



# GESTÃO SUSTENTÁVEL DE HABITATES DE MANGAL

**E O IMPACTO DA POLUIÇÃO LOCAL NO ECOSISTEMA  
DO MANGAL DAS ÁREAS DA MATOLA E INHACA**



## **TÍTULO**

**GESTÃO SUSTENTÁVEL DE HABITATES DE MANGAL E O IMPACTO DA POLUIÇÃO LOCAL NO ECOSISTEMA DO MANGAL DAS ÁREAS DA MATOLA E INHACA PUBLICADO POR**

## **PUBLICADO POR**

Instituto Cooperação Económica Internacional (ICEI), no âmbito dos projectos MangAction: Preservação e Valorização do Património Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável e Resiliente na Baía de Maputo (AID: 012432.01.0) e Clima de Mudanças: Caminho para a criação e reforço de uma geração ambientalmente consciente em Moçambique.

## **CO-FINANCIAMENTO**

Agência Italiana de Cooperação para o Desenvolvimento (AICS) & União Europeia

## **AUTORAS**

Luísa Jaquelina Baptista Banze e Orquídea Odília Vilanculos

## **LOCAL E ANO DA PUBLICAÇÃO**

Maputo, Março de 2025

© Todos os direitos reservados. Este documento não pode ser reproduzido ou adaptado sem autorização expressa da organização responsável pela sua publicação.



---

# ÍNDICE

**Elaboração:** Banze | Luísa Jaquelina Baptista Banze | Orquídea Odília Vilanculos-ICEI

1. Introdução .....	7
2. Contexto .....	8
3. Objectivos do documento .....	9
4. Problema .....	10
5. Resultados do estudo de Caso .....	10
a. Composição da fauna nas áreas poluídas e não poluídas .....	13
b. Regeneração .....	15
i. Matola .....	17
ii. Inhaca .....	18
iii. Gestão sustentável do mangal e gestão dos resíduos sólidos .....	21
6. Recomendações políticas e práticas .....	25
a. Recomendações políticas .....	25
b. Recomendações práticas .....	27
7. Chamada a Acção .....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Distribuição do mangal na costa Moçambicana .....	9
<b>Figura 2:</b> Estado saudável do ecossistema de mangal de Inhaca, bairro de Ribwene A e Nhaquene – B .....	11
<b>Figura 3:</b> Deposição de resíduos sólidos no ecossistema de mangal da inhaca, Bairro de Ribwene .....	12
<b>Figura 4:</b> Morte/degradação natural do mangal, bairro de Nhaquene .....	12
<b>Figura 5:</b> Espécies ( <i>Uca annulipes</i> e <i>Cerithidea decolata</i> ) observadas durante a amostragem na área não polida do mangal na Matola, escola de pesca .....	13
<b>Figura 6:</b> Presença de caniço e macrófitas na área poluída de amostragem, Matola, Lingamo.....	14
<b>Figura 7:</b> Espécie <i>Cerithidea decolata</i> , apresentando mortalidade excessiva nas áreas poluídas de mangal, Inhaca, Ribwene .....	14
<b>Figura 8:</b> Espécies de Caranguejos e <i>Cerithidea decolata</i> na Área Não Poluída – Inhaca, Nhaquene .....	15
<b>Figura 9:</b> Espécies de mangal encontradas nas quatro áreas de amostragem A. marina, C. tagal, R. mucronata e B. gymnorhiza .....	15
<b>Figura 10:</b> Distribuição das espécies de mangal na Inhaca .....	16
<b>Figura 11:</b> Distribuição das espécies de mangal na Matola .....	16
<b>Figura 12:</b> Classe de regeneração do mangal na comunidade da Escola de Pesca .....	17
<b>Figura 13:</b> Classe de regeneração do mangal na comunidade de Língamo .....	18
<b>Figura 14:</b> Classe de regeneração do mangal na comunidade de Ribwene .....	19
<b>Figura 15:</b> Classe de regeneração do mangal na comunidade de Nhaquene .....	20

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Resultados do inquérito sobre a deposição de resíduos sólidos e o corte do mangal na Matola .....	11
<b>Tabela 2:</b> Resultados do inquérito sobre a deposição de resíduos sólidos e o corte do mangal na Inhaca .....	13
<b>Tabela 3:</b> Resultados do inquérito à comunidade relativamente a disponibilidade de recursos no mangal .....	21
<b>Tabela 4:</b> Resultados do inquérito à comunidade quanto à prática de preservação do mangal .....	22
<b>Tabela 5:</b> resultados do inquérito à comunidade, quanto às medidas de protecção do ecossistema do mangal .....	22
<b>Tabela 6:</b> resultados do inquérito à comunidade, quanto às decisões tomadas relacionadas a gestão de mangais .....	23
<b>Tabela 7:</b> resultados do inquérito à comunidade, quanto aos motivos de depósito de resíduos sólidos no Mangal .....	23
<b>Tabela 8:</b> resultados do inquérito à comunidade, quanto aos resíduos sólidos no mangal .....	

---

## Lista de acrónimo

A. *marina* – *Avicennia marina*

B. *gymnorhiza* – *Bruguiera gymnorhiza*

C. *tagal* – *Ceriops tagal*

D. *R. mucronata* – *Rhizophora mucronata*

CR – Classe de regeneração

m – metros

cm – centímetros

AICS - Agência Italiana para a Cooperação ao Desenvolvimento

ICEI - Instituto Cooperação Económica Internacional

EBMI – Estação de Biologia Marítima de Inhaca

PNAM - Parque Nacional de Maputo.

WW-GVC - WeWorld-GVC

CTV – Centro Terra Viva

CNV - Conselho Nacional de Voluntariado de Moçambique



---

OSCs - Organizações da Sociedade Civil

## 1. Introdução

A degradação dos ecossistemas de mangal em Moçambique tem-se intensificado devido a factores como a desflorestação para obtenção de lenha e materiais de construção, a poluição por resíduos sólidos e a ocupação desordenada das zonas costeiras. Esta realidade compromete não só a biodiversidade e os serviços ecossistémicos fundamentais fornecidos pelos mangais, mas também a segurança alimentar e as condições de vida das comunidades que dependem destes ecossistemas.

O presente documento de advocacia tem como objectivo sensibilizar as autoridades públicas e as organizações da sociedade civil (OSCs) para a necessidade urgente de implementar medidas eficazes de gestão sustentável e fiscalização das áreas de mangal. Baseando-se nos resultados do estudo de caso **Gestão Sustentável e Restauração de Habitats de Mangais**, realizado nas comunidades da Matola e da Ilha de Inhaca, no âmbito do projecto **MangAction: Preservação e Valorização do Património Ambiental para um Desenvolvimento Sustentável e Resiliente na Baía de Maputo**, cofinanciado pela Agência Italiana de Cooperação para o Desenvolvimento - AICS este documento apresenta evidências concretas dos impactos da degradação e aponta soluções viáveis para a preservação destes ecossistemas essenciais.

As investigações demonstraram que, apesar de algumas áreas de mangal permanecerem bem conservadas – em especial na Ilha de Inhaca, devido à protecção conferida pelo Parque Nacional de Maputo – muitas outras estão sob forte pressão. Na Matola, por exemplo, os mangais têm sido gravemente afectados pela deposição de resíduos sólidos, pela expansão urbana desordenada e pela falta de gestão adequada dos recursos naturais.

Tendo em conta o crescimento populacional nas zonas costeiras e a ausência de regulação eficaz, é imperativo que decisores políticos, líderes comunitários e organizações da sociedade civil colaborem na implementação de estratégias sustentáveis para mitigar os impactos ambientais. O investimento na gestão dos resíduos sólidos, na educação ambiental e no fortalecimento da fiscalização pode contribuir para a conservação dos mangais, garantindo a segurança alimentar, o desenvolvimento económico local e a resiliência climática das comunidades costeiras de Moçambique.

O projecto **Clima de Mudanças: Caminho para a criação e reforço de uma geração ambientalmente consciente em Moçambique**, liderado pela WeWorld-GVC (WW-GVC) e implementado em coordenação com o ICEI – Instituto Cooperação Económico Internacional, o CTV – Centro Terra Viva e o CNV - Conselho Nacional de Voluntariado de Moçambique, visa consolidar a boa governação ambiental em Moçambique, particularmente nas províncias de Cabo Delgado, Nampula, Zambézia e Maputo.

Este documento será apresentado em diferentes actividades do projecto, com vista a reforçar a sociedade civil e a promover a participação activa dos cidadãos, em especial dos jovens, na protecção do ambiente.

## 2. Contexto

Os mangais são ecossistemas costeiros formados por árvores e arbustos adaptados a solos alagados com águas salinas ou salobras, caracterizados por solos pobres em oxigénio. Adaptados a ambientes altamente salinos e anóxicos, possuem raízes respiratórias e folhas salinas, sendo a água nos mangais salobra, com variações de salinidade devido ao ciclo das marés (Duke, 1992).

Considerados pilares costeiros, os mangais desempenham um papel crucial na proteção contra a erosão, funcionando como barreiras naturais que minimizam o impacto de ondas, tempestades e ciclones. As suas raízes estabilizam o solo e protegem as áreas circundantes (Kathiresan, 2001). Além disso, são habitats ricos em biodiversidade, essenciais para muitas espécies marinhas, como peixes, crustáceos e moluscos, que dependem destes ecossistemas para se reproduzirem, crescerem e se alimentarem (Macnae, 1968; Duke, 2017).

