

## Ameaças aos mangais e recursos associados

As principais ameaças ao ecossistema de mangal podem ser naturais ou antropogénicas. As ameaças naturais estão associadas a mudanças climáticas, ciclones e tempestades. As ameaças antropogénicas incluem o corte de árvores para lenha e material de construção e escoamento artificial do rio. Há evidências de que as inundações dos rios e a acção das ondas, devido às tempestades, causam o enchimento das raízes do mangal com sedimentos e bloqueio dos riachos dos mangais, e, conseqüentemente, causam a morte do mangal. O escoamento artificial dos rios controlado pelas barragens alteram o ciclo sazonal natural, causando uma quantidade reduzida ou elevada de água que atinge os mangais, alterando o grau de salinidade da água que posteriormente causa a morte dos mangais.

## Recomendações e opções para o uso sustentável dos mangais

O estudo indicou que o mangal do Zambéze e recursos associados não se encontram em estado de sobre-exploração, no entanto, considerando a actual tendência de crescimento populacional, existe potencial para uma tendência negativa caso não se implemente uma exploração sustentável do mangal. Além disso, o estudo mostrou que os mangais rendem mais se os recursos associados forem explorados de forma sustentável do que explorados para lenha, carvão vegetal e material de construção.

Esta avaliação recomenda fortemente a implementação de um plano de gestão sustentável do mangal, incluindo um plano de corte e colheita de recursos madeireiros provenientes do mangal que deve consistir no corte de árvores comercialmente viáveis (7,5 m de altura, 2,5 m de perímetro) para produção de carvão vegetal, numa taxa de abate de 13 árvores por hectare por mês, produzindo 20 sacos de carvão por hectare por mês. Uma das principais causas da destruição da floresta de mangal é a procura por material de construção. De forma a reduzir a pressão sobre o mangal para materiais de construção, o estudo recomenda a promoção de uso de materiais de construção alternativos, que incluem tijolo queimado, pois o Delta do Zambeze é rico em argila. Além disso, o estudo mostrou os efeitos negativos a jusante das hidroelétricas, recomendando a regulação do fluxo do rio de forma a imitar o ciclo sazonal natural através da barragem. O estudo recomenda a promoção de meios de subsistência alternativos aos mangais, como a agricultura, reabilitação do sistema de irrigação de Sombo; processamento e comércio de peixe; aquacultura em gaiola; engorda e comércio de caranguejo e apicultura.

### ÁREA DE MANGAL

A maior concentração de mangal é encontrada no centro de Moçambique, nas províncias de Sofala e Zambézia, correspondendo a um total de 71% da área total de mangais em Moçambique.

### POPULAÇÃO

Aproximadamente 188,206 pessoas vivem na área do Delta, dependendo principalmente da agricultura, pesca e colheita de madeira de mangal para diversos usos.



### SEQUESTRO DE CARBONO

As florestas de mangal têm a capacidade de sequestrar carbono da atmosfera e armazenar no solo e em raízes mortas, contribuindo para reduzir os gases do efeito estufa na atmosfera e mitigar o efeito das mudanças climáticas.

### DIVERSIDADE

Existem 10 espécies de mangal em Moçambique, e 8 espécies de mangal no Delta do Zambeze, considerado a área de mangal com maior diversidade da costa de África oriental.



# Avaliação dos Serviços Ecosistêmicos do Mangal do Delta do Zambeze



© WWF Mozambique

## O Projecto

O Fundo Mundial para a Natureza – Moçambique realizou o presente estudo para avaliar os serviços ecosistêmicos do mangal do Delta do Zambeze. O estudo foi efectuado com o apoio do Projecto “Blue Forests” do Fundo Mundial para o Ambiente (GEF). O projecto intitulado “Aplicação de metodologias e abordagens das Florestas Azuis através de intervenções de pequena escala em Moçambique” faz parte de um esforço internacional coordenado, focado na aplicação de metodologias e abordagens de florestas azuis para avaliar o carbono e outros serviços ecosistêmicos. A intervenção visa melhorar a compreensão dos serviços ecosistêmicos e o sequestro de carbono pelos ecossistemas de mangal em Moçambique e desenvolver uma gestão melhorada do ecossistema, com base nesse entendimento.

O projecto resultará numa melhor gestão global do ecossistema do Delta do Zambeze, através da avaliação dos serviços ecosistêmicos dos mangais no Delta, promovendo o uso sustentável dos recursos do mangal para atender às necessidades das comunidades locais através de actividades como a apicultura, a engorda de caranguejo, o estabelecimento de mecanismos de colheita de mangal e ecoturismo comunitário.



## O Delta

O Delta do Zambeze é uma planície aluvial de forma triangular, com cerca de 120 km de extensão em direcção à costa e 200 km ao longo da costa, cobrindo uma área de cerca de 12.000 km<sup>2</sup> com vários riachos e canais de mangal. O Delta possui um importante rico e diversificado ecossistema com fauna e flora endémica. Os extensos riachos e estuários do mangal são um berçário e viveiro para pescarias importantes. Aproximadamente 188,206 pessoas vivem na área do Delta, dependendo principalmente da agricultura, pesca e colheita de madeira de mangal para diversos usos.

