



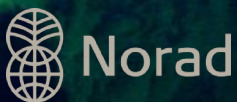
Ministério do Mar  
Águas Interiores e Pescas



# ANÁLISE DE PRIORIZAÇÃO ESPACIAL PARA APOIAR A EXPANSÃO DAS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO MARINHAS EM MOÇAMBIQUE

Por Wildlife Conservation Society & Instituto Nacional de Investigação Pesqueira

**JUNHO 2021**



We Stand for Wildlife®

**Publicado por:**

Wildlife Conservation Society - Moçambique  
Rua Orlando Mendes, n. 163  
Sommerschield, Maputo, Mozambique  
Tel: +258 21 49 6965  
wcsmozambique@wcs.org  
mozambique.wcs.org | www.wcs.org

Instituto Nacional de Investigação Pesqueira  
Mao Tse-Tung Avenue, No. 389, CP 4603  
Maputo, Mozambique  
Tel: +258 21 49 99 63 / +258 21 400536  
iip@iip.gov.mz  
<http://www.iip.gov.mz>

**Autores:**

Kendall Jones	Wildlife Conservation Society
Eleutério Duarte	Wildlife Conservation Society, Moçambique
Hedley Grantham	Wildlife Conservation Society
Hugo M. Costa	Wildlife Conservation Society, Moçambique
Naseeba Sidat	Wildlife Conservation Society, Moçambique
Jorge Siteo	Wildlife Conservation Society, Moçambique
Dave Van Beuningen	Wildlife Conservation Society
Rhett Bennett	Wildlife Conservation Society
Paula Santana Afonso	Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
Badru Hagy	Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
Celso Montana	Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
Ivan Suege	Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
Linda Harris	Nelson Mandela University

**Citação:** Jones, K., Duarte, E., Grantham, H., Costa, H.M., Sidat, N., Siteo, J., Van Beuningen, D., Bennet, R., Afonso, P., Agy, B., Montanha, C., Suege, I. & Harris, L.R. Análise de Priorização Espacial para apoiar a expansão das Áreas de Conservação Marinhas em Moçambique. Wildlife Conservation Society Moçambique e Instituto Nacional de Investigação Pesqueira. Maputo, Moçambique. 2021 56 pp.

**Agradecimentos:**

Estamos muito gratos ao Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas, em particular a Direcção do Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (IIP), à Administração Nacional das Pescas (ADNAP) e à Direcção Nacional de Políticas Marítimas (DIPOL) por todo o apoio e informação prestada. Estamos igualmente gratos aos outros Ministérios e Instituições que disponibilizaram ou que reuniram as informações que permitiram a realização deste trabalho. Agradecemos a todos os membros do grupo de coordenação pelas suas valiosas contribuições, bem como às outras instituições e especialistas que foram convidados para as reuniões de discussão: Ministério da Terra e Ambiente-MTA (Manuel Mutimucuo), Direcção Nacional do Ambiente-DINAB (Ana Paula Francisco, Anselmo Gaspar, Sidonia Muhurro, Alexandre Bartolomeu), Administração Nacional de Áreas de Conservação- ANAC (Armindo Araman e Mohamed Harun), ADNAP (Hadija Mussagy), DIPOL (Moniz Munguambe, José Ariscado), Instituto Nacional do Petróleo- INP (Guilhermina Honwana, Nazario Bangalane) RARE (Atanasio Brito, Edson José, Angelica Dengo, Alice Pires), Conservation International-CI (Karen Allen e Shannon Murphy), African Parks (Pablo Shapira), Universidade Eduardo Mondlane - UEM (Adriano Macia), Célia Macamo, Noca Furaca), Centro Terra Viva- CTV (Cristina Louro), Universidade Pedagógica - UPM (Benjamim Bandeira), Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro - RMPPO (Gladys Nhangumele), IUCN (Maria Matediane, Cremildo Armando), FAO (Erudito Malate), BIOFUND (Denise Nicolau), WWF (Alima Taju, Eduardo Videira, Dalila Sequeira, Milton Jose Xavier), Museu de História Natural (Almeida Guissamulo), Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação- INAHINA (Célia Magaia, Rezia Taiela, Flavio Almeida), Universidade de Cádiz (Yara Tibiriçá), Tartarugas para o Amanhã (Jess Williams) e Peace Parks Foundation. Gostaríamos também de agradecer a toda a equipa que está actualmente a desenvolver o Plano Nacional de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM) por todo o apoio prestado, particularmente a Teresa Gamito pelas discussões muito enriquecedoras que se realizaram ao longo de todo o processo. Gostaríamos também de agradecer a contribuição de Kerry Sink e Domitilla Raimondo do Instituto Nacional de Biodiversidade da África do Sul (SANBI) por toda a motivação e informação fornecida para apoiar este projecto. Os nossos sinceros agradecimentos aos alunos de mestrado da Bren School of Environmental Science & Management, Classe de 2021, da Universidade da Califórnia, Santa Barbara, nomeadamente Anna Abelman, Courtney Krone, Erin Restig, Rachel Rhodes e Vanessa Rathbone por todo o apoio prestado, nomeadamente na recolha de dados, organização e limpeza, na análise espacial realizada para tubarões e raias, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste projecto, e também pelos materiais de comunicação desenvolvidos. Finalmente, gostaríamos de agradecer à Dra. Linda Harris da Universidade Nelson Mandela pela revisão, discussões e contribuições fornecidas ao longo de todo o processo. Este projecto foi possível com o apoio dos doadores do Fundo da WCS para as Áreas de Conservação Marinha (MPA Fund) e da Agência Norueguesa de Cooperação para o Desenvolvimento (NORAD).

**Créditos das fotos:**

Erwan Sola capa, p4, p17, p24; Naseeba Sidat p9, 10 esquerda; Hugo Costa p10 direita, p13; Dave van Beunigen p11 topo; BLT p12; Wild Times Safaris p21; Jon Hanson p25; WWF/Carlos Drews p27; Marc Stalmans p29; WCS p44.

## SUMÁRIO EXECUTIVO

Reconhecendo a importância dos ecossistemas marinhos para a sobrevivência e bem-estar da população, o governo moçambicano comprometeu-se a cumprir várias metas de conservação a nível nacional e internacional, com vista a aumentar a protecção da biodiversidade marinha que ainda não está suficientemente representada na actual rede de Áreas de Conservação Marinhas (ACMs). A actual rede de ACMs cobre cerca de 2,2% da ZEE, ficando aquém da meta de 10% até 2020 (Metas Aichi da CDB,) bem como dos 5% até 2025 definidos na meta 11A do NBSAP, e dos 30% até 2030 estabelecidos no âmbito da iniciativa *High Ambition Coalition* (HAC).

Existe uma necessidade urgente e uma forte vontade para se expandir a rede nacional de ACMs, e várias áreas adicionais já foram identificadas como potenciais locais de protecção. No entanto, para tomar uma decisão informada sobre a expansão das ACMs foi necessária uma análise sólida que considerasse a biodiversidade marinha e as actividades socioeconómicas no oceano. Como tal, foi concebido em Setembro de 2020 um programa para desenvolver cenários para orientar o governo na expansão estratégica dos ACMs em Moçambique. Este programa foi implementado através de uma parceria conjunta entre a WCS-Moçambique, e o Instituto Nacional de Investigação Pesqueira do Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP), com recurso ao financiamento do Fundo da WCS para as Áreas de Conservação Marinhas (MPA Fund).

Através deste processo, foi criado um grupo de coordenação composto por instituições do MIMAIP, Ministério da Terra e Ambiente (MTA), outros ministérios e organizações da sociedade civil, com o objectivo de ser o fórum de discussão sobre os aspectos relacionados com a expansão da rede de ACMs. Este grupo de coordenação realizou uma revisão abrangente da literatura publicada e cinzenta para identificar dados sobre a biodiversidade marinha e as actividades humanas no oceano. Utilizando estes dados, foram identificadas áreas prioritárias para potencial expansão da rede de ACMs: i) mapeamento de ecossistemas, espécies e outras áreas importantes; ii) compreensão dos usos humanos na ZEE de Moçambique, e iii) combinação destes dados para identificar novas prioridades da rede de ACMs. O software de planeamento da conservação foi utilizado para explorar três cenários diferentes de expansão de

ACMs, nomeadamente: **cenário A**, cobrindo 7-8% da ZEE de Moçambique; **cenário B**, cobrindo 10-12% da ZEE; e **cenário C**, expandindo a protecção para 30% da ZEE. Estes cenários foram baseados nos compromissos internacionais de conservação de Moçambique, tais como as Metas de Aichi e a *High Ambition Coalition*.

No cenário A, as áreas prioritárias para ACMs concentram-se principalmente nas zonas costeiras e ao longo da plataforma continental, que são as águas mais biodiversas de Moçambique. Nos cenários B e C, o aumento das metas para os ecossistemas *offshore* levou à selecção de muitas áreas remotas nas partes sul e central da ZEE de Moçambique. É importante notar que esta priorização espacial fornece uma abordagem baseada em provas para identificar áreas prioritárias de conservação, mas não decide sobre onde estabelecer as ACMs. A concepção final das ACMs requer um processo mais abrangente, incluindo um feedback mais intensivo das partes interessadas, revisão por peritos, avaliações de viabilidade, e muito mais.

Embora os resultados desta análise possam ser melhorados quando mais dados estiverem disponíveis, o governo tem agora informação apropriada para tomar decisões informadas sobre como expandir a rede nacional de ACMs para alcançar as metas de protecção a que o país se comprometeu ao abrigo das várias convenções e iniciativas. Considerando que o Plano nacional de Ordenamento de Espaço Marítimo já está aprovado, Moçambique tem agora uma excelente oportunidade de utilizar os resultados desta análise para ajudar a orientar a expansão da sua Rede Nacional de Áreas de Conservação Marinhas.



Figure 0. Floresta de Mangal, Baía do Quipaco, Cabo Delgado

# ÍNDICE

<b>Secção 1 - Introdução</b>	<b>7</b>
1.1 Antecedentes	7
1.2 Objectivos	7
<b>Secção 2 - O Meio Marinho de Moçambique</b>	<b>8</b>
2.1 Habitats e ecossistemas marinhos e costeiros	8
<i>Florestas de mangal</i>	9
<i>Dunas, Costas, Estuários e Baías</i>	9
<i>Recifes de Coral</i>	10
<i>Bancos de ervas marinhas</i>	10
<i>Águas oceânicas</i>	11
2.2 Espécies Marinhas e Costeiras	11
2.3 Usos humanos	12
<i>Infra-estruturas portuárias</i>	12
<i>Pesca</i>	12
<i>Mineração</i>	13
<i>Petróleo e Gás</i>	13
<i>Turismo e Recreação</i>	13
<i>Património Cultural e Arqueológico (Naufrágios)</i>	14
<b>Secção 3 - Introdução ao Ordenamento do Território Marinho e Análise das Prioridades Espaciais</b>	<b>14</b>
3.1 Planeamento espacial marinho	14
3.2 Análise de prioridades espaciais	15
<b>Secção 4 - Processo do Ordenamento do Espaço Marítimo (OEM) em Moçambique</b>	<b>15</b>
4.1 Principais políticas nacionais, regionais e internacionais	16
4.2 Áreas de Conservação existentes	16
<i>Áreas de conservação Marinhas e Costeiras em Moçambique</i>	17
4.3 Metas e objectivos de conservação de Moçambique	20
<b>Secção 5 - Dados que caracterizam a região</b>	<b>21</b>
5.1 Biodiversidade	21
5.1.1 <i>Mapa do Ecossistema</i>	21
<i>Ecorregiões marinhas</i>	22
<i>Classes de profundidade</i>	22
<i>Substrato/Geomorfologia</i>	23
<i>Tipos de Ecossistemas Finais</i>	24
5.1.2 <i>Dados sobre as espécies</i>	25
<i>Mapas de distribuição de espécies da IUCN</i>	25
<i>Locais de nidificação de tartarugas</i>	27
<i>Distribuições de tartarugas marinhas</i>	27
<i>Dados de avistamento de Dugongos</i>	28
5.1.3 <i>Outras áreas importantes</i>	28
<i>Áreas de Alta Produtividade</i>	28
<i>Locais de agregação</i>	28
<i>Modelo de Conectividade Larval</i>	29
<i>Mangais</i>	29
5.2 Pressões humanas	30
5.2.1 <i>A Pesca Industrial</i>	30
5.2.2 <i>Pesca Artesanal</i>	30

5.2.3	<i>Outras pressões humanas</i>	32
5.3	Áreas comunitárias importantes	33
5.3.1	<i>Áreas de Pesca Geridas pela Comunidade</i>	33
5.3.2	<i>Zonas de Importância Turística</i>	33
5.3.3	<i>Naufrágios</i>	33
5.3.4	<i>Portos históricos</i>	33
<b>Secção 6</b>	<b>Métodos de Priorização Espacial</b>	<b>34</b>
6.1	Unidades de Planeamento	34
6.2	Elementos e metas de conservação	34
6.3	Camadas a evitar	36
6.4	Outros "inputs "	36
6.4.1	<i>Evitar soluções fragmentadas</i>	37
6.5	Abordagem participativa	37
<b>Secção 7</b>	<b>Resultados</b>	<b>38</b>
<b>Secção 8</b>	<b>Discussão</b>	<b>40</b>
8.1	Prioridades propostas para a expansão das ACMs em Moçambique	40
8.2	Limitações e prioridades de investigação	41
8.1.1	<i>Ecossistemas</i>	41
8.1.2	<i>Espécie</i>	42
8.1.3	<i>Usos/pressões humanas</i>	42
8.3	Próximos passos	42
<b>Secção 9</b>	<b>Conclusões</b>	<b>44</b>
	<b>Referencias Bibliográfica</b>	<b>45</b>
Anexo 1-	Listagem dos tipos de ecossistemas marinhos mapeados para Moçambique	49
Anexo 2-	Espécies da Lista vermelha da UICN utilizadas na análise	50
Anexo 3-	Lista dos membros do grupo de coordenação que foi criado para apoiar este processo	51
Anexo 4-	Verificação do cumprimento das metas propostas na análise	52

# SECÇÃO 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Antecedentes

Moçambique abriga uma grande variedade de ecossistemas marinhos e costeiros, desde mangais a recifes de coral, passando por montes submarinos e sistemas de dunas costeiras. O governo moçambicano reconhece a importância destes ecossistemas e comprometeu-se a cumprir várias metas de conservação nacionais e internacionais, tais como as da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), através da Estratégia Nacional e Plano de Acção para a Biodiversidade (NBSAP) 2015-2035.

A actual rede de Áreas de Conservação Marinhas (ACMs) cobre cerca de 2,2% da ZEE, ficando aquém dos 10% até 2020 das Metas de Biodiversidade de Aichi, que Moçambique ratificou (Figura 1). Além disso, o NBSAP visa proteger 5% dos ecossistemas marinhos até 2025, e em 2019 Moçambique comprometeu-se com a iniciativa 30/30 da *High Ambition Coalition* (HAC), que pretende proteger pelo menos 30% da sua superfície terrestre e marinha até 2030.

Muitos ecossistemas e espécies estão, de facto, ainda mal representados e protegidos ao abrigo da actual rede de ACMs. Existe uma reconhecida necessidade e vontade de expandir ainda mais a rede nacional de ACMs, e várias áreas adicionais foram identificadas como potenciais locais de protecção. Por exemplo, a *Wildlife Conservation Society* Mozambique (WCS), em parceria com o Governo de Moçambique, implementou um projecto para identificar Áreas-Chave para a Biodiversidade (KBAs) de acordo com o recente Padrão Global da IUCN de 2016, e foram mapeados quatro KBAs Marinhas e nove KBAs costeiras (WCS, Governo de Moçambique e USAID, 2021). Devido à sua importância, estas áreas poderiam potencialmente receber protecção formal no futuro. No entanto, para tomar uma decisão informada sobre a expansão das ACMs, o Governo precisa de se apoiar em informações sólidas e científicas, compreendendo tanto elementos biológicos/ambientais como sócio-económicos.

O país enfrenta dificuldades no cumprimento das metas acima mencionadas e vários factores dificultam o desenvolvimento sólido de um quadro adequado à prossecução destes objectivos, tais como i) a existência de múltiplas metas de diferentes convenções, e ii) a

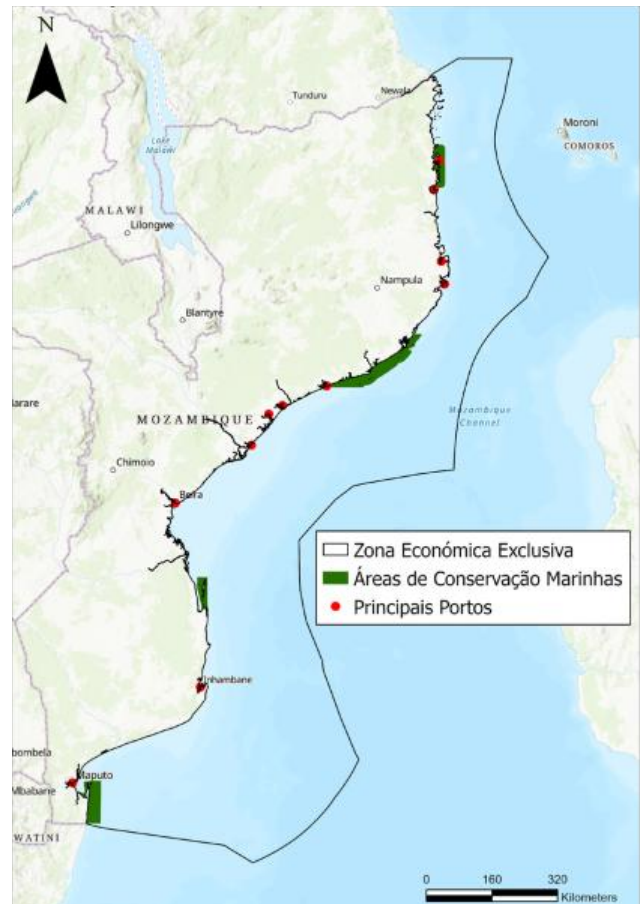


Figura 1. Mapa de Moçambique, sua Zona Económica Exclusiva, principais portos e Áreas de conservação marinhas

falta de financiamento e informação científica para a identificação e gestão de Áreas de Conservação.

## 1.2 Objectivos

O presente documento é o resultado de um processo estabelecido pela WCS e pelo Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (IIP) com o objectivo de **criar um quadro onde existam mecanismos institucionais e instrumentos técnicos adequados para apoiar o processo de expansão da rede de ACMs com vista à concretização de objectivos nacionais e internacionais.**

Os objectivos específicos são os seguintes:

- Estabelecer um grupo de coordenação composto pelos intervenientes nacionais relevantes para apoiar o processo actual.
- Identificar áreas apropriadas onde se possam dirigir esforços para estabelecer novas e/ou expandir as ACMs existentes.
- Informar o processo de ordenamento do espaço marítimo nacional (POEM), fornecendo camadas de dados a serem incorporadas numa análise mais ampla.



profundas, ricos em sedimentos fluviais orgânicos. mais de 24 rios descarregam nesta secção favorecendo extensas florestas de mangais, habitats intertidais de sedimentos moles, grandes pântanos e estuários. A plataforma continental é muito larga, atingindo até 140 Km nos arredores da Beira. A elevada turbidez limita extensas formações de recifes de coral ao longo desta secção da costa. A costa pantanosa é particularmente importante para mais de 73 espécies de aves aquáticas, incluindo várias espécies vulneráveis e ameaçadas e para a indústria pesqueira, particularmente a pesca do camarão.

### **(iii) A costa norte (costa de coral) desde Pebane até ao estuário Rovuma que faz fronteira com a Tanzânia:**

Esta secção é caracterizada por recifes de franjas, barreiras e recifes de ilhas, águas claras e quentes. Estes recifes são formados principalmente por organismos secretores de carbonato de cálcio (principalmente corais) e extremamente importantes para a biodiversidade e protecção física da costa da erosão induzida pela força das ondas. Alguns dos principais ecossistemas que se encontram no ambiente marinho moçambicano, tais como recifes de coral, florestas de mangais, leitos de ervas marinhas, dunas parabólicas e águas oceânicas, são brevemente descritos abaixo.