Os mangais ajudam a filtrar poluentes e sedimentos da água, melhorando a qualidade ambiental e promovendo a saúde dos ecossistemas aquáticos. São ainda importantes na captura de carbono, contribuindo para mitigar os efeitos das alterações climáticas (Carvalho e Jardim, 2017).

Além de sua relevância ecológica, os mangais têm grande importância socioeconómica, sendo fundamentais para as actividades pesqueiras, maricultura e turismo ecológico. Muitas comunidades costeiras dependem diretamente dos mangais para a sua subsistência, através da pesca, recolha de mariscos e outros produtos naturais. Estes ecossistemas também desempenham um papel essencial na proteção contra desastres naturais, funcionando como um “escudo natural” contra fenómenos como tsunamis e furacões (Macnae, 1968; Duke, 2017; Nicolau et al., 2017).

Apesar de sua importância, os mangais estão entre os ecossistemas mais ameaçados do mundo, com uma diminuição global de 35% nas últimas cinco décadas, devido a actividades humanas como corte de madeira, práticas pesqueiras insustentáveis, urbanização e poluição (Donato et al., 2011; Goldberg et al., 2020).

África alberga cerca de 20% das florestas de mangais do mundo, e Moçambique é responsável por cerca de 2,3% dessa área, detendo a segunda maior extensão de mangais do continente, com 12% da área total da África (FAO, 2007; Simard et al., 2019).

Em Moçambique, os mangais encontram-se principalmente nas províncias de Nampula e Cabo Delgado (norte), Zambézia e Sofala (centro), e Inhambane e Maputo (sul) (Barbosa et al., 2001). As espécies mais comuns incluem *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza* e *Rhizophora mucronata*, sendo a primeira a mais amplamente distribuída (MITADER, 2015; Bosire et al., 2016).

No sul do país, destacam-se as áreas de Morrumbene, Baía de Inhambane, Baía de Maputo e Ilha da Inhaca, com mangais bem desenvolvidos (MITADER, 2015). A Baía de Maputo, em particular, é alimentada por cinco rios principais e é caracterizada por uma grande diversidade de espécies de mangal (Paula et al., 2014).

As florestas de mangal crescem ao longo da costa, do sul para o norte. Embora existam algumas formações no sul, elas são mais abundantes na região central e mais dispersas no norte. A maior parte dessas florestas é ribeirinha, desenvolvendo-se nas bocas de rios (estuários) e sendo influenciada pelas marés.

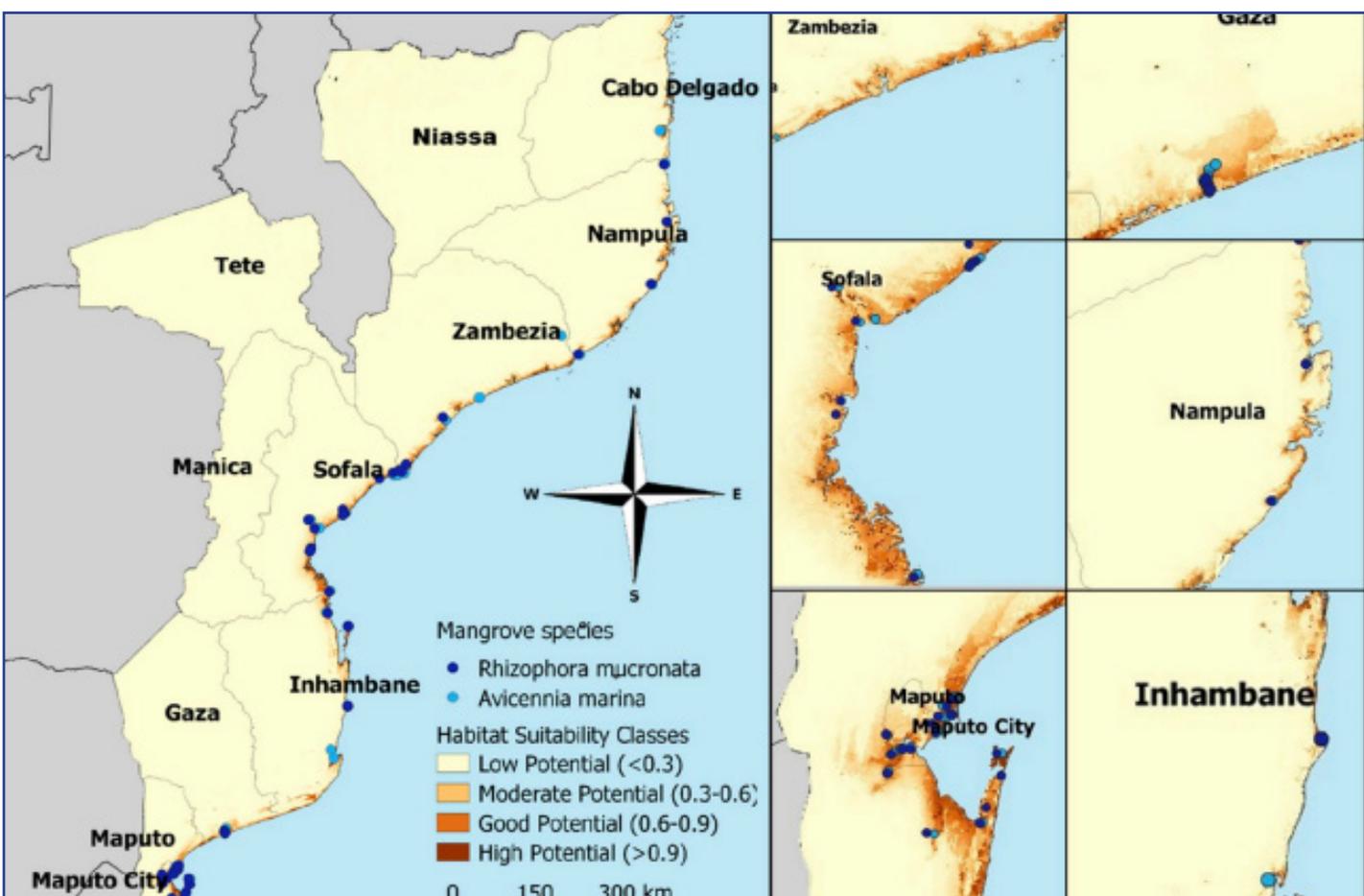


Figura 1: Distribuição das espécies de mangal (*A. marina* e *R. mucronata*) na costa Moçambicana. (Charrua et al., 2020).

Contudo, devido à sua importância socioeconómica, os mangais de Moçambique, especialmente os localizados perto das grandes cidades como Maputo, estão a sofrer degradação significativa devido à exploração madeireira e ao crescimento urbano (MITADER, 2015; Bosire et al., 2016). A monitorização das áreas de mangal, como a Baía de Maputo, pode fornecer informações cruciais sobre o estado atual e os impactos das atividades antropogénicas (Carvalho e Jardim, 2017; Nicolau et al., 2017)

### 3. Objectivos do documento

O propósito deste documento é fornecer suporte jurídico, técnico ambiental para promover a gestão sustentável dos mangais e adequada administração dos resíduos sólidos nas comunidades costeiras, visando:

- Sensibilizar e orientar autoridades públicas, empresas, organizações da sociedade civil e comunidades locais sobre a importância da conservação dos mangais.
- Analisar a legislação vigente, destacando os direitos e deveres relacionados a proteção ambiental e a gestão de resíduos sólidos.
- Propor soluções jurídicas e administrativas, sugerindo políticas públicas, instrumentos normativos e ações que garantam a sustentabilidade ambiental e o bem-estar das populações costeiras.
- Fortalecer a governança ambiental, incentivando a participação social e o cumprimento das leis para prevenir danos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável.

## 4. Problema

O estudo já antecipava resultados controversos no que diz respeito ao inquérito e ao que foi observado (principalmente na Matola) na prática, pois a área de mangal da cidade da Matola tem sofrido uma grande pressão antropogénica, com o crescimento populacional, o que resulta num maior despejo de resíduos sólidos naquela área, além de algumas crenças prevalentes nas comunidades como, por exemplo, a crença de que: “o recurso foi dado por Deus e, por isso, ele não se esgota”.

Apesar de os resultados do inquérito mostrarem que a maior parte da população nega a prática de despejo de resíduos sólidos no mangal e o seu corte; na prática, foi encontrada uma realidade muito diferente. Era expectável encontrar uma situação diferente, considerando o grande crescimento populacional que se verifica nesses bairros. Por exemplo, no Lígamo, é possível encontrar famílias a viver dentro da área do mangal, o que leva ao abate indiscriminado do mesmo para a construção das habitações lá existentes, e as zonas ribeirinhas são utilizadas como locais de despejo de resíduos sólidos e outros dejectos.

## 5. Resultados do Estudo de Caso

O estudo constatou uma fraca regeneração nos mangais da região, com a presença de poucas mudas de mangal, o que indica uma dificuldade no processo natural de recuperação do ecossistema. Foi também notada a presença de resíduos sólidos descartados dentro do mangal, bem como depósitos de lixo muito próximos dessas áreas, especialmente na comunidade do Lígamo, na Matola. Essas condições de poluição têm um impacto negativo na qualidade do solo e na saúde do ecossistema, dificultando ainda mais a regeneração natural dos mangais.

