação e análise da realidade político-legal, estratégica e social da gestão dos recursos naturais e ambiente.

O RGA de 2016 é dedicado à avaliação da governação, gestão e conservação dos mangais em Moçambique. Os mangais em Moçambique, cuja área de cobertura estimada é a segunda maior em África e a maior da zona oriental do continente, ocorrem ao longo da costa Moçambicana na foz dos principais rios e em zonas protegidas, como as baías, sendo mais abundantes nas regiões centro e norte. A Floresta de mangal é um ecossistema sensível e crítico, com inúmeras funções de uso directo e indirecto. Pressão de actividades humanas, tais como expansão urbana, procura de lenha, carvão e estacas, contaminação dos estuários por resíduos líquidos, entre outros, foram identificadas como as maiores ameaças aos mangais em Moçambique.

A análise da governação revelou diversas situações que afectam o estado de conservação do mangal. Em geral, verificou-se que o mangal está a diminuir nas zonas perto dos centros urbanos, mas está a aumentar nas áreas mais remotas. A diminuição verificada é devida, na sua maioria, a uma governação ineficiente, enquanto que o aumento verificado é resultado de processos naturais e à baixa pressão humana.

Quatro categorias de indicadores de governação ambiental foram utilizados para avaliar junto, a instituições do Estado e da sociedade civil e especialistas ligados a matéria, os impactos resultantes sobre a saúde e estado de conservação dos ecossistemas de mangal:

**Indicadores político-legais e institucionais**, revelaram a existência de um quadro legal disperso e frágil e pouco implementado. Várias instituições do Estado e organizações comunitárias de base para a gestão de recursos naturais têm a responsabilidade de implementar políticas e regulamentos. A localização dos mangais entre a terra e o mar, coloca-os numa posição complexa onde o seu uso tem vários interesses e intervenientes desde os recursos florestais até aos recursos marinhos.

**Indicadores de gestão** revelam quase ausência de um processo planificado e organizado de gestão dos mangais. Sendo que as instituições com responsabilidade na gestão do mangal não estão coordenadas, o resultado é uma falta de financiamento e controlo efectivo do recurso, o que facilita a exploração desregrada e em alguns casos, a conversão das áreas de mangal para outras formas de uso de terra.

**Indicadores de saúde de ecossistemas** mostraram que o mangal em Moçambique é dinâmico. Em áreas remotas tais como no Delta do Zambeze, o mangal está em bom estado de conservação e está a aumentar a área de cobertura. Em contrapartida, áreas ao redor das cidades de Maputo, Beira, Quelimane e Pemba, o mangal tende a ser degradado e a área de cobertura a reduzir. A diversidade de espécies varia de 4 a 8 espécies de árvores de mangal, mas apesar da pressão existente em alguns lugares, não há registo de espécies ameaçadas ou em perigo de extinção.

**Indicadores sociais e económicos** revelam que o mangal é uma fonte de diversos produtos e serviços de utilidade comum incluindo produtos florestais, plantas medicinais, pesca, entre outros. Estes produtos, ainda que em alguns casos a sua exploração comercial não esteja regulada ou proibida, gera renda para várias pessoas que dependem dessas actividades. Não há referências da sustentabilidade da exploração dos recursos do mangal. A sua informalidade resulta na ausência de registos e de procedimentos que permitam avaliar a sustentabilidade a longo prazo. Porém, entende-se que nas áreas de maior pressão, o nível de exploração não pode ser sustentável e as consequências da perda contínua de mangais são imprevisíveis. A informalidade e a falta de responsabilização para os que causam dano no mangal pode criar constrangimentos enquanto uma legislação mais adequada não é aprovada.

O estudo de caso realizado em Mecúfi, na província de Cabo Delgado, reflectiu muitas das situações avaliadas utilizando os indicadores acima. A área representa o caso de uma zona com pressão humana que resultou na degradação do mangal, tendo assim despertado a consciência nas instituições e habitantes locais para a restauração. Ainda que numa escala relativamente pequena, as organizações locais e o Estado conseguiram unir esforços e implementar actividades demonstrativas positivas de replantio de mangais que podem ser expandidas localmente e ser utilizadas em outras regiões do país.

A análise conclui que sendo os recursos do mangal tratados como “bem comum” e localizados na interface entre a terra e o mar, estes precisam de uma abordagem especial que possa dar o enfoque nestes ecossistemas em particular, daí a necessidade de ajustar e harmonizar o quadro legal para responder a esta especificidade. A combinação de actividades humanas e fenómenos naturais resulta às vezes no agravamento dos impactos da perda de mangais, e as consequências da remoção do mangal ou de descarga de poluentes orgânicos e inorgânicos da indústria e agricultura, podem ter consequências imprevisíveis para os ecossistemas costeiros incluindo as infraestruturas estabelecidas nessas áreas. O aumento de actividades de mineração particularmente a extracção de areias pesadas e hidrocarbonetos, bem como o aumento de actividades portuárias, industriais e agrícolas podem ter impactos severos sobre os mangais.

Por fim, são apresentadas sugestões e recomendações que incluem o desenvolvimento de políticas e regulamentos específicos para os mangais, a realização de estudos de diversos aspectos pouco conhecidos sobre o valor e as funções dos mangais, bem como iniciar observações sistemáticas e monitoria dos impactos dos grandes investimentos sobre o mangal.

## ACRÓNIMOS E SIGLAS

ADEL	Agência de Desenvolvimento Local
AMA	Associação do Meio Ambiente
AQUA	Agência de Qualidade Ambiental
C	Carbono
CEAGRE	Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais
CITES	Convention on International Trade of Endangered Species
cm	Centímetros
CMS	Convention on Conservation of Migratory Species of Wild Animals
CEPAM	Centro de Pesquisa do Ambiente Marinho e Costeiro
CTV	Centro Terra Viva
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
DPTADER	Direcção Provincial de Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
ha	Hectare
IFC	International Finance Corporation
m	Metro
IUCN	International Union for Conservation of Nature
Mg	Mega grama (= tonelada)
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
ONG	Organização Não-Governamental
REDD+	Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação de Florestas
RGA	Relatório de Governação Ambiental
SDAE	Serviços Distritais de Actividades Económicas
SDPI	Serviços Distritais de Planeamento e Infraestruturas
t	Tonelada
UNEP	United Nations Environment Program
WWF	World Wildlife Fund

## TABELA DE CONTEÚDOS

1.	Introdução.....	1
1.1.	Antecedentes .....	1
1.3.	Objectivos .....	3
2.	Metodologia.....	4
2.1.	Definição dos indicadores de governação.....	4
2.2.	Recolha e análise dos dados .....	4
2.3.	Limitações e constrangimentos.....	5
3.	Florestas de mangal: aspectos gerais .....	6
3.1.	Definição e características gerais .....	6
3.2.	Distribuição global dos mangais.....	7
3.3.	Diversidade biológica dos mangais .....	8
3.4.	Valor ecológico e social-económico .....	10
3.5.	Principais ameaças .....	12
4.	Sistema de governação das florestas de mangal .....	16
4.1.	Quadro institucional .....	16
4.3.	Quadro Político, Estratégico e legal .....	21
5.	Análise ao sistema de governação .....	28
5.1.	Indicadores político-legais e institucionais .....	28
5.2.	Indicadores de gestão.....	30
5.3.	Indicadores de saúde de ecossistemas .....	33
	Estudo de caso .....	41
5.4.	Indicadores sociais e económicos.....	47
6.	Conclusões .....	53
7.	Recomendações.....	55
8.	Referências bibliográficas.....	56
9.	Anexos.....	62

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 Aspecto geral do mangal com maré alta.....	6
Figura 3.2 Distribuição global dos mangais e sua diversidade específica.....	8
Figura 3.3 Caranguejo de mangal ( <i>Scylla serrata</i> ) encontrado numa floresta de <i>Avicennia marina</i> (mangal branco) e <i>Ceriops tagal</i> (mangal branco) no delta do Rio Save.....	10
Figura 3.4 Reservas de Carbono nas florestas de miombo (Corredor da Beira), mopane (Tambara) e mangal (Baía de Sofala) no centro de Moçambique.....	11
Figura 3.5 Floresta de mangal impactada pelos ciclones Eline, Japhet e Favio no delta do Rio Save.....	14
Figura 3.6 Uma combinação de factores antropogénicos (corte de árvores) e naturais (erosão) podem acelerar a degradação dos mangais.....	15
Figura 4.1 Quadro institucional tentativo da governação e gestão das florestas de mangal em Moçambique.....	16
Figura 5.1 Floresta de mangal degradada no Distrito de Olumbi, norte da Província de Cabo Delgado.....	38
Figura 5.2 Viveiro de reprodução de plântulas de <i>Rhizophora mucronata</i> para a restauração de mangais na foz do Rio Limpopo.....	40
Figura 5.3 Mercado de venda de estacas cortadas ilegalmente do mangal em Quelimane, Província da Zambézia.....	41
Figura 5.4 Colector de molusco de mangal ( <i>Terebralia palustris</i> ) no meio da floresta já impactada no Distrito de Olumbi, norte da Província de Cabo Delgado.....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Categorias de Indicadores de governação .....	4
Tabela 3.1 Distribuição zonal das espécies de mangal em Moçambique e locais conhecidos da sua ocorrência.....	9
Tabela 4.1 Quadro político estratégico aplicável à governação gestão e conservação das florestas de mangais.....	22
Tabela 4.2 Quadro legal Moçambicano aplicáveis à governação, gestão e conservação das florestas de mangal.....	24
Tabela 5.1 Variação e condição geral das florestas de mangal em Moçambique.....	39
Tabela 5.2 Variação da área de mangal na Sede do Posto Administrativo de Mecúfi .....	41
Tabela 5.3 Espécies de aves que merecem especial atenção que podem ser encontradas nas florestas de mangal.....	45
Tabela 5.4 Protecção dos principais habitats críticos em Moçambique nas áreas de conservação.....	46
Tabela 5.5 Área de mangal nas áreas de conservação.....	46
Tabela 5.6 Reserva de carbono na floresta do delta do Rio Zambeze, comparando zonas da floresta com diferentes classes de altura média.....	47



# CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Antecedentes

O Centro Terra Viva (CTV) é uma instituição não-governamental Moçambicana ligada ao sector de estudos e advocacia ambiental, cuja missão é de contribuir para uma melhor fundamentação técnico-científica das decisões ambientais.

O Relatório de Governação Ambiental (RGA) tem sido um dos principais instrumentos da instituição para estudar e avaliar a governação e gestão dos recursos naturais e meio ambiente em Moçambique. O RGA, publicado anualmente, tem como objectivo analisar e documentar os desafios e progressos do país em matérias de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável através da documentação e análise do quadro político-legal, estratégias e dimensão social da gestão dos recursos naturais e ambiente.

Estudos recentes referem que Moçambique possui uma cobertura de floresta de mangal que varia entre 290 000 e 368 000 ha (Pereira *et al.*, 2014), sendo considerada a terceira maior cobertura de floresta de mangal em África e a maior da costa oriental do continente (FAO, 2007; Giri *et al.*, 2011). Em Moçambique, as florestas de mangal ocorrem em aglomerados ao longo de toda a linha de costa, sendo mais abundantes na região centro e norte. Na região norte, as florestas de mangal ocorrem em estuários, baías e em áreas mais abrigadas (Pereira *et al.*, 2014).

As ameaças à conservação das florestas de mangal incluem potencialmente a demanda por madeira e combustível lenhoso, desmatamento para a construção de infraestruturas para habitação e indústria, agricultura, extracção de sal e várias actividades ligadas ao desenvolvimento costeiro (i.e. exploração de areias pesadas e hidrocarbonetos como o gás e o petróleo; Chevallier *et al.*, 2013). Existem também questões de gestão ligadas ao quadro legal-institucional que requerem atenção.

O RGA de 2016 foca a sua atenção na análise do modelo integrado de governação, gestão e conservação das florestas de mangal em Moçambique e é complementado por um documentário produzido em Cabo Delgado.

◀ Floresta de mangal densa, dominada por mangal vermelho (*Rhizophora mucronata*), Reserva Nacional do Pomene. Fotografia: Cristina Louro.

## 1.2. Governação Ambiental: Conceito e Aplicação às Florestas de Mangal

O conceito de governação ambiental foi discutido em detalhe na última edição do RGA (Louro *et al.*, 2016). No entanto, é importante reiterar a aplicação do seu conceito às florestas de mangal. O conceito de governação, assim como os princípios de uma boa governação, tem vindo a evoluir sendo a sua aplicação vasta em diversos sectores e contextos, incluindo o sector do meio ambiente (Graham *et al.*, 2003). Hoje em dia, “governação” representa um exercício da democracia, participação, inclusão e respeito às leis e regras socialmente estabelecidas e aceites. Nesse contexto, a “governação ambiental” pode ser entendida como a forma em como as leis e regulamentos que regem o sector do ambiente é interpretado e implementado numa dada região. Isto implica a existência de um conjunto de regras e um conjunto de instituições que têm a responsabilidade de implementar e reforçar essas regras, e uma sociedade que respeite estas regras previamente acordadas.

O conceito de “boa governação ambiental” adoptado no presente relatório é definido como:

*“Sistema de liderança que assenta num modelo institucional responsável, que integra os cidadãos no processo de tomada de decisões sobre as questões de ambiente e recursos naturais, que assegure a precaução de impactos susceptíveis de causar danos ambientais e sociais, que privilegie a feitura e correspondente implementação plena de um quadro jurídico-legal bom, adequado, justo e eficaz, dirigido a garantir a gestão sustentável dos recursos naturais, e o acesso à justiça e à equidade na partilha de benefícios decorrentes do uso de tais recursos naturais”* (CTV, 2012).

O conceito de “boa governação” inclui os princípios de participação, transparência e responsabilização, que se traduzem no alcance de bons resultados através da aplicação de práticas correctas (CTV, 2012). Os benefícios que advêm da aplicação destes princípios de uma boa governação incluem a melhoria da qualidade de vida das populações, a redução da pobreza através da criação de oportunidades de emprego, o empoderamento da sociedade civil e a gestão efectiva dos recursos naturais.

A aplicação do conceito de boa governação às florestas de mangal, enquanto que ecossistemas de reconhecido valor multifacetado, privilegia na presente análise as seguintes questões-orientadoras:

- (i) Que condições de governação, gestão e conservação dirigidas às florestas de mangal existem em Moçambique e se estas mesmas condições são propícias e adequadas;

- (ii) Quão efectiva tem sido a governação, gestão e conservação do ecossistema de mangal reflectindo-se na manutenção do estado de saúde, diversidade biológica inerente a este ecossistema, e na manutenção dos seus valores ecológicos, sociais, culturais e económicos.

### **1.3. Objectivos**

#### **Objectivo geral:**

Analisar a eficácia das estratégias adoptadas de governação, gestão e conservação das florestas de mangal em Moçambique como forma de contribuir para o alcance dos objectivos de conservação, uso e desenvolvimento sustentável.

#### **Objectivos específicos:**

- (i) Descrever a situação actual do estado de conservação e uso das florestas de mangal;
- (ii) Avaliar a efectividade das estratégias de governação, gestão e conservação com base em indicadores de governação pré-definidos; e
- (iii) Propor recomendações para a melhoria das estratégias de governação, gestão e conservação das florestas de mangal.



## CAPÍTULO 2: METODOLOGIA

### 2.1. Definição de Indicadores de Governação

Para a avaliação da eficácia da estratégia de governação, gestão e conservação das florestas de mangal foram identificados e definidos os seguintes indicadores listados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Categorias de indicadores de governação

<b>Categoria do Indicador e Propósito</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Categoria 1. Político-legal e institucional</b>	Indicador 1. Quadro político-legal
Aferir a existência e qualidade do quadro político-legal e institucional que contempla uma governação e gestão integrada, eficaz e sustentável das florestas de mangal	Indicador 2. Quadro institucional
<b>Categoria 2. Gestão</b>	Indicador 1. Instrumentos estratégicos de planificação e gestão
Aferir a existência e avaliar a qualidade da coordenação e participação entre as diferentes partes (e.g. governo, sector privado e sociedade civil) na partilha de responsabilidades para contemplar uma governação e gestão integrada, eficaz e sustentável das florestas de mangal	Indicador 2. Coordenação jurisdicional
	Indicador 3. Financiamento para gestão
	Indicador 4. Mecanismos de controlo de uso e exploração
<b>Categoria 3. Saúde de Ecossistemas</b>	Indicador 1. Conhecimento científico
Aferir o estado de conservação das florestas de mangal em Moçambique, através do actual nível de conhecimento colectivo (local e científico)	Indicador 2. Estado de conservação
	Indicador 3. Medidas de mitigação e conservação
<b>Categoria 4. Sociais e Económicos</b>	Indicador 1. Uso e exploração sustentável
Aferir se os valores sociais e económicos inerentes às florestas de mangal estão assegurados em Moçambique	Indicador 2. Partilha de custos e benefícios

### 2.2. Recolha e Análise de Dados

A metodologia seguida incluiu pesquisa bibliográfica e uso de literatura especializada relevante como abordagem inicial. Entre a documentação consultada destacam-se artigos científicos publicados em revistas científicas, teses de mestrado, relatórios técnico-científicos, leis e regulamentos. Também se recorreu a entrevistas e inquéritos semi-estruturados, pessoais ou por telefone (Anexos 1 e 2), com especialistas ligados à matéria, incluindo a experiência de campo dos autores do documento.

Na província de Cabo Delgado, o distrito de Mecúfi, foi escolhido como um exemplo para ilustrar o impacto das formas de uso dos recursos de mangal numa comunidade muito dependente dos recursos naturais e que faz o seu uso de forma pouco sustentável. Uma visita de campo foi realizada em Outubro de 2016 para o distrito, para se obter informação sobre o programa de replantio de mangal neste distrito, bem como sobre os mecanismos de gestão comunitária do mangal. Durante esta visita foram conduzidos encontros com as autoridades locais a vários níveis (Vide lista em anexo) (Direção Provincial de Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural – DPTADER Cabo Delgado) e com a comunidade (membros do CGRN, membros da Associação dos Amigos e Protectores de Mangal, comunidade em geral). Além disso foram ouvidos vários parceiros que estiveram envolvidos na fase demonstrativa do projecto de replantio de mangal, incluindo o Centro de Pesquisa do Ambiente Marinho e Costeiro (CEPAM), Arquitectos Sin Frontera e Associação Meio Ambiente (AMA).