#### **Florestas de mangal**

Mangais são ecossistemas costeiros importantes que proporcionam benefícios económicos e ambientais para uma grande parte da população que vive nas zonas costeiras (Pereira *et al.*, 2014). As florestas de mangal estão entre as áreas mais produtivas do planeta, e são também consideradas as mais eficazes sequestradoras de carbono (Obura *et al.*, 2012). Em Moçambique cobrem uma área de cerca de 2.259 km<sup>2</sup> e estão distribuídos ao longo de toda a costa, embora sejam mais abundantes na região central, nas províncias de Sofala e Zambézia



**Figura 3.** Floresta de mangal na Reserva Nacional de Pomene

(Shapiro, 2018), e ocorrem principalmente nos deltas e estuários dos principais rios (Barbosa *et al.*, 2001).

As florestas de mangais de Moçambique são consideradas as mais diversas do continente africano (Griffiths, 2005). A nível nacional existem nove espécies de plantas que formam as florestas de mangais (Barbosa *et al.*, 2001), embora a diversidade possa ser muito maior se todas as espécies de plantas associadas encontradas nas zonas adjacentes e de transição forem tidas em conta. As principais ameaças a estes ecossistemas incluem o abate de árvores, desflorestação para a agricultura e produção de sal, poluição por petróleo e gás, redução dos fluxos de água doce, e migração descontrolada da população e desenvolvimento industrial costeiro (Pereira *et al.*, 2014, Republica de Moçambique, 2021b,c).

#### **Dunas, Costas, Estuários e Baías**

Os ecossistemas dunares estão presentes ao longo da costa de Moçambique, mais notavelmente na região sul (Massinga e Haton, 1996). Nesta região, as dunas parabólicas estendem-se por mais de 850 km ao longo da costa e caracterizam a costa desde a Ilha de Bazaruto até à Ponta do Ouro (Tinley, 1985; Louro, 2005; República de Moçambique, 2021b, 2021c). Estes sistemas são geralmente compostos por dois tipos diferentes de dunas: dunas primárias, que são mais costeiras, recentes, dinâmicas e mais pequenas; e dunas secundárias, que são mais interiores, estáveis e mais antigas. Em termos ecológicos, as dunas parabólicas são consideradas importantes reservatórios de biodiversidade (Louro, 2005). Permitem o desenvolvimento de comunidades florísticas típicas que suportam a floresta dunar costeira e proporcionam habitats essenciais para vários grupos de animais, incluindo locais de nidificação de tartarugas marinhas e aves costeiras e migratórias (Louro, 2005; República de Moçambique, 2021). Estes sistemas dunares são também uma atracção turística notável (Louro, 2005; República de Moçambique, 2021b, c).

Para além das praias arenosas que são muito comuns ao longo de toda a costa, Moçambique tem também uma extensão significativa de costas rochosas que se distribuem principalmente ao longo da costa de coral no Norte e da costa de dunas parabólicas no sul. No entanto, para além de alguns estudos localizados, pouca atenção tem sido dada às costas rochosas em Moçambique. Para além das macroalgas, não se sabe muito sobre a biodiversidade, exploração e estado de conservação destas áreas. No entanto, é bem conhecido que as costas rochosas desempenham um papel importante na protecção costeira e também servem de berçário e

habitat permanente para várias espécies comercialmente importantes. Em certas áreas como Xai-Xai e a Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro, as costas rochosas fornecem recursos importantes para a subsistência das comunidades locais (Pereira *et al.*, 2014).

Devido a uma extensa rede de drenagem que inclui cerca de 100 grandes bacias hidrográficas e vários rios, Moçambique tem também grandes áreas estuarinas, na sua maioria em forma de funil ou de topografias delta-frente. Os estuários de grandes rios como o Zambeze, Púnguè, Buzi e Save estão todos na parte central de Moçambique, sendo, conseqüentemente, uma área altamente produtiva devido ao escoamento superficial rico em nutrientes, e suporta grandes populações de espécies importantes como o camarão de águas rasas.

Moçambique é também o lar de várias baías notáveis, tais como a Baía de Maputo, que juntamente com o Banco Sofala forma uma importante zona de pesca que contribui significativamente para a economia de Moçambique. Outras baías na costa moçambicana incluem a baía de Pemba, baía de Fernão Veloso, baía de Conducia, e baía de Memba, perto de Nacala (Pereira *et al.*, 2014).



**Figura 4.** À esquerda: Costa rochosa na praia do Tofo, à direita: Dunas costeiras na Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro

### Recifes de Coral

Os ecossistemas de recife de coral encontram-se principalmente no norte do país, embora ocorram em menor escala nas zonas rochosas de recife do sul. A costa central é geralmente inóspita ao crescimento dos recifes de coral, dada a natureza lamacenta do habitat

(Macamo, 2019). Os recifes de coral albergam uma rica diversidade de fauna associada, incluindo moluscos, equinodermos (ouriços-do-mar, estrelas do mar e pepinos do mar), algas e peixes de recife (Macamo, 2019). Estima-se que cubram uma área de cerca de 1.400 km<sup>2</sup> (Allen Coral Atlas, 2020). Em termos de espécies, estes recifes são considerados entre os mais diversos da região da África Oriental, embora a nível nacional 76% estejam sob ameaça (Obura *et al.*, 2012). A pressão da pesca, a utilização destrutiva de artes de pesca, a poluição, a actividade turística inadequada, a exploração de petróleo e gás e a erosão costeira estão entre os principais factores de risco imediato e potencial para a conservação dos recifes de coral.



**Figura 5.** Recifes de coral do norte de Moçambique

### Bancos de ervas marinhas

Os bancos de ervas marinhas constituem um ecossistema muito importante na costa de Moçambique. A nível nacional cobrem uma área de cerca de 439 km<sup>2</sup> e ocorrem principalmente na zona intertidal (República de Moçambique, 2021b). Os maiores leitos de ervas marinhas encontram-se em Cabo Delgado, Inhambane e Província de Maputo. Encontram-se onze espécies em Moçambique, e a área da Baía de Maputo tem a maior cobertura global de *Zostera capensis*, uma espécie vulnerável na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (República de Moçambique, 2021c).

Este ecossistema é reconhecido por ter alta produtividade, pelo seu papel fundamental no ciclo de nutrientes e sequestro de carbono, e por servir de habitat, viveiro, alimentação e áreas de reprodução para várias espécies marinhas, incluindo as de interesse comercial e outras de interesse de conservação, tais como dugongos e tartarugas verdes (Pereira *et al.*, 2014, Duarte *et al.*, 2012; Obura *et al.*, 2012).

## Águas oceânicas

Do ponto de vista oceanográfico, a área marítima de Moçambique atinge cerca de 4.000 metros de profundidade, sendo uma das áreas mais relevantes para a circulação oceânica na costa sul-africana (ASCLME, 2012; República de Moçambique, 2021b). O Canal de Moçambique é uma das rotas que alimenta a Corrente das Agulhas através da Corrente Equatorial Sul, onde o afloramento de águas frias e ricas em nutrientes cria um ambiente oceânico rico em recursos biológicos (Lamont *et al.*, 2014, Obura *et al.*, 2019).

Neste contexto, este ambiente oceânico tem um elevado valor potencial, particularmente para a indústria pesqueira (Obura *et al.*, 2019). Do ponto de vista ecológico, o ambiente pelágico é rico em espécies icónicas, muitas delas predadoras de topo e espécies ameaçadas como os cetáceos, tubarões e tartarugas marinhas. Contudo, os estudos sobre os ecossistemas bentónicos de águas profundas que ocorrem nesta vasta área são raros e estes habitats permanecem actualmente praticamente desconhecidos.

## 2.2 Espécies Marinhas e Costeiras

No que respeita à biodiversidade marinha e costeira, foram registadas mais de 6.000 espécies em Moçambique (Froese e Pauly, 2019; UNEP, 2019; República de Moçambique, 2021b,c). De acordo com a IUCN, pelo menos 1.976 das espécies que ocorrem nas águas marinhas de Moçambique constam da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, incluindo 139 espécies classificadas como vulneráveis ou acima (IUCN, 2019). Um total de 301 espécies marinhas, das quais 242 são corais, estão listadas na Convenção CITES (UNEP, 2019).

Relativamente aos mamíferos marinhos, foram registadas pelo menos 34 espécies em águas moçambicanas, incluindo 30 cetáceos, que geralmente utilizam estas águas todos os anos como locais de hibernação e reprodução (Findlay *et al.*, 2011). Algumas espécies são de interesse para a conservação, tais como a baleia azul (*Balaenoptera musculus*) e o golfinho corcunda (*Sousa plumbea*) do Oceano Índico, ambos espécies ameaçadas de extinção. É importante notar que Moçambique é também um dos últimos lugares no Oceano Índico Ocidental com uma população viável de Dugongos Vulneráveis (*Dugong dugon*).

Cinco das sete espécies de tartarugas marinhas existentes estão presentes em águas moçambicanas, distribuídas ao longo de toda a costa. Várias áreas de nidificação de tartarugas são reconhecidas (Sitoe *et al.*, 2015; República



Figura 6. Baleia jubarte

de Moçambique, 2021b,c), tornando Moçambique um país chave para a conservação das tartarugas na África Oriental e no mundo (McLellan *et al.*, 2012). Todas as espécies de tartarugas presentes no país são classificadas como ameaçadas pela IUCN (IUCN, 2019) e são protegidas ou por leis nacionais ou convenções internacionais como a CITES e a Convenção de Bona (Warnell *et al.*, 2013). Mais notavelmente, a população regional de tartarugas-de-couro (*Dermochelys coriacea*) em Moçambique está Criticamente Ameaçada (Wallace *et al.* 2013), e a população global de tartarugas-pente está também Criticamente Ameaçada (Mortimer & Donnelly 2008).



Figura 7. Tartaruga Cabeçada (VU), umas das cinco espécies que ocorrem em Moçambique

Relativamente às aves, mais de 130 espécies costeiras e marinhas foram notificadas no território nacional, das quais 37 são consideradas aves marinhas (BirdLife International, 2019). Numa perspectiva de conservação, as espécies mais importantes incluem albatrozes (*Thalassarche chlororhynchos*, *T. carteri*), o Atobá-do-cabo (*Morus capensis*), e o Corvo-Marinho-Do-Cabo (*Phalacrocorax capensis*), todas elas ameaçadas, bem como outras aves migratórias, tais como pelicanos (*Pelecanus onocrotalus*, *P. rufescens*).

O Canal de Moçambique é também um hotspot global para a riqueza de espécies de tubarões e raias,

endemismo e distintividade evolutiva, com mais de 146 espécies diferentes identificadas até à data (Abelman *et al.*, 2021). As espécies-chave incluem as mantas (*Mobula* sp.), tubarões-martelo (*Sphyrna* sp.), tubarões brancos (*Carcharodon carcharias*) e tubarões-baleia (*Rhincodon typus*). Os tubarões e Raias constituem o grupo de espécies marinhas mais ameaçadas em Moçambique, com tubarões-serra (*Pristis* sp.), tubarões de rabo curto (*Pseudoginglymostoma brevicaudatum*), e Peixe-Guitarra (*Rhynchobatus* sp. e *Rhina ancylostoma*) criticamente ameaçados, de acordo com a IUCN (2019). Em locais como Tofo ou o Aquipélago de Bazaruto, locais de agregação de espécies como os tubarões-baleia e as raias manta actuam também como uma importante atracção turística (Rohner *et al.*, 2014; Pereira *et al.*, 2014; Reeve-Arnold *et al.*, 2016).

A diversidade de habitats presentes ao longo da costa também permite um elevado número de espécies de peixes ósseos (Balidy *et al.*, 2007). Cerca de 2.200 espécies foram registadas em Moçambique (WoRMS, 2019), das quais cerca de 862 são consideradas espécies de recifes (Froese e Pauly, 2019). Os peixes ósseos são os principais recursos marinhos explorados a nível nacional, e nas águas oceânicas existem várias espécies com elevado valor comercial, tais como o atum. No contexto da conservação, há uma série de espécies de peixes ósseos que suscitam especial preocupação: *Polysteganus undulosus*, que está Criticamente em Perigo; *Cheilinus undulatus*, *Lethrinus mahsena* e *Petrus rupestres* que estão todas em perigo, bem como algumas espécies vulneráveis de cavalos marinhos (*Hippocampus* spp.) também listadas na CITES (República de Moçambique, 2021b,c).

A biodiversidade dos recifes de coral de Moçambique é reconhecida como uma das mais diversas no continente africano (Obura *et al.*, 2012) com pelo menos 430 espécies de corais antozóicos referenciadas nas bases de dados globais de biodiversidade (WoRMS, 2019). De acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2019), 45 espécies de corais são consideradas vulneráveis (a maioria no género *Scleractinia*). Os corais são também o grupo marinho com maior representação nos Apêndices I e II da CITES (UNEP, 2019).

Adicionalmente, cerca de 1.690 espécies de moluscos marinhos e 730 espécies de crustáceos estão actualmente documentadas para a costa de Moçambique (WoRMS, 2019). Estas espécies desempenham um papel crucial no equilíbrio do ecossistema, e algumas espécies como os crustáceos (camarões, caranguejos e lagostins) e moluscos

(polvo, choco, lulas, amêijoas, ostras e mexilhões), são especialmente importantes para as pescas.

## 2.3 Usos humanos

Aproximadamente 60% da população de Moçambique, cerca de 17 milhões de pessoas, vivem na zona costeira (Pierce *et al.*, 2008; Benkenstein, 2013), e muitas destas pessoas dependem dos ecossistemas costeiros e marinhos para a alimentação e o rendimento. Assim sendo, os ecossistemas marinhos de Moçambique apoiam uma variedade de diferentes actividades humanas, incluindo pesca, mineração, actividades petrolíferas e de gás, aquicultura, infra-estruturas portuárias e transportes, turismo e recreação, investigação científica, património cultural, etc. Abaixo estão brevemente descritos alguns dos principais usos humanos no ambiente marinho moçambicano.

### Infra-estruturas portuárias

Moçambique tem três grandes portos em Nacala-Velha, Beira e Maputo, que são atendidos por navios oceânicos e ligados ao interior da África Austral através de caminhos-de-ferro. Estes portos exigem a dragagem periódica de canais de acesso, o que pode ter um impacto negativo na biodiversidade através da sedimentação. Estão planeadas expansões e modernizações de portos mais pequenos (Mocímboa da Praia, Pemba, Angoche, Moma, Pebane, Quelimane, Vilanculos, Inhambane), bem como a construção de novos portos ao longo da costa (Palma, Afungi, Memba, Macuse, Techobanine e Chongoene) (República de Moçambique, 2021b, c).



Figura 8. Porto da Beira entre os maiores portos de Moçambique

### Pesca

A pesca é um pilar importante da economia de Moçambique, e é vital para a sobrevivência das comunidades costeiras. A pesca é praticada pelas populações locais ao longo de toda a costa de Moçambique, principalmente como pesca de subsistência ou artesanal, com uma intensa pesca semi-industrial e industrial a ocorrer em algumas áreas mais



**Figura 9.** Pescadores artesanais no norte de Moçambique

distantes do mar. As pescas mais importantes para a economia moçambicana são a pesca do camarão de superfície; a pesca de crustáceos de profundidade; a pesca de pequenos pelágicos; a pesca demersal; e a pesca do atum e espécies afins (República de Moçambique, 2021b). A pesca é geralmente permitida em toda a ZEE, excepto dentro de algumas ACMs e outras áreas específicas reservadas à gestão das pescas (República de Moçambique, 2021b).

As áreas mais produtivas e pescadas em Moçambique encontram-se na confluência das principais bacias hidrográficas que drenam para o mar (bacia do Zambeze e bacia do Limpopo), particularmente no Banco de Sofala e na Baía de Maputo (FAO 2019). A captura total da pesca industrial e semi-industrial é de cerca de 24.000 toneladas por ano, enquanto que a captura artesanal é cerca de nove vezes maior. O valor da pesca industrial e semi-industrial é cerca de 1,8 mil milhões de meticais, enquanto que a pesca artesanal é cerca de 5-7 vezes maior (República de Moçambique, 2020).

O sector da pesca artesanal de Moçambique (Figura 9) envolve mais pessoas do que a pesca industrial, e por isso tem a maior importância social e potencial de desenvolvimento. Representa uma base essencial de subsistência para muitas comunidades costeiras, a maioria das quais depende da pesca e actividades relacionadas, juntamente com actividades agrícolas de subsistência. O censo da pesca artesanal de 2012 indicou a existência de 290.000 pescadores artesanais. O domínio da pesca artesanal é também evidente com base no número de licenças emitidas, com 13.000 licenças de pesca artesanal e apenas 315 licenças semi-industriais/industriais (República de Moçambique, 2020).

Apesar de estar muito menos difundida do que a pesca artesanal, a pesca industrial e semi-industrial está mais desenvolvida tecnologicamente, tendo-se especializado principalmente no mercado de exportação (por exemplo, camarão e gambas), contribuindo directamente para a

melhoria da balança comercial do país (República de Moçambique, 2021b,c).

### *Mineração*

A descoberta crescente de recursos minerais em Moçambique, especialmente os próximos da costa, despertou um grande potencial de crescimento e desenvolvimento na economia de Moçambique como um todo. Os prováveis recursos minerais que ocorrem na zona costeira são de aplicação industrial, e com a maioria das concessões mineiras existentes atribuídas a minerais pesados, calcário e materiais de construção (República de Moçambique, 2021b,c).

De um modo geral, as concessões mineiras estão concentradas ao longo da costa das províncias de Nampula e Zambézia. Noutras províncias, tais como Cabo Delgado, Inhambane e Maputo, a maioria das concessões e licenças encontram-se no interior, pelo que é pouco provável que tenham impacto directo no ambiente marinho. Não existem actualmente registos de actividade mineira que ocorram directamente no oceano (República de Moçambique, 2021b).

### *Petróleo e Gás*

Moçambique tem um elevado potencial para a produção de petróleo e gás, particularmente petróleo e gás natural. Actualmente existem sete concessões activas no espaço marítimo, num total de cerca de 30.000 km<sup>2</sup>, distribuídas ao longo das províncias de Cabo Delgado, Nampula, Zambézia, Sofala e Inhambane. Estas actividades destinam-se a identificar os potenciais depósitos de petróleo e gás, bem como a sua avaliação para o desenvolvimento e produção em novos depósitos (República de Moçambique, 2021b, c). O maior potencial de produção marinha de petróleo e gás está na região *offshore* no norte do país (Bacia do Rovuma).

### *Turismo e Recreação*

Moçambique tem um grande potencial turístico baseado nos seus recursos naturais e culturais, incluindo vida marinha, praias excepcionais, ilhas tropicais, recifes de coral, e águas límpidas. Como tal, o turismo em Moçambique é predominantemente baseado em recursos naturais, com um forte enfoque no turismo ao longo da costa. A costa de Moçambique atrai turistas nacionais, regionais e internacionais à procura de destinos com alojamento de qualidade e actividades marítimas ligadas à pesca, observação de megafauna marinha, mergulho, pesca desportiva, entre outros (República de Moçambique, 2021b,c).

### Património Cultural e Arqueológico (Naufrágios)

Na costa de Moçambique, importantes civilizações desenvolveram-se na antiguidade, cujo crescimento se baseava em grande parte na navegação transoceânica. As realizações destas civilizações ao longo dos séculos deram origem a um importante património que é hoje um recurso inestimável que deve ser preservado e valorizado (República de Moçambique, 2021b). Há uma série de locais arqueológicos, fortalezas, antigas

instalações portuárias, e naufrágios ao longo da costa que são testemunhos da participação da sociedade antiga no comércio e navegação do Oceano Índico e da actividade diária tradicional ligada ao mar desde milénios atrás. Mais de 300 naufrágios de diferentes períodos são inventariados ao longo da costa moçambicana, com uma densidade particularmente elevada na área circundante da Ilha de Moçambique, na região norte do país (República de Moçambique, 2021b).