## O Mangal

A área total estimada do mangal do delta é de aproximadamente 37.034 ha, com uma taxa de aumento de 196 ha por ano. Existem 8 espécies de mangal no Delta, conforme a seguir descrito: *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Heritiera littoralis*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba* e *Xylocarpus granatum*. A densidade do mangal varia em média de 1550 a 26.900 árvores por hectare em florestas antigas (com 30 anos) e novas (4-5 anos), respectivamente. Nas florestas antigas, mais de 97% das árvores possuem comprimento de 10 a 30 m; cerca de 55% possuem diâmetros entre 10-20 cm e 30% correspondem a árvores com diâmetro de 30-50 cm. Nas florestas novas, cerca de 95% das árvores possuem comprimento inferior a 3 m e cerca de 58% apresentam diâmetros de 8-20 cm, cerca de 40% possuem diâmetro de 20-30 cm. A taxa de regeneração da floresta varia entre 6,5% e 99% para as florestas antigas e novas, respectivamente.



Figura 1. Mapa de Localização do Delta do Zambeze, Moçambique. © WWF.

## Avaliação dos Serviços Ecossistémicos do Mangal

Conscientes da importância dos mangais, o WWF Moçambique e a Universidade Eduardo Mondlane através da Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras de Quelimane, realizaram um breve levantamento ecológico-económico com vista à avaliação do valor económico dos serviços ecossistémicos dos mangais. Foram entrevistadas um total de 573 famílias distribuídas em 12 aldeias no distrito de Chinde e arredores, na Província da Zambézia.

Os mangais do Delta fornecem madeira, estacas e lenha, a partir do qual o carvão é produzido. O valor económico do mangal para exploração florestal sustentável foi estimado em 1.200 USD ha/ano, se explorado para carvão, no período cíclico de 10 anos. Considerando a população do delta, estimada em 188.206, a produção de carvão a partir do mangal renderia cerca de 236 USD ha/ano, equivalente ao PIB per capita médio em Moçambique. Se for explorado de forma sustentável como estacas, o período do ciclo seria de 5 anos e renderia 1.040 USD ha/ano, equivalente a 204,64 USD per capita por ano, um pouco menos do que se fosse explorado como carvão vegetal. Acredita-se que, se o mangal for explorado como madeira, renderia mais, no entanto o ciclo de colheita seria de 20 a 30 anos.



Figura 2 e 3. Pescador local no delta do Zambeze (esquerda) e árvores de mangal cortadas para produção de estacas (direita).

A Vila de Chinde tem sofrido erosão costeira (Figura 3) com uma taxa de 30 m/ano, numa secção de cerca de 1,500m ao longo da praia. As infraestruturas ameaçadas são avaliadas em 1,498,312.79 USD. Considerando que uma faixa de mangal de cerca de 400-500 m de largura e 1,500 m de comprimento seria suficiente para proteger a vila da erosão, o valor protector do mangal foi estimado em 20,000.00 USD ha/ano.



Figura 4. Vista da extensão da erosão na Praia de Chinde, Vila de Chinde, Outubro 2016.



Figura 5. Pescador tradicional na apanha de caranguejo num riacho de mangal, Bairro de Hospital, Vila de Chinde, Delta do Zambeze, Outubro 2016.

Os mangais fornecem alimento, habitat para reprodução, desova e viveiro para várias espécies de peixes comerciais. Algumas espécies são endémicas em estuários e riachos de mangais, outras são espécies típicas de água doce ou espécies típicas marinhas que vivem temporariamente nos riachos e estuários dos mangais. Os resultados do presente estudo indicam que o rendimento médio da produção de peixe é de 209 kg ha/ano, onde o maior rendimento de produção é de peixes, com 178,6 kg ha/ano, seguido de camarão com 23,8 kg ha/ano sendo que a renda bruta total de produtos pesqueiros é de 600 USD ha/ano, com a maior contribuição de peixes com 419,07 USD ha/ano, seguido de camarão com 152,11 USD ha/ano, para todo o banco de Sofala.

A taxa de sequestro de carbono pelo mangal do Delta do Zambeze foi estimada em 463 ha/ano. Considerando o preço médio do mercado de carbono de 13 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>, de acordo com o Carbon Planet, o carbono sequestrado pelos mangais no Delta do Zambeze valeria 6.000 USD ha/ano.

## Valor do Mangal

Os resultados deste estudo indicaram que o uso directo do mangal em estacas, madeira, lenha e produção de carvão vegetal foi estimado em 1.120 USD ha/ano em média; as funções reguladoras, de habitat e de viveiro e regulação climática foram estimadas em 20,000 USD ha/ano, 600 USD ha/ano, e 6.000 USD ha/ano, respectivamente.

Considerando a área total do mangal do Delta (37.034 ha), o uso directo do mangal é avaliado em 41.478.080 USD por ano e o uso indirecto do mangal avaliado em 985.104.400 USD por ano para todo o Delta do Zambeze. Assim, o valor total do mangal do delta do Zambeze é estimado em 1.026.582.480 USD por ano.

Tabela (i). Resumo da estimativa do valor económico do mangal do Delta do Zambeze.

Prestação de bens - Uso directo do mangal			Valor Ecológico - Uso indirecto do mangal		
Produto	Taxa de colheita (Nr de árvores por ha/ano)	Produção (USD ha/ano)	Categoria	Taxa de Produção (kg ha/ano)	Produção (USD ha/ano)
Carvão	156	1,200	Regulação (protecção costeira)		20,000
Estacas	312	1,040	Habitat e berçário	209	600
			Regulação do clima (Sequestro de Carbono)	463,000	6,000
			Transporte Marítimo (passageiros e bens)		264,000

Com base nas entrevistas efectuadas, constatou-se que as comunidades locais possuem consciência acerca do valor do mangal e 90% dos entrevistados mostraram interesse em contribuir para programas de reflorestamento.