A informação obtida foi sistematizada e analisada de forma crítica para a produção do documento final, tendo os elementos recolhidos sido analisados com referência aos indicadores de avaliação da governação de mangais definidos.

### **2.3. Limitações e Constrangimentos**

O principal constrangimento encontrado durante a elaboração deste relatório foi a impossibilidade de visitar mais locais em Moçambique. Com base na pesquisa bibliográfica e nas entrevistas foram identificados vários locais onde não existe documentação a partir da qual se possa avaliar o seu estado de conservação, ou experiências das comunidades, tendo-se recorrido algumas vezes a informações anedóticas.



## CAPÍTULO 3: FLORESTAS DE MANGAL: ASPECTOS GERAIS

### 3.1. Definição e Características Gerais

Os mangais são florestas que crescem na área entre-marés nas zonas tropical e sub-tropical, ocupando costas abrigadas e lugares com pouca influência da energia das marés (Kathiresan & Bingham, 2001). Estas plantas possuem uma série de adaptações que lhes permitem viver em ambientes com larga variação de níveis de maré e de salinidade e em solos instáveis e anaeróbios, sendo por isso uma vegetação muito característica (Figura 3.1).



**Figura 3.1.** Aspecto geral do mangal na maré alta (A) e maré baixa (B) e os mecanismos de adaptação para o estabelecimento de mangais que incluem sementes vivíparas (C) e raízes pneumatóforas (D). Fotografias: A, B Luis Comissário; C,D – Almeida Siteo.

Dentre as principais adaptações salientam-se: a presença de raízes especializadas (pneumatóforos, raízes escoras, raízes de joelho, etc.), viviparia (capacidade das sementes ou propágulos germinarem parcialmente na planta-mãe, aumentando o seu período de viabilidade até encontrarem um local adequado para o estabelecimento) e as glândulas de exclusão salina (Bentjee & Bandeira, 2007). A presença de pelo menos duas destas características determina a classificação das espécies como sendo de mangal verdadeiro ou não (neste caso, espécie associada) (Spalding *et al.*, 2010).

### 3.2 Distribuição Global dos Mangais

Os mangais ocorrem em zonas tropicais e sub-tropicais, em costas abrigadas, baías e outros locais onde a força das marés é reduzida. São reconhecidas a nível global pouco mais de 70 espécies de mangal, entre mangal verdadeiro (cerca de 42 espécies) e espécies associadas (cerca de 32 espécies; Spalding *et al.*, 2010). A Figura 3.2 mostra a distribuição global dos mangais. A maior diversidade específica ocorre na região do Indo-Pacífico. Na região oriental de África, estão registadas oito espécies de mangal verdadeiro, todas elas ocorrendo em Moçambique: *Avicennia marina* (mangal branco), *Bruguiera gymnorhiza* (mangal vermelho), *Ceriops tagal* (mangal branco), *Heritiera littoralis* (mangal Moçambique), *Lumnitzera racemosa* (mangal preto), *Rhizophora mucronata* (mangal vermelho), *Sonneratia alba* (mangal maçã) e *Xylocarpus granatum* (mangal bola-de-canhão; Bentjee & Bandeira, 2007; Spalding *et al.*, 2010). Uma nona espécie, *Xylocarpus moluccensis* (cedro do mangal), embora possa ocorrer dentro da floresta, não apresenta características adaptativas, sendo por isso considerada espécie associada (Bentjee & Bandeira, 2007).

A área global de mangais foi estimada em 13 776 000 ha, sendo a Ásia o continente que possui a maior área (Giri *et al.*, 2011). Moçambique possui a segunda maior área de mangal no continente Africano, e a maior na região oriental de África, com uma cobertura estimada em pouco mais de 300 000 ha (Fatoyinbo & Simard, 2013), variando entre 290 000 e 368 000 ha de acordo com os diferentes estudos (Pereira *et al.*, 2014). A costa centro possui a área mais extensiva, seguida da costa norte e por fim a região sul (Barbosa *et al.*, 2001; Macamo *et al.*, 2016a).

A fauna de mangal é rica e abundante, e entre as espécies mais conhecidas se destaca o caranguejo de mangal (*Scylla serrata*) e os camarões penaeídeos (Kalk, 1995; Macia, 2004;

Paula *et al.*, 2014; Macamo *et al.*, 2016a). Os mangais são contudo, habitat para muito mais espécies, como mamíferos, aves, peixes (muitos de elevado valor comercial), insectos e répteis (Kathiresan & Bingham, 2001).



Figura 3.1. Distribuição global dos mangais e sua diversidade específica. Adaptado de Giri *et al.* (2011).

### 3.2. Diversidade Biológica dos Mangais

Informações sobre o número total de espécies do mangal são variadas. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) apresenta um mapa que sugere que o número de espécies de mangal pode ir até 47 ([www.unep.org](http://www.unep.org)), entretanto, a maioria das regiões tem menos de 12 espécies. Mandal & Naskar (2008), referem que as estimativas do número de espécies consideradas como mangal varia entre 48 a 90. Outras fontes de informação referem um número maior, até um total de 110 (<https://en.wikipedia.org/wiki/Mangrove>) espécies de árvores identificadas nas florestas de mangal a nível global. Entretanto a maioria destas espécies não são exclusivas de mangal e podem ser encontradas fora deste ecossistema.

Em Moçambique há referência de ocorrência de 8 espécies de mangal (*Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Hiritiera littoralis*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba* e *Xylocarpus granatum*), mas o número de espécies em cada floresta pode variar. Nicolau (2016) encontrou seis espécies no Parque Nacional das Quirimbas; na Baía de Sofala, Siteo *et al.* (2014) identificaram seis espécies de mangal, enquanto Anjos (2011), reportou sete espécies de mangal e quatro espécies associadas. Por sua vez, Zide & Rajkaran (2015), encontraram sete espécies na região entre Vilanculos e Inhambane. CEAGRE (2015), refere oito espécies encontradas em Nacala-Mossuril.

A Tabela 3.1, resume a ocorrência destas espécies ao longo do país. O número de espécies que ocorre em Moçambique é particularmente elevado quando comparado aos encontrados nas Caraíbas onde o número típico das espécies é de três a quatro (<https://en.wikipedia.org/wiki/Mangrove>). Entretanto, na Ásia o número de espécies é maior. Por exemplo na Tailândia, ocorrem 87 espécies exclusivas de mangal e associadas ao mangal<sup>1</sup>. Na região de Nakhon Si Thammarat foram também identificadas 26 espécies que são exclusivas do mangal e outras 12 associadas.

**Tabela 3.1.** Distribuição zonal das espécies de mangal em Moçambique e locais conhecidos da sua ocorrência (Adaptado de: Guerreiro *et al.*, 1997; Masike, 2014 e Siteo *et al.*, 2014).

Família	Espécie	Zonação	Locais de ocorrência conhecida
Avicenniaceae	<i>Avicennia marina</i>	Margem terrestre e marinha	Na maioria das florestas de mangal do país. Dominante no sul e em muitas florestas de mangal degradadas e de salinidade elevada
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Interior da floresta	Na maioria das florestas de mangal
Rhizophoraceae	<i>Ceriops tagal</i>	Interior da floresta	Na maioria das florestas de mangal
Sterculiaceae	<i>Heritiera littoralis</i>	Margem terrestre	Delta do rio Save
Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Margem terrestre	Ilha de Inhaca, delta do Save, delta do Zambeze, Baía de Nacala
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i>	Ao longo dos canais, onde a salinidade é baixa e estável	Na maioria das florestas de mangal
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	Margem marinha	A partir da província de Inhambane para norte
Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	Interior da floresta	Estuário do Incomáti, delta do Save, delta do Zambeze, Baía de Pemba, Palma

As condições em que o mangal se desenvolve (solos alagados, salgados, etc.), dificultam o estabelecimento de muitas espécies, de tal modo que apenas um número reduzido se pode estabelecer e desenvolver nesses ambientes. Apenas como comparação, nas florestas de miombo, o número de espécies é superior a uma centena e numa área de um hectare podem ser encontradas mais de 50 espécies de árvores com tamanho igual ou superior a 10cm de diâmetro.

<sup>1</sup> [www.thefishsite.com/articles/669/mangrove-species-diversity-community-structure-and-current-status](http://www.thefishsite.com/articles/669/mangrove-species-diversity-community-structure-and-current-status)

Apesar da maioria dos estudos reportarem a diversidade dos mangais com base nas espécies de árvores, é importante referir que a maior diversidade biológica dos mangais deriva de outras espécies não arbóreas que se encontram no mangal o seu habitat preferido, incluindo outras plantas aquáticas, crustáceos, moluscos, insectos, mamíferos e pássaros (Kathiresan & Bingham, 2001; MARBEF, 2016). A título de exemplo no Delta do Zambeze há uma elevada concentração de golfinhos, baleias, aves aquáticas, incluindo pelicanos, ibis e gansos (Pereira *et al.*, 2014).

### 3.3. Valor Ecológico e Social-Económico

Os mangais providenciam uma série de serviços ecológicos e socio-económicos importantes para as comunidades costeiras e não só. Ecologicamente são um local de uma grande biodiversidade, incluindo plantas, animais, bactérias, fungos e outros grupos tróficos importantes (Hogarth, 2015). A grande diversidade de fauna abrange mamíferos, aves (incluindo várias espécies protegidas), peixes (muitos de elevado valor comercial), crustáceos (incluindo os economicamente importantes camarão e o caranguejo) e moluscos. Os caranguejos de mangal (Figura 3.3), são considerados como espécies chave pelo facto de desempenharem um papel muito importante na perturbação que facilita a aeração do solo, bem como na decomposição da folhagem do mangal, contribuindo desta forma, na formação e manutenção das propriedades do solo, as quais são a base para a sobrevivência do mangal (Kathiresan & Bingham, 2001; Macia, 2004; Paula *et al.*, 2014).

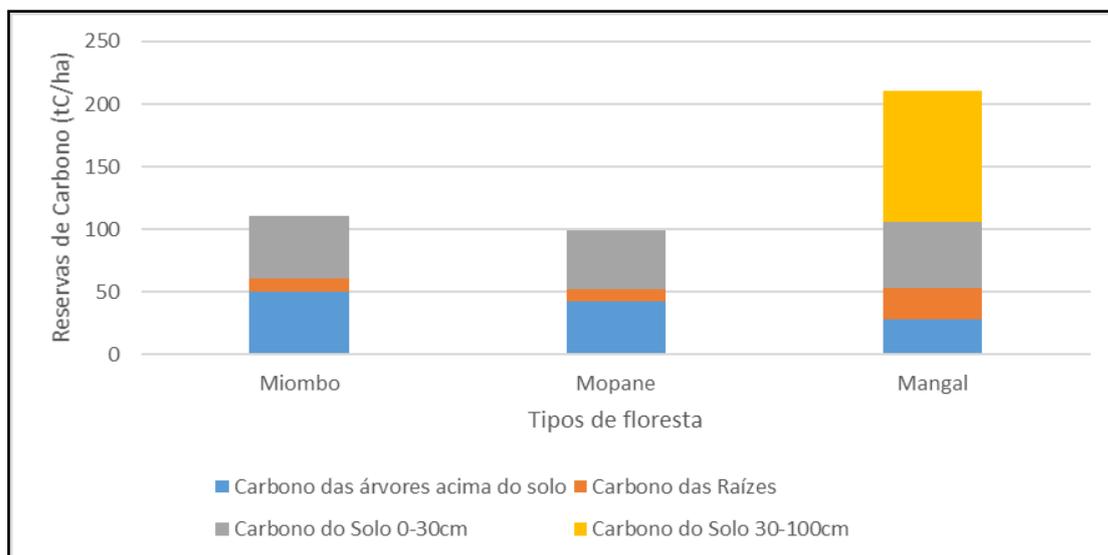


**Figura 3.2.** Caranguejo de mangal (*Scylla serrata*) encontrado numa floresta de *Avicennia marina* (mangal branco) e *Ceriops tagal* (mangal branco) no delta do Rio Save. Fotografia: Célia Macamo.

A produção de biomassa foliar, que depois é decomposta e disponibilizada na forma de matéria orgânica constitui um dos papéis importantes dos mangais (Fernando & Bandeira, 2009). Estudos indicam que a alimentação de muitas espécies comerciais de peixe e camarão é assegurada em grande medida pelo material produzido nos mangais (Clark, 1996).

Os mangais, com as suas raízes e estrutura complexa, constituem um óptimo habitat para a desova, alimentação e protecção contra a predação, de muitas espécies marinhas e costeiras (Kathiresan & Bingham, 2001; Hogarth, 2015). Também protegem a costa contra picos de marés altas, *tsunamis* e ciclones (Clark, 1996; Kathiresan & Rajendran, 2005; Das & Vincent, 2009). Como bio-filtro, os mangais reciclam os nutrientes através da degradação da matéria orgânica, sendo reguladores da qualidade da água (Wu *et al.*, 2008).

Como qualquer outro tipo de floresta, os mangais são sequestradores de carbono, e no contexto actual das mudanças climáticas e sua mitigação, ocupam lugar de destaque, dado que sequestram e retêm maior quantidade de carbono que qualquer outra floresta terrestre (Donato *et al.*, 2011). Estudos conduzidos em Moçambique na Baía de Sofala (Anjos, 2011; Siteo, não publicado), indicam que o carbono contido nos mangais (mesmo não intactos) é cerca do dobro do carbono contido no miombo e no mopane, as duas comunidades vegetais predominantes no país (Figura 3.4).



**Figura 3.3.** Reservas de Carbono nas florestas de miombo (Corredor da Beira), mopane (Tambara) e mangal (Baía de Sofala) no centro de Moçambique. (Fonte: Siteo, dados não publicados).

No plano social, os mangais também são importantes como locais para a prática de várias actividades económicas, incluindo a pesca, a aquacultura, o ecoturismo, a apicultura e outras

(Taylor *et al.*, 2003). Os mangais são também locais de culto em muitas regiões, possuindo um alto valor cultural. Dos mangais, as comunidades costeiras extraem medicamentos, taninos (um polifenol de origem vegetal usado como tinta), madeira, estacas e combustível doméstico (Taylor *et al.*, 2003; Bentjee & Bandeira, 2007, Bosire *et al.*, 2016).

### **3.4. Principais Ameaças**

Os mangais são sistemas globalmente ameaçados, sobretudo por formas de uso não sustentável (Giri *et al.*, 2011; Bosire *et al.*, 2016). O mangal é um ecossistema sensível aos distúrbios, particularmente às alterações da hidrologia, às características do substrato e à poluição por óleos e outros componentes de petróleos (Valiela *et al.*, 2001; Giri *et al.*, 2011; WWF, 2016). As principais ameaças globais incluem a aquacultura, a conversão para outras formas de uso de terra (ex.: salinas, cultivo de óleo de palma), expansão urbana, poluição e desmatamento para obtenção de lenha e madeira (Taylor *et al.*, 2003; Giri *et al.*, 2011; Bosire *et al.*, 2016). Nos países em desenvolvimento, a degradação dos mangais está intimamente ligada à dependência das comunidades costeiras pelos recursos naturais (Bosire *et al.*, 2016).

Em Moçambique, as causas de degradação dos mangais estão ligadas a factores antropogénicos e naturais. Os factores antropogénicos parecem constituir a principal ameaça aos mangais no país, e estão relacionados em grande medida com as principais formas de uso dos recursos de mangal. De acordo com Barbosa *et al.* (2001), as principais formas de uso dos mangais em Moçambique são: o corte para obtenção de combustível lenhoso, madeira e estacas (para venda e consumo doméstico); a construção de barcos, de vedações e de vários utensílios domésticos. Algumas áreas de mangal foram também convertidas em salinas, e por vezes usadas para a pastagem de gado (Taylor *et al.*, 2003).

Nas zonas remotas e de baixa densidade populacional onde o consumo doméstico de recursos madeiros é a forma predominante de uso, os impactos podem ser menos pronunciados (Bandeira *et al.*, 2009; Macamo *et al.*, 2015), enquanto nas zonas urbanas e suas periferias podem ser identificadas outras formas de ameaça (LeMarie *et al.*, 2006; Macamo *et al.*, 2015). Na Baía de Maputo, por exemplo, os mangais são ameaçados pela expansão urbana [áreas extensas desmatadas para a construção de infraestruturas (Bandeira *et al.*, 2009; Macamo *et al.*, 2015)], pela poluição por resíduos sólidos e químicos (Scarlet,

2014), e ainda corte de lenha e madeira para uso doméstico e revenda (LeMarie *et al.*, 2006; Bandeira *et al.*, 2009; Paula *et al.*, 2014; Macamo *et al.*, 2015). Embora em Moçambique não sejam concedidas licenças para a exploração de madeira de mangal, é sabido que tal acontece em muitos locais ao longo do país, existindo inclusive mercados de mangal, onde este tipo de madeira em particular é vendido. Por exemplo tal pode ser visto nos arredores das cidades de Quelimane e Pemba.

Na cidade da Beira, os mangais que crescem ao longo do canal do Rio Chiveve sofrem também uma forma de pressão comum às zonas peri-urbanas (Anjos, 2011). Recentemente, uma área relativamente extensa (cerca de um terço do mangal na foz do Rio Chiveve) foi desmatada para obras de reabilitação do canal (limpeza e expansão), que se espera trazer um impacto positivo sobre as inundações que ocorrem na cidade de forma frequente (Salomão Bandeira, com. pess). Pretende-se com estas obras reduzir também a vulnerabilidade da cidade ao impacto das mudanças climáticas. O mangal desmatado está neste momento em processo de reposição, com o plantio de mudas de pelo menos 3 espécies (aumentando desta forma a diversidade específica do local de uma para três espécies (Macamo, obs. pess.).

A aquacultura, principal causa do desflorestamento dos mangais a nível global (Giri *et al.*, 2011), foi responsável pela transformação de 850 ha de mangal em Moçambique, o que corresponde a cerca de 2.8% da cobertura actual da floresta de mangal do país (Chevalier, 2013). Esta área está distribuída pelas florestas de mangal na Costa do Sol (18.5 ha), Beira (132 ha), Quelimane (450 ha) e Pemba (250 ha). Importa salientar que nenhuma das farmas de aquacultura está actualmente operacional (Macamo *et al.*, 2016a; Bandeira *et al.*, 2016). Por outro lado, a construção de salinas constitui uma ameaça maior. Por exemplo, em Mecúfi, província de Cabo Delgado, de acordo com os Serviços Distritais de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI), o número de salinas cresceu de 13, em 2008, para 55, em 2015 (uma média de cinco salinas construídas por ano). Outros locais com grande concentração de salinas incluem Mossuril (Barbosa *et al.*, 2001) e Baía de Maputo (Nhabinde *et al.*, 2014).