## SECÇÃO 3. INTRODUÇÃO AO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO MARINHO E ANÁLISE DAS PRIORIDADES ESPACIAIS

### 3.1 3.1 Planeamento espacial marinho

O ordenamento do espaço marítimo (OEM- em inglês *Marine Spatial Planning-MSP*) é um processo que reúne múltiplos utilizadores dos oceanos para tomar decisões informadas e coordenadas sobre como utilizar o espaço marinho e os recursos marinhos de forma sustentável. O OEM pode ajudar a resolver conflitos actuais e potenciais futuros entre utilizadores, e identificar estratégias de conservação eficazes. É particularmente útil para ajudar a delinear uma gestão orientada para a conservação, como as ACMs. Para tal, os dados espaciais são utilizados para ajudar a identificar onde e como diferentes áreas marinhas são utilizadas, e que recursos

naturais e biodiversidade aí existem. Através do processo de planeamento (Figura 10), os planeadores podem quantificar o efeito cumulativo das indústrias marítimas na biodiversidade marinha, procurar tornar as indústrias mais sustentáveis, e minimizar proactivamente os conflitos entre múltiplas indústrias que pretendem utilizar a mesma área oceânica. O resultado pretendido é uma abordagem mais coordenada e sustentável sobre a forma como o oceano é utilizado, o que promoverá o desenvolvimento económico, mas, ao mesmo tempo, garantirá que os ecossistemas marinhos e a biodiversidade permaneçam saudáveis (White *et al.* 2012).

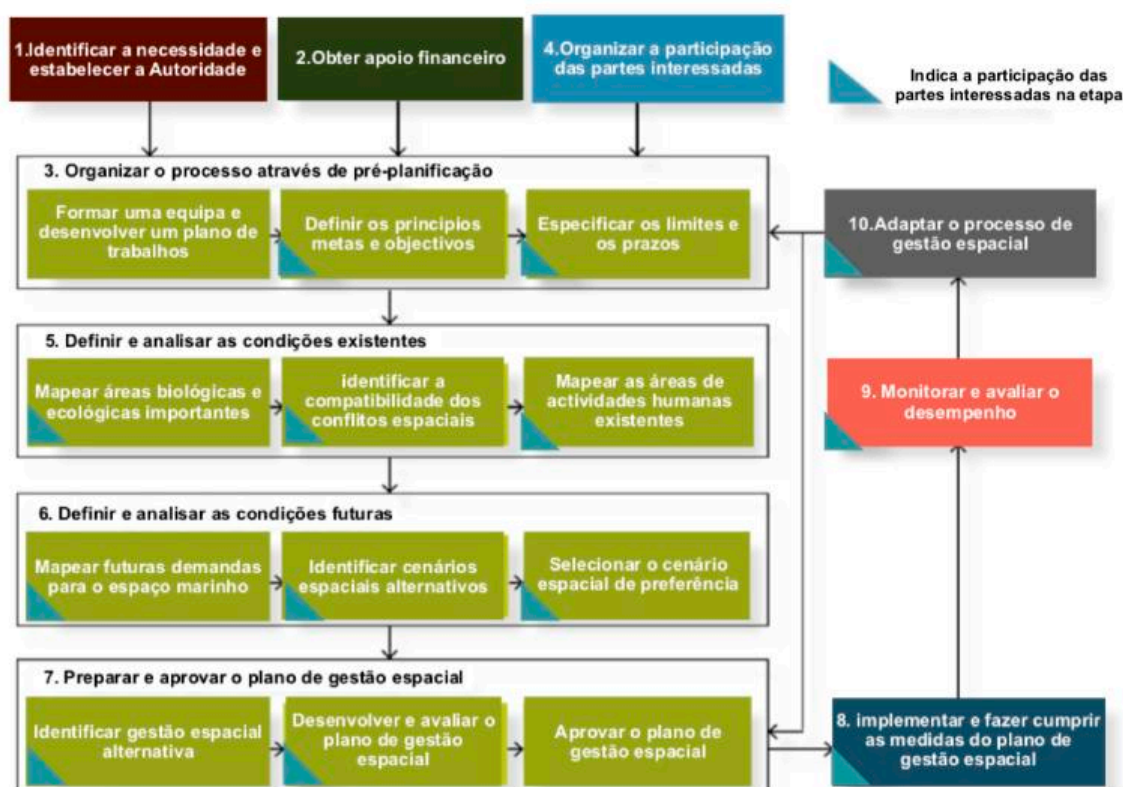


Figura 10. Esquema geral do ordenamento do espaço marítimo

### 3.2 Análise de prioridades espaciais

Um aspecto chave do OEM envolve dar prioridade espacialmente onde diferentes actividades marinhas podem ocorrer. Muitas actividades podem ser incompatíveis espacialmente, por exemplo, a pesca industrial e a conservação da natureza, e o OEM pode ajudar a decidir sobre áreas apropriadas para diferentes actividades. Uma das utilizações mais comuns para análises de ordenamento do território é decidir sobre a localização das Áreas de Conservação Marinhas (ACMs) e outras formas de conservação e gestão sustentável dos recursos que regulam outras utilizações dos oceanos, a fim de conservar a biodiversidade e ter uma utilização sustentável dos recursos tanto pelas comunidades tanto pelas indústrias. É importante notar que, embora algumas ACMs possam ser estritamente geridas para evitar todas as actividades extractivas (por exemplo, pesca, mineração), muitas permitem níveis sustentáveis de pesca artesanal e outras actividades de baixo impacto, por exemplo, o mergulho SCUBA.

Porque a área global do oceano que pode ser protegida é frequentemente limitada, tal como os recursos para gerir estas áreas, os processos de OEM visam

muitas vezes conceber redes de ACMs que atinjam os objectivos de conservação de uma forma eficiente. Este processo, conhecido como planeamento sistemático da conservação, é um processo que visa alcançar a representação e persistência da biodiversidade dentro de um portfólio eficiente de áreas prioritárias (Margules e Pressey, 2000). Os principais passos, adaptados de Margules e Pressey (2000), são:

1. Assegurar o envolvimento das partes interessadas ao longo de todo o processo
2. Compreender o contexto da região de planeamento
3. Identificar metas e objectivos de conservação para a região de planeamento
4. Compilar dados que caracterizam a região (por exemplo, biodiversidade e usos humanos) na região de planeamento
5. Rever as áreas de conservação existentes
6. Dar prioridade a áreas de conservação adicionais
7. Obter feedback sobre as áreas priorizadas
8. Fazer recomendações

O resto deste documento resume como estes passos foram seguidos para gerar cenários para expansão da rede das ACMs em Moçambique.

---

## SECÇÃO 4. PROCESSO DO ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO (OEM) EM MOÇAMBIQUE

O Governo de Moçambique, através do Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP), tendo a Direcção Nacional de Políticas Marítimas (DIPOL) como ponto focal e envolvendo uma equipa multidisciplinar liderada pela TPF, finalizou o Plano Nacional de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM). Este trabalho teve início em Junho de 2019 e incorpora as disposições legais e políticas existentes, nomeadamente a Política e Estratégia para o Mar (POLMAR) e o Regulamento que estabelece o Regime Jurídico de Utilização do Espaço Marítimo Nacional (REJUEM), aprovado pelo Decreto n.º 21/2017 de 24 de Maio, aplicável a “todas as áreas marinhas sob jurisdição nacional, nos termos definidos pela Convenção das Nações Unidas Sobre o Direito do Mar”. Em termos gerais, o processo de ordenamento do espaço marítimo em Moçambique tem como objectivo:

- Promover a exploração económica sustentável e eficiente do mar e dos recursos marinhos e serviços ecossistémicos, assegurando a compatibilidade e sustentabilidade das várias utilizações e actividades

desenvolvidas no mar, tendo simultaneamente em conta a responsabilidade inter e intra-geracional na utilização do espaço marinho nacional.

- Assegurar a preservação, protecção e recuperação dos valores naturais, biodiversidade e ecossistemas costeiros e marinhos, a manutenção do bom estado ambiental do meio marinho, e a prevenção de riscos e a minimização dos efeitos resultantes de catástrofes naturais, alterações climáticas ou da acção humana.
- Garantir a segurança jurídica e a transparência dos procedimentos utilizados na atribuição de títulos para uso privado do espaço marítimo, e permitir o exercício dos direitos de informação e participação.

O POEM é complementar ao Plano Nacional de Desenvolvimento Territorial (PNDDT) e deve promover um desenvolvimento sustentável e integrado, baseado num planeamento inteligente e responsável dos potenciais usos, actividades e papéis existentes no espaço marítimo de Moçambique. Deve também permitir a resolução de conflitos que possam existir entre o desenvolvimento

de diferentes usos, actividades e funções, tais como o turismo, a pesca e o estabelecimento de áreas protegidas. Além disso, a geração de informação e conhecimento dentro das zonas costeiras e do espaço marítimo como resultado indirecto do POEM, será um benefício para o desenvolvimento tecnológico e científico. Espera-se também um maior conhecimento e apreciação do património arqueológico subaquático e dos recursos biológicos marinhos, entre muitos outros benefícios que serão alcançados através da implementação deste OEM.

#### 4.1 Principais políticas nacionais, regionais e internacionais

Desde 1981, Moçambique tem ratificado várias convenções internacionais relacionadas com a conservação da biodiversidade. No contexto marinho, as mais relevantes são a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a Convenção sobre a Protecção, Gestão e Desenvolvimento do Ambiente Marinho e Costeiro da Região da África Austral (Convenção de Nairobi), a Convenção sobre a Conservação de Espécies Migratórias de Animais Selvagens (CMS - Convenção de Bona), a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), a Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Convenção de Argel), a Comissão do Atum do Oceano Índico (IOTC) e, mais recentemente, a iniciativa High Ambition Coalition (30x30).

Estas convenções e iniciativas resultaram numa série de recomendações e compromissos entre os estados-membros, tais como a necessidade de aumentar e reforçar as áreas protegidas, reduzir e prevenir a perda de biodiversidade, e assegurar a sustentabilidade da extracção de recursos (por exemplo, a pesca). Neste contexto, Moçambique tem vindo a envidar esforços para alcançar os seus compromissos através da criação, implementação e consolidação de áreas de conservação, a fim de promover a utilização sustentável dos recursos biológicos, a fim de assegurar a sua preservação para as gerações futuras.

A nível nacional, a legislação mais relevante em matéria de conservação marinha inclui a Lei de Protecção, Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica (conhecida como Lei de Conservação, Lei 5/2017 de 11 de Maio) e a Lei de Pescas (Lei 22/2013 de 1 de Novembro), que trata especificamente das pescas e dos períodos de defeso. A primeira fornece o quadro geral para as categorias de áreas de conservação,

papéis e articulação das diferentes agências, bem como a conservação da biodiversidade em geral. É também de notar que Moçambique aprovou recentemente o novo regulamento sobre pescas marítimas (REPMAR), que esclarece como os Conselhos Comunitários de Pesca (CCP) - os principais organismos de gestão das pescas locais - podem tornar-se entidades legalmente reconhecidas. Uma vez reconhecidos, os CCP podem designar áreas de pesca geridas pela comunidade, permitindo aos pescadores locais decidir que tipos de artes podem ser utilizadas, e estabelecer zonas de proibição de capturas ou encerramentos temporários (Abelman *et al.*, 2021).

Em geral, o sucesso destas leis depende da capacidade do governo para as fazer cumprir, e em Moçambique, a falta de recursos contribui para a má aplicação das políticas de conservação marinha (Rosendo *et al.*, 2011). Além disso, a aplicação varia para a pesca costeira versus offshore, bem como entre países vizinhos como a África do Sul, Tanzânia e Quênia (Abelman *et al.*, 2021). A motivação para fazer cumprir os regulamentos das pescas também pode ser ténue, dado o grande número de pessoas em Moçambique que dependem das pescas para a sua subsistência (Abelman *et al.*, 2021).

#### 4.2 Áreas de Conservação existentes

As áreas de conservação são essenciais para a conservação da biodiversidade e são componentes fundamentais de qualquer estratégia de conservação, tanto a nível nacional como internacional (República de Moçambique, 2021). Em Moçambique, as áreas de conservação são regidas pela Lei de Protecção, Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica (Lei n.º 5/2017 de 11 de Maio), regulamentada pelo Decreto n.º 89/2017. Esta lei define os princípios e normas básicas para a classificação das áreas de conservação, bem como para a sua gestão e administração integradas para apoiar o desenvolvimento sustentável de Moçambique. A Administração Nacional de Áreas de Conservação (ANAC), criada pelo Decreto nº 9/2013 de 10 de Abril, é responsável pelas actividades estratégicas, políticas e operacionais das áreas de conservação de Moçambique. Através do Decreto Presidencial 2/2017 de 10 de Julho, foi atribuído ao Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP) o papel de i) propor políticas, legislação e estratégias para o desenvolvimento das áreas de conservação marinhas; e ii) assegurar a gestão das áreas de conservação marinha em ligação com as autoridades competentes.

As áreas de conservação em Moçambique, quer terrestres quer marinhas, estão actualmente padronizadas nas seguintes categorias:

- **Áreas de conservação totais:** Onde a extracção dos recursos naturais não é permitida. As categorias relevantes para o ambiente marinho são: (i) Reserva Natural Integral, (ii) Parque Nacional e (iii) Monumento Cultural e Natural.
- **Áreas de conservação de uso sustentável:** Onde um determinado nível de extracção de recursos naturais é permitido, mas sujeito a um plano de gestão. As categorias relevantes para o ambiente marinho são: (i) Reserva Especial, (ii) Área de Protecção Ambiental, (iii) Área de Conservação Comunitária, (iv) Santuário, e (v) Parque Ecológico Municipal.

A contemplação de áreas de conservação individuais no país é alcançada através de decretos específicos sancionados pelo Conselho de Ministros. Cada decreto específico declara a razão fundamental para a proclamação e restrições gerais a serem impostas à pesca e actividades relacionadas com os recursos marinhos, embora estas estejam mais detalhadas nos planos de gestão específicos (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021).

Actualmente, todas as áreas de conservação em geral e as ACMs em particular - não dispõem de recursos suficientes em termos de pessoal, infra-estruturas e financiamento (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021). A maioria das ACMs também não dispõe de procedimentos e instrumentos de gestão (incluindo gestão, monitoria e investigação, comunicações e planos de negócios), bem como da ciência apropriada para as apoiar (Pereira e Fernandes, 2014). Uma série de ecossistemas e espécies (por exemplo, bancos de ervas marinhas, mangais, dugongos, raias manta e tubarões) estão mal representados na actual rede de ACMs de Moçambique. O conceito e implementação da protecção não formal de áreas marinhas, que poderiam ser classificadas como Outras Medidas de Conservação Eficazes (OECMs) pelas comunidades e/ou autoridades locais, está ainda na sua infância em Moçambique (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021), mas tem agora espaço para avançar com o reconhecimento formal de Áreas de Pesca Geridas pela Comunidade, ao abrigo do novo REPMAR (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021).

### *Áreas de conservação Marinhas e Costeiras em Moçambique*

Nove das áreas de conservação de Moçambique cobrem o ambiente marinho e costeiro, mas apenas

seis podem ser efectivamente consideradas MPAs: (i) Parque Nacional das Quirimbas, (ii) Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto, (iii) Santuário do Cabo de São Sebastião (adjacente ao Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto), (iv) Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro, (v) Área de Protecção Ambiental do Arquipélago das Ilhas Primeiras e Segundas, e (vi) Área de Protecção Ambiental de Maputo, incorporando o Parque Nacional de Maputo (anteriormente Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro e a Reserva Especial de Maputo em terra).

É também importante destacar outras áreas de conservação ao longo da linha costeira, que incorporam ecossistemas costeiros chave, tais como mangais, estuários e dunas costeiras, nomeadamente a Reserva Especial de Marromeu, e a Reserva Especial de Pomene. O quadro seguinte (Tabela 1), mostra as diferentes áreas de conservação costeiras e marinhas, incluindo a sua extensão, as respectivas categorias de acordo com a IUCN, o quadro legal, as principais características de biodiversidade, e as principais ameaças e riscos. A Figura 12 mostra um mapa das áreas de conservação marinhas e costeiras de Moçambique, destacando a sua extensão total e área marinha.

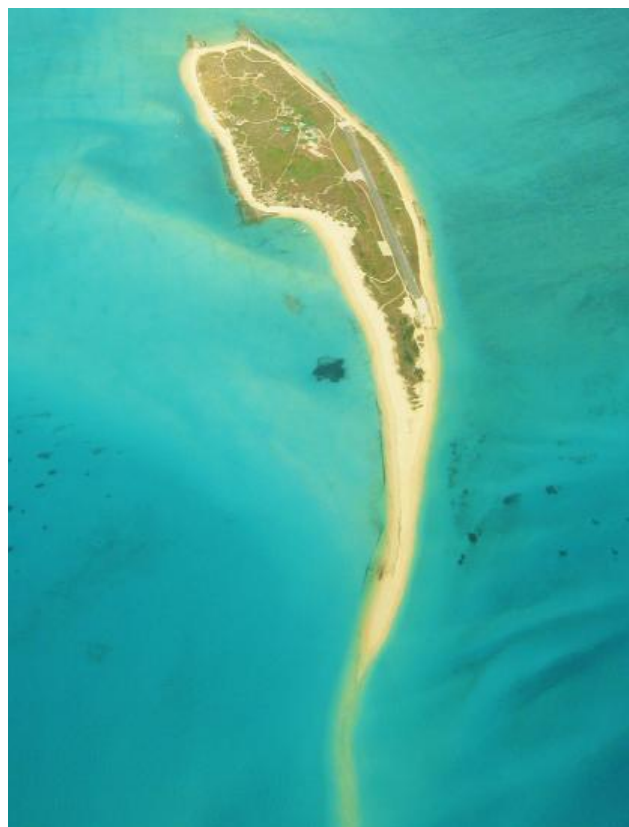


Figura 11. Ilha Mejumbe, Parque Nacional das Quirimbas

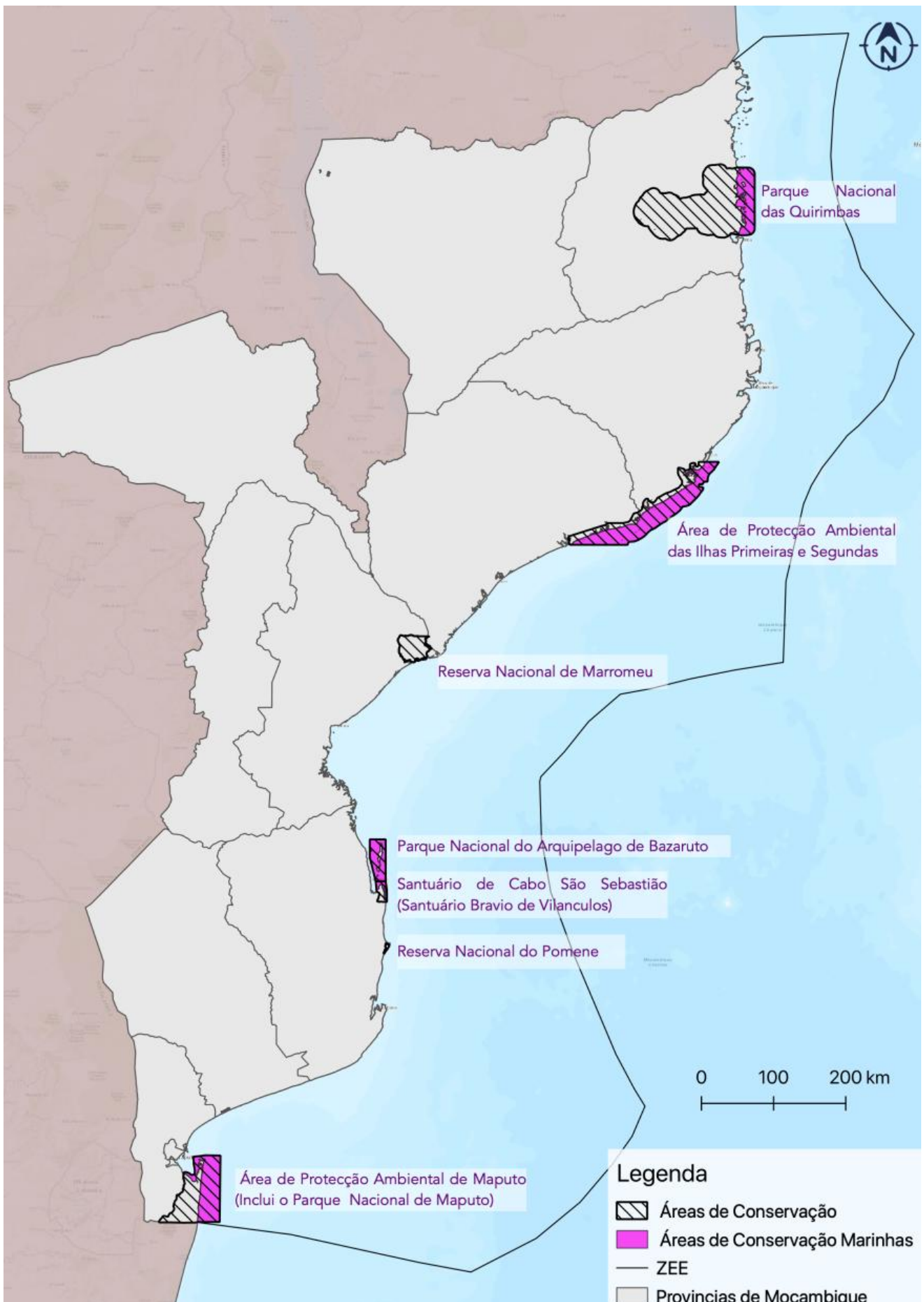


Figura 12. Localização das áreas de conservação marinhas e costeiras em Moçambique.