Uma observação importante foi a transformação de áreas de mangal em zonas habitacionais, tanto pelo corte de árvores para a obtenção de recursos como pela solicitação de terras para a construção de casas. Isso é especialmente visível nas comunidades da Escola de Pesca e do Lígamo, na Matola, onde o avanço da urbanização tem invadido áreas de ecossistemas naturais.

Essas observações entram em contradição com as informações obtidas através do inquérito à comunidade da Matola (Escola de Pesca e Lígamo). Durante o levantamento de dados, a maior parte da população (60%) afirmou que não realiza cortes nos mangais, mas, em contrapartida maior parte (82%) afirmou que é feito o depósito de lixo nessas áreas (Tabela 1). Isso sugere alguma lacuna entre a percepção da comunidade e a realidade observada no campo quanto aos cortes de mangal. Após a análise das duas situações em questão, o depósito irregular de lixo no mangal e o impacto ambiental causado pelo corte, verifica-se que ambas as acções têm acontecido de maneira excessiva, contribuindo significativamente para o agravamento da degradação ambiental na área.

**Tabela 1:**

Resultados do inquérito sobre a deposição de resíduos sólidos e o corte do mangal na Matola.

Área	Questão	Resposta (Sim/Não)	Questão	Resposta (Sim/Não)
Matola	Há deposição de lixo no mangal?	Sim -82%	Há corte do mangal?	Sim - 40%
		Não - 18%		Não - 40%

A discrepância pode ser resultado de uma falta de consciencialização sobre os impactos ambientais dessas práticas ou até mesmo de actividades informais que não são reconhecidas ou admitidas pelas comunidades, como a ocupação ilegal de terras e o descarte inadequado de resíduos. Para abordar essa questão, seria necessário implementar acções de educação ambiental e fortalecer a gestão comunitária dos recursos naturais, promovendo a participação activa da população na protecção e restauração dos mangais.

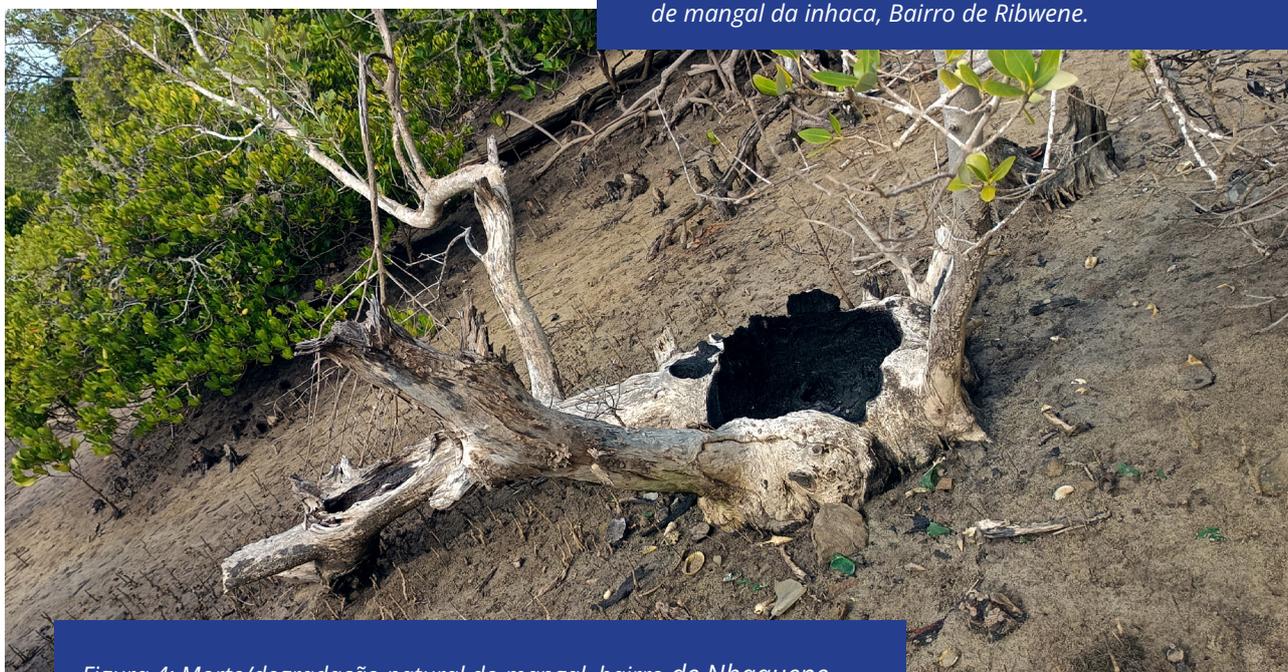
O estudo constatou que o mangal da Ilha de Inhaca se mostra, no geral, em bom estado de conservação, especialmente na porção da floresta de mangal localizada no bairro de Nhaquene. No entanto, foi possível observar algumas áreas com visível pressão, principalmente devido ao depósito de resíduos (Figura 3) e à morte natural das árvores (Figura 4), factores que indicam impactos ambientais, mesmo em áreas que, em grande parte, se mantêm intactas.



**Figura 2:** Estado saudável do ecossistema de mangal de Inhaca, bairro de Ribwene – A e Nhaquene - B.



**Figura 3:** Deposição de resíduos sólidos no ecossistema de mangal da inhaca, Bairro de Ribwene.



**Figura 4:** Morte/degradação natural do mangal, bairro de Nhaquene

De acordo com as informações recolhidas do inquérito, a população negou categoricamente a prática do descarte de lixo na área de mangal (Tabela 2), o que nos leva a considerar que i) há falta de percepção ou falta de consciencialização por parte da comunidade sobre o impacto do lixo na saúde do ecossistema, ou ii) os resíduos sólidos chegam às áreas de mangal com as correntes marítimas e causam um problema sério de gestão de resíduos, especialmente numa ilha, com acesso limitado aos grandes centros urbanos.

**Tabela 2:**

Resultados do inquérito sobre a deposição de resíduos sólidos e o corte do mangal na Inhaca.

Área	Questão	Resposta (Sim/Não)	Questão	Resposta (Sim/Não)
Inhaca	Há deposição de lixo no mangal?	Sim - 40%	Há corte do mangal?	Sim - 0%
		Não - 60%		Não - 100%

Tanto em Ribwene como em Nhaquene, o mangal ainda apresenta uma boa condição e um bom estado, considerando a amostragem transectual realizada nesses dois bairros. Contudo, a gestão inadequada de resíduos em Ribwene pode ser um dos factores responsáveis pela deterioração progressiva de certas porções do ecossistema, apesar da consciencialização ambiental que, em teoria, a comunidade afirma possuir. Novamente, isso reflecte uma discrepância importante entre o que é relatado (no inquérito) e o que é observado directamente, sugerindo que a prática real de descarte de resíduos pode não ser totalmente reconhecida pela população ou que há hábitos culturais que ainda precisam de ser abordados por meio de educação ambiental e melhorias na gestão de resíduos.

## i. Composição da fauna nas áreas poluídas e não poluídas

Nas zonas amostradas da floresta de mangal dos bairros de Lígamo e Escola de Pesca, foi observada a presença de uma espécie de caranguejos, *Uca annulipes* e o molusco *Cerithidea decolata*, em áreas de amostragem não poluídas, o que indica um ecossistema relativamente saudável (Figura 5). No entanto, nas áreas de amostragem mais poluídas, onde foram realizados os transectos, a fauna visível era limitada, com a presença apenas de caniços e macrófitas (Figura 6), sugerindo um impacto negativo na biodiversidade local devido à contaminação. Pois Caniço e macrófitas são indicadores naturais de contaminação.



**Figura 5:** Espécies (*Uca annulipes* e *Cerithidea decolata*) observadas na área não poluída do mangal na escola de pesca, Matola.



**Figura 6:** Presença de caniço e macrófitas na área poluída Lingamo, Matola.

Na floresta de mangal do bairro Ribwene, também foi possível observar a presença das mesmas duas espécies de caranguejos, mas, em contrapartida, nas áreas poluídas, Não foi notada a morte do *Cerithidea decolata* e a presença apenas do caranguejo *U. annulipes*, o que indica um impacto mais severo da poluição sobre a fauna marinha local (Figura 7).



**Figura 7:** Espécie *Cerithidea decolata*, apresentando mortalidade excessiva nas áreas poluídas de mangal, Inhaca, Ribwene.

Já na floresta de mangal do bairro Nhaquene, foi possível identificar três espécies de fauna: *Uca annulipes*, *Sylla serrata* e *Cerithidea decolata* (Figura 8), o que sugere uma maior diversidade de espécies, possivelmente associada à melhor qualidade ambiental nessa região em comparação com os outros bairros.



**Figure 8:** Espécies de caranguejos e *Cerithidea decollata* na área não poluída – Inhaca, Nhaquene.

## ii. Regeneração

Quanto à regeneração natural do mangal, *A. marina*, *B. gymnorhiza*, *R. mucronata*, *C. tagal*, e (Figura 9) foram as espécies que contribuíram para a regeneração do mangal.