Os factores naturais que concorrem para a degradação de mangais em Moçambique incluem sedimentação e erosão, ciclones e cheias (Bandeira & Balidy, 2016; Shapiro *et al.*, 2015; Macamo *et al.*, 2016a). Por exemplo, na foz do Rio Limpopo, cerca de 500 ha de mangal foram perdidos após a cheia massiva do ano 2000, que submeteu a floresta a um período de submersão permanente de mais de 40 dias (Bandeira & Balidy, 2016). O soterramento das

raízes das árvores e alteração das características do solo também contribuíram para a mortalidade massiva das plantas, e a espécie *Ceriops tagal* foi dada como extinta na floresta (Bandeira & Balidy, 2016). Parte desta área foi recuperada à posterior por projectos de replantio, que por sua vez induziram uma regeneração natural e recolonização de novas áreas. Actualmente estima-se que cerca de 100 ha de floresta tenham sido recuperados.



**Figura 3.5.** Floresta de mangal impactada pelos ciclones Eline, Japhet e Favio no delta do rio Save. Fotografia: Célia Macamo.

As cheias de 2000 e o ciclone Eline associado, também tiveram impactos negativos na floresta de mangal do delta do Rio Save (Macamo *et al.*, 2016b). Entre 2000 e 2007 este mangal foi afectado por três ciclones de grande magnitude (Eline no ano 2000, Japhet em 2003 e Favio em 2007), que alteraram de forma significativa a estrutura da floresta, causando mortalidade massiva (sobretudo nas áreas dominadas por *R. mucronata*) associada a fenómenos como submersão prolongada, sedimentação, erosão e danos mecânicos (perda de ramos, perda de folhas e desenraizamento) (Macamo *et al.*, 2016a, Figura 3.5).

A erosão também foi responsável pela perda de vários hectares no delta do Rio Zambeze (S. Bandeira, com. pessoal Shapiro *et al.*, 2015). Contudo, é importante salientar que nesta zona

do país, a tendência geral é de aumento de área, tendo-se registado um crescimento de cerca de 3 723 ha (ou cerca de 10% da área inicial) entre 1994 e 2013 (Shapiro *et al.*, 2015). O aumento da área de floresta de mangal é um resultado natural da dinâmica deste tipo de floresta e já foi registado em outras regiões do país e do mundo (De Boer, 2002; Saintilan *et al.*, 2014).

Por outro lado, a sedimentação foi responsável pela extinção dos mangais na Ilha dos Portugueses, Baía de Maputo (Hatton & Couto, 1992). A combinação de factores naturais e antropogénicos pode contribuir de forma significativa para a redução da cobertura de mangal nas regiões mais expostas a esses fenómenos (Figura 3.6).



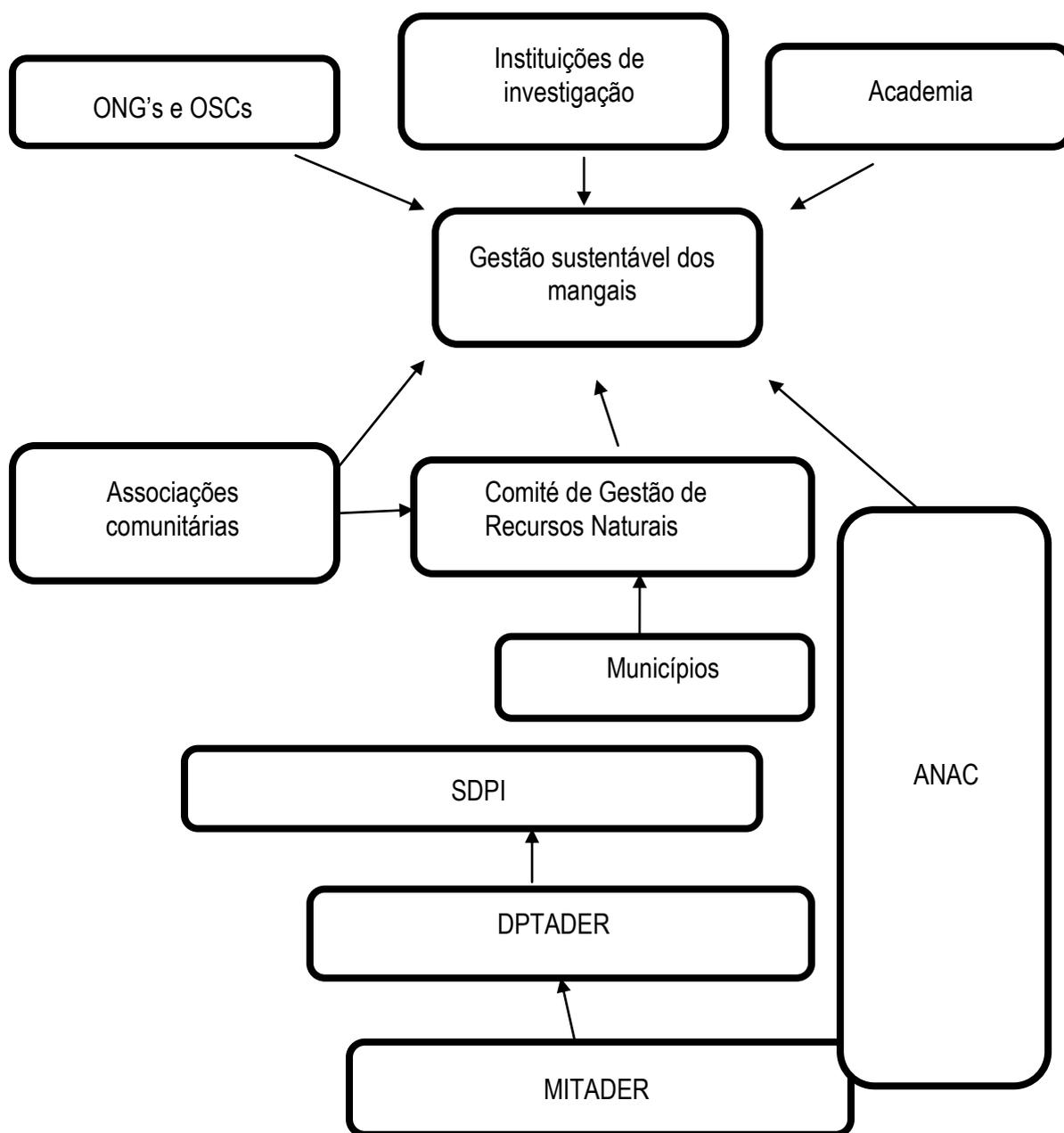
**Figura 3.6.** Uma combinação de factores antropogénicos (corte de árvores) e naturais (erosão) podem acelerar a degradação dos mangais. Fotografia: Almeida Siteo.



## CAPÍTULO 4: SISTEMA DE GOVERNAÇÃO DAS FLORESTAS DE MANGAL

### 4.1. Quadro Institucional

A governação e gestão das florestas de mangal, pela complexidade do ecossistema, requer o envolvimento de um conjunto de intervenientes ligados a vários sectores do governo, incluindo instituições de investigação, sector privado, sociedade civil e comunidades costeiras (Figura 4.1).



**Figura 4.1.** Quadro institucional tentativo da governação e gestão das florestas de mangal em Moçambique.

## **Instituições do Governo**

### Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural

Em Moçambique, a governação, gestão e conservação das florestas de mangal, está sob tutela do Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER), a quem cabe dirigir, planificar, coordenar, controlar e assegurar a execução de políticas de administração e gestão, de entre outras áreas, das florestas e fauna bravia, ambiente, áreas de conservação e desenvolvimento rural (Decreto Presidencial 13/2015, de 16 de Março; Resolução 5/2015, de 26 de Junho). Na área de florestas, o MITADER, através da Direcção Nacional de Florestas, tem as seguintes competências, que importam salientar para efeitos do presente relatório: o desenvolvimento de normas para o licenciamento, maneio, protecção, conservação, fiscalização e monitoria do uso sustentável dos recursos florestais; avaliação quantitativa e qualitativa dos recursos florestais; promoção da utilização sustentável da biomassa lenhosa e participação comunitária na gestão sustentável dos recursos florestais (Decreto Presidencial 13/2015 de 16 de Março).

O MITADER possui delegações provinciais, sendo responsáveis pela governação e gestão de questões gerais ligadas às florestas de mangal. A nível distrital, esta responsabilidade está sob a coordenação dos Serviços Distritais de Planificação e Infra-estruturas (SDPI), enquanto que dentro das áreas municipais esta responsabilidade cabe ao município local. Fora das zonas urbanas ou municipais, a gestão participativa com o envolvimento da comunidade local é promovida (Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia; Resolução 8/97, de 1 de Abril).

### *Administração Nacional das Áreas de Conservação*

Nas ACs a governação, gestão e conservação dos recursos de mangal cabe à Administração Nacional das Áreas de Conservação (ANAC), instituição actualmente tutelada pelo MITADER, (Comissão Interministerial da Função Pública Resolução 8/2014, de 13 de Junho; Decreto Presidencial 13/2015, de 16 de Março). A ANAC tem como um dos seus objectivos conservar a biodiversidade biológica e definir prioridades para o uso sustentável das ACs e como atribuições: assegurar o papel das ACs no funcionamento dos ecossistemas, promover a investigação e a monitoria para guiar o uso sustentável dos recursos naturais (Decreto 9/2013, de 10 de Abril).

### *Agência Nacional para o Controlo da Qualidade do Ambiente*

A Agência Nacional para o Controlo da Qualidade do Ambiente (AQUA), também sob tutela do MITADER tem por atribuições a fiscalização e controlo integrado da poluição do ar, do solo e da água. A AQUA deve também colaborar com as instituições de investigação especializadas no desenvolvimento de jornadas de investigação contínua sobre questões ligadas à qualidade do ambiente (Comissão Interministerial da Função Pública, Resolução 5/2012 de 16 de Julho). Também cabe à AQUA elaborar inventários nacionais de fontes de poluição do ar, marinha, terrestre e costeira, assim como definir e adoptar indicadores de referência para substâncias poluidoras (Comissão Interministerial da Função Pública, Resolução 5/2012 de 16 de Julho).

### Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas

O Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas tem atribuições sobre os ecossistemas ligados ao mar (dentre os quais se pode mencionar as florestas de mangal) e às águas interiores. São atribuições deste Ministério, entre outras, autorizar e fiscalizar o ordenamento, investigação, uso sustentável, prevenção e redução da poluição e promover a sua conservação (Decreto Presidencial 17/2015, de 25 de Março). Mais concretamente, compete ao Ministério, na área de administração e gestão das pescarias, entre outras, garantir a gestão, conservação e exploração sustentável dos recursos biológicos e estabelecer mecanismos de monitoria e fiscalização das actividades de pesca, promover o envolvimento comunitário pesqueiro na gestão participativa (Resolução 12/2015, de 1 de Julho 2015).

É de salientar que este Ministério tem ainda sob sua tutela as seguintes instituições: (1) Administração Nacional de Pescas (ADNAP), que tem como atribuições implementar políticas, estratégias e planos de gestão de pescas; garantir que todas as actividades de pesca sejam realizadas de acordo com o estabelecido na legislação vigente; promover a co-gestão da actividade pesqueira e recursos pesqueiros (Ministério das Pescas, Diploma Ministerial 188/2011, de 27 de Julho); (2) ex-Instituto Nacional de Desenvolvimento de Aquacultura (INAQUA), que tem entre outras atribuições, a monitoria e avaliação de programas e projectos de apoio ao desenvolvimento da aquacultura e como competências garantir a exploração e gestão adequada de espécies e espaços hídricos para o desenvolvimento da aquacultura (Conselho de Ministros, Decreto 28/2008, de 3 de Julho).

Os Institutos Nacional de Investigação Pesqueira (IIP) e o ex-Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala (IDPPE), actualmente conhecido como Instituto Nacional de

Desenvolvimento de Pesca e Aquacultura (IDEPA) são instituições subordinadas ao Ministério (Resolução 12/2015, de 1 de Julho). O IIP tem como atribuições desenvolver investigação e monitoria sobre os recursos pesqueiros e estudos ambientais complementares para gestão, conservação e optimização da sua exploração (Diploma Ministerial 251/2011, de 7 de Novembro). Por seu lado, o IDEPA, que aglutina as funções do antigo IDPPE e INAQUA, tem entre outras atribuições: promover o desenvolvimento da pesca e da aquacultura por parte dos pequenos produtores pesqueiros nacionais, coordenar acções de pesquisa e extensão com a participação directa das comunidades de pescadores e aquacultores (Decreto 3/2016, de 10 de Fevereiro).

#### Ministério dos Transportes e Comunicações

O Instituto Nacional da Marinha (INAMAR) tem entre as suas demais obrigações preservar o meio ambiente marinho, através de acções de fiscalização para a prevenção e combate à poluição marinha (Resolução 9/2012, de 15 de Março de 2012).

### **Comunidades Locais**

As comunidades locais nas zonas não urbanas ou municipais, possuem um papel muito importante na gestão participativa das florestas de mangal, pois possuem um conhecimento ecológico empírico muito profundo sobre os seus recursos (ex. espécies dominantes, seus usos, ocorrência, épocas de reprodução, impacto de factores naturais, etc.). As comunidades locais também são habitualmente eficientes no estabelecimento de normas costumeiras de uso dos recursos e na fiscalização das suas próprias actividades. As comunidades são estimuladas, com o apoio do Governo e de Organizações Não-Governamentais, a formar Comitês Locais de co-Gestão de Recursos Naturais (CCGRN), que são constituídos por representantes das comunidades, pessoas singulares ou colectivas com actividades ligadas aos recursos e associações ou organizações não-governamentais ligadas aos recursos ou ao desenvolvimento comunitário local (Lei de Florestas e Fauna Bravia, Lei 10/99 de 7 de Julho, Artigo 31 n°1; Diploma Ministerial 93/2005, de 4 de Maio). Estes comitês garantem a participação das comunidades na gestão dos recursos florestais e faunísticos de uma maneira geral, mas cada comité pode também incluir associações que lidam de forma exclusiva com questões ligadas aos mangais. Por exemplo, no Distrito de Mecúfi, Província de Cabo Delgado, a Associação dos Protectores e Amigos do Mangal é parte integral do Comité Local de Gestão dos Recursos Naturais.

A Lei de Pescas (Lei 22/2013), através do seu regulamento geral (Decreto 43/2003), promove também um sistema de gestão participativa para a gestão sustentável dos recursos pesqueiros,

assegurando a sua participação nos processos de planificação e aplicação de medidas de ordenamento pesqueiro e resolução de conflitos. De entre os vários intervenientes, são criados Comités de Co-Gestão de Pesca (CCGP) aos três níveis, local, distrital e provincial. Estes comités são também compostos, para além de representantes do Governo (IIP, autoridades locais), por Conselhos Comunitários de Pesca (CCPs).

### **Organizações da Sociedade Civil**

As organizações da sociedade civil (OSCs) possuem um papel preponderante na gestão dos recursos naturais através de acções de advocacia, capacitação e sensibilização das comunidades costeiras. Uma das principais prioridades de algumas OSCs é de garantir que os direitos costumeiros e legais das comunidades sejam devidamente respeitados, bem como o de apoiar na identificação de soluções alternativas locais para a resolução de problemas e conflitos. As OSCs's são parceiros importantes do governo, principalmente a nível local, e das comunidades, notando-se muitas vezes uma gestão mais eficaz dos recursos naturais onde a presença das OSCs é regular. A contribuição de algumas OSCs, como é o caso do Fórum Natureza em Perigo (FNP), Associação para a Investigação Costeira e Marinha (AICM) (estas já extintas), o Fundo Mundial para a Natureza (WWF), Associação para o Meio Ambiente, Centro Terra Viva, entre outras, é notória na implementação de programas de monitoria, investigação e projectos locais de conservação, principalmente nas ACs marinhas.

### **Instituições de Investigação**

As instituições de investigação, como por exemplo o Centro de Pesquisa para o Ambiente Marinho e Costeiro (CEPAM) e a Academia (Universidade Eduardo Mondlane e outras universidades nacionais), através da investigação científica produzem informação útil para a tomada de decisão consciente dos gestores, órgão decisores e fazedores de políticas.

## 4.2. Quadro Político, Estratégico e Legal

Em Moçambique, o ecossistema de mangal é regido por um conjunto de dispositivos legais que concorrem, directa ou indirectamente, para a sua governação, gestão e conservação.

### Quadro Político e Estratégico

A Tabela 4.1 lista os principais instrumentos político-estratégicos que servem como documentos orientadores para o estabelecimento e revisão do quadro legal das florestas de mangal.

A Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia (Resolução 8/1997, de 17 de Outubro), estabelece os planos de manejo e de conservação como meio para atingir o objectivo de sustentabilidade ecológica no uso dos recursos naturais, e inclui o envolvimento das comunidades na sua gestão. A promoção da recuperação dos mangais é apontada na Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas como uma medida para aumentar a resiliência da pesca e a protecção de outros ecossistemas costeiros associados.

Actualmente estão em preparação (em fase de discussão para posterior submissão ao Conselho de Ministros), a Estratégia e Plano de Acção Nacional para a Restauração de Mangal e a Estratégia e Plano de Acção Nacional para a Gestão de Mangal. Estes documentos são cruciais para a adopção de abordagens mais equilibradas e participativas, que promovam ainda o desenvolvimento social e a protecção ambiental. Os mesmos também reforçam a necessidade de promover a investigação científica por forma a trazer respostas efectivas para as diversas questões ligadas à gestão destes ecossistemas.

**Tabela 4.1.** Quadro político-estratégico Moçambicano aplicável à governação, gestão e conservação das florestas de mangal.