Tabela 1. As Áreas de Conservação Marinhas e Costeiras de Moçambique e as suas principais características

Áreas de conservação marinha e costeira	Nível da IUCN	Regime de gestão e entidades	Quadro legal	Área total (km <sup>2</sup> )	Área total marinha (km <sup>2</sup> )	Principais Características de Biodiversidade (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021; Governo de Moçambique, 2021b)	Ameaças e Riscos (U UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021)
Parque Nacional das Quirimbas	(V)	A gestão é levada a cabo pela ANAC. Não existe actualmente um parceiro de co-gestão para o PNO. Devido ao aumento do extremismo violento, a WWF teve que retirar-se desta área.	Decreto 14/2002 de 6 de junho	14,550	2,380	<b>Habitats:</b> praias arenosas, mangais, bancos de ervas marinhas, recifes de coral e biogénicos, costas rochosas, águas profundas e pelágicas offshore, estuários, montes submarinos e cumes. <b>Espécies mais icónicas:</b> golfinhos, baleias, dugongos, tartarugas, caranguejos dos coqueiros e aves marinhas.	Sobrepesca e utilização de artes de pesca ilegais e/ou destrutivas, caça furtiva, e alterações climáticas (subida do nível do mar).
Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas (APAIPS)	(V)	Co-gestão levada a cabo pela ANAC e WWF	Decreto 42/2012 de 12 de Dezembro	8,075	5,861	<b>Habitats:</b> praias arenosas e dunas costeiras; mangais; bancos de ervas marinhas; corais e recifes biogénicos; águas profundas e pelágicas offshore; estuários; montes submarinos e cumes; florestas costeiras; ilhas e atóis (12 ilhas). <b>Espécies mais icónicas:</b> golfinhos, baleias, dugongos, tartarugas marinhas e aves marinhas.	Sobrepesca, desflorestação e utilização insustentável das florestas costeiras e dos recursos de mangais, e caça furtiva de espécies protegidas.
Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto	(IV)	Co-gestão levada a cabo pela ANAC e pela African Parks	Decreto legislativo 46/71 de 25 de Maio; Decreto 39/2001 de 25 de Maio	1,359	1,242	<b>Habitats:</b> praias arenosas, dunas costeiras e lagos costeiros, mangais, leitos de ervas marinhas, recifes de coral e biogénicos, águas profundas e pelágicas offshore (incluindo canyons em alto mar), e cinco ilhas. <b>Espécies mais icónicas:</b> dugongos (a única população viável no WIO), tartarugas, baleias, golfinhos, peixes de bico e ostras de areia ( <i>Pinctada spp.</i> ).	Sobrepesca, pesca ilegal/não regulamentada/não declarada, caça furtiva de espécies protegidas e alterações climáticas.
Santuário do Cabo de São Sebastião	(VI)	Gerido exclusivamente por uma entidade privada (Sanctuário Bravio de Vilanculos Limitada) que tem uma concessão válida por 25 anos	Decreto 18/2003 de 18 de Abril	438	219	<b>Habitats:</b> praias arenosas e dunas costeiras, mangais, bancos de ervas marinhas, recifes de coral e biogénicos, águas profundas e pelágicas offshore (incluindo canyons em alto mar), florestas costeiras, e três ilhas. <b>Espécies mais icónicas:</b> dugongos, tartarugas, baleias, golfinhos, e peixes de bico.	Aumento da pressão da pesca de pescadores migrantes vindos do interior; conflitos entre pescadores locais e os do interior; pesca nocturna e utilização de artes destrutivas; e alterações climáticas (erosão, subida do nível do mar).
Parque Nacional de Maputo (anteriormente Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro e a Reserva Especial de Maputo)	(V)	Co-gestão levada a cabo pela ANAC e pela Peace Parks Foundation		1747	698	<b>Habitats:</b> praias arenosas, dunas costeiras, mangais, bancos de ervas marinhas, recifes rochosos e estuários. <b>Espécies mais icónicas:</b> baleias, golfinhos, dugongos, tartarugas, tubarões, garoupas ( <i>Epinephelus tukula</i> ) e garoupas de Brindle ( <i>E. lanceolatus</i> ), bem como a maior agregação já reportada de xaréus gigantes ( <i>Caranx ignobilis</i> ).	Aumento dramático do desenvolvimento costeiro, muitas vezes no interior das dunas primárias, com impacto na nidificação de tartarugas e na integridade do sistema dunar. Proposta de desenvolvimento de portos de águas profundas em Ponta Techobanine, pesca comercial ilegal, actividades recreativas descontroladas, uso extractivo insustentável pelas comunidades locais, e alterações climáticas (erosão, subida do nível do mar).

Áreas de conservação marinha e costeira	Nível da IUCN	Regime de gestão e entidades	Quadro legal	Área total (km <sup>2</sup> )	Área total marinha (km <sup>2</sup> )	Principais Características de Biodiversidade (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021; Governo de Moçambique, 2021b)	Ameaças e Riscos (U UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2021)
Área de Protecção Ambiental de Maputo Inclui o Parque Nacional de Maputo.	(V)	A gestão é levada a cabo pela ANAC		5,732	2,565	<b>Habitats:</b> praias arenosas, dunas costeiras, mangais, bancos de ervas marinhas, recifes rochosos e estuários. <b>Espécies mais icónicas:</b> baleias, golfinhos, dugongos, tartarugas, tubarões, garoupas ( <i>Epinephelus tukula</i> ) e garoupas de Brindle ( <i>E. lanceolatus</i> ), bem como a maior agregação xaréus gigantes ( <i>Caranx ignobilis</i> ) alguma vez reportada.	Aumento dramático do desenvolvimento costeiro, muitas vezes no interior das dunas primárias, com impacto na nidificação de tartarugas e na integridade do sistema dunar. Desenvolvimento proposto de portos de águas profundas em Ponta Techobanine, pesca comercial ilegal, actividades recreativas descontroladas, uso extractivo insustentável pelas comunidades locais, e alterações climáticas (erosão, subida do nível do mar).
Reserva Nacional de Marromeu	(II)	Gerido exclusivamente pela ANAC, sem outros parceiros para além das agências governamentais locais ou comunidades locais identificadas.	Portaria 13:186 de 20 de Junho Decreto Legislativo 2070 de 4 de Março	1,559		<b>Habitats:</b> mangais, bancos de ervas marinhas, estuários e florestas costeiras. <b>Espécie mais icónicas:</b> Búfalo africano ( <i>Syncerus caffer</i> ). Nenhuma espécie marinha icónica foi identificada.	Degradação do ambiente costeiro, hidrologia, ciclo de inundação, e alterações climáticas (secas, subida do nível do mar, inundações).
Reserva Nacional de Pomene	(V)	Unicamente gerido pela ANAC, sem outros parceiros para além de agências governamentais locais ou comunidades locais identificadas.	Decreto Legislativo 109/72 de 16 de Novembro	51		<b>Habitats:</b> florestas costeiras, praias arenosas, dunas, estuários e mangais. <b>Espécies mais icónicas:</b> Não foram identificadas quaisquer espécies marinhas icónicas.	Assentamento humano e actividades de subsistência não regulamentadas; desrespeito pelo valor de habitats críticos; e atribuição arbitrária de terras.

### 4.3 Metas e objectivos de conservação de Moçambique

Na última década, Moçambique comprometeu-se com vários quadros políticos globais com o objectivo de expandir a cobertura das ACMs. Como membro da CDB, Moçambique comprometeu-se a proteger eficiente e equitativamente pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas (ao abrigo do Objectivo 11 de Aichi), especialmente as áreas de particular importância para a biodiversidade e os serviços ecossistémicos. Semelhante ao objectivo 11 de Aichi, o objectivo 14.5 dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compromete Moçambique a conservar pelo menos 10% das áreas costeiras e marinhas até 2020, de acordo com o direito nacional e internacional e com base na melhor informação científica disponível. Estes objectivos sublinham também a necessidade de as áreas de conservação serem ecologicamente representativas, o que significa que capturem uma amostra representativa de todas as espécies/ecossistemas em Moçambique.

No âmbito da CDB, Moçambique desenvolveu em 2015 a sua Estratégia e Plano de Acção para a Conservação da Diversidade Biológica (NBSAP 2015-2035), uma política orientadora com objectivos a longo prazo destinados a travar a perda de biodiversidade. Entre os vários objectivos estabelecidos, no contexto do ambiente marinho, destaca-se o objectivo 11A: “Até 2025, incluir formalmente pelo menos 5% dos ecossistemas marinhos na rede nacional de áreas de conservação”.

Em 2019, durante a Conferência dos Oceanos, Moçambique comprometeu-se a proteger pelo menos 7% dos ecossistemas marinhos até 2020. No mesmo ano, Moçambique aderiu também à *High Ambition Coalition (HAC)* for Nature and People - um grupo intergovernamental de 60 países co-presidido pela Costa Rica, França e Reino Unido - que está a impulsionar um acordo global para proteger 30% do ambiente marinho e terrestre até 2030 (a meta 30x30).

Apesar de se comprometer com inúmeros objectivos de protecção de 5-10% da sua ZEE até 2020, é importante notar que apenas cerca de 2,2% da ZEE de Moçambique está actualmente protegida. Como tal, utilizámos os actuais compromissos de Moçambique em torno da protecção da ZEE para desenvolver uma série de cenários para a expansão estratégica das ZEEs. Estes cenários estão divididos em três conjuntos:

- Cenário A (7-8% da ZEE)
- Cenário B (10-12% da ZEE)
- Cenário C (30% da ZEE)

Isto permitirá ao Governo tomar uma decisão informada sobre onde designar as ACMs em conformidade com os compromissos internacionais de conservação do país.



Figura 13. Arquipelago de Bazaruto, Província de Inhambane

## SECÇÃO 5. DADOS QUE CARACTERIZAM A REGIÃO

### 5.1 Biodiversidade

As análises OEM são utilizadas para tentar equilibrar os usos humanos do oceano com a conservação da biodiversidade marinha. Como tal, um dos passos mais importantes é obter dados sobre os elementos da biodiversidade que serão incluídos na rede final de ACM. Nesta análise, os elementos da biodiversidade foram categorizados em três grandes grupos: ecossistemas, espécies, e outras áreas importantes. Esta secção descreve as fontes de dados e as etapas de processamento utilizadas para gerar mapas de cada elemento.

#### 5.1.1 Mapa do Ecossistema

Um mapa dos ecossistemas marinhos constitui um contributo crucial para a análise de prioridades espaciais, uma vez que uma rede representativa de ACM deve preservar uma porção de todos os ecossistemas. Os mapas dos ecossistemas são especialmente valiosos em áreas onde os dados sobre espécies são limitados, porque os ecossistemas podem de certa forma actuar como

substitutos das espécies, de tal forma que ao representar cada ecossistema uma rede de ACMs representará também a diversidade de espécies dentro de cada ecossistema.

Para desenvolver um mapa dos ecossistemas marinhos para Moçambique, foi seguida e adaptada a abordagem utilizada para gerar o mapa dos ecossistemas marinhos da África do Sul (Sink *et al.*, 2019a). Foi utilizada uma abordagem hierárquica aninhada, a fim de aumentar a utilidade do mapa de tipos de ecossistemas, tornando-o mais apropriado como base para avaliação e estabelecimento de prioridades a várias escalas espaciais (Figura 14). Esta abordagem utiliza conjuntos de dados com a maior escala espacial no topo da classificação (Ecorregiões Marinhas), e depois se divide espacialmente estas áreas utilizando conjuntos de dados sucessivamente mais refinados (Figura 14). O mapa final dos tipos de ecossistemas representa assim a combinação única de todos os conjuntos de dados na hierarquia.



Figura 14. Esquema da hierarquização dos mapas dos ecossistemas marinhos

### Ecorregiões marinhas

As ecorregiões marinhas foram definidas utilizando o conjunto de dados das Ecorregiões Marinhas e das Províncias Pelágicas do Mundo (*The Nature Conservancy*, 2012). Estes dados representam uma classificação biogeográfica dos oceanos do mundo, e destinam-se a captar padrões genéricos de biodiversidade através de habitats e taxas. Em Moçambique, existem três ecorregiões da plataforma costeira, nomeadamente: Delagoa, Africa Oriental (East African) e Baía de Sofala (Sofala Bight) e uma ecorregião do oceano profundo, o Canal de Moçambique (*Mozambique Channel*) (Figura 15). Visto que o conjunto de dados original das ecorregiões marinhas utilizou dados batimétricos grosseiros para a separação das ecorregiões da plataforma e das do oceano profundo, actualizou-se o limite da borda da plataforma utilizando dados batimétricos SWIOBC (Dorschel *et al.* 2018), explicados abaixo.

### Classes de profundidade

Sabe-se que a profundidade da água tem uma influência considerável nos padrões de biodiversidade marinha, pelo que dados batimétricos de alta resolução foram combinados com mapas da costa e das fozes dos rios para delinear 10 classes de profundidade (Tabela 2). Para delinear os estuários e os seus escoamentos, as fozes dos rios foram primeiro identificadas manualmente através da análise de imagens de satélite recentes usando o Google Earth, e foi colocado um ponto no centro aproximado de cada foz do rio (Figura 16). De seguida, foi feita uma aproximação da área de escoamento, fazendo um buffer circular de 2,5 km a partir deste ponto, e excluindo qualquer área terrestre do mapa dos ecossistemas terrestre (Lotter *et al.*, 2021) dentro deste buffer. Isto deixou uma área de escoamento circular em cada rio, estendendo-se aproximadamente 2,5 km para o oceano, com o limite terrestre de cada estuário definido utilizando o mapa de vegetação terrestre de Moçambique. Embora esta dimensão de 2,5 km de vazão seja aproximada e, por conseguinte, provavelmente sobre/ subestima as áreas de vazão reais dependendo da dimensão do rio, e não há dados prontamente disponíveis com os quais se possa mapear com maior precisão as plumas de vazão do rio. Como tal, este método representa uma forma simples de captar as importantes influências que os rios e os seus escoamentos têm na biodiversidade marinha, que pode ser refinada utilizando análises à escala fina para aplicações onde tal detalhe é necessário.

Para delinear as classes de costa - incluindo a área supralitoral abaixo da linha de vegetação permanente,

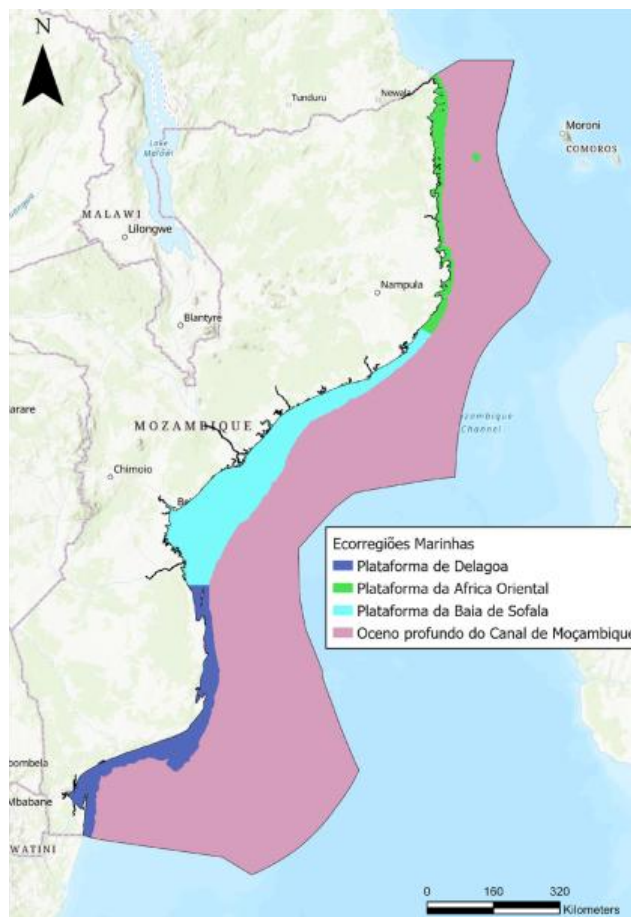


Figura 15. Ecorregiões marinhas em Moçambique

a área intertidal, e a zona de navegação (surf zone) - foi utilizado um buffer de 300 m de costa a partir da borda do mapa dos ecossistemas terrestres recentemente desenvolvido em Moçambique (Lötter *et al.*, 2021). Este mapa dos ecossistemas terrestres estende-se apenas a áreas vegetativas, e não cobre linhas de costa arenosas, lamacentas ou rochosas. Como tal, a utilização desta linha como o início do mapa do ecossistema marinho assegura uma transição sem falhas entre os mapas dos ecossistemas, o que é extremamente útil para o planeamento transversal (por exemplo, conectividade entre mangais e recifes de coral; Harris *et al.*, 2019). A distância de 300 m foi escolhida com base no exame visual de imagens de satélite, e foi escolhida para ser suficientemente grande para se estender para além da zona de navegação na maioria das áreas.