**Figura 9:** Espécies de mangal encontradas nas quatro áreas de amostragem, *A. marina*, *B. gymnorhiza*, *R. mucronata*, *C. tagal*

A. marina foi a espécie encontrada com maior abundância nas quatro locais do estudo. Em Nhaquene e Ribzwene, a espécie que apresentou maior densidade de mudas foi C. tagal (Figura 10).

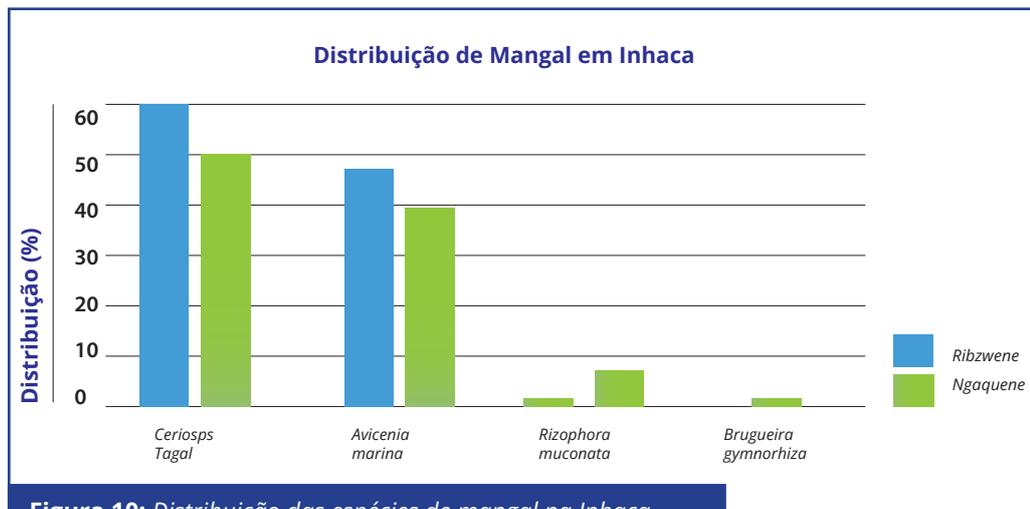


Figura 10: Distribuição das espécies de mangal na Inhaca.

A composição específica de mudas em cada local foi distinta. No LÍngamo e na Escola de Pesca, foi encontrada a espécie A. Marina com elevada abundância comparativamente às espécies de C. tagal, R. mucronata e B. gymnorhiza (Figura 11).

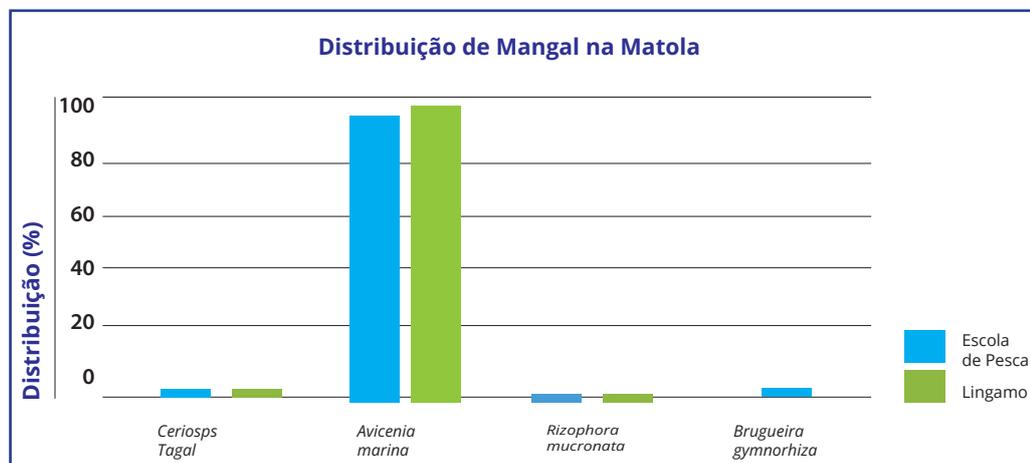


Figura 11: Distribuição das espécies de mangal na Matola

Nos bairros de Nhaquene e Ribzwene, foram encontradas três espécies, sendo estas: A. marina em todas as classes de regeneração; R. mucronata nas classes I e II; e C. tagal em todas as classes.

Quando comparadas as classes de regeneração ao nível das espécies, revelam diferenças apenas para a espécie A. marina nas classes CRI e CRII. Os locais com poluição mostraram um índice pequeno de regeneração, o que pode ser devido à presença de resíduos sólidos que alteram a composição do solo, dificultando a germinação de novas plantas.

### iii. Matola

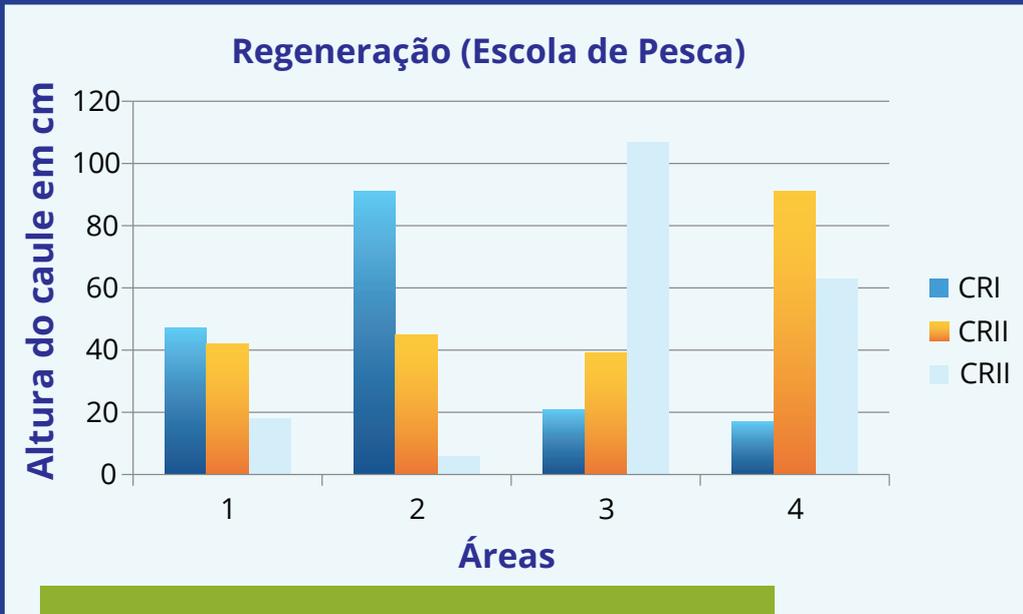


Figura 12: Classe de regeneração do mangal na comunidade da Escola de Pesca.

O gráfico das classes de regeneração do mangal na Escola de Pesca apresenta as variações nos quatro áreas de amostragem (Figura 12). Cada transecto mostra uma distribuição distinta de mudas e plantas jovens, reflectindo a saúde e o processo de regeneração do ecossistema de mangal.

Na primeira área observa-se uma predominância da CR I (com menos de 40 cm de altura), seguida pela Classe II (entre 40 cm e 1,5 m) e, por fim, pela Classe III (altura entre 1,5 m e 3 m). Esse padrão indica uma área de mangal com boa regeneração, com uma presença significativa de mudas e plantas jovens, sugerindo um ecossistema saudável e em recuperação.

A segunda área apresenta um pico na CR I, seguido por uma proporção considerável da CR II, e uma pequena quantidade de plantas da CR III. Isso sugere que a regeneração está em boa forma nas fases iniciais, mas com alguma limitação na regeneração das plantas mais maduras.

Na terceira área, o pico é observado na CR III, indicando que a área está mais degradada, com predominância de plantas (entre 1,5 e 3 metros de altura). A CR II aparece em menor proporção, e a CR I é a menos representada, o que sugere que a regeneração está em um estágio mais avançado de degradação. Vale ressaltar que a deposição de lixo neste transecto pode estar impactando negativamente a regeneração da vegetação, possivelmente dificultando o crescimento das plantas.

Por fim, na quarta área o pico é da CR II, seguido pela CR III e, em menor quantidade, pela CR I. Isso indica que a área está em um estágio intermediário de regeneração, com sinais de recuperação. A regeneração parece estar limitada pela degradação e pela presença de lixo.

A área 3, com a deposição de lixo, apresenta um impacto negativo na regeneração do mangal, enquanto o segundo transecto reflecte uma área de regeneração mais saudável.

O gráfico das classes de regeneração do mangal no Lígamo (Figura 13) ilustra a distribuição das diferentes classes de regeneração nos quatro transectos de amostragem. O primeiro transecto apresenta as três classes de regeneração: I, II

e III, o que indica variação na densidade e saúde da vegetação ao longo da área amostrada. A Classe de Regeneração I é representada por vegetação mais densa e saudável, enquanto as CR II e III reflectem áreas com regeneração limitada e sinais de degradação.

Nas outras três áreas, observa-se predominância das CR II e III, sugerindo áreas com vegetação esparsa e degradação significativa. Isso aponta para um processo de regeneração mais lento, possivelmente devido aos altos níveis de despejo de resíduos sólidos no ecossistema do mangal. Esses resultados indicam que, enquanto o primeiro transecto reflecte um ecossistema de mangal relativamente mais saudável, as outras áreas estão em estágios mais avançados de degradação, com pouca regeneração ou recuperação das espécies. Essa degradação pode estar associada ao desgaste do ambiente ecológico.