<b>Política/Estratégia</b>	<b>Incidência sobre Mangais</b>
Política Nacional do Ambiente (Resolução 5/1995, de 3 de Agosto)	A política reconhece a necessidade de harmonizar o desenvolvimento económico sustentável com a redução dos impactos sobre o meio ambiente. De entre as várias estratégias e prioridades de acção que concorrem para esta visão é de sublinhar a necessidade de reforço da capacidade institucional para a gestão ambiental, descentralização, coordenação intersectorial, documentação, informação e investigação ambiental nos sectores da pesca, ambiente e áreas de conservação, entre outros.
Política Nacional de Terras (Resolução 10/1995, de 17 de Outubro)	A política reconhece a necessidade de promover o desenvolvimento económico e humano através da garantia do direito de uso e posse de terra pela população como por investidores, e também da conservação de áreas ecológicas importantes e gestão sustentável dos recursos (e.g. zonas de protecção total e parcial, zonas costeiras de alta biodiversidade), através da adopção de estratégias (e.g. revisão da Lei de Terras e do desenvolvimento institucional).
Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia (Resolução 8/1997, de 17 de Outubro)	Refere-se ao monitoramento dos mangais e estabelecimento de planos de manejo e conservação como um meio para atingir a sustentabilidade ecológica; define papeis para o estado, comunidades locais e ONG's na boa gestão dos recursos florestais.
Política de Conservação e Estratégia para a sua Implementação (Resolução 63/2009, de 2 de Novembro)	Pretende promover a capacidade técnica, humana e financeira para a conservação, estabelecer uma rede de áreas de conservação representativa e adequada às necessidades de conservação, criar instrumentos para reforçar a estratégia de angariação de fundos e melhorar os benefícios a nível local. Muito resumidamente pretende alcançar estes propósitos através da reforma institucional, rever os instrumentos legais e adequa-los às necessidades e prioridades para a criação da biodiversidade, promover parcerias entre Estado, sector privado e organizações da sociedade civil, promover a implementação de programas de monitoria e investigação e promover a formação de quadros técnicos e capacitação das comunidades.
Política de Monitorização, Controlo e Fiscalização e Estratégia de Implementação (Resolução 36/2008, de 17 de Setembro)	Pretende melhorar o sistema de monitoria, controlo e fiscalização da actividade pesqueira (e.g. pesca industrial, pesca semi-industrial, pesca artesanal, pesca de subsistência, pesca desportiva e recreativa e a pesca experimental e de investigação), Embora existam constrangimentos sérios pela falta de meios, a presente política pretende contribuir para uma série de benefícios, incluindo económicos mas também para a protecção do ambiente marinho e costeiro e das espécies em vias de extinção. A política apresenta a sua estratégia de implementação, as responsabilidades institucionais e a sua coordenação e estratégias de intervenção (e.g. actualizar a legislação e o quadro de sanções) e envidar esforços para monitorar mais de perto a actividade pesqueira.

## Quadro Legal

O quadro legal é constituído por dispositivos legais internacionais e regionais que precedem a criação das leis e regulamentos nacionais (Tabela 4.2).

### **Convenções e Tratados de Âmbito Global e Regional**

Convenção para a Diversidade Biológica (CBD), um acordo global que trata de todos os aspectos da diversidade biológica, incluindo recursos genéticos, espécies e ecossistemas, como uma materialização do esforço para conservar a diversidade biológica e promover o desenvolvimento sustentável. Uma das suas áreas temáticas é a diversidade marinha e costeira. Moçambique tornou-se signatário em 1992 e ractificou o acordo em 1995, e possui várias áreas que qualificam como Áreas Ecologicamente ou Biologicamente Importantes (AEBI ou EBSA). As áreas de mangal que se destacam são a região entre o Baixo-Pinda e Pebane (Ilhas Primeiras e Segundas), o Delta do Rio Zambeze, a região desde o Rio Save até ao Cabo de São Sebastião, a região de Morrumbene até à Ponta de Závora e a região do estuário do Rio Incomáti até à Ponta do Ouro.

Convenção de Terras Húmidas (Convenção de Ramsar). É um tratado internacional que estabelece uma plataforma de acções a nível nacional e internacional para a conservação e uso sustentável das terras húmidas e seus recursos. Moçambique tornou-se signatário em Dezembro de 2004 e possui duas áreas identificadas como áreas de Terras Húmidas de Importância Internacional, sendo estas: o Delta do Rio Zambeze e o Lago Niassa e a sua linha costeira.

Convenção de Nairobi. Os países membros se comprometem a prevenir, reduzir e combater a poluição e adoptar formas sustentáveis de gestão dos recursos naturais, no ambiente marinho e costeiro da região ocidental do Oceano Índico.

Protocolo sobre áreas Protegidas e Fauna Bravia e Flora da África Oriental. Neste acordo, os países signatários se comprometem a envidar esforços de protecção de ecossistemas e de espécies de fauna e de flora ameaçados, através do controlo das capturas e matança das espécies, gestão e protecção de habitats críticos, protecção de ninhos, ovos e habitats sobretudo durante as épocas de reprodução, e comércio internacional de espécies.

## Leis e Regulamentos de Âmbito Nacional

A Tabela 4.2 apresenta as principais leis e regulamentos que contribuem para a governação, gestão e conservação das florestas de mangal, incluindo os seus recursos associados não arbóreos.

**Tabela 4.2.** Quadro legal Moçambicano aplicáveis à governação, gestão e conservação das florestas de mangal.

Instrumento/dispositivo	Incidência sobre mangais
Constituição da República	Dita que todos os cidadãos têm o dever de defender e conservar o ambiente, assim como o bem público e comunitário. Também determina que todo o cidadão tem o direito de viver num ambiente equilibrado, e que cabe ao estado promover iniciativas que garantam o equilíbrio ecológico e a conservação e preservação do meio ambiente. O estado deve também adoptar políticas de prevenção da poluição, educação ambiental, uso sustentável dos recursos e estabilidade ecológica.
Lei do Ambiente (Lei 20/1997, de 1 de Outubro)	Proíbe a poluição e todas as actividades que acelerem a erosão, o desflorestamento ou qualquer forma de degradação do ambiente, especialmente as espécies ameaçadas de extinção. Proíbe também a implantação de infra-estruturas com impacto negativo no ambiente (ênfase na zona costeira), e obriga a realização de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) para fins de licenciamento ambiental. Define a zona costeira e as zonas húmidas, neste caso as florestas de mangal como áreas sensíveis.
Regulamento do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto 54/2015, de 31 de Dezembro revoga o Decreto 45/2004, de 29 de Setembro)	Define os critérios e os processos que devem ser respeitados aquando da realização da avaliação de impacto ambiental. Sendo de salientar que as actividades de categoria A e A+ requerem a realização de EIAs. As actividades de categoria A+ são as que se realizam em habitats de importância significativa para espécies criticamente ameaçadas, endémicas ou espécies protegidas por lei, ecossistemas altamente ameaçados e áreas associadas a processos chave, como os mangais. As actividades de categoria A são actividades que se realizam em ecossistemas com estatuto especial de protecção, como pequenas ilhas e zonas de erosão.
Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes (Decreto 18/2004, de 2 de Junho)	Estabelece os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes para o controlo e manutenção dos níveis permitidos de concentração de poluentes no meio ambiente. O Anexo III estabelece padrões de emissão de efluentes líquidos e o Anexo V estabelece valores máximos de vários químicos nos efluentes que tem como corpo receptor o mar ou o oceano. Estes valores podem ser ajustados a números mais baixos em função da sensibilidade e uso do meio receptor, particularmente quando este seja constituído por lagos, albufeiras ou baías com fraca renovação de água ou seus afluentes.
Regulamento de Prevenção da Poluição e Protecção do Ambiente Marinho e Costeiro (Decreto 45/2006, de 30 de Novembro)	Este regulamento tem como âmbito os ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo os ecossistemas frágeis localizados junto à costa e águas interiores. Proíbe a poluição do ambiente por químicos ou resíduos sólidos, especialmente dos ecossistemas frágeis. Também proíbe o fecalismo a céu aberto, e a instalação de sucatas, lixeiras e nitreiras, aterros sanitários, materiais de construção e de produtos tóxicos ou perigosos ao longo da costa, em especial nos ecossistemas frágeis. Estabelece normas legais para a protecção e conservação das áreas como os ecossistemas frágeis. De forma específica aborda sobre as terras húmidas, proibindo a descarga de efluentes não tratados, introdução de espécies exóticas, queimadas não controladas e actividades de exploração florestais que levem a perda de mais de 15% da área explorada. São também proibidas todas as actividades que alterem o seu regime hidrológico. Esta lei volta a definir as áreas de protecção parcial, como sendo a faixa da orla marítima e no contorno das ilhas,

	baías e estuários, medida da linha das máximas preia-mares até 100 metros para o interior do território, permitindo apenas a construção de infra-estruturas básicas e pequenas construções em material precário. Obras públicas de reconhecido interesse para o desenvolvimento nacional também são permitidas
Lei de Terras (Lei 19/1997, de 1 de Outubro)	Define as zonas de protecção total como as áreas destinadas à actividade de conservação ou preservação. Considera os mangais como zona de protecção parcial (a faixa da orla marítima e no contorno de ilhas, baías e estuários, medida da linha das máximas preia-mares até 100 metros para o interior do território). Nas zonas de protecção parcial não se adquire direitos de uso e aproveitamento de terra, podendo ser emitidas licenças especiais pelos municípios ou governos provinciais. Também estabelece a participação das comunidades na gestão dos recursos naturais sobretudo nas áreas rurais. As formas de uso costumeiras dos recursos pelas comunidades estão protegidas por este dispositivo.
Lei de Florestas e Fauna Bravia (Lei 10/1999, de 7 de Julho)	Garante o uso costumeiro dos recursos pelas comunidades, e promove a recuperação de áreas degradadas através de plantações florestais, incluindo nos ecossistemas frágeis degradados. Também proíbe a transformação dos ecossistemas frágeis degradados, estabelecendo que se deve recuperar a sua condição anterior. Esta lei também promove a gestão participativa, através da criação de conselhos locais com representação da comunidade local. A lei também estabelece multas a serem cobradas aos infractores pela exploração não autorizada dos recursos florestais, sendo agravante se a infracção for numa zona de protecção, como os mangais.
Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto 12/2002, de 6 de Junho)	Lista espécies de mangal como produtoras de madeira de 3ª classe, nomeadamente: <i>Avicennia sp</i> , <i>Barringtonia recemosa</i> , <i>Bruguiera gymnorhiza</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Heritiera littoralis</i> e <i>Rhizophora mucronata</i>
Regulamento dos Procedimentos para a Aprovação de Projectos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (Decreto 70/2013, de 20 de Dezembro)	Regulamenta a aprovação de projectos REDD+
Lei das Pescas (Lei 22/2013, de 01 de Novembro)	Aplicada a todos os cidadãos nacionais e estrangeiros que pratiquem actividades pesqueiras e completares estabelece os princípios básicos deste sector, desde políticas, conservação de ecossistemas e espécies raras, gestão e administração das diferentes praticas de pesca, incluindo a pesca de pequena escala, pesca de subsistência, aquacultura, promovendo também a gestão participativa dos recursos pesqueiros, entre outros. A Lei de Pescas, no seu artigo 63 proíbe a destruição do mangal para o estabelecimento de infra-estruturas de aquacultura, sendo apenas permitida a construção de estações de bombagem de água, canais de entrada de água para instalações fixas em terra e ancoradouros para o cultivo de espécies cujo o habitat é o mangal, mediante reposição do mangal destruído nos estudos técnicos e EIAs.
Regulamento Geral de Pesca Marítima (Decreto 43/2003 de 10 de Dezembro)	O regulamento é aplicado a todas as embarcações e pessoas que desenvolvam a actividade de pesca nas águas marítimas do país. Limita os tamanhos das malhas de rede de pesca (por conseguinte, proíbe a pesca com rede mosquiteira) e estabelece tamanhos mínimos dos animais capturados. Proíbe a pesca de arrasto e com rede de cerco nas baías e estuários.
Regulamento Geral de Aquacultura (Decreto 35/2001, de 13 de Novembro)	Proíbe a transformação de mangal em instalações de aquacultura; ou obrigada a reposição da área desbravada por compensação em outro lugar.

Lei de Minas (Lei 14/2002, de 26 de Junho)	Estabelece os princípios ambientais para o exercício da actividade, como a aplicação das leis e regulamentos pertinentes ao uso e aproveitamentos dos recursos minerais, incluindo a conservação do meio ambiente através de instrumentos e normas de gestão ambiental
Lei de Petróleos (Lei 03/2001, de 3 de Outubro)	Obrigatoriedade de se assegurar que não há danos ecológicos na prospecção e exploração das operações petrolíferas e evitar a destruição de árvores na zona costeira.
Lei de Investimentos (Lei 3/93 de 24 de Junho)	Obrigatoriedade de realização de um estudo de impacto ambiental e dos problemas de poluição que possam surgir em resultado de actividades, desperdícios e/ou resíduos sobre recursos florestais. Também atribui às empresas a responsabilidade de prevenção e minimização de tais impactos. Recomenda ainda o respeito aos limites de emissão de poluentes e contaminantes com impacto negativo ao ambiente.
Lei do Ordenamento do Território (Lei 18/1997, de 18 de Julho)	Esta lei tem como propósito a organização do território nacional e o uso sustentável dos recursos naturais, incluindo também, dentre outros objectivos a preservação do equilíbrio ecológico entre as necessidades da comunidade e a protecção de ecossistemas frágeis, florestas, zonas ribeirinhas e a orla marítima.
“Lei de Conservação” (Lei 16/2014, de 18 de Julho)	A Lei tem como propósito a aplicação de princípios e normas de gestão, protecção, conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade dentro das áreas de conservação, incluindo os requisitos para uma gestão participativa, mecanismos de financiamento, categorização das zonas de protecção, requisitos dos planos de manejo, taxas e fiscalização.

### **Planos de Maneio das Áreas de Conservação**

Moçambique possui sete áreas de conservação onde ocorrem significativas florestas de mangal, nomeadamente: a Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro (RMPPO), a Reserva Nacional do Pomene (RNP), a Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião, a Área de Protecção Ambiental das Primeiras e Segundas, a Reserva de Búfalos de Marromeu e o Parque Nacional das Quirimbas (PNQ). De acordo com a Lei de Conservação (Lei 16/2014, de 18 de Julho), os planos de maneio (PMs) são documentos complementares à legislação vigente e orientadores que contribuem para a sua administração e gestão.

A seguir destacam-se as ACs que possuem provisões específicas sobre a conservação de mangais nos seus respectivos planos de maneio.

#### Parque Nacional das Quirimbas

O PNQ é regido pelo quadro legal ambiental em vigor no país e por um plano de maneio. Historicamente, o PNQ conta com dois PMs. O primeiro PM 2004-2008 foi aprovado após a sua declaração, permitindo o fortalecimento do parque e de sinergias com os demais parceiros locais, principalmente a contribuição das comunidades locais para a gestão e conservação dos recursos costeiros e marinhos (MITUR, 2011). O PM 2011–2021 está em vigor e apresenta, através dos seus

objectivos específicos, acções prioritárias e um plano de zoneamento que orientam a a gestão e providenciam diferentes níveis de protecção e permite também o uso sustentável dos recursos (MITUR, 2011). De acordo com o Plano de Zoneamento do PNQ, as florestas de mangal fazem parte da Zona de Protecção Total (ZPT; MITUR, 2011). Segundo o mesmo PM, os mangais do Ibo são reconhecidos como locais chave para a conservação da biodiversidade marinha. Está prevista a implementação de um programa de co-gestão para a extracção de recursos comunitários de mangal em zonas especificadas, por forma a garantir o seu uso sustentável. No PNQ o corte de mangal para uso próprio das comunidades locais e construção e reparação de barcos e habitações é permitido, ao passo que o uso comercial é visto como potencial ameaça à saúde destes ecossistemas.

#### Reserva Nacional do Pomene

Actualmente, a extensão dos limites da RNP e o primeiro PM 2016 - 2020 da RNP estão em processo de revisão e aprovação (Louro *et al.*, 2017). Contudo, o plano de zoneamento integra a floresta de mangal na zona de protecção especial, pois é um ecossistema que integra habitats excepcionais e ecologicamente importantes (ANAC, in prep.).

#### Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro

O Plano de Zoneamento do actual Plano de Maneio (2011-2015) coloca as florestas de mangal em três zonas: (1) Zona de Santuário: Estuário do Rio Bembi. Nesta zona são proibidas todas as formas de uso extractivo, veículos na praia, nós de desenvolvimento, uso de barcos a motor excepto para gestão, pesquisa e monitoria, entre outros. (2) Zonas de Uso Restrito: Mangal da região noroeste. Nesta zona é proibida a condução na praia, a colecta de invertebrados marinhos excepto para fins de subsistência, motas de água, entre outros (3) Zona de Uso Múltiplo: Mangais da Saco da Ilha da Inhaca. Nesta zona é proibida a condução na praia, motas de água, entre outros (DNAC, 2011).



## CAPÍTULO 5: ANÁLISE AO SISTEMA DE GOVERNAÇÃO

### 5.1. Indicadores Político-Legais e Institucionais

#### Indicador 1: Quadro político-legal

O quadro legal nacional confere, tanto de forma geral, como de forma específica, protecção às florestas de mangal. Contudo, e na realidade a sua implementação é ainda muito deficitária. De todos os dispositivos legais revistos e analisados durante a preparação deste RGA, muito poucos fazem menção directa à floresta de mangal como ecossistema em particular. Isto constitui uma grande fragilidade. Isto porque é conferida protecção geral às florestas de mangal, que no entanto negligencia aspectos ecológicos, sociais e económicos particulares, que requerem medidas de gestão e conservação pertinentes. Por exemplo, a Lei de Pescas (e seus regulamentos) nunca proíbe, nem regula a pesca dentro das áreas de mangal (apesar de fazer restrições nas artes de pesca nas baías e estuários). Ora, a pesca no mangal é frequente nas zonas costeiras, muitas vezes inclusive com recurso a artes proibidas, como a rede mosquiteira.

A legislação protege o uso dos recursos pelas comunidades mantendo os seus hábitos costumeiros, o que é um aspecto positivo. Entretanto, existe aqui espaço para alguma ambiguidade, pois o corte e a venda de madeira e estacas de mangal pode ser definido como costumeiro em comunidades que sempre tiveram na venda de recursos de mangal uma fonte de sustento. Outra fragilidade é que a pesca artesanal dentro da floresta de mangal não está regulamentada, embora esteja claro que o uso de redes de malha pequena seja proibido. No mangal existem muitos outros recursos (ex.: o caranguejo *Scylla serrata*, o molusco *Terebralia palustris*) que em algumas comunidades são pescados de forma muito intensiva, o que pode levar à sua sobre-exploração, extinção e ao desequilíbrio ecológico da floresta.