Finalmente, os dados batimétricos SWIOBC (Dorschel *et al.*, 2018) foram utilizados para dividir a ZEE em oito classes de profundidade: quatro classes de plataforma continental (plataforma superior, plataforma intermédia, plataforma inferior, borda da plataforma), e quatro classes de inclinação (encosta superior, encosta média, encosta inferior, abissal

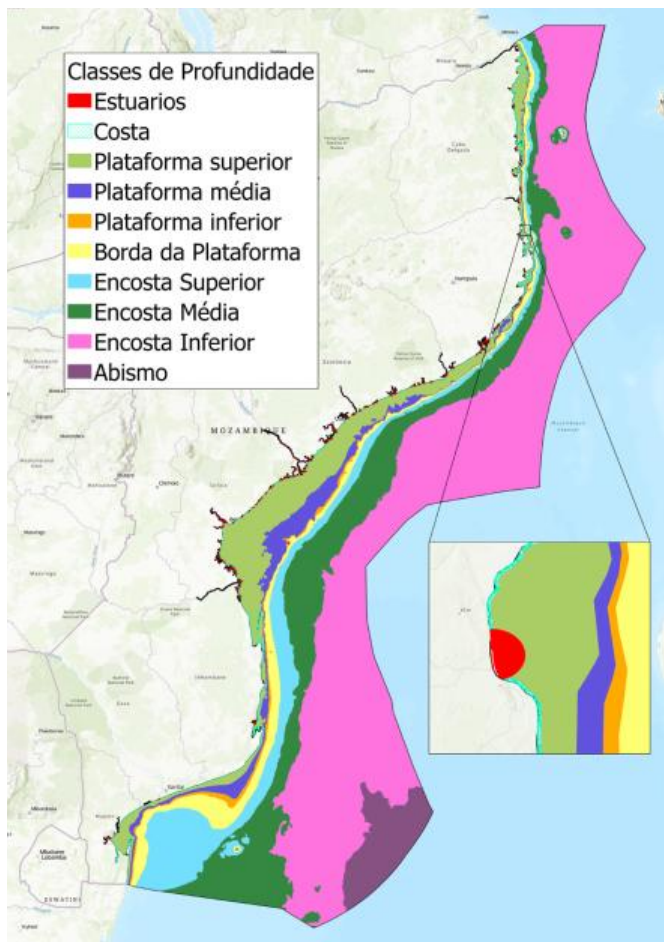


Figura 16. Classes de profundidade utilizadas para desenvolver o mapa dos ecossistemas marinhos

Tabela 2. Classes de profundidade e conjuntos de dados utilizados para os mapear

Classes de Profundidade	Descrição	Base de dados
Estuários	Estuários e seus escoamentos (buffer de 2,5-km a partir da foz dos rios)	Foz dos rios delimitadas manualmente a partir de imagens de satélite
Costa	Zona costeira, zona intertidais e zona de navegação (300m da costa)	Linha de costa retirada do mapa dos ecossistemas terrestres de Moçambique
Plataforma continental proximal	Águas de 0-40m de profundidade (que não fazem parte de estuário/ zona costeira)	Batimetria SWIOBC.
Plataforma Continental Intermédia	Águas nas profundidades de 40-100m	Batimetria SWIOBC.
Plataforma Continental Distal	Águas nas profundidades de 100-150m	Batimetria SWIOBC.
Margem continental	Águas nas profundidades de 150-500m (identificadas manualmente através da detecção da rápida mudança de profundidade)	Batimetria SWIOBC.
Talude Continental Superior	Águas nas profundidades de 500-1000m	Batimetria SWIOBC.
Talude Continental Intermédio	Águas nas profundidades de 1000-1800m	Batimetria SWIOBC.
Talude Continental Inferior	Águas nas profundidades de 1800-3500m	Batimetria SWIOBC.
Planície Abissal	Águas com profundidade >3500m	Batimetria SWIOBC.

### Substrato/Geomorfologia

No terceiro nível da hierarquia dos ecossistemas, são reconhecidos importantes tipos de substratos (por exemplo, recifes de coral, recifes rochosos), juntamente com as principais características geomorfológicas (montes submarinos, *canyons*). Ambos podem ter importantes influências sobre a biodiversidade encontrada numa área.

ou abismo). As profundidades de cada classe são mostradas na Tabela 2. A borda da plataforma foi delineada manualmente examinando onde a profundidade aumenta rapidamente - isto representa a borda da plataforma continental, e foi a mesma abordagem utilizada no desenvolvimento do mapa dos ecossistemas marinhos da África do Sul (Sink *et al.*, 2019a).



Figura 17. Estuário do espírito Santo, província de Maputo

### Substrato

Uma vez que não existem dados actualmente disponíveis que possam ser utilizados para mapear o substrato bentónico em toda a ZEE de Moçambique, foram utilizados apenas os conjuntos de dados do substrato da zona costeira. Primariamente, estes dados foram extraídos do Allen Coral Atlas (Allen Coral Atlas, 2020),

que utiliza imagens de satélite para mapear recifes de coral e habitats associados (ervas marinhas, microalgas, etc.) a uma resolução muito alta. Este conjunto de dados delinea cinco categorias diferentes de substrato bentônico (Figura 18), embora seja limitado por águas profundas ou turvas, ambas as quais impedem os sensores de satélite de determinar com precisão o substrato bentônico.



**Figura 18.** Substrato bentônico mapeado pelo Allen Coral Atlas (Allen Coral Atlas 2020). Os dados cobrem a maioria das regiões de recifes de coral ao longo da costa moçambicana, mas é aqui mostrado uma porção ampliada para maior clareza.

Como os dados do Allen Coral Atlas excluem as águas turvas e profundas, foram combinados com um conjunto de dados adicionais que mapeia a distribuição dos recifes de coral (UNEP-WCMC *et al.*, 2021) (Figura 19). Porém, como estes dados são mais antigos e grosseiros comparativamente aos dados do Allen Coral Atlas, foi preferencialmente utilizado o Allen Coral Atlas em áreas onde ambos os conjuntos de dados se sobrepunham.

### Geomorfologia

Os *canyons* e montes submarinos estão associados a uma biodiversidade única e a grandes biomassas e abundância de predadores oceânicos, cetáceos, pinípedes, tartarugas marinhas, aves marinhas e muitas outras espécies (Harris

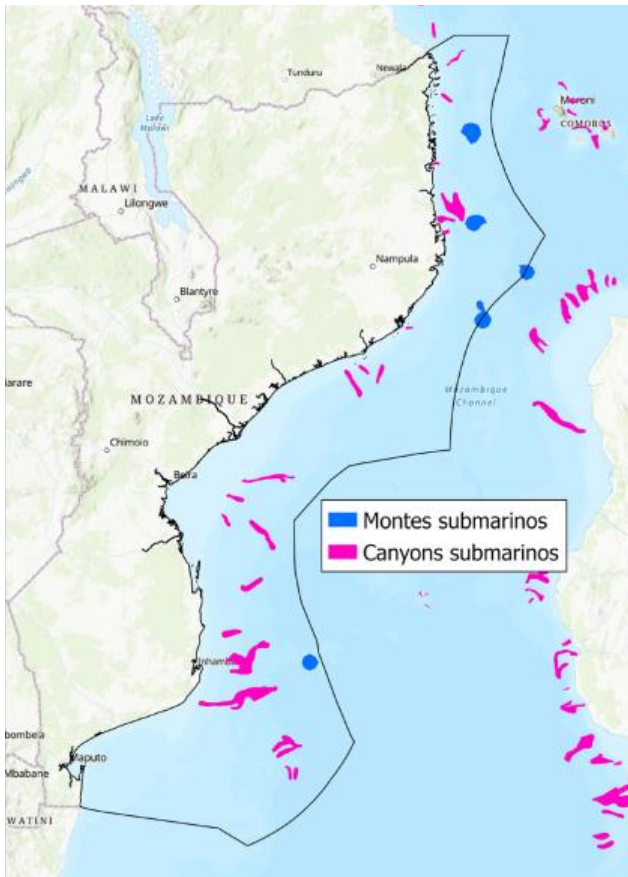


**Figura 19.** Recifes de coral mapeados pela UNEP-WCMC *et al.*

*et al.*, 2014; Yesson *et al.*, 2011). Assim sendo, foram incluídos nos dados do substrato bentônico acima descritos (Figura 20). A maioria dos *canyons* e montes submarinos ocorre em águas profundas, ajudando a delinear áreas de interesse numa extensa área da ZEE que de outra forma seriam homogêneas. Os *canyons* foram mapeados usando dados de Yesson *et al.*, (2011), e os montes submarinos foram extraídos do mapa global da morfologia do fundo do mar de Harris *et al.* (2014).

### Tipos de Ecossistemas Finais

Para gerar um mapa final dos tipos de ecossistemas marinhos, foram geradas combinações únicas de conjuntos de dados dos três primeiros níveis da hierarquia (ecorregiões, classes de profundidade, e substrato/geomorfologia). As quatro ecorregiões foram inicialmente utilizadas para dividir cada classe de profundidade, resultando num mapa as combinações únicas de ecorregião e profundidade. De seguida, foram adicionados o substrato e o conjunto de dados geomorfológicos. Uma limitação a esta abordagem hierárquica é que alguns dados não se aninham ordenadamente dentro da hierarquia. Por exemplo, os *canyons* estendem-se por múltiplas classes de profundidade. Da mesma forma, a maioria dos recifes de coral e áreas de ervas marinhas encontra-se nas classes



**Figura 20.** Montes submarinos mapeados por Yesson (2011), e canyons submarinos mapeados por Harris *et al.*, (2014).

**Tabela 3.** Exemplo de combinação de camadas para gerar a classificação final do tipo de ecossistema

1. Ecorregião	2. Classes de profundidade	3. Substrato/ Geomorfologia	4. Tipo de Ecossistema final
Delagoa	Plataforma continental intermédia	Recifes de Coral	Recifes de Coral de Delagoa
Mozambique Channel	Talude continental intermédio	Montes submarinos N/A	Montes submarinos do canal de Moçambique
Sofala Bight	Estuário		Estuário da Baía de Sofala



**Figura 21.** *Mobula birostris* (espécie ameaçada - EN)

de profundidade da costa e da plataforma superior, mas alguns estendem-se até à plataforma intermédia. Como os dados do Allen Coral Atlas baseiam-se em dados batimétricos com precisão de centímetros, os corais e ervas marinhas encontrados fora da zona da costa e da plataforma superior são provavelmente devidos a erros na batimetria mais grosseira de escala nacional que foram utilizadas para mapear zonas de profundidade. Para permitir que estes dados se encaixassem perfeitamente na hierarquia, todos os conjuntos de dados de substrato/geomorfologia foram divididos por ecorregião, e não por classe de profundidade. Assim sendo, para o mapa dos tipos de ecossistemas, os dados sobre substrato bentónico e geomorfologia têm precedência sobre as classes de profundidade. A Tabela 3 mostra um exemplo de como as camadas foram combinadas para gerar uma classificação final dos tipos de ecossistemas, e a Figura 22 mostra o mapa final dos ecossistemas, contendo 47 tipos de ecossistemas únicos. Ver Anexo 1 para uma descrição completa dos tipos de ecossistema.

### 5.1.2 Dados sobre as espécies

Embora um mapa dos ecossistemas seja uma ferramenta útil para captar padrões amplos de biodiversidade em toda a ZEE de Moçambique, é também importante incluir directamente dados sobre espécies importantes sempre que possível. Isto é particularmente relevante para espécies que não estão bem representadas por tipos de ecossistemas, por exemplo, tartarugas marinhas. Por conseguinte, foi realizada uma pesquisa abrangente da literatura publicada e cinzenta para encontrar dados espaciais sobre as faixas/distribuições de espécies, locais de nidificação ou avistamentos.

#### Mapas de distribuição de espécies da IUCN

Os mapas da distribuição das espécies foram obtidos a partir do website da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN para mamíferos marinhos, holothuridea, peixes ósseos marinhos e chondrichthyes (<https://www.iucnredlist.org/>). Como havia um número muito grande de peixes marinhos, o conjunto de dados foi filtrado para incluir apenas espécies ameaçadas, a fim de reduzir o tempo de processamento na análise PrioritizR a um nível controlável. Para todos os grupos de espécies, foram excluídas espécies com uma faixa de distribuição que cobria toda a ZEE de Moçambique, visto que estes mapas de faixa de distribuição não oferecem qualquer utilidade para a definição de prioridades espaciais, porque para essas espécies toda a ZEE é classificada como igualmente importante. Após estas etapas de processamento, 85 espécies foram incluídas como elementos de conservação no software PrioritizR (Anexo 2).

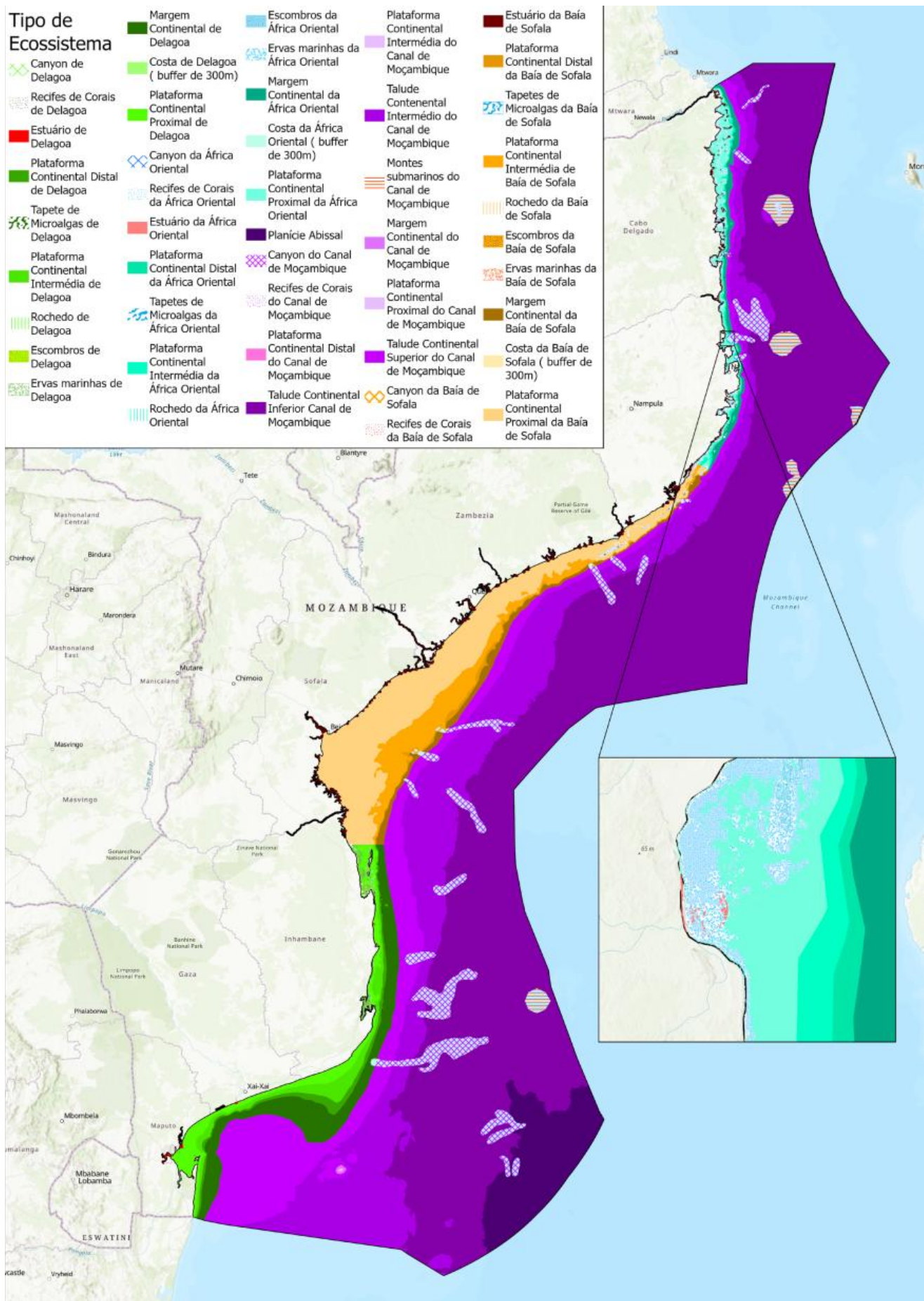


Figura 22. Mapa do tipo de ecossistemas marinhos para Moçambique.

### Locais de nidificação de tartarugas

Os locais de nidificação de tartarugas foram obtidos a partir de “*The State of the World’s Turtles*” (<https://seamap.env.duke.edu/swot>), que compila locais confirmados de pontos de nidificação de praias de tartarugas marinhas a partir de várias fontes (Figura 24). Foram incluídas praias de nidificação de Tartaruga Verde (*Chelonia mydas*), Tartaruga pente (*Eretmochelys imbricata*), Tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*), Tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), e Tartaruga Olivacea (*Lepidochelys olivacea*).

### Distribuições de tartarugas marinhas

Os dados de distribuição para as tartarugas cabeçuda e de couro foram obtidos a partir de Harris *et al.* (2018). Estes mapas foram desenvolvidos utilizando dados de rastreamento por satélite de 34 tartarugas (Figura 25).



Figura 23. Tartaruga marinha com o equipamento de rastreamento



Figura 24. Locais de nidificação de cinco espécies de tartarugas marinhas em Moçambique.

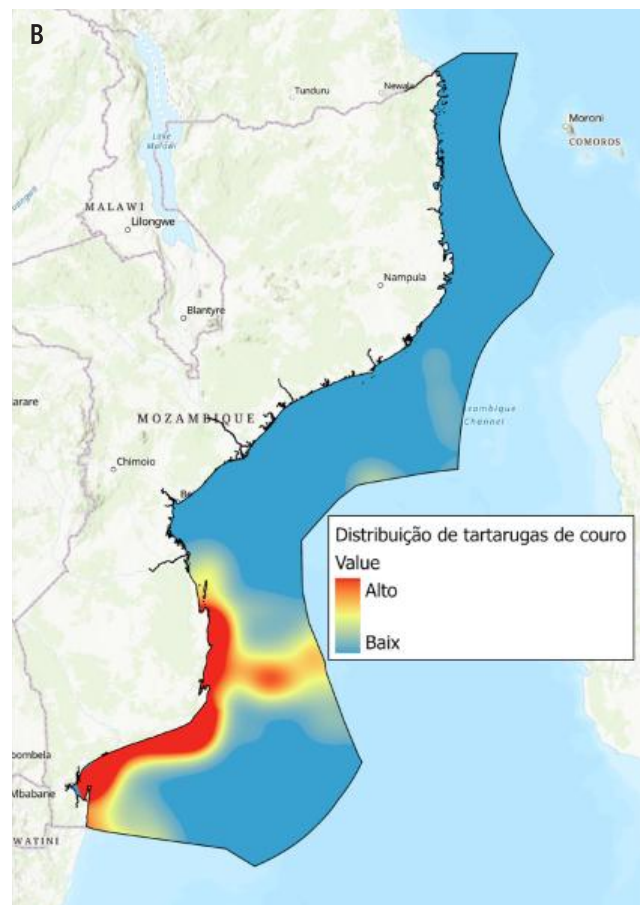
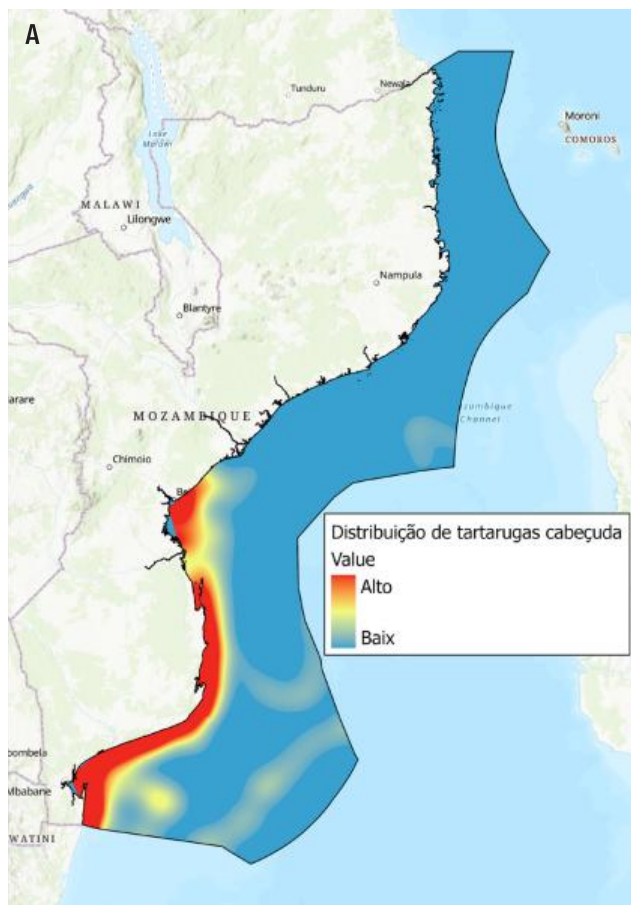


Figura 25. A. Distribuição de tartarugas cabeçuda e B. Distribuição de tartarugas de couro

### Dados de avistamento de Dugongos

Os dados de avistamento de Dugongos na região de Bazaruto foram obtidos a partir do estudo de pré-aviabilidade ambiental e definição do âmbito (EPDA) para implementação do projecto da SASOL para extracção de gás natural (Figura 26; Golder, 2019).

### 5.1.3 Outras áreas importantes

Para além de se considerar a distribuição dos ecossistemas e espécies, foram também incluídos conjuntos de dados que capturam áreas importantes e processos ecológicos chave. Estes dados identificam áreas de produtividade especialmente elevada, localizações de agregações significativas de espécies (por exemplo, locais de reprodução), *hotspots* de distribuição de larvas de espécies, e habitats de mangais.