No entanto, na segunda área, o pico é observado na CR III, o que sugere que essa área está em um estágio de regeneração mais avançado de degradação. Durante a amostragem, foi possível observar o afastamento da fauna e a presença excessiva de resíduos sólidos domésticos, o que pode indicar um alto nível de toxicidade na região, comprometendo ainda mais o processo de regeneração e a saúde do ecossistema.

#### iv. Inhaca

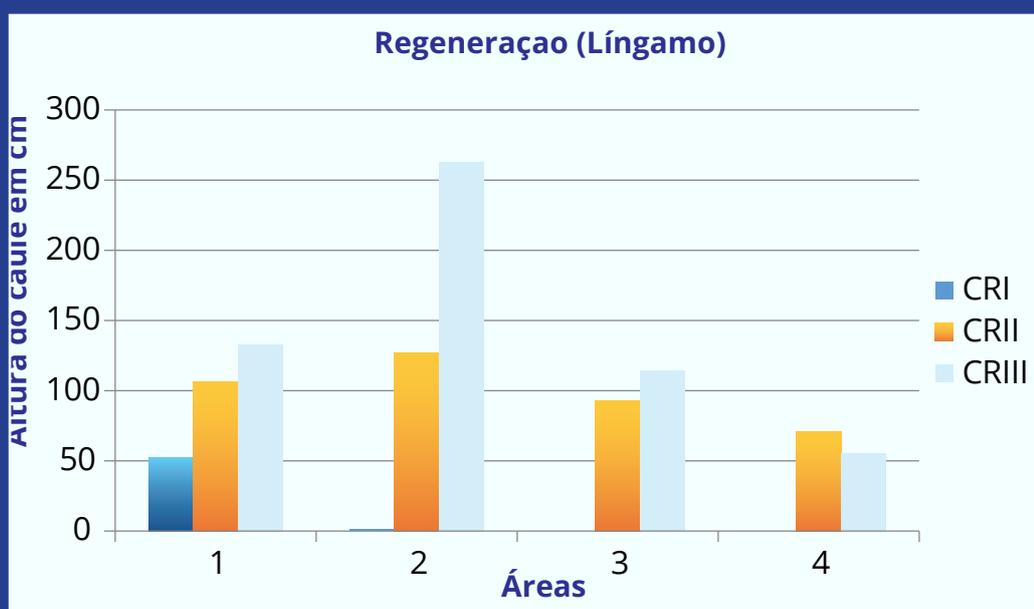


Figura 13: Classe de regeneração do mangal na comunidade de Língamo

O gráfico das classes de regeneração do mangal no Ribwene mostra a distribuição das diferentes classes de regeneração nos quatro transectos de amostragem, com variações significativas entre eles (Figura 14).

No primeira área, observa-se um pico muito alto na CR III, o que indica uma área com predominância de vegetação mais madura e com regeneração considerável. A CR I também está bem representada, sugerindo um bom processo de regeneração, enquanto a Classe II é a menos predominante, o que indica que a vegetação está em um estágio intermediário de crescimento e recuperação.

Na segunda área, o pico é da CR II, seguido de uma presença mais limitada da CR III e, por último, da Classe I. Isso sugere que a área apresenta regeneração em estágios intermediários, com algumas áreas já em processo de regeneração, mas também com partes mais degradadas. Foi observada a deposição de lixo nesse transecto, o que pode estar dificultando o processo de regeneração, afectando negativamente a vegetação.

Na terceira área, o pico é da CR II, seguido por uma presença moderada de CR I e, em menor quantidade, da CR III. Essa distribuição também sugere que o processo de regeneração está em estágios intermediários, com algumas áreas ainda com vegetação jovem, mas também com sinais de degradação. A presença de lixo nesse transecto também pode estar contribuindo para a desaceleração da regeneração, prejudicando o desenvolvimento das plantas.

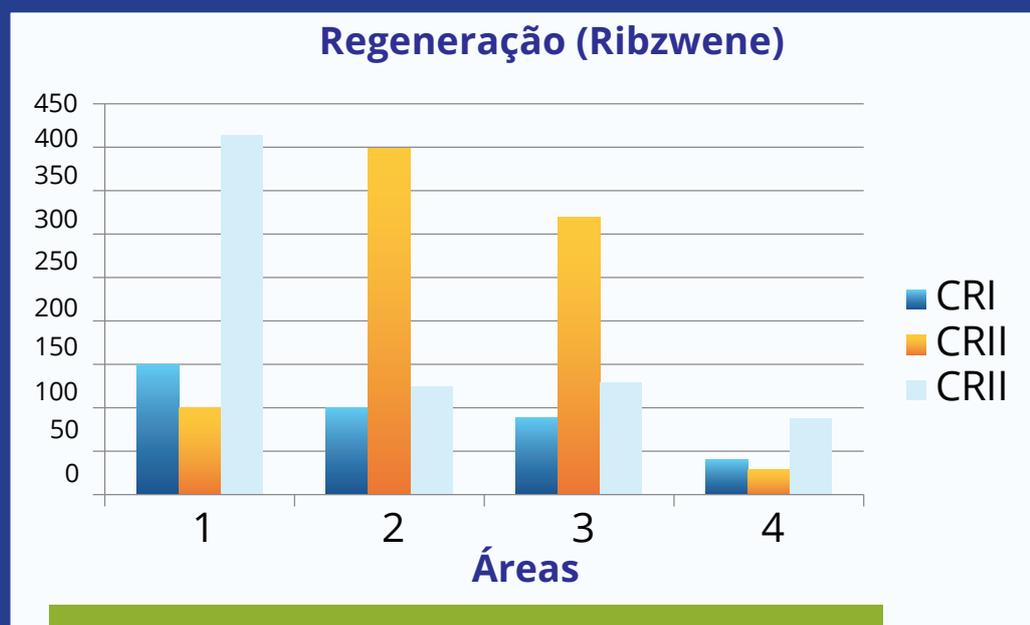


Figura 14: Classe de regeneração do mangal na comunidade de Ribzwene.

Na quarta área observa-se uma área com pouca vegetação, onde o pico é da CR III, seguido pela CR I e, em menor quantidade, pela CR II. Isso indica uma área significativamente degradada, com pouca regeneração visível e predominância de vegetação mais madura e desgastada. Além disso, foram observadas embarcações na área, o que pode estar afectando negativamente o mangal, como a compactação do solo e a remoção de vegetação, contribuindo ainda mais para a degradação do ecossistema.

Com esses resultados sugere-se que, enquanto o primeiro transecto apresenta uma regeneração mais saudável, os outros transectos mostram sinais claros de degradação, com a presença de lixo e impactos das embarcações, o que está dificultando a regeneração e o equilíbrio do ecossistema de mangal no Ribzwene.

O gráfico das classes de regeneração do mangal em Nhaquene ilustra a distribuição das diferentes classes de regeneração nos quatro transectos de amostragem, com um padrão predominante na CR III em todos os transectos (Figura 15).

Na primeira área, observa-se um pico muito alto na CR III, indicando uma área com predominância de vegetação madura e regeneração significativa. A CR II também está bem representada, sugerindo uma regeneração considerável em estágios intermediários, enquanto a Classe I aparece em menor quantidade, reflectindo algumas áreas de regeneração inicial, mas ainda em crescimento.

No segundo transecto, o pico é novamente na CR III, seguido de uma quantidade moderada da CR II e, em menor quantidade, da CR I. Isso sugere que, apesar de uma regeneração avançada em algumas áreas, outras partes do transecto ainda estão em processo de regeneração, com pouca vegetação jovem representada pela CR I.

No terceiro transecto, o pico é da Classe III, mas com uma quantidade considerável de Classe I, sugerindo uma regeneração mais dinâmica e saudável, com áreas de vegetação jovem e em crescimento. A Classe II aparece em menor proporção, indicando algumas áreas de regeneração intermediária, mas em estágio de recuperação.

No quarto transecto, o pico é da CR III, seguido pela CR II, com uma quantidade quase igual entre as duas, e a CR I é muito pouca. Isso indica que a área é predominantemente composta por vegetação mais madura e em recuperação, com pouca regeneração inicial observada. Não foi observada a deposição de lixo, o que pode sugerir que as condições ambientais são menos impactadas por poluição. No entanto, no quarto transecto, verificou-se a destruição natural (queima de árvores devido aos raios), o que pode afectar a regeneração local e dificultar o crescimento das plantas jovens.