No que diz respeito à construção de infra-estruturas, os mangais estão protegidos pela proibição de destruição do próprio mangal, mas pouco é dito ou limitado quando se trata de outras infra-estruturas a montante, incluindo o funcionamento de barragens. Nesta questão em específico, o Regulamento de Pequenas Barragens (Decreto 47/2009, de 7 de Outubro), aborda as questões ecológicas de forma muito superficial, ficando de fora questões como a

obrigatoriedade de respeitar os fluxos mínimos ecológicos para a manutenção dos ecossistemas.

Assim é imperativa a revisão do quadro legal, de forma a que se possa cobrir estas e outras lacunas que possam existir no quadro político-legal Moçambicano.

#### Indicador 2: Quadro institucional

Em teoria, a gestão dos mangais está assegurada a todos os níveis, mas existem zonas de penumbra, sobretudo onde pode haver sobreposição de interesses, nas atribuições do MITADER e do Ministério das Pescas, Mar e Águas Interiores, dado que ambos têm interesses bem definidos nas florestas de mangal.

Em outros casos é visível alguma falta de sensibilidade para questões ambientais ligadas aos mangais de algumas das instituições responsáveis pela sua governação e gestão. São vários os casos onde centros urbanos em expansão ocupam zonas de florestas de mangal no sul, centro e norte do país (a expansão da cidade de Maputo para os mangais da Costa do Sol em Maputo e a ocupação da zona de Icídua em Quelimane, são bons exemplos). Por outro lado, a falta de recursos humanos e financeiros pode também interferir de forma negativa no desempenho das funções destas instituições, sobretudo ao nível do distrito e local. Muitas vezes os técnicos afectos possuem uma formação deficiente em questões ligadas à gestão e governação de mangais, o que resulta numa tomada de decisões pobre e gestão deficitária. Já a falta de recursos dificulta a fiscalização, a colheita de dados e pode ter impacto também na comunicação com as comunidades nos locais mais remotos. Outra lacuna encontrada é o facto de actualmente não existir uma instituição governamental que faça investigação em mangais. O Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (IIP; subordinado ao Ministério das Pescas, Mar e Água Interiores) debruça-se sobretudo à pesquisa nas pescarias, sem entrar nas questões ecológicas dos ecossistemas ligados às pescas (como é o caso dos mangais). Actualmente está em preparação uma reestruturação deste instituto, que irá incluir no seu leque a pesquisa em mangais.

Os Comités de Gestão de Recursos Naturais (CGRN) a nível local, funcionam com muitas deficiências, que na sua maioria se prendem à falta de recursos, sobretudo financeiros. Muitos comités funcionam sem sede própria, não possuem meios (de comunicação, fardas para os fiscais, meios de transporte, etc.) e não são sustentáveis a médio e longo prazo, caindo na inactividade quando os programas de apoio promovidos pelo governo e por ONG's cessam. A

Lei de Florestas e Fauna Bravia (Lei 10/99, de 7 de Julho) prevê que 20% das taxas devidas ao Estado pelo acesso e utilização dos recursos florestais e faunísticos devem ser canalizados à comunidade local, através dos respectivos CGRN. No caso dos mangais, dado que não são atribuídas licenças de exploração, estas taxas não podem ser cobradas, pois não há exploradores licenciados ou concessionados. Contudo, a exploração comercial ilegal de mangal acontece em vários pontos do país, pelo que estas comunidades ficam prejudicadas pela perda do recurso e pelo não benefício da taxa. Os comités também têm alguma limitação na aplicação de penalizações para os membros da comunidade que infringem as regras estabelecidas.

## **5.2. Indicadores de Gestão**

### Indicador 1: Instrumentos estratégicos de gestão e planificação

Os mangais são protegidos por lei, de tal forma que é proibida a sua exploração comercial, poluição, degradação e mudança na forma de uso de terra. Contudo, na prática, a implementação e sobretudo a fiscalização do cumprimento de tais leis é ainda muito deficiente devido a grande extensão e inacessibilidade de muitas destas áreas. Os mecanismos de gestão comunitária também funcionam de forma deficitária. A falta de recursos humanos e materiais por sua vez limitam a representatividade e actuação das autoridades competentes. Por exemplo, no Distrito de Mecúfi, província de Cabo Delgado, áreas extensas de floresta de mangal foram perdidas para a construção de salinas e para a exploração desregulada de recursos madeireiros. Isto resultou na perda significativa da área de mangal, e no consequente surgimento de problemas severos de erosão na região costeira. Várias medidas de mitigação estão sendo implementadas, como a construção de estruturas de betão, o plantio de casuarinas, e, mais recentemente, o replantio de mangal, ainda numa fase bastante embrionária (ver Estudo de Caso).

As estratégias e planos nacionais descritos acima (ponto 4.2), cobrem os mangais de forma muito superficial, e não apresentam mecanismos concretos, práticos e específicos para responder às questões ligadas à governação e conservação dos mangais. Espera-se que as lacunas encontradas possam ser cobertas pela Estratégia e Plano de Acção Nacional para a Gestão de Mangal.

### Indicador 2: Coordenação jurisdicional

A falta de coordenação entre as instituições do Estado é uma das principais lacunas da governação e gestão de mangais em Moçambique. A sobreposição de mandatos e a falta de clareza sobre procedimentos, faz com que as acções que ocorrem no terreno sejam isoladas e não coordenadas. Algumas instituições nacionais, na falta de um sistema de reforço na aplicação da legislação sobre a protecção de mangal, têm promovido actividades que resultam na destruição do mangal. Pereira *et al.* (2014), referem que o Instituto Nacional de Aquacultura, na sua actividade de promoção de projectos de aquacultura tem estabelecido tanques piscícolas nas florestas de mangal. As três maiores empresas que produzem camarão para exportação (em Pemba, Quelimane e Beira) estão estabelecidas sobre áreas de mangal devido à fraca capacidade de planificação e à escolha pouco criteriosa dos locais para a produção. Note-se, porém, que apesar de as áreas actualmente ocupadas por tanques piscícolas no país serem ainda reduzidas (850 ha, 2.8% da área total de mangal em Moçambique), o Regulamento Geral de Aquacultura (Decreto 35/2001, de 13 de Novembro), proíbe o corte de mangal para estabelecimento de infra-estruturas desta natureza e recomenda a compensação caso o corte seja inevitável.

### Indicador 3: Financiamento para a gestão

Na ausência de uma política específica sobre mangais, não está claro o mecanismo de financiamento para a gestão destas áreas. Assim, as acções dentro das florestas de mangal resumem-se a acções esporádicas e isoladas, resultantes de implementação de pequenos projectos orientados para o mapeamento, avaliação do estado de conservação ou restauração. As instituições do Estado que têm a responsabilidade de gestão dos mangais têm recursos limitados, incapazes de garantir a fiscalização e a manutenção do recurso.

O Programa de Apoio ao Sector do Ambiente é exemplo de um programa cujos fundos (doados pela Danida/União Europeia) foram canalizados para financiar actividades ligadas às florestas de mangal, no caso específico à sua restauração. O programa decorreu entre 2006 e 2015 teve duas fases (PASA I e PASA II), com várias componentes. A restauração das florestas de mangal esteve coberta pela Componente I (reforço da gestão ambiental e acções de adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos), e ocorreu em vários pontos do país, incluindo Distrito de Matutuíne, foz do Limpopo, Nhangau (Beira), Namacurra e Mécúfi (Bandeira *et al.*, 2016). Uma avaliação deste programa identificou várias lacunas na sua implementação, entre as quais foram assinaladas a exiguidade de fundos para as actividades

e mecanismos complexos de desembolso (Bandeira *et al.*, 2016). Em muitos casos também não foi acautelada a sustentabilidade financeira, por forma a que as actividades pudessem continuar após o fim do programa.

#### Indicador 4: Mecanismos de controlo do uso e da exploração

Moçambique possui uma linha de costa muito extensa, ao longo da qual as florestas de mangal ocorrem, muitas vezes, em áreas remotas de difícil acesso. Além disso, as estruturas de fiscalização que garantem o cumprimento da lei são muitas vezes frágeis e com poucos recursos tanto para a fiscalização como para a penalização. Estas estruturas governamentais também não estão representadas em todos os locais, o que agudiza ainda mais o impacto da falta de recursos. Outra fragilidade encontrada é que os fiscais comunitários (que têm um papel fundamental, dado que estão integrados na comunidade) muitas vezes não têm incentivos para exercerem a sua actividade. Estas fragilidades existem também nas áreas de conservação. No Parque Nacional das Quirimbas (PNQ), por exemplo, as comunidades cortam mangal para consumo próprio e para comercialização (Nicolau, 2016), a ponto de a floresta ter a sua estrutura alterada de forma significativa. Em outros locais, como na Baía de Maputo, a expansão urbana está à levar a destruição contínua dos mangais da Costa do Sol e do Estuário do Rio Incomáti (Macamo *et al.*, 2015), numa área sob gestão do maior município do país.

Isto leva a que a exploração dos recursos das florestas de mangal seja feita sem controlo e de modo informal. A falta de controlo cria espaço para que elementos da comunidade, ou provenientes de outras regiões, façam a exploração de lenha, estacas, carvão e outros produtos para fins comerciais, sem o devido licenciamento. Manuel (2010), reportou um caso onde o mangal de Nhangau, na cidade da Beira foi devastado para a produção de estacas e carvão. Nesta área, foi estimada uma produção de 150 mil estacas por ano. Esta produção não pode ser para consumo próprio das comunidades locais conforme previsto na lei. Aos exploradores de mangal, mesmo depois de denunciados, as autoridades não fizeram mais do que confiscar as bicicletas que eram utilizadas para o transporte dos produtos para a cidade da Beira. Esta atitude revela em parte, a problemática geral de gestão, controlo e fiscalização de recursos florestais em Moçambique onde a impunidade é a regra. No caso concreto, as autoridades municipais (junto com os Serviços de Florestas e Fauna Bravia) decidiram não aplicar outras sanções aos prevaricadores pelo facto destes serem pobres e sem recursos.

### 5.3. Indicadores de Saúde dos Ecossistemas

#### Indicador 1: Estado do conhecimento das florestas de mangal

As instituições de investigação mais envolvidas na produção de informação sobre as florestas de mangal incluem a Universidade Eduardo Mondlane (UEM), principalmente o Departamento de Ciências Biológicas (CDB), Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF) e a Escola Superior de Ciências Marinhas de Quelimane. Outras instituições como o extinto Centro de Desenvolvimento Sustentável para a Zona Costeira (CDS-ZC), o Centro de Investigação do Ambiente Marinho e Costeiro (CEPAM), entre outras, também tem contribuído na geração de conhecimento sobre mangais em Moçambique.

No entanto, a investigação em mangais em Moçambique está ainda numa fase embrionária, e pouco se sabe sobre a sua ecologia e funcionamento. A maior parte dos estudos efectuados são predominantemente descritivos e sobre a condição da floresta (Saket & Matusse, 1994; LeMarie *et al.*, 2006; Ferreira *et al.*, 2009; Bandeira *et al.*, 2009; Macamo *et al.*, 2016a), havendo poucos que abordam outras questões como produtividade primária (Fernando & Bandeira, 2009) e sequestro de carbono (Stringer *et al.*, 2015). Outros estudos debruçaram-se sobre a fauna, com ênfase nos crustáceos (Macia, 2004; Cannicci *et al.*, 2009; Paula *et al.*, 2014). A informação produzida é útil para a gestão dos mangais no geral, mas ainda permanecem muitas lacunas de conhecimento.

Os locais mais estudados incluem a Baía de Maputo (De Boer, 2002; Paula *et al.*, 2014) e a província de Cabo Delgado (Ferreira *et al.*, 2009; Bandeira *et al.*, 2009), mas existem também algumas publicações sobre o estuário do Rio Limpopo (Bandeira & Balidy, 2016), a Baía de Sofala (Sitoe *et al.*, 2014), o delta do Rio Save (Macamo *et al.*, 2016a), entre outros. É evidente a necessidade de se abranger outras áreas importantes no centro e norte do país.

Existe também a necessidade de colocar os estudos até agora efectuados mais disponíveis tanto para a comunidade científica como para gestores, decisores e o público em geral, explorando-se a possibilidade de criar plataformas para o depósito e troca de informação. A publicação dos estudos em revistas científicas de renome será uma consequência natural do crescimento da investigação científica nesta área do saber, constituindo também um forte indicador de crescimento na qualidade da pesquisa.

Saket & Matusse (1994) conduziram o estudo mais completo sobre a distribuição e condição das florestas de mangal em Moçambique, e só muito recentemente a área por eles estimada foi actualizada (Fatoyinbo *et al.*, 2008; Macamo *et al.*, 2016a). Entretanto, dado que em cada estudo foram usados métodos diferentes, é difícil estimar as taxas de desflorestamento desde a década de 90 até à actualidade. Assim existe uma necessidade de se fazer um estudo com métodos padronizados de mapeamento e classificação, para se poder conhecer as reais tendências de variação das áreas de mangal no país.

No contexto actual das mudanças climáticas as florestas de mangal surgem como mitigadores (através do sequestro de carbono) e como uma estrutura natural que pode reforçar a protecção da linha da costa, sobretudo contra a erosão e eventos climáticos extremos, como os ciclones (Das & Vincent, 2009; Macamo *et al.*, 2016b). Embora esta função tenha já sido demonstrada, não se sabe ao certo quais os requisitos estruturais básicos para que a floresta possa fornecer este serviço. Sobre o sequestro de carbono, conhece-se muito pouco do potencial das florestas de mangal de Moçambique como sequestradores de carbono, embora estudos preliminares tenham sido feitos no Delta do Rio Zambeze (Stringer *et al.*, 2015; Trettin *et al.*, 2016).

Outras áreas por explorar incluem a contribuição das florestas de mangal para as pescarias, dado o seu papel como berçário e fonte de nutriente e matéria orgânica. Por exemplo, acredita-se que a densidade e diversidade de fauna aumenta com a complexidade estrutural, mas não se conhecem as proporções exactas. Muitos estudos foram feitos sobre a fauna dos mangais (sobretudo crustáceos e zooplâncton e.g. Paula *et al.*, 2001; Macia, 2004), mas ainda existem novas áreas por explorar.

Ainda na relação entre as florestas de mangal e as pescarias, existe uma necessidade de se conhecer melhor o impacto de determinados factores nos mangais e por sua vez no ciclo de vidas das espécies de fauna com valor económico. Por exemplo, acredita-se que a redução de fluxos hidrológicos tenham um impacto sobre a fauna e flora do mangal, mas este impacto não está ainda quantificado, nem o seu mecanismo é totalmente compreendido. Também seria importante conhecer os caudais hidrológicos mínimos para a manutenção dos ecossistemas.

Por outro lado, não se conhece as características estruturais (e funcionais) mínimas de uma floresta para que esta seja capaz de providenciar serviços ecológicos mínimos. Este dado

seria muito importante para ajudar a identificar florestas na eminência da insustentabilidade. Estudos sobre o impacto das mudanças climáticas e resposta dos mangais também são necessários.

De momento poucos estudos se debruçam sobre o papel ecológico dos mangais em Moçambique, e pouco está documentado sobre o impacto ecológico e social da perda de mangais. No entanto, o conhecimento empírico das comunidades locais e o conhecimento científico global indicam que já são visíveis os impactos das suas perdas em diversos locais ao longo do país. Nhangau (província de Sofala), Angoche (província de Nampula) e Mecúfi (província de Cabo Delgado) são exemplos de locais onde os mangais foram degradados e desflorestados, com impactos significantes na vida das comunidades. Em Nhangau, o desmatamento ocorreu sobretudo durante o período de guerra civil e até por volta de 1996, altura em que as comunidades locais começaram a ressentir-se de forma muito significativa da falta de peixe e de camarão, ventos fortes, remoínhos e temperaturas elevadas. Com o apoio das instituições do Estado [primeiro o ex-Ministério da Agricultura, depois o ex-Ministério para Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) e actualmente a Direcção Provincial da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural], de várias organizações não-governamentais (ADEL-Sofala, Kulima) e parceiros (DANIDA), iniciou-se em 1996 um programa de restauração destas florestas. Actualmente estima-se que perto de 500 ha de floresta de mangal tenham sido restaurados. A comunidade, por sua vez, reporta um aumento significativo nas capturas de peixe e camarão, uma redução dos ventos fortes e o fim dos remoínhos (Bandeira *et al.*, 2016).

É importante salientar que mais estudos são necessários, não só para a melhor compreensão dos processos ecológicos dos mangais, mas também para melhor compreender o impacto das actividades humanas a vários níveis. Tais estudos devem incluir aspectos como:

- Valorização económica dos serviços ecológicos dos mangais (ex.: quanto vale a função de protecção da linha da costa? Qual é o lucro da indústria de pesca dependente dos mangais? Quantas famílias encontram sustento directo ou indirecto em actividades relacionadas com os mangais, incluindo pesca, turismo, recursos madeireiros?;
- Impactos directos da perda de mangais (ex.: grupos específicos de fauna que perdem habitat, e qual é a escala destas perdas? Qual é o impacto nos ecossistemas adjacentes, e o que significa isto em termos económicos e sociais?).

A falta de conhecimento profundo sobre os mangais tem várias causas, mas se destacam a escassez de recursos humanos (técnicos qualificados), materiais e financeiros.

### Indicador 2: Estado de conservação

O delta do Rio Zambeze (sentido restrito) e a sua área de influência (delta do Zambeze no sentido lato) está entre as áreas de mangal ecologicamente mais importantes do país (Barbosa *et al.*, 2001; Shapiro *et al.*, 2015). Este mangal tem uma distribuição regular desde o sul do delta do Rio Save até Angoche (numa extensão de linha de costa estimada em mais de 800 km) (Bosire *et al.*, 2012; Shapiro *et al.*, 2015). No norte do país, onde a costa é abundantemente rochosa, os mangais ocorrem sobretudo em baías, costas abrigadas (como na Baía de Pemba), foz de alguns rios principais (ex. foz dos rios Rovuma e Montepuez), e de forma abundante em algumas Ilhas (como o caso da ilha do Ibo no Parque Nacional das Quirimbas). No sul do país os mangais concentram-se sobretudo na Baía de Maputo, na foz do Rio Limpopo e ao longo da costa da província de Inhambane (Barbosa *et al.*, 2001; Macamo *et al.*, 2016a).