### Áreas de Alta Produtividade

As áreas de elevada produtividade primária são importantes para a biodiversidade, pois são áreas ricas em nutrientes com altos níveis de fitoplâncton e algas, que formam a base da cadeia alimentar do ecossistema para muitos organismos tróficos superiores (Schaeffer *et al.*, 2008). A produtividade primária média entre 2010-2020 foi mapeada usando dados de concentração de clorofila MODIS-a no *Google Earth*, e as áreas de alta produtividade foram definidas como os 5% de topo dos valores em toda a ZEE de Moçambique (Figura 27).

### Locais de agregação

Os locais de agregação de espécies foram mapeados através de uma combinação de revisão bibliográfica e consulta com vários especialistas locais, regionais e internacionais que teve lugar principalmente durante o recente processo de identificação e mapeamento das Áreas-Chave para a Biodiversidade (KBAs) em Moçambique (WCS *et al.*, 2021).

A partir deste trabalho foi possível identificar agregações significativas de espécies marinhas que ocorreram na Ilha de Vamizi, Banco de Sofala, Tofo e Ponta do Ouro (Figura 28). Na região de Tofo, agregações da raia manta gigante (*Mobula birostris*), e manta de recife (*Mobula alfredi*) e tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) foram relatadas por Marshall, (2009), Marshall *et al.*, (2011) e Bradley *et al.*, (2017) respectivamente. O Banco Sofala detém agregações significativas de tartarugas de couro (*Dermochelys coriacea*), relatadas por Robinson *et al.*, (2016), e Ponta do Ouro e Ilha Vamizi detêm agregações significativas de xaréus gigantes (*Caranx ignobilis*; Daly *et al.*, 2018; Da Silva, 2014).

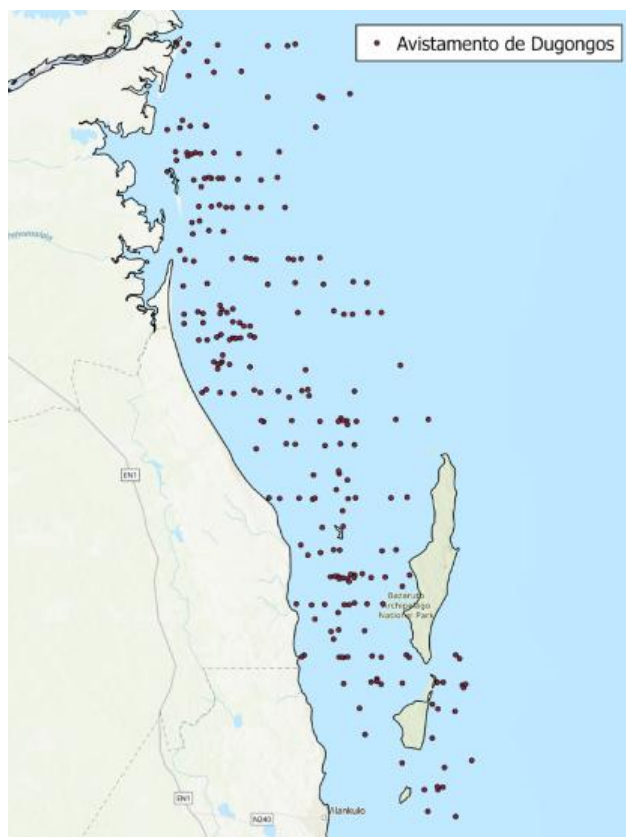


Figura 26. Avistamentos de Dugong na região de Bazaruto, obtidos em Golder (2019)



Figura 27. Áreas de alta produtividade primária, mapeadas por MODIS clorofila - dados de concentração



Figura 28. Locais de agregação de espécies

### Modelo de Conectividade Larval

A dispersão larvar é uma forma crucial de movimento e distribuição para muitas espécies marinhas, em que as larvas planctónicas se afastam da área onde foram libertadas, e estabelecem populações noutras locais. Numa paisagem marítima com um mosaico de áreas sob diferentes níveis de pressão humana e condições ecológicas, locais que produzem um grande número de larvas que são depois dispersas noutras locais (fontes larvares), são importantes para a manutenção de populações de espécies em locais menos produtivos (Christie *et al.*, 2010). Como tal, é importante assegurar a protecção destas fontes larvares. Dados sobre a conectividade larvar de cinco espécies (Emperor, Fusilier, Garoupa, Peixe Papagaio e Caranguejo de mangal) foram obtidos de Treml *et al.*, (2020). As principais fontes larvares foram mapeadas através da identificação de locais dentro do quartil superior de produção de larvas para cada espécie (Figura 29).

### Mangais

Os mangais são de importância crucial como viveiros para a fase juvenil de muitas espécies de peixes e crustáceos, e são habitats importantes a considerar no planeamento de ACMs (Olds *et al.*, 2013). Uma vez que os mangais

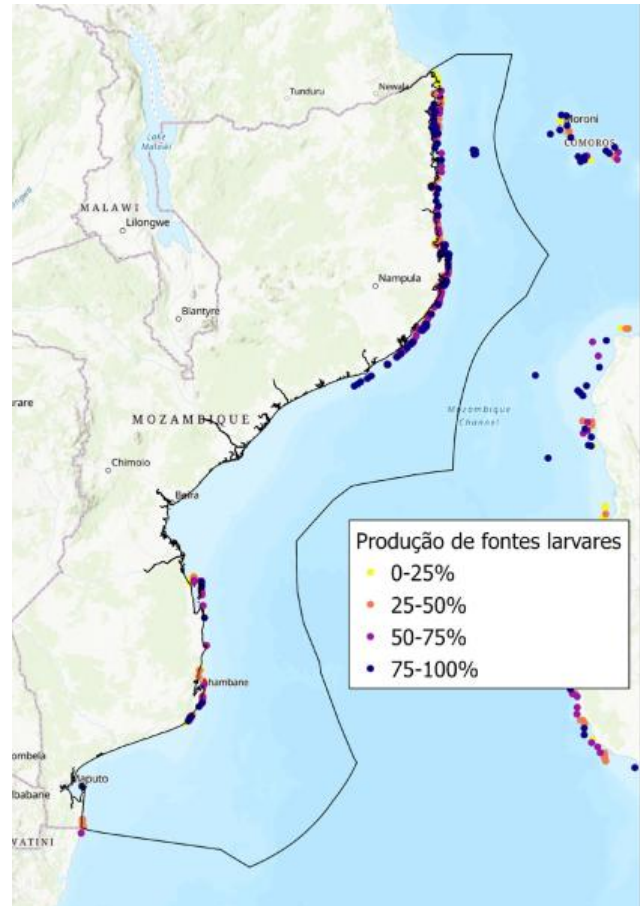


Figura 29. Produção de larvas para espécies de peixe Emperor

foram considerados como um ecossistema terrestre no mapa dos ecossistemas terrestres de Moçambique (Lotter *et al.*, 2021), não foram incluídos no mapa dos ecossistemas marinhos (secção 5.1.1). Contudo, foram considerados na análise de planeamento de ACM, criando-se um buffer de 1 km no oceano em torno das áreas de mangais mapeadas pelo mapa dos ecossistemas terrestres de Moçambique (Figura 31). Como os mangais são florestas intertidais, estes buffers de 1-km permitem a conectividade entre os mangais e os recifes de corais próximos. A distância de 1-km foi seleccionada com base nos resultados de Olds *et al.*, (2013), que mostraram um limiar de conectividade entre os mangais e os recifes de coral entre 100-1000 m.



Figura 30. Floresta de Mangal na Reserva Nacional de Marrameu



**Figura 31.** Ecossistemas de mangal do mapa de vegetação/ ecossistemas terrestre de Moçambique

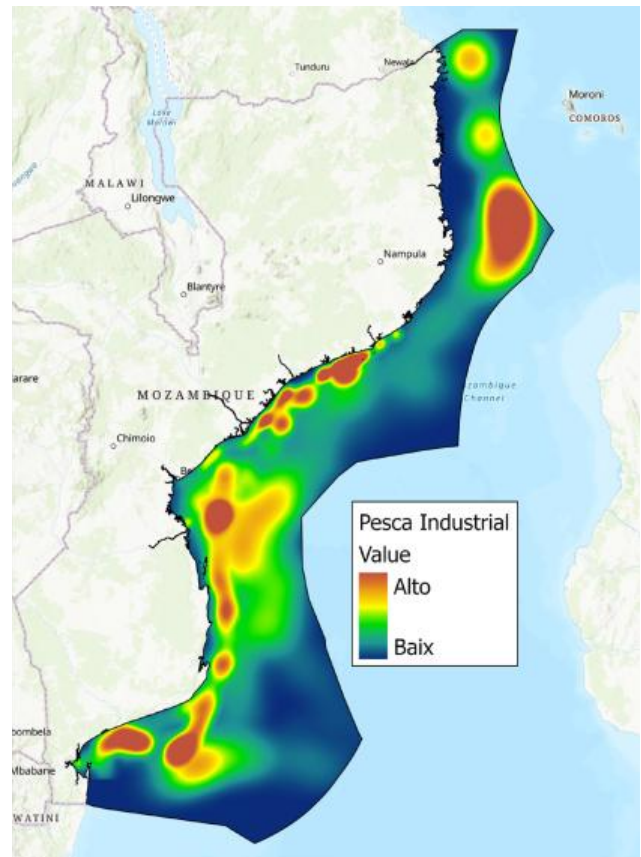
## 5.2 Pressões humanas

Uma parte crucial das análises de priorização espacial é a recolha de dados sobre os usos humanos do oceano. Isto ajuda a facilitar decisões informadas e coordenadas sobre como utilizar o espaço marinho e os recursos marinhos de forma sustentável, e a reconhecer a importância de muitas áreas em providenciar alimentos e meios de subsistência à população local. Uma vez que a maioria das actividades que o homem desenvolve no oceano têm impactos negativos na biodiversidade, são frequentemente referidas como pressões humanas. Em Moçambique, a principal pressão sobre a biodiversidade marinha é a pesca, tanto das frotas pesqueiras industriais como das pesqueiras artesanais comunitárias.

### 5.2.1 A Pesca Industrial

A pesca industrial em Moçambique é uma indústria chave, sendo responsável por 57% do valor total das capturas monetárias em todas as pescarias (UNCTAD, 2017). As artes primárias utilizadas são palangre, pesca de arrasto para gambas/ camarão, e pesca do atum. Para mapear as pressões da pesca industrial em Moçambique, foram utilizados dados do IIP de rastreamento de navios a partir de 2017 (arrasto de gambas, arrasto de camarão e palangre) e 2020 (pesca

do atum). Uma vez que os dados de rastreamento dos navios consistem numa série de pontos onde ocorre a pesca, os dados foram interpolados utilizando a função de densidade de kernel no ArcGIS 10.5 para gerar mapas contínuos da intensidade da pesca para cada tipo de pesca. Os mapas resultantes de cada tipo de pesca foram somados para gerar um mapa global de intensidade de pesca industrial (Figura 32).



**Figura 32.** Intensidade da pesca industrial em Moçambique

### 5.2.2 Pesca Artesanal

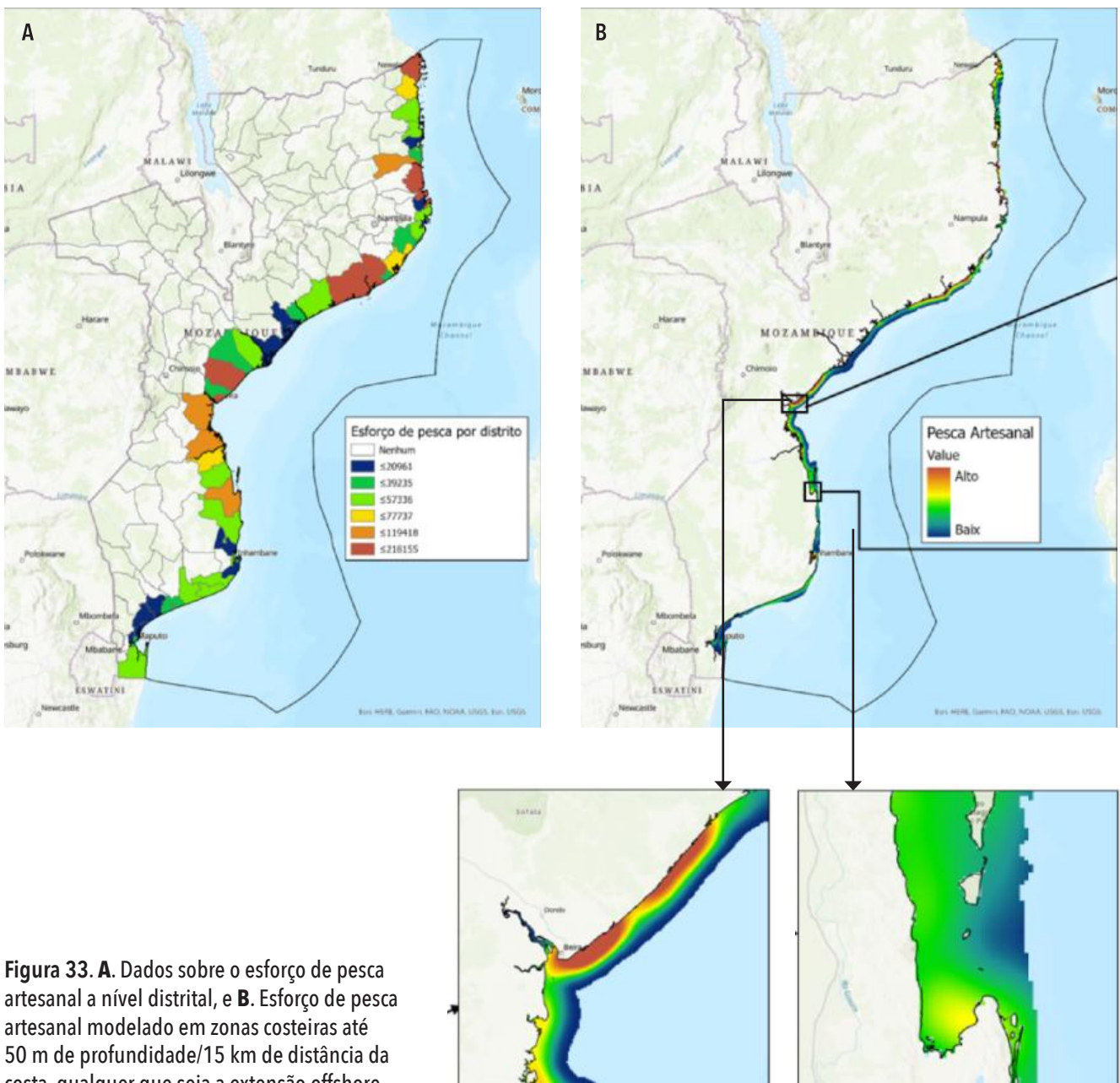
Para gerar um mapa do esforço de pesca artesanal, foram utilizados dados de esforço de pesca a nível distrital a partir de 2017, mensurados em dias de pesca (Figura 33A). Para distribuir espacialmente o esforço de pesca a nível distrital no oceano, foram estabelecidos pontos a intervalos de 1 km ao longo de toda a linha costeira. Para cada distrito, o esforço de pesca total foi dividido pelo número de pontos costeiros dentro do distrito, de modo a que cada ponto ao longo da costa tivesse um esforço de pesca a ele atribuído. Isto pressupõe que a pesca está igualmente distribuída ao longo de toda a linha costeira, o que é improvável de ser exacto e os proxies como a população humana, não estão muito correlacionados com o esforço de pesca artesanal em Moçambique.

Em seguida, a ferramenta de densidade de kernel no ArcGIS 10.5 foi utilizada para criar um raio de busca

para distribuir este esforço de pesca no oceano a partir de cada ponto costeiro. Com base nas discussões com especialistas do IIP, a distância média máxima percorrida pelos pescadores artesanais é de 15 km. Embora que seja pouco provável que esta distância seja consistente em todas as comunidades pesqueiras de Moçambique, proporcionou um ponto de partida útil para gerar mapas do esforço de pesca artesanal. O resultado da função densidade de kernel foi definido para ter um tamanho de célula de 1 km, e assim, para cada célula de 1 km resultante, a função densidade de kernel procurou um raio circundante de 15 km e tomou os valores de qualquer ponto do distrito costeiro. Na função de densidade de kernel, a influência dos pontos de pesca do distrito costeiro diminui à medida que a distância até uma célula se torna maior. Para além dos 15 km até

à linha de costa, o esforço de pesca é considerado nulo (Figura 33B).

Após atribuir uma estimativa de pesca artesanal a cada célula utilizando a análise da densidade de kernel, a camada de pesca artesanal foi excluída a determinadas profundidades. Os pescadores artesanais raramente pescam a mais de 50 m de profundidade na maioria das regiões do país. Existem alguns distritos no centro de Moçambique onde a batimetria é mais rasa devido à presença do Banco Sofala. Nessas zonas, os pescadores artesanais raramente pescam a uma profundidade superior a 30 m. Essas profundidades foram utilizadas como o limite exterior da camada da pesca artesanal, com células para além do corte batimétrico de 30 a 50 m, a uma pressão de pesca de zero (Figura 33B).

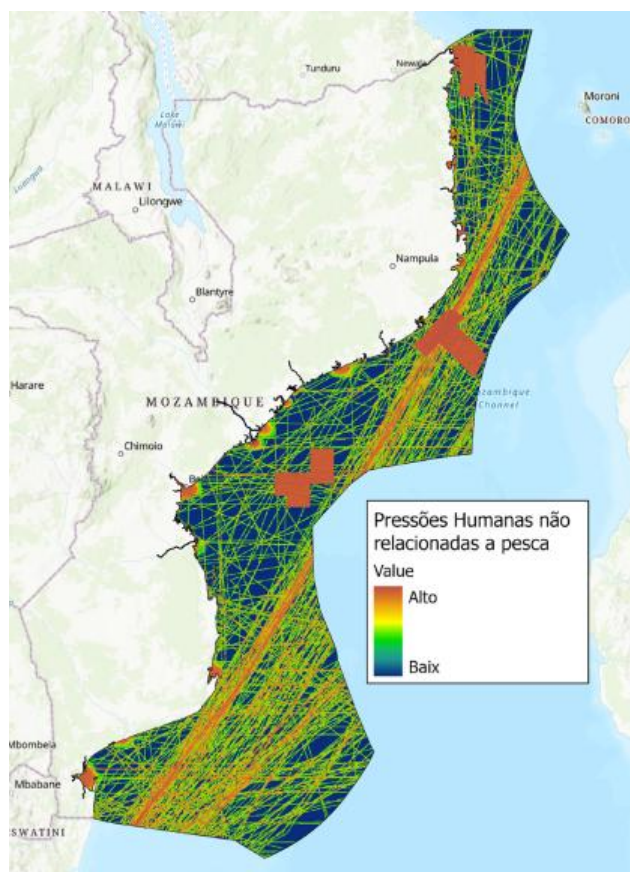


**Figura 33. A.** Dados sobre o esforço de pesca artesanal a nível distrital, e **B.** Esforço de pesca artesanal modelado em zonas costeiras até 50 m de profundidade/15 km de distância da costa, qualquer que seja a extensão offshore

### 5.2.3 Outras pressões humanas

Embora a pesca seja a principal pressão humana sobre a biodiversidade marinha em Moçambique, há uma série de outras actividades que podem ter impacto na biodiversidade. Foram recolhidos dados relativos a seis pressões adicionais: navegação comercial, poluição oceânica, mineração costeira, desenvolvimento costeiro, escoamento de fertilizantes, e escoamento de pesticidas (a Tabela 4 sintetiza as fontes dos dados e as fases de processamento). Para gerar um mapa global da pressão humana não relacionadas com a pesca (Figura 34), cada camada de pressão foi redimensionada entre 0-1 e depois foram todas somadas, seguindo a abordagem do mapeamento do impacto cumulativo de Halpern *et al.* (2015).