Estes resultados indicam que todos os transectos em Nhaquene apresentam áreas com regeneração predominante na CR III, sugerindo que a vegetação está em estágios mais maduros. No entanto, a presença de árvores queimadas no quarto transecto e as variações nas proporções das classes de regeneração sugerem que o ecossistema está sendo afectado por factores naturais, como raios, que podem dificultar a regeneração em algumas áreas

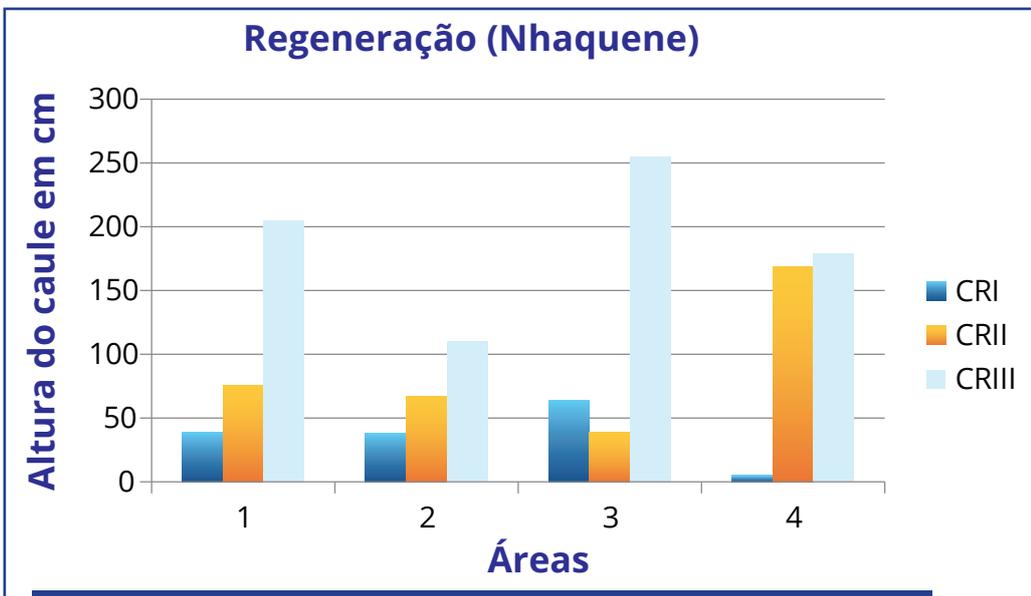


Figura 15: Classe de regeneração do mangal na comunidade de Nhaquene.

## v. Gestão sustentável do mangal e gestão dos resíduos sólidos

Os resultados dos inquéritos realizados na Matola (Escola de Pesca e LÍngamo) e na Inhaca (Ribwene e Nhaquene), para um universo de 50 moradores por área e 25 por comunidade, indicam que a maior percentagem dos entrevistados se encontra no intervalo de idades de 36-50 anos, tanto na Matola como na Inhaca, com 42% e 36%, respectivamente. Na Matola, o maior número de entrevistados foi do sexo feminino, com 27 mulheres, enquanto na Inhaca, a maioria foi do sexo masculino, com 33 homens.

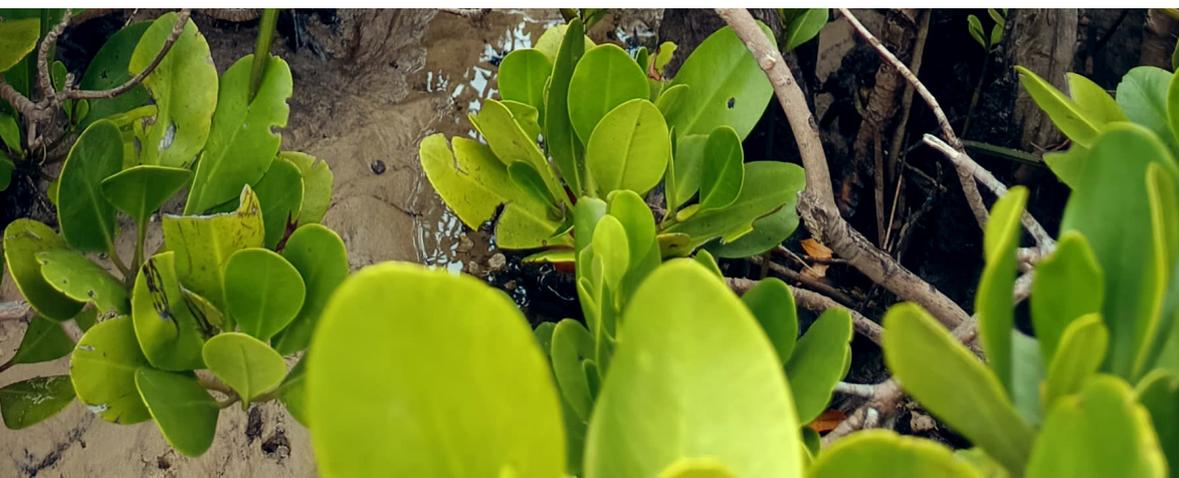
Seiscentas e seis por centos dos entrevistados, nos dois distritos, têm acesso directo ao mangal, por residirem em zonas adjacentes ao mangal. E 96% dos entrevistados afirmaram que o mangal é uma fonte de alimento para as famílias; enquanto um pequeno número de entrevistados apenas na Inhaca afirmou que o mangal também pode ser utilizado como material para a melhoria da habitação ou material lenhoso. Na Inhaca, o principal alimento fornecido pelo mangal é o caranguejo, e na Matola, é o peixe.

Quando questionados sobre a disponibilidade de recursos no ecossistema do mangal ao longo do ano (Tabela 3), na Matola 90% e na Inhaca, 70% dos inquiridos têm a percepção de que há escassez de recursos no ecossistema do mangal, e a maioria relaciona este fenómeno à fraca consideração quanto à conservação do mangal, associando-o aos frequentes cortes (especialmente na Matola), à deposição de resíduos sólidos (nas duas áreas), entre outros factores.

**Tabela 3:** Resultados do inquérito à comunidade relativamente a disponibilidade de recursos no mangal.

Disponibilidade de recursos no mangal				
Localidade/Área	Sexo	Escassez ao longo do ano	Novas espécies	Sazonal
Matola	Masculino	30%	0	4%
	Feminino	60%	0	0
Inhaca	Masculino	40%	4%	8%
	Feminino	30%	2%	10%

Quanto à prática de preservação do mangal (Tabela 4), os entrevistados na área da Matola consideram que (78%) a comunidade preserva o mangal, dos quais 58% afirmam que a proteção do mangal deve-se ao facto de ser um berçário de várias espécies e fonte de alimento; frente a 12% que considera que a comunidade não conserva o mangal. Na Ilha da Inhaca, 86% dos entrevistados considera que a comunidade preserva o mangal, mas o maior número (38%) afirma que a proteção se deve à importância do ecossistema.



**Tabela 4:** Resultados do inquérito à comunidade quanto à prática de preservação do mangal.

A comunidade preserva o mangal							
Áreas	Não, porque não se importa com a conservação do mangal	Não, porque precisa de alimento para a sua família	Não, porque precisa de material para construir as casas	sim, pela sua importância como berçário de várias espécies de peixes e alimentos	sim, pela sua importância no ecossistema	sim, porque há fiscalização	sim, pela sua importância nas tradições locais
Matola	4%	6%	2%	58%	8%	12%	0%
Inhaca	2%	6%	2%	24%	38%	22%	2%

Quanto às medidas de protecção do ecossistema do mangal (Tabela 5), na Inhaca, 42% dos inquiridos considera que a proibição do corte do mangal é uma acção fundamental para garantir a sua preservação; enquanto na Matola, 36% considera que actividades de reflorestação e de proibição do desmatamento são as medidas efectivas e 30% acrescenta ainda a necessidade de promover medidas de monitorização da pesca.

**Tabela 5:** Resultados do inquérito à comunidade, quanto às medidas de protecção do ecossistema do mangal.

Medidas de protecção dos mangais	
<b>Matola</b>	<b>Respostas (%)</b>
Proibição de desmatamento	12%
Proibição de desmatamento + Monitoramento de pesca	8%
Reflorestamento + Proibição de desmatamento	36%
Reflorestamento + Proibição de desmatamento + Monitoramento de pesca	30%
<b>Inhaca</b>	<b>Respostas (%)</b>
Monitoramento de pesca	12%
Proibição de desmatamento	42%
Proibição de desmatamento + Monitoramento de pesca	22%
Reflorestamento + Monitoramento de pesca	4%
Reflorestamento + Proibição de desmatamento	4%
Reflorestamento + Proibição de desmatamento + Monitoramento de pesca	12%

Relativamente à tomada de decisões em relação à gestão do mangal (Tabela 6), a comunidade da Matola (84%) observa que as decisões têm sido tomadas em reuniões onde a comunidade tem voz. Na Inhaca, 60% dos entrevistados considera que as decisões são tomadas por entidades governamentais, frente a 20% que considera que as decisões são tomadas em encontros onde a comunidade também tem poder de decisão. Esta constatação poder estar relacionada com o facto da área marinha da Inhaca pertencer ao Parque Nacional de Maputo e ao facto da Inhaca pertencer à Área de Protecção Ambiental de Maputo. As duas áreas têm uma série de regulamentos que devem ser seguidos e respeitados pelas comunidades, em comparação com as comunidades da Matola.

**Tabela 6:** Resultados do inquérito à comunidade, quanto às decisões tomadas relacionadas a gestão de mangais.

Decisões tomadas relacionadas a gestão de mangais				
Áreas	As decisões são tomadas pelas entidades governamentais	Através de reuniões onde a comunidade tem voz	Sector Privado	Não sabe
<b>Matola</b>	4%	42%	4%	8%
<b>Inhaca</b>	60%	20%	12%	6%

Quanto aos desafios enfrentados na gestão dos mangais, a comunidade da Matola entende que a pressão do crescimento urbano e a poluição por resíduos sólidos têm sido os principais factores que impactam os mangais. Já a comunidade da Inhaca observa que a pressão do crescimento urbano tem sido também um factor crítico para a gestão sustentável do mangal. Quando questionados sobre a gestão dos resíduos sólidos nas comunidades (Tabela 7), na Inhaca, 55% dos inquiridos afirmou que depositava os resíduos no mangal por ser o local mais próximo, tanto para lixo doméstico como para lixo marinho; seguido de 15% que afirmou que as marés acabam por levar o lixo. Na Matola, 97% das pessoas responderam que os resíduos sólidos eram colocados no mangal por falta de locais apropriados para tal e que a maior parte dos resíduos são domésticos.