Em Moçambique existem relativamente poucos estudos sobre a extensão e condição localizada das florestas de mangal. Muitos estudos feitos, apontam para uma tendência de redução de área em florestas de mangal próximas aos centros urbanos (ou grandes assentamentos humanos), enquanto as zonas mais remotas mantêm as suas áreas ou mostram incremento (LeMarie *et al.*, 2006; Fatoyinbo *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2009; Shapiro *et al.*, 2015). Estudos mais recentes mostram contudo que só a densidade populacional elevada pode não ser um factor de risco para os mangais, havendo outras questões como a existência de actividades alternativas e hábitos culturais dos grupos étnicos dominantes na população local (Macamo *et al.*, submetido). Acredita-se também que, com o fim da guerra civil, em 1994, a redução do êxodo rural e o surgimento de actividades de geração de rendimento alternativas pode ter reduzido de forma significativa a pressão sobre os mangais, permitindo a recuperação natural de vários locais (ex. estuário do Rio Incomáti; Macamo, C. obs. pess). Outras florestas de mangal beneficiaram de actividades de replantio e melhor gestão, o que também terá contribuído para o aumento significativo das áreas de cobertura (como o caso de Nhangau já descrito no Indicador 3.1).

Os dados actualmente existentes, quer sobre a variação nas áreas de cobertura quer sobre a condição das florestas de mangal, são reconhecidamente insuficientes para se fazer uma

avaliação mais realista sobre estes dois aspectos a nível nacional. Por exemplo, a taxa de desflorestamento de mangal do país não é conhecida de forma precisa (Macamo *et al.*, 2016a). Saket & Matusse (1994) indicaram uma taxa de desflorestamento de cerca de 17 ha/ano entre 1973 e 1990, num estudo que se baseou na classificação e análise visual, alguma calibração no campo e comparação com fotografias aéreas. A área total de cobertura do país estimada em 396 000 ha no estudo de Saket & Matusse foi actualizada para 290 900 há em 2002, uma alteração que implicaria uma perda de cerca de 88 ha/ano (Fatoyinbo *et al.*, 2008). Contudo, a diferença dos métodos usados e erros de classificação tornam difícil e pouco precisa a comparação dos resultados destes dois estudos. Fatoyinbo *et al.* (2008) indicam que as maiores perdas terão ocorrido nas províncias centrais de Sofala, e sobretudo, da Zambézia. Entretanto, embora se saiba de forma empírica que existe exploração intensa de recursos madeireiros de mangal nesta região, os estudos conduzidos no delta do Zambeze e na cidade de Quelimane não confirmam estas tendências de perdas tão aceleradas (Shapiro *et al.*, 2015; IUCN, dados não publicados).

Outros mapeamentos localizados em várias zonas do país indicam uma tendência generalizada de perda. Por exemplo, na região de Olumbi, no norte da província de Cabo Delgado, estima-se que cerca de 7.5 ha de floresta de mangal foram perdidos anualmente entre 1991 e 2013 (Macamo *et al.*, submetido), enquanto no Parque Nacional das Quirimbas (também pProvíncia de Cabo Delgado), as perdas anuais foram estimadas em 42.18 ha/ano entre 2002 e 2013 (Nicolau, 2016).

O distrito de Mecúfi, na província de Cabo Delgado, terá também sofrido perdas significativas na cobertura de mangal (Ver Estudo de Caso). Em Quionga, Cuamba *et al.* (2011), descreveram corte intensivo, sem no entanto quantificar as perdas em termos de área. Por outro lado a Baía de Pemba e outros locais da província de Cabo Delgado sofreram pouca variação na área de florestas de mangal (Macamo *et al.*, submetido; Ferreira *et al.*, 2009).

Na província de Nampula, nos Distritos de Lumbo, Ilha de Moçambique e Angoche poderão ter sofrido perdas consideráveis embora não quantificadas. Nestes locais a densidade populacional e a demanda por recursos é muito grande. Na Cidade de Quelimane, existe colonização de novas áreas de floresta, que contraria a tendência de destruição para a expansão urbana (IUCN, não publicado), enquanto que no delta do Rio Zambeze regista-se o aumento de área entre a década de 90 e 2013 (Shapiro *et al.*, 2015). O delta do Rio Save, que pertence ao mesmo sistema (Complexo do Delta do Zambeze), por outro lado, sofreu

severo impacto dos ciclones Eline (sobretudo), Japhet e Favio entre 2000 e 2007 tendo resultado na perda de cerca de 48% da sua área inicial (Macamo *et al.*, 2016b).



**Figura 5.1.** Floresta de mangal degradada no Olumbi, norte da provincial de Cabo Delgado. São visíveis vários cepos resultantes do corte pelas comunidades locais. Fotografia: Célia Macamo.

As calamidades naturais estiveram também na origem da perda de mais de 500 ha (cerca de 60%) de floresta na foz do Rio Limpopo (Bandeira & Balidy, 2016). Finalmente, na Baía de Maputo (Estuário do Incomati, Costa do Sol) a tendência de perda de área é devido sobretudo a impactos humanos, como a poluição e a expansão urbana.

Mais estudos localizados são necessários para uma melhor avaliação da variação da área de mangal no país, sobretudo nos locais onde são reportadas formas de exploração muito intensiva e possivelmente pouco sustentável. Tais são os casos do norte da província de Cabo Delgado (actualização do estado de conservação e mapeamento em Quionga e outros locais no distrito de Palma), partes do delta do Rio Zambeze (sentido lato, como por exemplo Micaúne), e Províncias de Inhambane e Sofala.

Dos estudos até hoje publicados, todas as florestas de mangal mostram um nível de interferência humana que varia de médio a elevado (Bandeira *et al.*, 2009; Siteo *et al.*, 2014; Macamo *et al.*, 2015; 2016a; Macamo *et al.*, submetido). Excepção notável é o delta do Rio Zambeze, que não apenas teve a sua área expandida, mas também possui a estrutura de uma floresta intacta (Shapiro *et al.*, 2015; Trettin *et al.*, 2015). A Tabela 5.1 resume os principais estudos sobre a variação da área e condição de mangal no país.

**Tabela 5.1.** Variação e condição geral das florestas de mangal em Moçambique.

Região	Local	Área de mangal (ha)	Principais impactos	Condição geral da floresta	Tendência	Fonte
Norte	Cabo Delgado (provincia)	36.900,00	Localizados, corte para combustível lenhoso e madeira	Boa	Estabilidade/Aumento	Ferreira <i>et al.</i> , 2009
	Quionga (norte de Cabo Delgado)	Não estimada	Corte para uso doméstico e alguma venda	Boa	Não conhecida	Cuamba <i>et al.</i> , 2011
	Olumbi	556,00	Abertura de passagens para barcos, corte para lenha e madeira, comercialização local	Degradado	Diminuição	Macamo <i>et al.</i> , submetido
	Lalane	14,31		Degradado		
	Vamizi	Negligenciável		Degradado		
	Baía de Pemba	3.121	Agricultura e desenvolvimento industrial; uso doméstico	Média a degradado	Aumento	Macamo <i>et al.</i> , submetido
	Mecúfi	161.29	Salinas, corte para venda e uso doméstico, expansão urbana, agricultura, poluição por resíduos sólidos	Degradado	Diminuição. Pequenas iniciativas de replantio	Arquitectos Sin Fronteras <i>et al.</i> 2012
	Baía de Nacala	156,00	Construção de porto, uso de recursos madeireiros	Degradado	Diminuição	Em estudo
	Arquipélago das Quirimbas	12.348,00	Corte para uso doméstico e algum uso comercial	Médio	Diminuição	Nicolau, 2016
Centro	Angoche, Ilha de Moçambique, Lumbo	Não estimada	Corte intensivo	Médio	Não conhecida. Projecto demonstrativo de replantio em 2008	Observação pessoal (C. Macamo,)
	Cidade de Quelimane	5.658,00	Desenvolvimento urbano, uso de recursos madeireiros	Degradado (replantio em fase inicial)	Aumento/Estabilidade	IUCN, não publicado
	Rio Chiveve	50-80	Desenvolvimento urbano, poluição, desflorestamento para limpeza do canal	Degradado (replantio em curso)	Diminuição	Bandeira, observação pessoal
	Delta do Zambeze	37.034,00	Erosão, pequeno corte	Bom	Aumento	Shapiro <i>et al.</i> , 2015
Delta do Save	13.269,00	Ciclones, uso doméstico	Bom	Diminuição	Macamo <i>et al.</i> , 2016a	
Sul	Estuário do Limpopo	928,00	Cheias	Em recuperação (replantio)	Aumento (replantio)	Bandeira & Balidy, 2016
	Estuário do Incomáti	4.451,00	Exploração de recursos madeireiros (uso doméstico e comercial)	Em recuperação (natural)	Diminuição	LeMarie <i>et al.</i> , 2006; Macamo <i>et al.</i> , 2014
	Baía de Maputo	17.596,00	Expansão urbana (cidade de Maputo), poluição, corte intensivo, salinas	Degradado em vários locais	Diminuição	Paula <i>et al.</i> , 2014

### **Indicador 3: Medidas de mitigação e conservação**

No reconhecimento da pressão existente nos mangais e da importância destes ecossistemas na provisão de bens e serviços de utilidade pública, várias iniciativas de restauração de

mangais tem sido levadas a cabo em Moçambique. Dada a abundante produção de propágulos e outro material reprodutivo e a facilidade de estabelecimento, diversos projectos financiados por ONGs e pelo Governo têm sido levados a cabo com participação comunitária em regiões onde o mangal tem sofrido destruição. Exemplos de projectos de restauração de mangal podem ser encontrados na Província de Maputo (Costa do Sol), Foz do Rio Limpopo (Zongoene), Beira (Nhangau, Savane), Delta do Rio Zambeze, Nacala-Mussoril, Angoche-Moma, Ilha de Moçambique e PNQ (Figura 5.2).

Apesar do esforço realizado na restauração do mangal, pouco está documentado sobre os resultados destes projectos (Pereira *et al.*, 2014). A falta de documentação destas iniciativas de replantio, constitui uma grande fraqueza, pois não permite uma acumulação de aprendizados práticos sobre o processo de reabilitação dos mangais e envolvimento comunitário. Um dos maiores desafios da maioria destes projectos é garantir a sua sustentabilidade a longo prazo. Na maioria dos casos, o replantio e a monitoria das áreas replantadas é abandonado com o término do projecto, falta de financiamento e falta de assistência técnica às comunidades.



**Figura 5.2.** Viveiro de reprodução de plântulas de *Rhizophora mucronata* para a restauração de mangais na foz do Rio Limpopo. Fotografia Almeida Siteo.

## ESTUDO DE CASO

### Uso e Reabilitação de Florestas de Mangal com Envolvimento Comunitário: o caso de Mecúfi, província de Cabo Delgado

Por Sérgio Garrido e Célia Macamo

No distrito de Mecúfi, os mangais ocorrem abundantemente próximo à sede do Posto Administrativo, ocupando uma área que foi estimada (em 2012) em cerca de 173.37 ha (Tabela 1). Estes mangais apresentam um estado acentuado de degradação, sendo as principais ameaças o corte pelas comunidades locais e a transformação de áreas extensas de mangal em salinas. O combustível lenhoso é uma importante fonte de energia para as comunidades locais, da mesma forma que a madeira e estacas provenientes do mangal ocupam também uma posição importante como fonte de matéria-prima para a construção de habitações e outras infra-estruturas, construção de barcos e produção de vários utensílios domésticos. A produção de sal é uma importante fonte de rendimento na região. De acordo com os Serviços Distritais de Actividades Económicas, o número de salinas aumentou de 13 para 55 entre 2008 e 2016, algumas funcionando de forma clandestina. A Figura 1, mostra a relação entre as formas de uso de mangal que constituem as principais causas de degradação da floresta em Mecúfi.

**Tabela 5.2** Variação da área de mangal na Sede do Posto Administrativo de Macúfi entre 1994 e 2012.

Ano	Área ganha	Área perdida	Balço	Área total
1994	-	-	-	178.14
1994-2005	1.67	7.30	- 5.63	172.37
2005-2008	1.80	1.05	+ 0.75	173.12
2008-2012	0.45	12.45	- 12	161.12



**Figura 5.3.** Principais formas de uso dos recursos de mangal que contribuem para a sua degradação em Mecúfi.

Dados adicionais mostram que o uso intensivo e não sustentável dos mangais em Mecúfi tem já impacto acentuado na estrutura da floresta, que é caracteristicamente composta por indivíduos pequenos, e apenas 3.6% do total de indivíduos estão intactos. O corte total das árvores (cepos) afectou mais de 80% dos indivíduos desta floresta, sendo *Ceriops tagal* e *Avicennia marina* as espécies preferidas para o corte. A condição de regeneração da floresta também sofreu impacto negativo. Embora a produção de plântulas seja satisfatória, a sua transição para os estágios seguintes parece ser afectada, de modo que a densidade de árvores pequenas é muito baixa.

Com base nestes dados, a ONG Arquitectos Sin Fronteras liderou um programa demonstrativo de replantio de mangal em Mecúfi, em que contou com a colaboração de várias instituições, incluindo o governo local (MICOA, SDPI), o CEPAM, a UniLúrio e AMA. O projecto demonstrativo incluiu componentes de replantio, capacitação das comunidades, treino em aquacultura, produção de mel, e outras actividades alternativas de geração de rendimento. O projecto também criou/reforçou organizações de base comunitária ligadas à gestão de mangais, como o Comité local de Gestão de Recursos Naturais e a Associação dos Amigos e Protectores dos Mangais de Mecúfi.



*Área seleccionada para replantio de mangal em Mecúfi. A presença de piscinas de água salgada onde a salinidade pode atingir níveis muito altos indica a necessidade de se proceder à restauração hidrológica antes de qualquer actividade de replantio.*

Com o término do projecto em 2013, as comunidades locais iniciaram em 2014 uma nova fase de implementação com o apoio do governo local. Estima-se que cerca de um hectare foi plantado entre 2014 e 2016. Entretanto, as comunidades assinalam muitas dificuldades nesta segunda fase de implementação do projecto, entre as quais se destacam: (1) a carência de recursos financeiros para suportar os custos de produção das mudas de mangal e incentivos dos viveiristas; (2) o fraco apoio técnico e financeiro do governo local; (3) a existência de conflitos internos na comunidade, com vários grupos a não acatar às recomendações dadas pelos membros do Comité local de Gestão de Recursos Naturais (são relatados casos de destruição deliberada de áreas recentemente replantadas); e (4) a pouca autoridade dos fiscais do mesmo Comité e da Associação, o que também denota lacunas na consciencialização das comunidades.

Estes e outros factores ditaram o abandono do viveiro criado durante a fase demonstrativa, com morte de 100% das plantas existentes. Além disso, algumas falhas técnicas foram cometidas na preparação das áreas

por replantar, que incluem a necessidade não satisfeita de se proceder a restauração hidrológica nas zonas de salinas abandonadas.



*Viveiro de Mecúfi, ora abandonado. No passado vibrante, onde se produziram milhares de mudas de mangal.*

O caso de Mecúfi retrata uma experiência bem-sucedida de um projecto demonstrativo de replantio de mangal, mas que enfrentou grandes dificuldades na fase posterior de implementação, um cenário que se repete em vários locais ao longo do país (ex. Lumbo, na Ilha de Moçambique).

O exemplo de Mecúfi elucida também sobre a necessidade de garantir questões de sustentabilidade a longo prazo, que não se limitam aos aspectos financeiros. Projectos demonstrativos de curta duração podem não ser suficientes para criar uma consciencialização mais profunda e autonomia das comunidades, existindo a necessidade de se providenciar uma assistência técnica contínua. Cabe aos Governos Locais canalizar esforços de forma contínua, até que as comunidades se tornem autónomas, consciencializadas e apropriem-se dos programas de replantio, sendo também capazes de discutir e implementar medidas locais de gestão (como por exemplo, definir padrões de uso dos recursos madeireiros de mangal). A existência de organizações não-governamentais com experiência em replantio de mangal e relações com as comunidades, também tem um papel importante na gestão relacional entre os diferentes actores envolvidos. Esta participação também deve ser estimulada pelos governos locais. Por fim, a consciencialização das comunidades deve abranger todos os níveis e ser feita de forma integrada. O envolvimento de escolas, dos líderes comunitários e de autoridades formais a outros níveis (ex.: chefes do posto administrativo, autoridades distritais e provinciais) também deve ser considerado.

Nenhuma das espécies de árvore de mangal que ocorrem em Moçambique, entre mangal verdadeiro e espécies associadas, está particularmente “ameaçada” ou em “estado crítico”, tanto na Lista Vermelha Nacional, como a nível global (Izidine & Bandeira, 2001; IUCN Red List<sup>2</sup>). Com base na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), a maioria das espécies de mangal em Moçambique é referida como "pouco preocupantes" (Zide & Rajkaran 2015). A Lista Vermelha de espécies ameaçadas em Moçambique não inclui nenhuma das espécies de mangal e, não existe legislação que proteja as espécies vegetais de preocupação especial referidas na lista da IUCN. Apesar da pressão exercida sobre os mangais, em diversas regiões de Moçambique (Zide & Rajkaran 2015; Luis, 2011) a percepção de ameaça ainda é localizada e a preocupação ainda é com o ecossistema e o seu conjunto de funções, não havendo, portanto uma preocupação ao nível de espécie de plantas.

Apesar da maioria dos estudos reportarem a diversidade dos mangais com base nas espécies de árvores, é importante referir que a maior diversidade biológica dos mangais deriva de outras espécies não arbóreas (Kathiresan & Bhingam, 2001). As aves figuram como um dos principais grupos de espécies de especial atenção que habitam (permanentemente ou como visitantes) as florestas de mangal (Tabela 5.3), e em Moçambique foram registadas pelo menos 12 espécies que merecem especial atenção [endémicas, ameaçadas ou listadas nos anexos da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (CITES)]. Outras espécies de especial atenção que ocorrem nas florestas de mangal incluem golfinhos e baleias, ambos identificados nos deltas dos rios Zambeze e Save (Pereira *et al.*, 2014).

Actualmente não existe nenhum mecanismo que proteja de forma particular as espécies de mangal. Entretanto, sabe-se que a exploração de algumas espécies tem sido intensificada nos últimos anos, o que pode levar à sua extinção. Um exemplo é o caranguejo de mangal, *Scylla serrata*, que é actualmente capturado para engorda em gaiolas em algumas regiões do país (ex. Mussemuco, no distrito do Ibo) (Baldeu Chande, com. pess.). Existe a necessidade de se fazer uma monitoria das espécies mais exploradas, para permitir a tomada atempada de medidas de conservação.