**Figura 34.** Mapa de pressão humana não relacionada com a pesca



**Tabela 4.** Conjuntos de dados utilizados para desenvolver o mapa de pressão humana não relacionada com a pesca.

Pressão humana	Descrição	Processamento dos dados
Transporte marítimo comercial	A actividade de navegação comercial pode levar a acidentes de navios com os grandes animais, poluição sonora e risco de encalhamento ou naufrágio de navios.	Dados de tráfego de navios comerciais da Organização Meteorológica Mundial Esquema de Observação Voluntária de Navios, fornecidos por Halpern <i>et al.</i> (2015)
Poluição de origem oceânica	A intensidade da poluição baseia-se no tráfego marítimo e na localização dos portos, dado que se parte do princípio de que a poluição baseada no oceano deriva da actividade naval comercial e recreativa, através de fugas de combustível, descarga de petróleo, eliminação de resíduos, etc.	Dados sobre poluição de origem portuária foram retirados de Halpern <i>et al.</i> (2015), em que foi actualizada a localização dos portos em falta utilizando os dados do portal webGIS do POEM. Aos portos em falta foi atribuída a pontuação média de impacto dos portos com dados. Os dados de poluição que se origina dos navios foi obtida do Halpern <i>et al.</i> (2015). As camadas de poluição baseadas em portos e em navios foram somadas para gerar a camada de poluição global de origem oceânica.
Mineração costeira	Áreas de concessões mineiras costeiras activas, que conduzem à conversão directa do habitat.	Dados sobre concessões mineiras fornecidos pelo Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME). As concessões foram atribuídas uma pontuação de 1.
Actividades de Petróleo e Gás Offshore	Áreas de concessões offshore, onde as actividades de exploração (levantamentos sísmicos, perfuração, etc.) e actividades de produção (plataformas de perfuração, etc.) têm impacto na biodiversidade.	Dados sobre concessões de petróleo e gás fornecidos pelo Instituto Nacional de Petróleos (INP). As concessões foram atribuídas uma classificação de 1.
Desenvolvimento Costeiro	Uma classificação geral do impacto directo dos seres humanos, como a construção costeira, os passeios intertidais e a poluição sonora terrestre, que provavelmente se escalam com a dimensão da população.	Modelado como uma soma da população costeira, definida como o número de pessoas dentro de uma janela circular móvel em torno de uma célula costeira focal arbitrária de raio de 25 km, com base nos dados da densidade populacional mundial de população sem constrangimentos para 2020 ( <a href="https://www.worldpop.org/">https://www.worldpop.org/</a> ). Este valor foi então atribuído à célula oceânica adjacente, uma vez que este condutor afecta principalmente os ecossistemas intertidais e muito próximos da costa.
Escoamento de Fertilizante	O escoamento de fertilizantes utilizados na agricultura tem impactos negativos generalizados sobre a biodiversidade marinha (Halpern <i>et al.</i> , 2015).	Extraído de Halpern <i>et al.</i> (2015). Modelado com base em localizações ribeirinhas e estatísticas de utilização de fertilizantes à escala nacional da FAO.
Escoamento de Pesticida	O escoamento de pesticidas utilizados na agricultura tem impactos negativos generalizados na biodiversidade marinha (Halpern <i>et al.</i> , 2015)	Extraído de Halpern <i>et al.</i> (2015). Modelado com base em localizações fluviais e estatísticas de utilização de pesticidas à escala nacional da FAO.

### 5.3 Áreas comunitárias importantes

Para além de mapear as pressões humanas para compreender onde os humanos têm impacto no oceano, na priorização espacial é também importante para reconhecer áreas que são importantes para as pessoas por razões culturais ou comunitárias. Muitos destes locais fornecem alimentos ou meios de subsistência à população local, por exemplo através das receitas do turismo, pelo que estes importantes benefícios devem ser incluídos no processo de OEM.

#### 5.3.1 Áreas de Pesca Geridas pela Comunidade

Os dados sobre áreas de pesca geridas pelas comunidades foram obtidos a partir do IIP, com base em projectos em que a instituição participou (Figura 35). Este não é um levantamento exaustivo de todas as áreas de pesca geridas pela comunidade que existem em Moçambique e, portanto, devem ser melhoradas ao longo do tempo.

#### 5.3.2 Zonas de Importância Turística

O turismo é uma indústria importante e em crescimento em Moçambique, por isso, para incluir áreas turísticas importantes, foram combinados dois conjuntos de dados extraídos do webGIS do POEM (<https://poem.gov.mz/POEMwebgis/>). Utilizando o ArcGIS 10.5, foram digitalizados manualmente os limites das Zonas de Interesse Turístico, e os conjuntos de dados sobre Pólos Turísticos. Dado que ambos os conjuntos de dados mapeiam áreas turísticas importantes ao longo da costa moçambicana, foram, portanto, combinados numa única característica que demonstram as Zonas de Interesse Turístico (Figura 36).

#### 5.3.3 Naufrágios

Os naufrágios têm importância cultural e histórica, e são também frequentemente utilizados como locais de turismo por operadores de mergulho. Os dados sobre locais de naufrágio foram obtidos no webGIS do POEM (<https://poem.gov.mz/POEMwebgis/>). Os locais de naufrágios foram digitalizados manualmente no ArcGIS 10.5, seguindo os limites do conjunto de dados de Naufrágios (Figura 36).

#### 5.3.4 Portos históricos

Os portos de interesse histórico têm importância cultural, pelo que foram obtidos dados sobre as suas localizações no webGIS do POEM (<https://poem.gov.mz/POEMwebgis/>). Os portos históricos foram digitalizados manualmente no ArcGIS 10.5, seguindo os limites do conjunto de dados de Portos com interesse histórico (Figura 36).

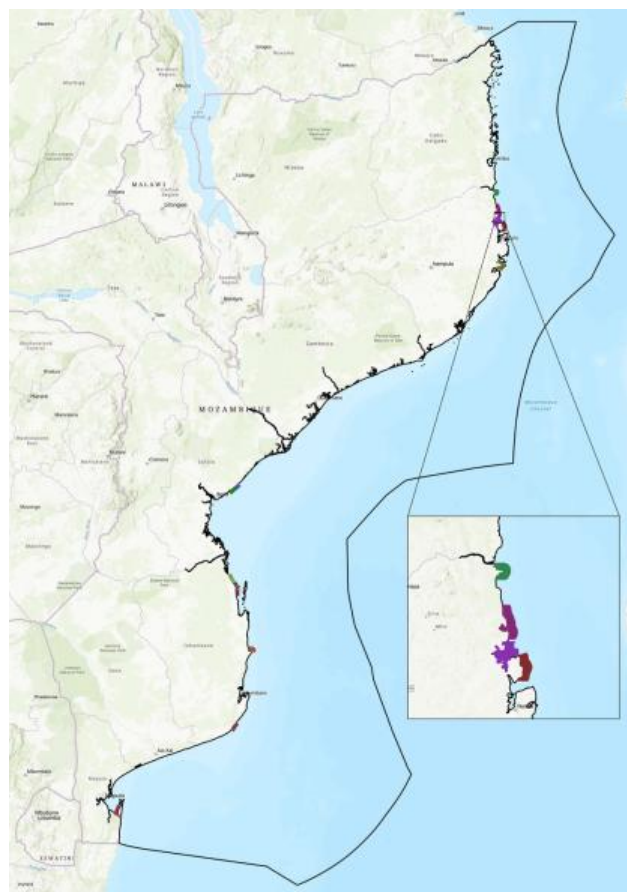


Figura 36. Áreas de pesca geridas pelas comunidades, com cores diferentes que representam diferentes áreas de pesca comunitárias.



Figura 36. Zonas de importância turística, naufrágios e portos históricos

## SECÇÃO 6. MÉTODOS DE PRIORIZAÇÃO ESPACIAL

Após recolha e mapeamento de dados sobre biodiversidade, actividades humanas e pressões em toda a ZEE de Moçambique, foi realizada uma análise de prioridades espaciais para identificar um conjunto de áreas para expansão de ACM que melhor cumpre os objectivos de conservação, equilibrando ao mesmo tempo com os diferentes usos humanos no oceano. Foi utilizada a ferramenta de planeamento sistemático de conservação, o Priorizr. O software Priorizr utiliza programação linear inteira (*integer linear programming-ILP*) para determinar locais ótimos para áreas de conservação que satisfaçam os objectivos de conservação de forma eficiente (Hanson *et al.*, 2021). É semelhante a Marxan (Ball *et al.*, 2009), que é a ferramenta de planeamento de conservação mais utilizada, contudo, em vez de utilizar o recozimento simulado para resolver o problema de optimização, o algoritmo ILP do Priorizr encontra a solução óptima exacta (Beyer *et al.*, 2016).

Independentemente do software de planeamento utilizado, existem alguns elementos-chave que são utilizados numa análise de priorização espacial, nomeadamente: 1) unidades de planeamento, 2) características de conservação e 3) metas, e 4) camadas a evitar (Figura 37).

### 6.1 Unidades de Planeamento

As unidades de planeamento são utilizadas como base em análise de prioridades espaciais, como locais potenciais a serem seleccionados pelo Priorizr como importantes para alcançar as metas definidas. Para esta análise, foram criadas grelhas de células de 1 km<sup>2</sup> cobrindo toda a ZEE de Moçambique, utilizando como a fronteira terrestre, o limite do mapa dos ecossistemas terrestres de Moçambique (ver Figura 38). Isto resultou num total de 566.128 unidades de planeamento no domínio do planeamento.

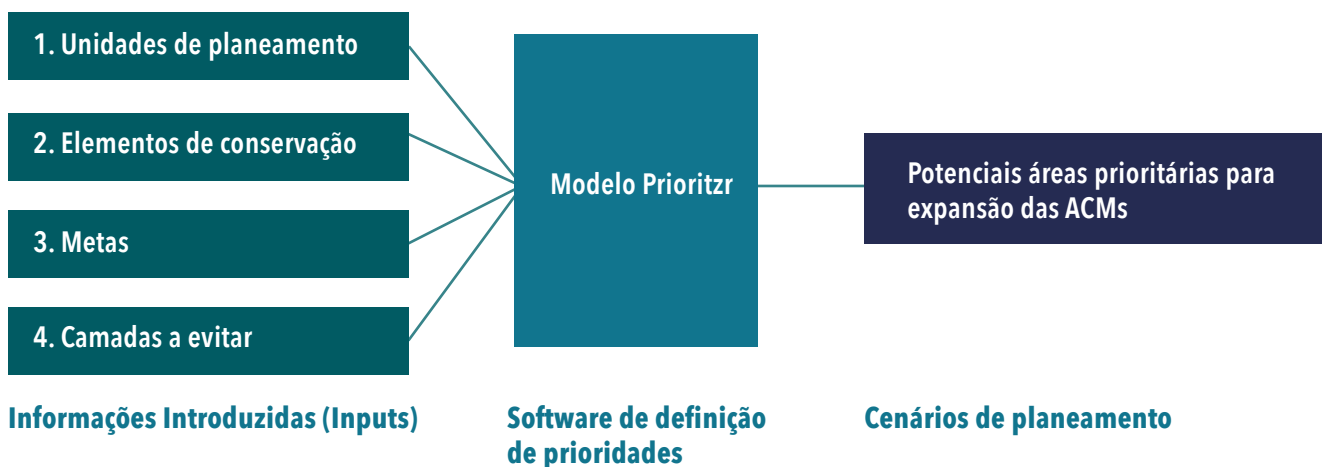


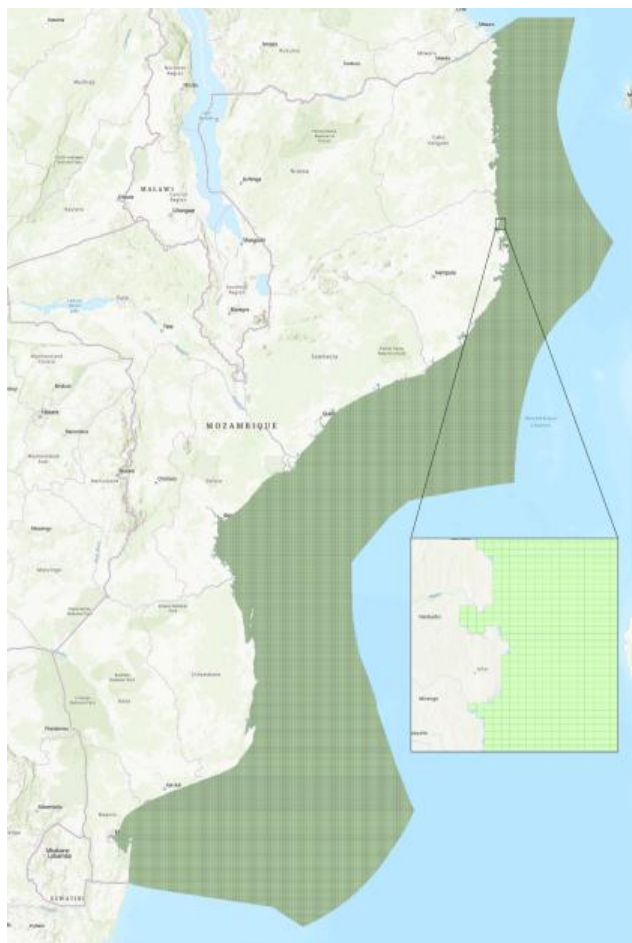
Figura 37. Esquema do modelo de priorizr

### 6.2 Elementos e metas de conservação

Numa análise de prioridades espaciais, os elementos de conservação são os elementos de biodiversidade que serão representados nas áreas seleccionadas como potenciais zonas de conservação (Ball *et al.*, 2009). Os mapas de elementos de conservação são utilizados como inputs para o software de planeamento de conservação, que visa seleccionar um conjunto de áreas que capturem uma parte de cada elemento de conservação. Para informar o software quanto de cada elemento de conservação deve ser incluído, foi definido uma “meta” para cada elemento, que é uma quantificação de quanto desse elemento deve ser

capturado na rede final das ACMs. Esta é tipicamente uma proporção da distribuição ou abundância de cada elemento de conservação.

Esta análise incluiu 186 elementos de conservação diferentes, separados em 3 categorias: tipos de ecossistemas, espécies, e outras áreas importantes (Tabela 5). As ACMs existentes e as que já foram propostas cobrem cerca de 6% da ZEE de Moçambique, e foram considerados três cenários diferentes para a expansão das ACMs- visando capturar 7-8%, 10-12% e 30% da ZEE de Moçambique. Estes cenários correspondem aproximadamente aos compromissos



de conservação de Moçambique ao abrigo de uma série de convenções e acordos internacionais de conservação (ver Secção 4). Embora Moçambique se tenha comprometido a conservar determinadas percentagens da sua ZEE (por exemplo, 10%, 30%), as metas não foram simplesmente estabelecidas para serem iguais para cada elemento de conservação. Em vez disso, foram utilizadas consultas com especialistas e partes interessadas locais para estabelecer metas variáveis para cada elemento de conservação com base na sua importância para o ambiente marinho de Moçambique, ao mesmo tempo que se pretendia alcançar objectivos de protecção amplos de 7%, 10% e 30% da ZEE. As metas específicas dos elementos de conservação variavam entre 2,5% - 100% dependendo da característica de conservação e cenários-alvo (Tabela 5, resume todos os elementos e metas de conservação utilizadas em cada um dos cenários).

**Figura 38.** Unidades de planeamento utilizadas na análise do prioritiz

**Tabela 5.** As metas utilizadas nos cenários de planeamento

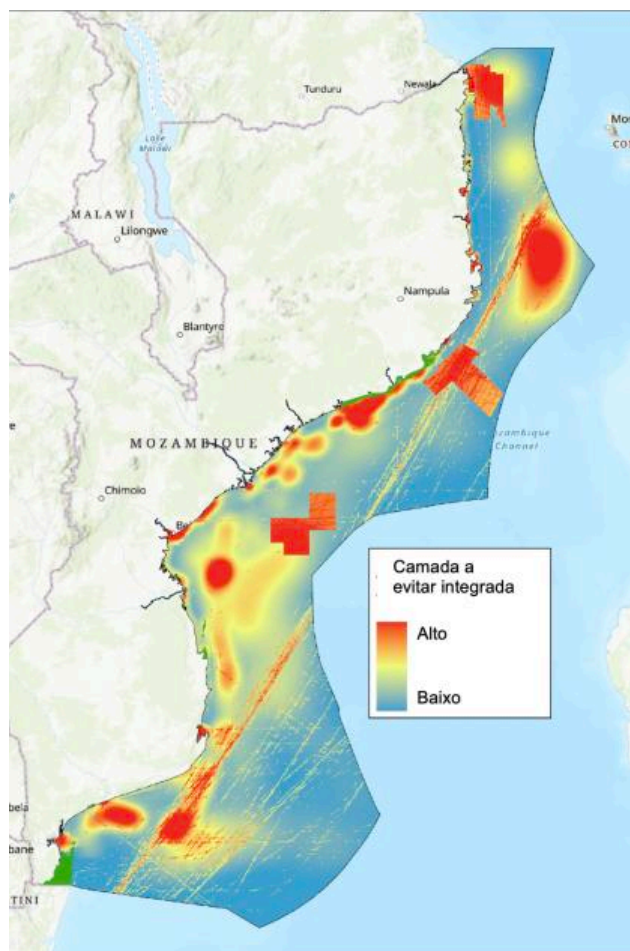
	Elementos de Conservação	Cenário A (7-8% da ZEE)	Cenário B (10-12% da ZEE)	Cenário C (30% da ZEE)
Tipos de Ecossistemas Marinhos	Tipos de Ecossistema Costeiros Biodiversos (Corais, ervas marinhas, microalgas e recifes rochosos)	10	30	50
	Zona costeira (areia e águas próximas da costa)	5	15	40
	Estuários/Foz dos rios	10	30	50
	Outros Tipos de Ecossistemas da Plataforma	5	15	40
	Outros Tipos de Ecossistemas de Águas Profundas	2	5	30
	Canyons	5	30	40
	Montes submarinos	5	30	40
Espécie	Praias de nidificação de tartarugas (dados de pontos)	50	70	90
	Mapas de Densidade de Rastreamento de Tartarugas	5	7.5	12.5
	Distribuição de Espécies (dados da UICN)	5	5	15
	Áreas de avistamento de Dugongos	30	50	80
Áreas Importantes para a Biodiversidade	Fontes Larvares Importantes	10	40	70
	Áreas de alta produtividade	5	30	50
	Locais de agregação	5	30	50
	Mangais	15	30	50
Áreas Comunitárias Importantes	Áreas de pesca geridas pelas comunidades	15	50	80
	Zonas de Importância Turística	15	30	50
	Naufrágios	80	80	80
	Portos históricos	80	80	80

### 6.3 Camadas a evitar

Nas análises do OEM, as camadas a evitar são uma parte essencial para identificação de novas prioridades de conservação, uma vez que permitem a consideração de várias utilizações humanas do oceano. Ao incorporar dados sobre diferentes actividades humanas, o software de priorização espacial terá como objectivo cumprir metas pré-definidas para cada elemento de conservação (descritas na Secção 6.2), evitando ao mesmo tempo partes da ZEE com base nos outros usos humanos que lá ocorrem. Estes são frequentemente referidos como camadas de “custo” e, de facto, em alguns casos, representam o custo financeiro da conservação de uma determinada área. Por exemplo, as análises de priorização espacial utilizam frequentemente dados de pesca como camada de custo, e tentam cumprir as metas de elementos de conservação ao mesmo tempo que minimizam o custo da actividade de pesca perdida, evitando a selecção de áreas importantes para a pesca. Uma vez que esta análise combina muitos conjuntos de dados diferentes sobre pressões humanas, dos quais nem todos têm um elemento financeiro, utiliza-se em vez disso o termo “camada a evitar”.