**Tabela 7:** Resultados do inquérito à comunidade, quanto aos motivos de depósito de resíduos sólidos no Mangal.

Motivos de depósito de resíduos sólidos no Mangal			
Áreas	Falta de locais apropriados	Local mais próximo da comunidade	Os resíduos são levados pela maré e o local fica limpo
<b>Matola</b>	80%	2%	0%
<b>Inhaca</b>	6%	22%	6%

Tendo em conta que foi avaliado o impacto dos resíduos sólidos na regeneração natural dos mangais, quis-se também entender qual era a percepção da comunidade em relação à quantidade de resíduos sólidos nos mangais (Tabela 8). Na Inhaca, 54% dos inquiridos considera que a quantidade de lixo diminuiu, face a 40% que considera que se mantém igual, em comparação com 4% que considera que aumentou. Na Matola, 46% das pessoas inquiridas considera que a quantidade de resíduos sólidos nos mangais aumentou, 28% considera que se mantém constantemente e 20% não sabe responder.

**Tabela 8:** Resultados do inquérito à comunidade, quanto aos resíduos sólidos no mangal.

Resíduos sólidos no Mangal				
Áreas	Aumentou	Diminuiu	Se mantém constante	Não sabe
<b>Matola</b>	46%	6%	28%	20%
<b>Inhaca</b>	4%	54%	40%	2%

Apesar das comunidades depositarem resíduos sólidos no mangal, quando questionadas se estes resíduos tinham impacto no bom desenvolvimento do mangal e de todo o ecossistema, 96% respondeu que sim na Inhaca; e 52% respondeu que sim na Matola. Por outro lado, 100% dos entrevistados na Inhaca reconhece que o mangal é um ecossistema importante, principalmente para: i) maior diversidade de espécies disponível; ii) para promoção do Turismo sustentável; e iii) maior protecção costeira. Na Matola, apenas 1 pessoa respondeu que não reconhecia benefícios ao mangal, enquanto a maioria reconheceu a importância para i) ter maior diversidade de espécies disponível e ii) ter maior protecção costeira.



## 6. Recomendações políticas e práticas

### a. Recomendações políticas

A gestão sustentável do mangal e gestão dos resíduos sólidos pelas comunidades costeiras são questões fundamentais para a conservação ambiental, a saúde pública e o desenvolvimento sustentável das regiões costeiras. A proteção desses ecossistemas vitais (mangais), e a adopção de políticas eficazes para o manejo de resíduos sólidos requerem uma abordagem jurídica robusta e acções integradas entre os sectores público e privado.

- **Política Nacional do Meio Ambiente (Resolução nº 5/95, de 03 de agosto)** - Este documento descreve o objetivo a alcançar para a proteção do ecossistema e manutenção da biodiversidade, onde os mangais se inserem.
- **Lei do ambiente (Lei nº 20/97, de 1 de outubro)** - Esta lei define base jurídica para a gestão do ambiente e seus recursos naturais incluindo os mangais.
- **Lei de terras (lei nº 19/97)** - Define as áreas de proteção total e parcial em Moçambique, onde os mangais se enquadram.
- **Lei de Florestas e Fauna Bravia (Lei nº 10/99, de 7 de Julho)** - Estabelece os princípios e normas básicas sobre a proteção, conservação e utilização sustentável dos recursos florestais e faunísticos, abrangendo os mangais.
- **Decreto nº 12/2002 de 6 de junho** - Este decreto regulamenta a Lei nº 10/99, de 07 de julho, Lei de Florestas e Fauna Bravia, estabelece os princípios e normas básicas sobre a proteção, conservação e utilização dos recursos florestais e faunísticos.
- **Estratégia de gestão do mangal** - O quadro institucional Moçambicano determina que os mangais sejam geridos por diferentes entidades a diferentes níveis e envolvendo partes interessadas, conforme previsto na legislação nacional.
- **Lei de conservação da Biodiversidade (Lei nº 5/2017)** - Esta lei estabelece o regime jurídico para a conservação da biodiversidade, incluindo a proteção de ecossistemas sensíveis como os mangais.

Estas leis e políticas visam garantir a proteção dos mangais, reconhecendo a importância para a biodiversidade, a proteção costeira e subsistência das comunidades locais. Porém algumas destas leis carecem de revisão para a sua adaptação a realidade vivida nas zonas costeiras actualmente. Seguem-se algumas recomendações políticas a serem adaptadas a realidade das comunidades costeiras hoje em dia.

- **Fortalecer a legislação e a Regulamentação ambiental** - Revisão e aplicação mais rigorosa da legislação existente: a legislação actual relacionada com a proteção dos mangais e a gestão de resíduos sólidos deve ser revista para assegurar a sua adequação as necessidades actuais e garantir que o cumprimento das normas seja rigorosamente fiscalizado.

A actualização das leis ambientais deve considerar os novos desafios, como o aumento da urbanização e a intensificação da poluição dos ambientes costeiros.

- **Criação de legislações mais específicas** - incentivar a criação de leis municipais que abordem de forma detalhada as especificações dos mangais e das comunidades costeiras, adaptando as normas gerais para as realidades locais e promovendo a gestão sustentável do meio ambiente. Leis específicas sobre resíduos sólidos devem ser implementadas para reforçar a fiscalização e a proteção desses ecossistemas.

- **Implementação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos** - Desenvolvimento de planos municipais de gestão de resíduos sólidos: Elaborar planos de gestão de resíduos sólidos que envolvam a coleta selectiva, reciclagem e compostagem, com foco especial nas áreas costeiras e nos mangais.

Estes planos devem ser ajustados às especificidades locais, considerando a diversidade das comunidades e os impactos ambientais associados ao lixo nos ecossistemas costeiros.

- **Fortalecer a fiscalização e a aplicação de penalidades** – Há extrema necessidade de aperfeiçoar a fiscalização e o monitoramento ambiental na Matola e na Inhaca: Reforçando a fiscalização ambiental em toda zona costeira, incluindo o ecossistema do mangal para desencorajar práticas ilegais como a ocupação irregular, o despejo de resíduos e a exploração predatória.
- **Aplicação de sanções rigorosas** - Garantir a aplicação de penalidades severas para quem infringir as leis ambientais, como o corte dos mangais, o descarte inadequado de resíduos e ocupação habitacional ilegal. A aplicação dessas penalidades deve ser rápida e eficaz, com mecanismos claros de responsabilização dos infractores tanto na Matola como na Inhaca.
- **Educação e conscientização das comunidades costeiras** - Desenvolver programas educativos e de conscientização: Implementar programas de educação ambiental nas escolas e nas comunidades, abordando a importância da conservação dos mangais e gestão adequada de resíduos.
- **Promoção de campanhas de limpeza e engajamento comunitário** - Realizar campanhas periódicas de limpeza das praias e mangais, tanto na matola como na Inhaca envolvendo as comunidades locais, organizações não-governamentais (ONGs) e outras partes interessadas. Essas campanhas podem ser uma maneira eficaz de sensibilizar a população e promover a responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos.
- **Implantação prática de sistemas de colecta e tratamentos adequados:** Investir em infraestrutura adequada para o manejo de resíduos, como pontos de colecta selectiva, aterros sanitários, e sistemas de tratamento, especialmente nas comunidades isoladas ou em crescimento, para evitar o descarte inadequado de resíduos nos mangais e na orla marítima.
- **Fomentar Parcerias e Acções Conjuntas** - Incentivar parcerias entre o sector público e privado como por exemplo ADNAP, SDAE, AMA, a Administração local: Estabelecer parcerias entre os governos, município, empresas privadas e ONGs para implementar projetos de preservação e recuperação de mangais.
- **Fortalecimento da Educação Ambiental** - É essencial desenvolver programas de educação ambiental, com foco na comunidade adjacente do mangal vivem, a fim de aumentar a conscientização sobre os impactos da poluição e da degradação dos ecossistemas. Tais programas devem enfatizar a importância dos mangais para a biodiversidade, a proteção costeira e a economia local.
- **Melhoria da Infraestrutura de Saneamento Básico** - Para reduzir o impacto da poluição nos mangais, seria necessário investir na construção de sistemas adequados de saneamento básico, com o estabelecimento de pontos de recolha de resíduos sólidos, de forma a minimizar o despejo de lixo nos mangais, em locais onde os transportes das autoridades locais possam chegar para recolher os resíduos sólidos e prosseguirem com o tratamento.
- **Gestão Integrada do Uso da terra** - A gestão do mangal deve ser integrada à gestão do uso do solo, com políticas públicas que restrinjam a expansão desordenada e promovam o planeamento urbano sustentável, minimizando o impacto do crescimento urbano nos ecossistemas naturais. Para tal, seria necessária a coordenação entre diferentes actores governamentais e as comunidades.
- **Monitoria Contínua e Pesquisa** - Deve ser implementado um sistema de monitoramento contínuo dos mangais, com a realização periódica de estudos e

pesquisas, para avaliar o estado de conservação dos ecossistemas e identificar rapidamente os fatores de degradação. Além disso, as comunidades devem ser envolvidas activamente nesse processo, para garantir a sua participação nas decisões sobre a gestão dos recursos naturais.