---

<sup>2</sup> [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

**Tabela 5.3.** Espécies de aves que merecem especial atenção que podem ser encontradas nas florestas de mangal. CITES I, II: espécies do Apêndice I ou II da Convenção sobre o Comercio Internacional de Espécies; CMS I, II: espécies do Apêndice I ou II da Convenção de Espécies Migratórias (CMS, 2002). Fontes: IUCN Red List; Schneider *et al.* (2005).

Espécie	Nome comum	Estado de conservação	Local registado de ocorrência
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia pescadeira	CITES II CMS II	
<i>Charadrius leschenaultii</i>	Borrelho-da-areia	CMS II	Ilha da Inhaca
<i>Falco concolor</i>	Falco sombrio	CITES II CMS II	
<i>Dromas ardeola</i>	Tarambola caranguejeira	CMS II	
<i>Phedina borbonica</i>	Andorinha borbonica	Endémica	Vilanculos
<i>Serinus citrinipectus</i>	Canário-de-peito-limão	Endémico	
<i>Alethe fuelleborni</i>	Alete-de-peito-branco	Endémico	
<i>Elminia albicauda</i>	Papa-mosca-de-poupa-azul	CMS II	
<i>Circaetus fasciolatus</i> <i>Kaup</i>	Águia-cobreira-barrada-oriental	CITES II LR/nt CMS II	Delta do Zambeze
<i>Gypohierax angolensis</i>	Abutre-das palmeiras	CITES II CMS II	
<i>Bugeranus carunculatus</i>	Grou-carunculado	CITES II VU A1ace+2cde CMS II	
<i>Rynchops flavirostris</i>	Talha-mar-africana	Lr/nt	

O mapeamento de habitats críticos segundo os critérios da International Finance Corporation (IFC), identificou nove áreas de habitats marinhos e costeiros críticos cobrindo cerca de 63 286 km<sup>2</sup>, que merecem medidas de conservação em Moçambique (CEAGRE, 2015). Destas, menos de 50% encontra-se dentro da rede de Áreas de Conservação, como mostra a Tabela 5.4 (CEAGRE,2015).

Outro indicador da necessidade de aumentar os esforços de conservação em mangais é a percentagem de floresta de mangal efectivamente protegida em áreas de conservação. Dos pouco mais de 300 000 ha de área total de mangal no país, apenas 26 123 ha estão em áreas de conservação (Tabela 5.5). O Parque Nacional das Quirimbas reúne quase 47% dos mangais em área protegida, e outros 17% estão na Reserva Marinha Parcial da Ponta da Ponta do Ouro. As Reservas de Pomene e Bazaruto contribuem com menos de 2% para a área total protegida de

mangal no país (ANAC, in prep). É importante notar que as florestas de mangal representam menos de 5% da área total das áreas protegidas no país.

**Tabela 5.4.** Protecção dos principais habitats críticos em Moçambique em áreas de conservação.

Habitat crítico		Área coberta por áreas de conservação	% de área coberta por AC	Área de conservação designada
Nome	Área total (km <sup>2</sup> )			
Complexo Mtwara-Querimbas	10 395	2 560	24.6	Parque Nacional das Querimbas Fazenda de Bravio
Ilhas Primeiras e Segundas	4 901	4 534	92.5	Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas
Complexo Nacala-Mossoril	8 888	49	< 1%	Reserva Florestal do Baixo Pinda Reserva Florestal de Matibane
Baía de Sofala	10 482	440	4.2	Coutada 5
Arquipélago de Bazaruto	4720	1 851	39.2	Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto Santuário de Fauna Bravia de Cabo São Sebastiao
Baía de Inhambane	1 050	0.4	Menos de 1	Fazenda de Bravio
Complexo Inharrime	7 460	0	0	-
Complexo Baía de Maputo	3 659	1 390	38	Reserva Especial de Maputo Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro

**Tabela 5.5.** Área de mangal em áreas de protecção no país. (Adaptado de: Macamo *et al.*, 2016a) Estes dados não incluem o Santuário Costeiro Bravio de Vilanculos nem a Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas.

Área de conservação	Superfície total da Área de conservação (km <sup>2</sup> )	Área coberta por mangal (km <sup>2</sup> )	% da área protegida coberta por mangal	% da área de mangal protegida total do país
Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto	1464.57	0.51	0.2	0.03
Reserva Especial de Búfalos de Marromeu	1556.38	89.34	34.21	5.74
Reserva Nacional do Pomene	126.51	3.74	1.43	2.96
Reserva Marinha Parcial da Ponta do Douro	1654.50	45.15	17.28	2.73
Parque Nacional das Quirimbas	9130	122.49	46.88	1.34

## 5.4. Indicadores Sociais-Económicos

### Indicador 1: Uso e exploração sustentável

As florestas de mangal são das formações florestais tropicais em regiões húmidas, que apresentam uma elevada produtividade de biomassa e equiparada aos demais ecossistemas da região tropical. O *stock* de biomassa das árvores pode variar de acordo com a espécie e a localização. Hutchinson *et al.* (2014) mapeou a biomassa do mangal e verificou que os mangais do Sudeste Asiático e Ilhas do Pacífico podiam chegar a 300 t/há. Entretanto, na costa Leste Africana a biomassa é mais baixa e foi estimada entre 10-130 t/ha. Em Moçambique, Fatoyinbo & Simard (2013), reportaram valores de biomassa que vão de 67 a 207 t/ha. A altura média das florestas de mangal parece ser o factor de maior efeito na variação da biomassa, como foi demonstrado no estudo de Stringer *et al.* (2015) no delta do Rio Zambeze, ao comparar a quantidade de carbono em comunidades com alturas diferentes (Tabela 5.6). Na Baía de Sofala, Siteo *et al.* (2014), encontraram médias de altura das árvores de 5 m e uma biomassa média de 58 (intervalo de 10-464) t/ha.

A floresta de mangal é vista como potencial reservatório de carbono, com um papel importante para a mitigação das mudanças climáticas. A Estratégia de Redução de Emissões, Desmatamento e Degradação de Florestas (REDD+; MITADER, 2015), inclui dentre as suas acções, a restauração de florestas degradadas, e ao mesmo tempo reconhece que as florestas de mangal são um repositório favorável para o armazenamento do carbono. Com efeito, planos de restauração incluem não apenas as florestas dos ecossistemas terrestres, mas também os mangais.

**Tabela 5.6.** Reserva de carbono na floresta do delta do Rio Zambeze, comparando zonas da floresta com diferentes classes de altura média (Stringer *et al.*, 2015).

Classe de altura (m)	Reserva total de carbono (Mg C/ha)	Área (ha)	Carbono total (mg*10 <sup>6</sup> )
2 – 6.9	373.8	4730	1.8
7 – 9.9	434.1	10536	4.6
10 – 12.9	513.5	8610	4.4
13 – 17.9	545.5	5522	3.0
18 – 29	620.8	869	0.5
Toda a floresta		30.267	14.3

Clark (1996) apresenta uma lista de mais de 50 produtos que podem ser extraídos do mangal a nível global, o que dá suporte à utilidade do mangal para as comunidades que vivem nas regiões costeiras. Apesar da diversidade de produtos obtidos do mangal, a sua natureza de “bem comum” faz com o seu valor não seja reconhecido nem documentado formalmente, tal como acontece com

muitos bens e serviços dos ecossistemas (Clark, 1996). A falta da contabilização do valor dos mangais leva a uma atitude de que o mangal “não tem valor”, sendo que o seu valor só é reconhecido quando este é convertido para outras formas de uso. A conversão altera as funções ecológicas do mangal, e muitas vezes, o uso substituto é, a longo prazo, de um valor mais baixo.

Em Moçambique a situação não parece diferir de outras regiões do mundo. Apesar de se produzir estacas e carvão, produtos que são normalmente licenciados pelos Serviços Provinciais de Florestas (ou pelos SDAE ao nível de distrito), não há referências de licenças que tenham sido emitidas para a floresta de mangal. Em parte, o sistema de fiscalização estabelece as áreas a serem licenciadas para produtos florestais com base na disponibilidade do recurso. O mecanismo de controlo do cumprimento é feito através de uma rede de pontos de verificação (postos de fiscalização) ao longo da estrada. Os produtos de mangal são tipicamente explorados perto do mar ou dos rios e transportados por barco para os lugares de consumo nas cidades, sendo que estes não passam pelos postos de fiscalização.

A estrutura das florestas de mangal determina em grande parte o padrão de utilização dos produtos florestais, principalmente os produtos madeireiros. Em geral, as árvores de mangal são pequenas (comparadas às dos ecossistemas terrestres) e a densidade é elevada proporcionando condições para uma exploração intensiva. Nicolau (2016) encontrou 576 árvores/ha (com Diâmetro à Altura do Peito > 5 cm) no Parque Nacional das Quirimbas, e uma elevada densidade de plantas em regeneração (36 733 a 12 6133 plantas/ha). Siteo *et al.* (2014), por outro lado, reportaram 1 128 árvores/ha (DAP > 5 cm) na Baía de Sofala. Apesar de Siteo *et al.* (2014), terem encontrado um diâmetro máximo de 68 cm, mais de 95% das árvores tinham diâmetro inferior a 20 cm.

Os principais produtos madeireiros extraídos do mangal são a lenha, carvão, e estacas para construção e mesas de secagem de peixe. A maior parte destes produtos é feita à base de árvores relativamente pequenas, que podem ser manuseadas sem ajuda de maquinaria (Figura 5.3). Amade (2008) por exemplo, observou no Saco da Inhaca, que a preferência de corte de árvores de mangal era para árvores com diâmetro máximo até 10 cm. Macamo *et al.* (2008), registaram em Miéze, que a classe de diâmetro preferida para o corte era 5-10 cm, apesar de árvores com até 20 cm de diâmetro sofrerem a pressão de corte. Siteo *et al.* (2014), observaram que a maioria (> 83%) dos cepos (indicadores de árvores abatidas), tinha menos de 20 cm, sendo que 87% eram árvores de *Avicennia marina* (diâmetro 2.5–5 cm) e para árvores acima de 5 cm, as espécies preferidas eram *Rizophora mucronata* e *Ceriops tagal* (representando um total de 65%). Nicolau (2016), reportou

que os tamanhos preferidos de corte estavam entre 8 e 16cm sendo as espécies preferidas *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata* e *Avicennia marina*; e que uma densidade média de corte de 225–395 árvores/ha de árvores cortadas no mangal foram encontradas. As espécies de mangal são preferidas para estacas de construção devido à sua durabilidade ao ataque de insectos e fungos xilófagos.



**Figura 5.4.** Mercado de venda de estacas cortadas ilegalmente do mangal em Quelimane, Província da Zambézia. Fotografia: Célia Macamo.

Em termos gerais, não há estudos locais sobre a sustentabilidade da exploração dos recursos florestais de mangal em Moçambique. Entretanto, a pressão exercida sobre algumas regiões, a falta de reposição do mangal, e a falta de fiscalização no uso dos recursos do mangal, podem ser considerados não-sustentáveis, especialmente nas regiões de alta densidade populacional e perto dos centros urbanos. Clark (1996) mencionou um esquema de exploração sustentável de mangal na Índia, com a capacidade de produzir cerca de 4500 m<sup>3</sup>/ano de madeira e 18 000 toneladas de lenha num ciclo de corte de 20 anos. Para ser sustentável, a produção florestal, precisa obedecer regras de reposição e estabelecer periodicidade e volumes de corte.

Produtos florestais não-madeireiros produzidos no mangal são principalmente os produtos da pesca e os taninos (ver figura 5.4). Os ecossistemas de mangal são conhecidos pelo seu papel ecológico no condicionamento de espaço para a reprodução de várias espécies de peixes, moluscos e crustáceos (Poulsen, 1982). A ocorrência de mangais é particularmente relacionada com a diversidade e riqueza de pescado (Clark, 1996). Em Moçambique, o Banco de Sofala, a Baía de Inhambane, entre outros locais ricos em mangais, são também ricos em pescado.



**Figura 5.4.** Colector de gastrópodes de mangal (*Terebralia palustris*) no meio da floresta já impactada em Olumbi, norte da província de Cabo Delgado. (Fotografia: Célia Macamo).

A importância dos mangais como áreas de reprodução de pescado é bastante reconhecida e foi referida anteriormente. Apesar de não haver referências específicas da relação entre o mangal e a quantidade de pescado em Moçambique, reconhece-se que o mangal e os estuários do Delta do Rio Zambeze são locais importantes para a reprodução de recursos pesqueiros. MITADER (2015) faz referência a uma estimativa de 750-16 750 U\$/ha por ano, o valor de mercado da pesca suportada por mangais. O Delta do Zambeze é parte do Banco de Sofala, a principal área de pesca do país, com mais de 80% da frota pesqueira nacional, mais de 25% da população de pescadores artesanais e com elevada contribuição no PIB através da exportação do camarão (CEAGRE, 2015).

#### Indicador 2: Partilha de custos e benefícios

As florestas de mangal são geralmente propriedade comum – isto é “pertencem a toda a gente”. O facto de estes ocorrerem na região costeira, entre a terra e o mar, muitas vezes faz com que estas sejam classificadas como áreas marinhas, e portanto não pertencem aos ecossistemas terrestres onde predomina um regime de propriedade mais específico. Como resultado, os mangais são utilizados como áreas de produção de material para subsistência, incluindo a pesca, produção de lenha, carvão, estacas, mel, entre outros (Clark, 1996).

Recursos de propriedade comum têm a característica típica de serem exploradas de forma indiscriminada e sem um controlo específico e regras claras de acesso. Cabe assim ao Estado,

estabelecer e reforçar as regras de acesso a esses mesmos recursos. Dadas as limitações que o Estado tem na implementação dos regulamentos existentes, bem como nas lacunas existentes na legislação, o resultado é que muitas destas áreas correm um risco sério de degradação. A perda contínua dos mangais nas últimas décadas a nível global (Clark, 1996) e em Moçambique em particular (Langa, 2007; MITADER 2015) foi bastante reportada, sugerindo a necessidade de medidas para a sua mitigação. Em alguns casos, a falta da protecção costeira e de mecanismos naturais de redução do impacto das ondas pode exigir intervenções com recurso a obras de engenharia e com um custo elevado (Langa, 2007).

Em Moçambique, os mangais são explicitamente protegidos por lei, tal como foi referido na secção 4.1. Estas leis, estabelecem os mecanismos de participação na gestão de recursos naturais e reconhecem a necessidade de partilha de benefícios. A principal limitação é a fraca habilidade do Estado de implementar as leis e regulamentos, o que resulta em parte, na falta de participação e na não-responsabilização e conseqüente perda de receita e degradação do recurso. A estratégia e plano de acção nacional para a restauração de mangal (MITADER, 2015) ainda em processo de preparação, procura formas de melhorar o desempenho na implementação do quadro legal, fechar as lacunas existentes e promover uma utilização sustentável dos mangais. Esta estratégia constitui uma das primeiras intervenções expressas para a protecção e conservação dos ecossistemas de mangal e define o seu objectivo geral como “responder a crescente pressão humana e das mudanças climáticas sobre os mangais e mitigar os seus efeitos através da protecção, conservação e gestão sustentável dos mangais em Moçambique, mantendo a sua função protectora, valores e biodiversidade de modo a atender o desenvolvimento sócio-económico e as necessidades de protecção ambiental em estuários e zonas costeiras”. Até ao presente momento, não parece haver muito progresso na preparação do referido documento, significando que a situação actual ainda irá prevalecer nos próximos anos.

Em reconhecimento do papel dos mangais em processos evolutivos-chave, incluindo o seu papel na adaptação às mudanças climáticas, estes são classificados como “habitats críticos”. O conceito de “habitat crítico” tem vindo a ser utilizado pela International Financial Corporation (IFC), para efeitos de facilitação da planificação de investimentos ambientalmente responsáveis e no seu mecanismo de contrabalanços de biodiversidade (CEAGRE, 2015) com base nos Princípios de Equador e de Fluxos Financeiros Verdes. Esta iniciativa tem a finalidade de evitar que habitats críticos sejam convertidos por causa de acções de desenvolvimento económico, sugerindo que apenas em casos de não se poder evitar, o ecossistema será alterado, mas medidas de reposição (relocação) devem

ser implementadas noutra lugar. O mecanismo de contrabalanços e os Princípios de Equador podem representar um potencial elevado para evitar que grandes investimentos, tais como a exploração mineira, sejam feitos responsabilmente e façam compensação e medidas de contrabalanços onde não se pode evitar a destruição dos mangais.



## CONCLUSÕES

Os recursos do mangal são tratados como “bem comum”, que não tem um regime de gestão devidamente estabelecido. A sua localização na foz dos rios, incluindo áreas onde se situam grandes cidades, mas também em áreas remotas, faz com que a pressão sobre este recurso seja grande perto das grandes cidades, mas bem conservado e em alguns casos expandindo, nas áreas remotas.

Uma das causas de degradação de mangal é a exploração de recursos florestais, principalmente as estacas e carvão e outro material para construção e carpintaria. A Lei e o Regulamento de Florestas e Fauna Bravia, apesar de referirem áreas de protecção de espécies e ecossistemas sensíveis, estes instrumentos regulatórios, criam espaço para que espécies de árvores do mangal possam ser explorados para fins comerciais. Entretanto outros instrumentos legais, tais como o Regulamento Geral de Aquacultura proíbe o corte de mangal para o estabelecimento de tanques piscícolas, e o Regulamento de Prevenção da Poluição e Protecção do Ambiente Marinho e Costeiro estabelece as regras para o controle de descargas de poluentes para os ecossistemas os estuários bem como para a construção de infra-estruturas nas áreas de mangais.

A urbanização, a descarga de poluentes orgânicos e inorgânicos industriais e agrícolas, resíduos de actividades portuárias, particularmente nas cidades costeiras como Maputo, Beira, Quelimane e Pemba constituem motivos de degradação dos mangais. A legislação vigente para a protecção dos mangais apesar de ser ainda escassa é implementada com muita deficiência, abrindo espaço para degradação destes. O mangal poderá ser afectado também por actividades de mineração e construção de barragens. Apesar de haver ainda pouco material documentado sobre o assunto, acredita-se que a construção da Barragem de Cahora Bassa teve um impacto sobre os mangais do Delta do Rio Zambeze. O aumento de actividades de mineração particularmente a extracção de areias pesadas e hidrocarbonetos, bem como o aumento de actividades portuárias, industriais e agrícolas podem ter impactos severos sobre os mangais. No presente, pouco se encontra documentado sobre estes processos, sugerindo um aumento nas observações sistemáticas e monitoria dos impactos destes processos sobre o mangal.