- **Fortalecimento da Governança Local** - A gestão do mangal deve envolver uma abordagem colaborativa entre as autoridades locais, organizações não governamentais e as comunidades. A criação de comités locais de gestão dos mangais ou o fortalecimento dos CCP – Conselho Comunitário de Pesca, já existentes como o caso do CCP da Inhaca, pode ser uma ferramenta eficaz para promover a participação activa da população e garantir que as decisões tomadas sejam sustentáveis e representem os interesses de todos os stakeholders.
- **Fortalecimento das competências e conhecimento dos CCPs e CGRN** - Os Conselhos Comunitários de Pesca e Comités de Gestão Recursos Naturais das comunidades costeiras devem participar em formações para fortalecer a capacidade de actuação e reconhecimento nas comunidades. Devem também ser incentivados a adoptar práticas sustentáveis de manejo dos mangais, como a proibição do corte ilegal de árvores, a promoção do reflorestamento em áreas degradadas e a identificação de novos locais para depositar os resíduos sólidos.

## b. Recomendações prática

O projecto **MangAction**, implementado pelo ICEI, que trabalha com as comunidades da Matola (Língamo, Escola de Pesca, Malhampsene e Mussumbuluco) e da Ilha da Inhaca, em coordenação com as instituições do Estado, levou a cabo formações para os comités e comunidades, com o objectivo de fortalecer os conhecimentos sobre a gestão de recursos naturais, a gestão sustentável do mangal e as técnicas práticas de produção de mudas de mangal e reflorestamento de áreas de mangal.

Após a primeira formação sobre a gestão sustentável do mangal, ministrada às comunidades da Matola, seguiu-se a elaboração de Planos de Acção Comunitários adaptados à realidade vivida em cada comunidade costeira da Matola, promovendo acções que garantam o uso sustentável e a conservação dos recursos florestais e faunísticos do mangal. O ICEI tem vindo a apoiar estas comunidades através da distribuição de equipamentos e do fornecimento de conhecimento que facilite o trabalho dos comités na execução do seu plano de acção, fomentando uma maior consciencialização das comunidades para a gestão sustentável e a conservação dos recursos dos mangais.

O ICEI também promoveu uma formação prática sobre a criação de mudas e a restauração dos mangais das comunidades da Matola, tendo em conta que este ecossistema têm sofrido uma grande pressão antropogénica, resultando na devastação de uma grande percentagem da área do mangal, na ocupação habitacional dessas áreas e na poluição por resíduos sólidos.

As comunidades da Matola sentem-se fortalecidas, o que resulta no seu engajamento e participação activa em actividades de fiscalização, sensibilização, limpeza, monitorização e criação de mudas de mangal para o restauro das áreas degradadas. O ICEI tem vindo a apoiar estes comités na continuidade da acção comunitária, promovendo a disseminação de informações aos outros membros da comunidade e incentivando o envolvimento de toda a comunidade na conservação e no uso sustentável dos recursos do mangal.

Os resultados obtidos pelo projecto MangAction demonstram que a formação e o fortalecimento das capacidades dos comités e comunidades, bem como o envolvimento da comunidade em geral em assuntos relacionados com a conservação, podem contribuir significativamente para a salvaguarda dos recursos naturais, incentivando a comunidade a participar activamente na tomada de decisões relacionadas com a conservação.

## 7. Chamada a Acção

Apelamos, com urgência, ao Governo, às organizações ambientais, às estruturas comunitárias e a todos os cidadãos para que se mobilizem na defesa dos mangais e na gestão sustentável dos resíduos sólidos nas comunidades costeiras. A protecção destes ecossistemas é vital para a segurança alimentar, a resiliência climática e a sustentabilidade das populações que deles dependem.

É imperativo adoptar e implementar políticas públicas eficazes que integrem a conservação dos mangais com uma gestão responsável dos resíduos, garantindo a integridade ambiental e o bem-estar das comunidades locais. São necessárias medidas concretas e imediatas para travar a degradação dos mangais, reduzir a poluição e restaurar as áreas afectadas, assegurando um equilíbrio entre conservação e desenvolvimento sustentável.

A acção conjunta e coordenada de todos os actores é essencial para evitar a perda irreversível de biodiversidade, fortalecer a economia local e mitigar os impactos das mudanças climáticas. Os mangais são um dos ecossistemas mais eficazes na captura e armazenamento de carbono, desempenhando um papel crucial na regulação do clima e na protecção costeira.

O futuro dos mangais e das comunidades costeiras de Moçambique depende das decisões tomadas hoje. Só através de um compromisso colectivo e de uma governação ambiental responsável poderemos garantir um legado positivo para as gerações futuras.

***É tempo de agir!***



## Referências

- Balidy, H. J. e J. Laissonne (2011). O Ambiente Costeiro e Marinho de Moçambique. 61pp. 2ª edição. CDS Zonas Costeiras/ MICOA.
- Barbosa, F., C. Cuambe e S. Bandeira (2001). Status and distribution of mangroves in Mozambique. *South African Journal of Botany*. (67): 393-398.
- Bosire J. O., M. M. Mangora, S. Bandeira, A. Rajkaran, R. Ratsimbazafy, C. Appadoo e J. G. Kairo (2015). Mangroves of the WESTERN INDIAN OCEAN: Status and Management. WIOMSA, Zanzibar Town, 161pp.
- Carvalho, E. A. e M. A. Jardim (2017). Composição, Estrutura Florística em Bosques de Manguezais Paraenses, Brasil. *Ciencia Florestal*, Santa Maria. Volume 27 (3): 923-930pp.
- Charrua, Alberto B.; Bandeira, Salomão O.; Catarino, Silvia; Cabral, Pedro; Romeiras, Maria M. . (2020). Assessment of the vulnerability of coastal mangrove ecosystems in Mozambique. *Ocean & Coastal Management*, 189(), 105145-. doi:10.1016/j.ocecoaman.2020.1051.
- Donato, D. C., J. B. Kauffman, D. Murdiyarsa, S. Kurnianto, M. Stidham e M. Kanninen (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*. 4(5), 293–297.
- Duke, N. C. (1992). Mangrove floristics and biogeography. In “Tropical Mangrove Ecosystems” (A. I. Robertson and D. M. Alongi, eds), pp. 63-100. American Geophysical Union, Washington DC, USA.
- Duke, N. C. (2017). Mangrove Ecosystems: A Global Biogeographic perspective. Chapter 2. Springer Editors
- Duke, N. C., Meynecke, J.-O., Dittmann, S., Ellison, A. M., Anger, K., Berger, U., Cannicci, S., Diele, K., Ewel, K. C., Field, C. D., Koedam, N., Lee, S. Y., Marchand, C., Nordhaus, I., Dahdouh-Guebas, F. . (2007). A World Without Mangroves?. *Science*, 317(5834), 41b–42b. doi:10.1126/science.317.5834.41b
- FAO. (2007). The World's Mangroves 1980-2005. FAO Forestry Paper.153.
- Ferreira, M. A., F. Andrade, S. O. Bandeira, O. Cardoso, R. Nogueira Mendes e J. Paula (2009). Analysis of cover change (1995–2005) of Tanzania/Mozambique trans-boundary mangroves using Landsat imagery. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst*. 19: S38–S45.
- Goldberg, L., D. Lagomasino, N. Thomas e T. Fatoyinbo (2020). Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology*. 26(10). 5844–5855.
- Kathiresan, K.. (2001). [Advances in Marine Biology] Volume 40 | | Biology of mangroves and mangrove Ecosystems. , (), 81–251. doi:10.1016/S0065-2881(01)40003-4
- Macamo, C. e A. Siteo (2017). Relatório de Governação Ambiental 2016 - Governação e gestão de mangais em Moçambique. 63 pp. Maputo, Centro Terra Viva.
- Macnae, W. (1968). A general account of the fauna and flora of mangrove swamps and forests in the Indo-Pacific region. *Advances in Marine Biology* 6, 73-270.
- MITADER (2015). Estratégia e Plano de Acção Nacional para Restauração de Mangal 2015-2020. 42pp. Maputo.
- Nicolau D., C. C. Macamo, H. A. Mabilana, A. Taju, S. O. Bandeira (2017) Mangrove Change Detection, Structure and Condition in a Protected Area of Eastern Africa: the Case of Quirimbas National Park, Mozambique. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science* 16: 47-60.
- Paula e Silva, R. e Z. Masquine (2014). Shallow-Water Shrimp Fisheries in Maputo Bay.
- Simard, M., L. Fatoyinbo, C. Smetanka, V. H. Rivera-Monroy, E. Castañeda-Moya, N. Thomas e Van der Stocken T. (2009). Mangrove Canopy Height Globally Related to Precipitation, Temperature and Cyclone Frequency. *Nature Geoscience*. 12(01). 40-45





## CONTACTOS

---

Instituto Cooperação Económica Internacional  
Av. Salvador Allende, 753, Maputo - Moçambique  
Tel: +258 852946617 | mozambique@icei.it