A combinação de factores antropogénicos e naturais pode ter contribuído para a degradação do mangal em algumas regiões, mas em alguma outras regiões foi notória a expansão da área do

mangal como resultado de actividades de restauração ou replantio, assim como de processos de expansão natural. O balanço geral desses processos a nível nacional sugere perdas líquidas das áreas de cobertura de mangal, o que justifica a tomada de acções mais orientadas para a protecção das florestas de mangal.

## RECOMENDAÇÕES

- Conduzir estudos que melhorem o conhecimento actual dos mangais em Moçambique, com enfoque para as suas funções e serviços de ecossistemas incluindo:
  - (a) Valoração económica dos serviços ecológicos dos mangais (ex.: quanto vale a função de protecção da linha de costa? Qual é o lucro da indústria de pesca dependente dos mangais? Quantas famílias encontram sustento directo ou indirecto em actividades relacionadas com os mangais, incluindo pesca, turismo, recursos madeireiros, etc.?).
  - (b) Avaliação dos custos de oportunidade da alteração da cobertura de mangal para outras formas de uso de terra;
  - (c) Impactos directos da perda de mangais (ex.: grupos específicos de fauna que perdem habitat, e qual é a escala destas perdas? Qual é o impacto nos ecossistemas adjacentes, e o que significa isto em termos económicos e sociais?);
- Criação de um mecanismo de avaliação e monitorização dos potenciais e reais impactos que resultam na poluição/contaminação por actividades de mineração, e despejo de resíduos industriais, agrícolas, domésticos e das actividades portuárias sobre as florestas de mangal;
- Encontrar soluções para a degradação dos mangais principalmente perto das grandes cidades através de um quadro legal (de gestão de áreas e uso dos recursos dos mangais) mais adequado e medidas específicas para a protecção dos ecossistemas de mangal. O desenvolvimento da Estratégia específica de protecção do mangal tal como está em curso é um passo importante que deve ser incentivado e conduzido até a sua aprovação;
- Reforço dos mecanismos de implementação da legislação específica e complementar sobre a protecção de mangais, aumentando a efectividade do trabalho das instituições de tutela assim como das organizações da sociedade civil e a responsabilização de todos os intervenientes incluindo os municípios, o sector privado, e instituições do Estado.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAC (Administração Nacional das Áreas de Conservação) (in prep. a) Plano de Maneio da Reserva Nacional do Pomene. Volume 1, 76 pp. Maputo, ANAC, MITADER
- Amade FMC (2008) Estudo da estrutura, do estado de conservação e dos factores ambientais, em duas florestas de mangal: Estuário Espírito Santo e Saco da Inhaca. Tese de Mestrado. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane. Maputo, 70 pp
- Anjos A (2011) Aplicação dos sistemas de informação geográfica e detecção remota no monitoramento do mangal: estudo de caso da Cidade da Beira. Dissertação de Mestre em Sistemas de Informação Geográfica. Universidade Católica de Moçambique. 69p + Anexos.
- Bandeira S, 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. 17p
- Bandeira SO, Macamo CCF, Kairo JG, Amade F, Jidawi N, Paula J (2009) Evaluation of mangrove structure and condition in two trans-boundary areas in the Western Indian Ocean. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 19 (1): 46-55
- Bandeira S, Macamo C, Mahazule R, Mabilana H (2016) Estudo de licoes aprendidas e boas praticas de reabilitacao do mangal. Avaliacao do Programa de Restauracao de Mangal no Estuario do Limpopo (Gaza), Tsolombane em Matutuine (Maputo), Nhangau (Sofala), Inhassunge e Macuze (Zambezia) e Mecufi e Metuge (Cabo Delgado). NIRAS, Maputo. 70 pp
- Barbosa FMA, Cuambe CC, Bandeira SO (2001) Status and distribution of mangroves in Mozambique. *South African Journal of Botany* 67: 393-398
- Beentje H, Bandeira S (2007) Field Guide to the Mangrove Trees of Africa and Madagascar. Kew Publishing, UK
- Bosire JO, Bandeira SO, Rafael J (2012) Coastal clima change mitigation and adaptation through REDD+ carbon programs in Mozambique: Pilot in the Zambzi Delta. Determination of carbon stocks through localized allometric equations component. WWF MCO, Maputo, 27 pp.
- Bosire JO, Mangora MM, Bandeira S, Rajkaran A, Ratsimbazafy R, Appadoo C, Kairo JG (2016) Mangroves of the Western Indian Ocean – Status and Management. WIOMSA, Zanzibar Town, 161 pp

- Cannicci S, Bartolini F, Dahdou-guebas F, Fratini S, Litulo C, Macia A, Mrabu EJ, Penha-Lopes G, Paula J (2009) Effects of wastewater on crab and mollusc assemblages in equatorial and subtropical mangroves of East-Africa. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 84: 305-317
- CEAGRE (2015) Mapeamento de habitats de Moçambique: criando as bases para contrabalanços de biodiversidade em Moçambique. Relatório Final, Maputo, BioFund
- Chevallier R (2013) Balancing Development and Coastal Conservation: Mangroves in Mozambique. SAIIA. Research Report 14, 62 pp
- Clark JR (1996) Coastal zone management handbook. Lewis Publishers.
- CTV (Centro Terra Viva) (2012) 1o Relatório de Monitoria da Boa Governação Ambiental e dos Recursos Naturais em Moçambique. 356 pp. Maputo, Moçambique, CTV.
- Cuamba E, Pacule H, Sabe P (2011) Avaliação dos níveis de corte, composição específica, regeneração natural e formas de uso do mangal na Baía de Quinga, Distrito de Palma. Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental – Centro de Pesquisa do Ambiente Marinho e Costeiro. Pemba. 22 pp.
- Das S, Vincent JR (2009) Mangroves protected villages and reduced death toll during Indian super cyclone. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 106: 7357-7360
- De Boer WF (2002) The rise and fall of the mangrove forests in Maputo Bay, Mozambique. *Wetlands Ecology and Management* 10: 313-322
- DNAC (2011). Plano de Maneio da Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro. Maputo, DNAC, 66 pp
- Donato DC, Kauffman JB, Murdiyarto D, Kurnianto S, Stidham M, Kanninen M (2011) Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience* 4: 293-297
- FAO (Food and Agricultural Organisation) (2007) Mangrove forest management guidelines. Forestry Paper. Rome, FAO, 117 pp
- Fatoyinbo T, Simard M (2013) Height and biomass of mangroves in Africa from ICESat/GLAS and SRTM. *International Journal of Remote Sensing* 34 (2): 668-681
- Fatoyinbo TSM, Washington-Allen RA, Shugart HH (2008) Landscape-scale extent, height, biomass, and carbon estimation of Mozambique's mangrove forests with Landsat ETM+ and Shuttle Radar Topography Mission elevation data. *Journal of Geophysical Research* 113,
- Ferreira MA, Andrade F, Bandeira SO, Cardoso P, Nogueira MR, Paula J (2009) Analysis of cover change (1995-2005) of Tanzania/Mozambique trans-boundary mangroves using Landsat imagery. *Aquatic Conservation* 19: 38-45

- Fernando S, Bandeira S (2009) Litter fall and decomposition of mangrove species *Avicennia marina* and *Rhizophora mucronata* in Maputo Bay, Mozambique. *Western Indian Ocean Journal of Marine Sciences* 8: 173-182
- Giri C, Ochieng E, Tieszen L L, Zhu Z, Loveland T, Masek J, Duke N (2011) Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography* 20: 154-159
- Graham J, Amos B, Plumptre T (2003) Principles of good governance in 21st century. Policy Brief No. 15. Institute on Governance, Ottawa, Canada. 6 pp.
- Guerreiro J, Freitas S, Pereira P, Paula J, Macia A (1997) Sediment macrobenthos of mangrove flats at Inhaca Island, Mozambique. *Cahiers de Biologie Maritime* 37: 309-327.
- Hatton JC, Couto AL (1992) The effect of coastline changes on mangrove community structure, Portuguese Island, Mozambique. *Hydrobiologia* 247: 49-57
- Hogarth P (2015) The biology of mangroves and seagrasses. Oxford University Press, Oxford. 288 pp.
- Hutchison J, Manica A, Swetnam R, Balmford A, Spalding M (2014). Predicting global patterns in mangrove forest biomass. *Conservation letters* 7(3): 233-240
- Izidine S, Bandeira SO (2002) *Mozambique Plant Red Data List*. In: JS. Golding (ed.) Southern African Plant red Data Lists. Southern African Botanic Diversity Network Report Serie 14. National Botanic Institute, Pretoria. pp 43-60.
- Kalk M (1995) A natural history of Inhaca Island Mozambique. Witwatersrand University Press, Johanesburg, 395 pp.
- Kathiresan K, Bingham BL (2001) The biology of mangroves and mangrove ecosystems. *Advances in Marine Biology* 40: 81-251
- Langa JVQ (2007) Problemas na zona costeira de Moçambique com ênfase para a costa de Maputo. *Revista de Gestão Costeira Integrada* 7(1):33-44.
- LeMarie M, van der Zaag P, Menting G, Baquete E, Schotanus D (2006) The use of remote sensing for monitoring environmental indicators: The case of the Incomati estuary, Mozambique. *Physics and Chemistry of the Earth* 31: 857-863
- Louro CMM, Fernandes RS, Pereira MAM, Salomão AIA (2016) Desafios e oportunidades de gestão das áreas de conservação marinhas em Moçambique. Estudo de Caso: Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro. Relatório de Governação Ambiental 2015. Centro Terra Viva, Maputo, 100 pp
- Louro CMM, Pereira MAM, Litulo C, Pereira TIFC, Fernandes RS (2017) Investigação e monitoria de espécies e ecossistemas nas áreas de conservação marinhas em Moçambique:

- Levantamento de prioridades e capacidades para a implementação de programas de monitoria. Relatório de Investigação No. 11: 24 pp. Maputo, Centro Terra Viva
- Luis AA (2011) Aplicação dos sistemas de informação geográfica e detecção remota no monitoramento do mangal. Tese de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica. Universidade Católica de Moçambique.
- Macamo C, Cangy F, Bandeira S (2008) Formas de uso, estrutura e estado de conservação de Mangal de Mize e Muchara - Baía de Pemba, Cabo Delgado; Universidade Eduardo Mondlane and Instituto Nacional de Investigação: Pesca: Maputo. 23 pp
- Macamo C, Balidy H, Bandeira S (2015) Mangrove transformation in the Incomati Estuary, Maputo Bay, Mozambique. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science* 14:10-21
- Macamo C, Bandeira S, Muando S, Abreu D, Mabilana H (2016a) Mangroves of Mozambique. In: Bosire JO, Mangora MM, Bandeira S, Rajkaran A, Ratsimbazafy R, Appadoo C, Kairo JG (eds). *Mangroves of the Western Indian Ocean: Status and Management*. WIOMSA, Zanzibar Town, pp. 51-73
- Macamo C, Massuanganhe E, Nicolau D, Bandeira S, Adams J (2016b) Mangrove's response to cyclone Eline (2000): What is happening 14 years later. *Aquatic Botany* 134:10-17
- Macamo C, Mabilana H, Bandeira SO, Adams J, Goncalves V (submetido). The impact of mangrove use on forest structure and condition in two contrasting coastal communities in eastern Africa.
- Macia A (2004). Mangroves and adjacent habitats as nurseries for Penaeid shrimps at Inhaca Island, Mozambique. PhD Dissertation. Stockholm, University of Stockholm.
- Mandal NR, Naskar KR (2008) Diversity and classification of Indian Mangroves: a review. *Tropical Ecology* 49(2):131-146.
- Manuel L (2010) Devastação do mangal em Nhangau assume contornos alarmantes. *Terra Viva, Jornal Ambiental*. Nr 2/2010. Publicação bimestral do Centro Terra Viva.
- MARBEF [Marine Biodiversity and Ecosystem Functions] 2016. Marine biodiversity: mangroves. Online documents. Site visited December 2016: <http://www.marbef.org/wiki/mangroves>
- Masike S (2014). Avaliação económica do ecossistema de mangal no estuário do Rio Limpopo. 75pp. Maputo, Programa de Resiliência na Bacia do Rio Limpopo (RESILIM) da USAID Africa Austral.
- MITADER (2015) Estratégia e plano de acção nacional para a restauração de mangal 2015-2020. DRAFT.
- MITUR (Ministério do Turismo) (2011) Plano de Maneio 2012 – 2021. Parque Nacional das Quirimbas. DNAC. 69 pp

- Nhabinde S, Julien V, Bento C (2014) Main economic evaluation of Maputo Bay. In: Bandeira, S., Paula, J. (Editors). *The Maputo Bay Ecosystem*. WIOMSA, Zanzibar Town, pp. 25-29
- Nicolau D (2016) Mangrove community structure in a protected area of the Eastern Africa: The case of Quirimbas National Park, Mozambique. MSc Thesis. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo. 42 pp.
- Paula J, Dray T, Queiroga H (2001) Interaction of offshore and inshore processes controlling settlement of brachyuran megalopae in Saco mangrove creek, Inhaca Island (South Mozambique). *Marine Ecology Progress Series* 215: 251-260
- 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
- Pereira MAM, Litulo C, Santos R, Leal M, Fernandes R S, Tibirica Y, Williams J, Atanassov B, Carreira F, Massingue A & Marques da Silva I (2014). *Mozambique marine ecosystems review*. Final report submitted to Foundation Ensemble. 139 pp. Maputo, Biodinamica/CTV.
- Poulsen G (1982) The non-wood products of African forests. *Unasylva* 137. FAO.
- Saintilan N, Wilson NC, Rogers K, Rajkaran A, Krauss KW (2014) Mangrove expansion and salt marsh decline at mangrove poleward limits. *Global Change Biology* 20(1): 147-157
- Saket M, Matusse R (1994), Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique, FAO/ PNUD/MOZ/92/013: 9, DNFFB.
- Scarlet MP (2014) Pollution in Maputo Bay. In: Bandeira, S., Paula, J. (Editors). *The Maputo Bay Ecosystem*. WIOMSA, Zanzibar Town, pp. 347-371
- Schneider MF, Buramuge VA, Aliasse L, Serfontein F (2005) Checklist and centres of vertebrate diversity in Mozambique. The World Conservation Union (IUCN Mozambique), Maputo, 21 pp
- Shapiro AC, Trettin CC, Küchly H, Alavinapanah S, Bandeira S (2015) The Mangroves of the Zambezi delta: Increase in extent observed via satellite from 1994 to 2013. *Remote Sensing* 7: 16504-16518
- Sitoe A, Mandlate L, Guedes B (2014) Biomass and Carbon Stocks of Sofala Bay Mangrove Forests. *Forests* 5(8): 1967-1961.
- 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
- Stringer CE, Trettin CC, Zarnoch SJ, Tang W (2015) Carbon stocks of mangroves within the Zambezi River delta Mozambique, *Forest Ecology and Management* 354: 139–148

- Taylor M, Ravilious C, Green EP (2003) *Mangroves of East Africa*. UNEP-WCMC Biodiversity Series 13. Cambridge, 22 pp
- Trettin C, Stringer C, Zamoch S (2016) Composition, biomass and structure of mangroves within the Zambezi River Delta. *Wetlands Ecology and Management* (doi:10.1007/s11273-015-9465-8)
- Valiela I, Bowen JL, York JK (2001) Mangrove forests: One of the world's threatened major tropical environments. *BioScience* 51(10): 807-815.
- Vaz K, Norton P, Avaloi R, Chambal H, Santana Afonso P, Falcão MP, Pereira MAM, Videira EJS (2009). Plano de manejo do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2009-2013. Vol.2 Estudos de especialidade. Maputo, DNAC/MITUR 129 pp
- Wu Y, Chung A, Tam N, Pi N, Wong (2008) Constructed mangrove wetland as secondary treatment system for municipal wastewater. *Ecological engineering* 2: 137-146.
- Zide A, Rajkaran A (2015) Nhangonzo coastal stream critical habitat biodiversity assessment – Mangroves. Golder Associados, Maputo. 33 pp

## **Anexo I. Questionários aos membros da comunidade**

1. Quais são as principais formas de uso dos recursos de mangal nesta região?
2. Houve alguma mudança nas formas de uso nos últimos 10 anos?
3. Como descreve a evolução do uso dos recursos de mangal?
4. Existe algum uso comercial dos recursos de mangal?
5. As pessoas cortam mangal?
6. Existe algum mecanismo de controlo do uso do mangal?
7. Como é o envolvimento da comunidade?
8. Existe alguma associação que lida de forma particular com os mangais?
9. Quais são os principais desafios no controle do uso destes recursos?
10. O que é que a comunidade sabe sobre a importância do mangal?
11. Existe alguma actividade para a reabilitação ou conservação dos mangais?
12. Tem algum comentário a dar?

### Perguntas de orientação para os gestores

1. Como avalia a exploração dos recursos de mangal no país/região
2. Quais são as principais formas de uso?
3. Quais são as principais causas de degradação?
4. Como avalia o grau de implementação da legislação no que diz respeito aos mangais?
5. Quais são as principais dificuldades?
6. Qual tem sido o papel da comunidade?
7. Quais são os principais desafios?
8. Que lacunas encontram na legislação? E no funcionamento das instituições?
9. Qual o nível de satisfação em relação aos modelos de gestão aqui adoptados?
10. Alguma recomendação?

Anexo II: Lista de entrevistados

<b>Nr</b>	<b>Nome da entidade ou personalidade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Contactos</b>
1	Sérgio Joaquim	SDPI Mecúfi	Sérgio Joaquim	84 8522064
2	Rachide Cassimo	AMA	Técnico	84 5055909
3	Vários	Membros da Associação dos Amigos do Mangal	Agricultores, pescadores, fiscais, membros do CGRN	
4	Cláudio Alfeu	DPTADER	Gestor	82 9883109
5	Ezídio Cuamba	Unilúrio/CEPAM	Técnico	82 5388498
6	Sérgio Garrido	Arquitectos Sin Fronteras	Técnico	<a href="mailto:sergiogarrido@gmail.com">sergiogarrido@gmail.com</a>
7	Henriques Balidy	MITADER	Técncio	84 2747130
8	Salomão Bandeira	Universidade Eduardo Mondlane	Biólogo	84 3983290
9	Odete Muximpua	World Bank	Engenheira hidráulica	82 4864060