Para incorporar simultaneamente múltiplas pressões humanas (pesca artesanal, pesca industrial, e outras actividades), estes dados foram combinados para formar uma única camada composta de pressão humana. Os dados sobre pressão humana descritos na secção 5.2 foram processados e redimensionados, seguindo as etapas de processamento e a fundamentação descrita na Tabela 6. A razão geral por detrás desta camada a evitar, é que a rede de ACMs de Moçambique deve cumprir as metas de elementos de conservação da Tabela 5, enquanto que: 1) direccionam as ACMs de uso sustentável para áreas onde a pesca artesanal é mais elevada; 2) minimizam o impacto das ACMs de protecção total no sector da pesca industrial; e 3) visam seleccionar áreas sob baixa pressão de outras actividades humanas (por exemplo, navegação, mineração, etc.). Para gerar a camada final de áreas a evitar, as camadas redimensionadas foram somadas, de modo a que a camada final apresente valores elevados

em áreas que devem ser evitadas (Figura 39). O software PrioritzR seleccionará então um conjunto de áreas que cumpre todas as metas traçadas na Tabela 5, evitando ao mesmo tempo, tanto quanto possível, as áreas de alto valor da camada a evitar (Figura 39). Algumas áreas podem sempre ser seleccionadas, mesmo que tenham um valor elevado na camada a evitar, se um determinado elemento de conservação for apenas encontrada nessa pequena região.



**Figura 39.** Camada a evitar integrada, criada através da soma da pesca artesanal, pesca industrial e outras camadas de pressão humana. As áreas com valores elevados (cores vermelhas) são menos susceptíveis de serem seleccionadas como prioritárias para estabelecimento de ACMs.

**Tabela 6.** Camadas e etapas de processamento utilizadas para criar a camada final a evitar

Camadas	Fundamentação	Descrição	Área de aplicação
Pesca Artesanal	Direccionar a gestão sustentável da pesca para áreas com níveis elevados de pesca artesanal	Escala da camada de pesca artesanal entre 0-1, onde 0 é o maior índice de pesca	Águas com profundidade <30 m
Pesca Industrial	Evitar conflitos entre zonas de pesca industrial e ACMs	Escala da camada de pesca industrial entre 0-1, onde 1 é o maior índice de pesca	Águas com profundidade >30 m
Outras pressões humanas	Enquanto se cumprem os objectivos acima, dar prioridade a áreas menos impactadas	Redimensionamento da camada de pressão humana entre 0-1, onde 1 é o nível de pressão mais elevada.	Toda a ZEE

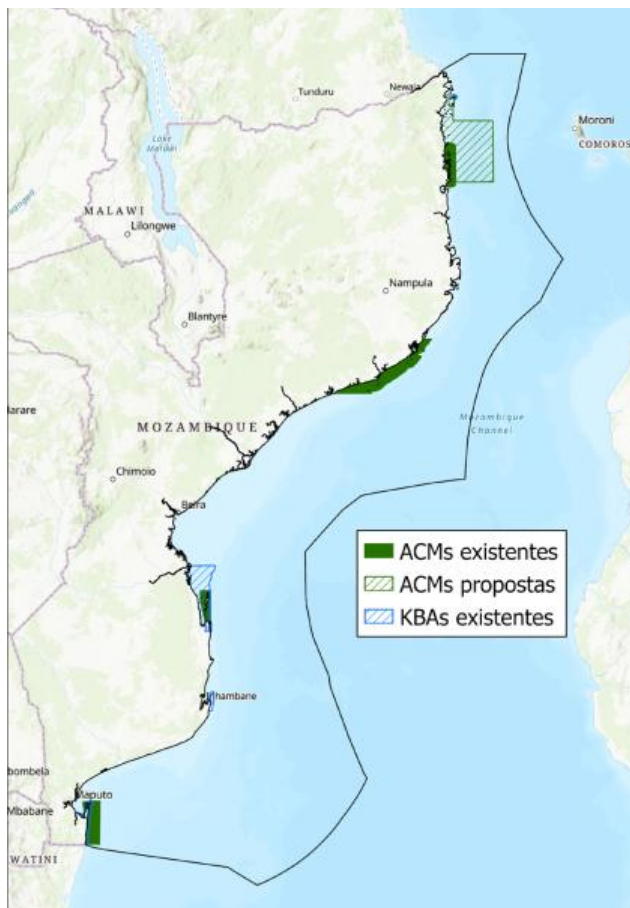


Figura 40. ACMs existentes, KBAs existentes e ACMs

#### 6.4 Outros “inputs”

Para além das introduções primárias descritas acima, existem outros parâmetros necessários para a análise de PrioritizR.

##### ACMs e KBAs

Em cada cenário as Áreas-Chave para a Biodiversidade (KBAs) e as Áreas de Conservação Marinhas (ACMs) tanto as existentes como as propostas foram bloqueadas, pelo que foram sempre seleccionadas pelo software PrioritizR (Figura 40).

##### 6.4.1 Evitar soluções fragmentadas

Para evitar o desenvolvimento de prioridades de expansão de ACMs extremamente fragmentadas, foi aplicada a “função de penalização de limite” em prioritizR. Redes de ACMs fragmentadas são indesejáveis, uma vez que as grandes ACMs geralmente proporcionam maiores benefícios à biodiversidade, e o custo de gestão de muitas ACMs pequenas pode ser proibitivo. Contudo, também se pretende evitar áreas excessivamente grandes que não são realistas de implementar e gerir. Para tal, o software PrioritizR utiliza uma penalização numérica que escalona a importância

de seleccionar as unidades de planeamento que estão agrupadas ou ligadas entre si.

Foi utilizado um método comum adaptado de Stewart e Possingham (2003), para calibrar a penalização do comprimento dos limites a utilizar durante análise. Foi executada uma série de análises de prioritizR, utilizando 8 valores diferentes de penalização dos limites começando por 0, aumentando depois exponencialmente de  $1 \times 10^{-7}$  para 1. Para todas as execuções, foi estabelecido um tempo de processamento de 11 horas, com um limite de tolerância de 0,1%. O limite de tolerância diz à PrioritizR quão perto uma solução deve estar da solução óptima antes de a considerarmos aceitavelmente próxima. As execuções com penalidades dos limites estabelecidas acima de 0,00001 não atingiram o limite de tolerância dentro de 11 horas do tempo de processamento, pelo que foi escolhida uma penalidade dos limites de 0,00001 para equilibrar uma acumulação eficiente de reservas com o tempo de processamento.

#### 6.5 Abordagem participativa

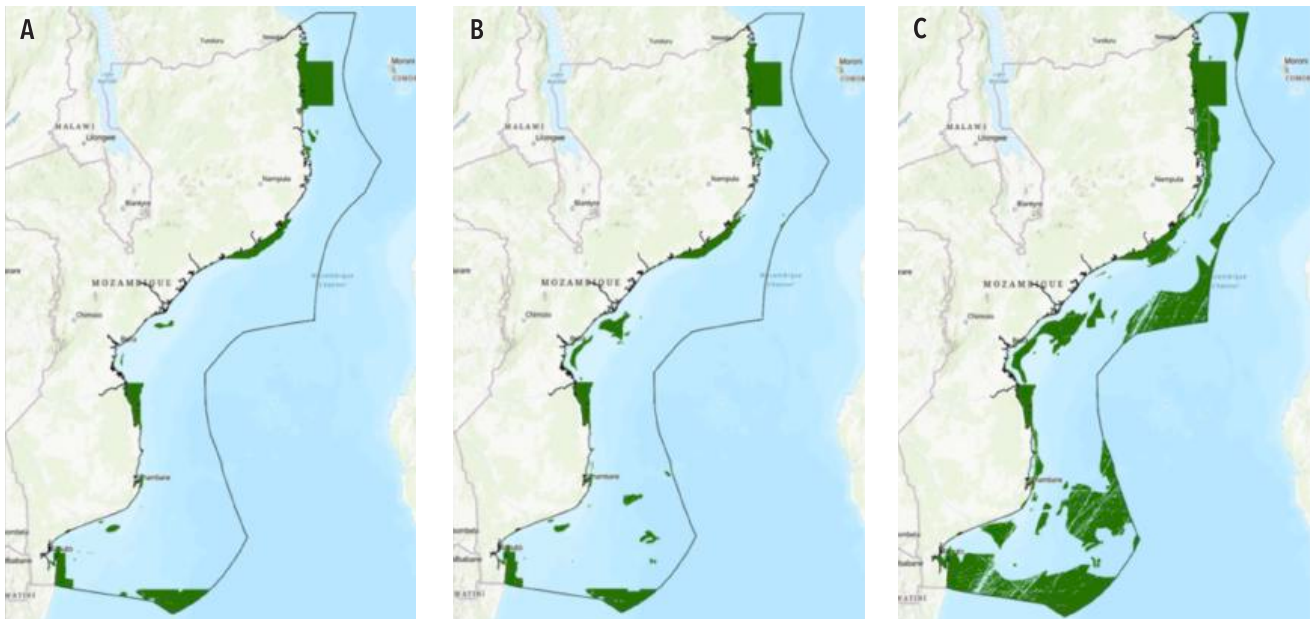
O processo foi planeado para incluir a participação de intervenientes nacionais relevantes. Por conseguinte, como mencionado anteriormente, foi estabelecido um grupo de coordenação presidido pelo IIP, composto por instituições do MIMAIP, MTA, outros Ministérios e organizações da sociedade civil (Anexo 3). Este grupo reuniu-se a 17 de Setembro de 2020, 20 de Janeiro e 24 de Maio de 2021. Estes webinars incluíram uma ou duas apresentações técnicas, seguidas de discussões para esclarecer quaisquer dúvidas, comentar a abordagem e dar sugestões. Para apoiar o desenvolvimento do mapa do ecossistema marinho, os membros deste grupo e outros especialistas marinhos foram convidados para um webinar que teve lugar em 05 de Maio de 2021. A metodologia do webinar foi a mesma acima descrita.

Para além do acima descrito, realizaram-se reuniões com a equipa responsável pelo desenvolvimento do Plano Nacional do Ordenamento do Espaço Marítimo, em 6 de Novembro de 2020 e 28 de Maio e 1 de Junho de 2021. A equipa do IIP e da WCS designada para este projecto reuniu-se várias vezes durante o período de duração do projecto.

## SECÇÃO 7. RESULTADOS

As ACMs existentes e propostas, juntamente com as KBAs cobrem cerca de 5,8% da ZEE de Moçambique (32.174,7 km<sup>2</sup>), e estão localizadas principalmente ao longo da linha de costa e da plataforma continental (Figura 41). Os três cenários para expansão de ACMs identificaram um adicional de 13.384 km<sup>2</sup>, 23.551

km<sup>2</sup>, e 151.987 km<sup>2</sup> de áreas prioritárias para ACMs, trazendo a cobertura de ACMs para 8,2%, 9,9% e 32,6% da ZEE, respectivamente (Tabela 7). As metas para todos os elementos de conservação são cumpridas em cada cenário (Anexo 4).



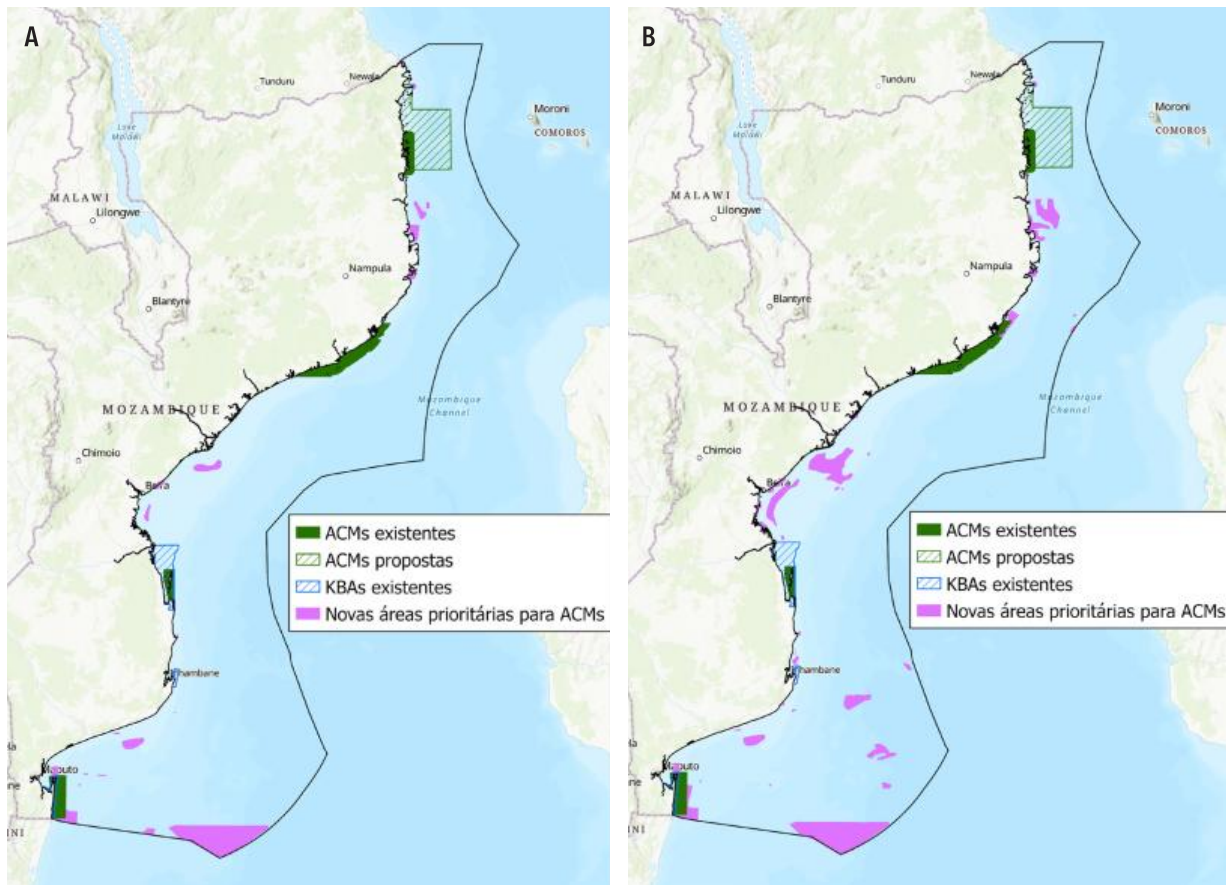
**Figura 41.** Resultados do PrioritizR, onde as áreas verdes foram seleccionadas para prioridade de conservação. **(A)** O Cenário A visa a conservar 7-8% da ZEE através de ACMs para cumprir os objetivos do NBSAP; **(B)** O Cenário B visa a conservar 10-12% da ZEE através de ACMs para cumprir os objetivos da meta 11 de Aichi e dos ODS; e **(C)** O Cenário C visa a conservar 30% da ZEE através de ACMs para cumprir os objetivos da iniciativa HAC (30x30) (ver Secção 4.3 para detalhes).

No Cenário A (7-8%), as prioridades de conservação adicionais concentram-se principalmente nas áreas costeiras e ao longo da plataforma continental, com uma potencial área offshore localizada no ponto mais a sul da ZEE de Moçambique (Figura 42A). O Cenário B (10% da ZEE) mostra muito mais áreas pequenas ao longo da linha costeira, e algumas áreas prioritárias maiores no Banco de Sofala e em volta da região de Momba/Nacala

(Figura 42B). O Cenário C (30% da ZEE) acrescenta uma quantidade considerável de áreas offshore muito vastas no Sudoeste e no Canal de Moçambique, e algumas áreas extensas da plataforma continental que se estendem desde o Parque Nacional das Quirimbas até à Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas (Figura 42C).

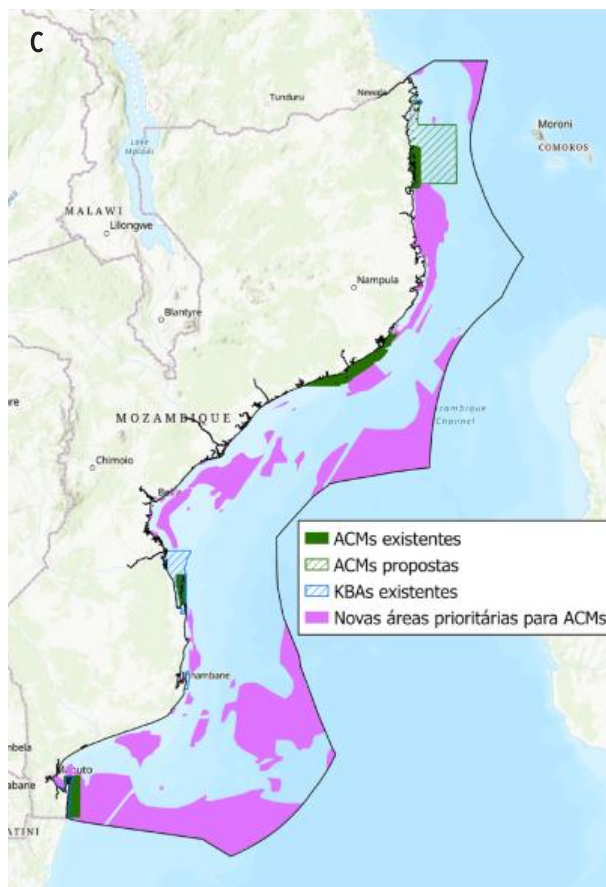
**Tabela 7.** Área (km<sup>2</sup>) de novas prioridades de ACMs identificadas através do PrioritizR, bem como a área (km<sup>2</sup>) e proporção (%) da ZEE que compreendem.

Cenário de Expansão de ACMs	Nova área prioritária para ACM (km <sup>2</sup> )	Área Total (km <sup>2</sup> )	% da ZEE
KBAs e ACMs existentes e propostas	-	32174	5.8
Cénario A (NBSAP, 7-8%)	13384	45558	8.1
Cénario B (Aichi/ODS, 10-12%)	23551	55725	9.9
Cénario C (HAC, 30%)	151987	184161	32.6



Para identificar regiões amplas para a expansão de ACMs, as áreas de interesse foram delineadas manualmente através da criação de polígonos em torno de grandes blocos de novas prioridades de ACMs identificadas pelo PrioritizR. Estas áreas representam um desenho mais realista da potencial ACM comparativamente ao resultado bruto do PrioritizR (Figura 42). No cenário A, existem 21 novas prioridades de ACMs com uma dimensão média de 753 km<sup>2</sup>. Nos cenários B e C, o número de novas prioridades aumenta para 41 e 53 respectivamente, sendo a dimensão média das novas ACMs de 688 km<sup>2</sup> e 3138 km<sup>2</sup>, respectivamente. A elevada dimensão média das novas prioridades no cenário C deve-se à selecção de áreas offshore muito grandes, necessárias para satisfazer a cobertura de 30% da ZEE.

**Figura 42.** ACMs existentes, ACMs propostas, KBAs, e as novas áreas prioritárias para estabelecimento de ACMs identificadas pela análise PrioritizR. As novas Prioridades de ACMs foram delineadas manualmente a partir do resultado bruto do Prioritiz



## SECÇÃO 8. DISCUSSÃO

### 8.1 Prioridades propostas para a expansão das ACMs em Moçambique

Este estudo identificou áreas prioritárias para potencial expansão das ACMs para Moçambique, através de: i) mapeamento de ecossistemas, espécies e outras áreas importantes; ii) compreensão dos diferentes usos humanos na ZEE de Moçambique, e iii) combinação destes dados para identificar novas prioridades de ACMs. Ao observar os resultados, é importante lembrar que a priorização espacial fornece uma abordagem baseada em evidências para identificar áreas de prioridade de conservação, mas não decide onde colocar as ACMs. Estes mapas destacam áreas prioritárias a serem consideradas como ACMs, mas a concepção final de ACMs requer um processo mais abrangente, incluindo um feedback mais intensivo das partes interessadas, revisão por parte dos especialistas, avaliações de viabilidade, e muito mais.

No cenário A (7-8% da ZEE), as áreas prioritárias concentram-se principalmente nas zonas costeiras e ao longo da plataforma continental, provavelmente porque a maioria das características de conservação que foram incluídas são encontradas perto da costa. Nos cenários B e C, o aumento das metas para os ecossistemas offshore levou à selecção de muitas áreas remotas nas áreas do sul e centro da ZEE de Moçambique. Estas zonas offshore são susceptíveis de apresentar elementos de biodiversidade diferentes das zonas costeiras, enfrentam tipos muito diferentes de pressões humanas, e colocam desafios diferentes à gestão e aplicação dos regulamentos marinhos de ACMs.

Embora este estudo tenha identificado prioridades para a futura expansão de ACMs, não tenta categorizar as áreas prioritárias em diferentes tipos específicos de gestão. A natureza dinâmica da gestão e aplicação das ACMs em Moçambique significava que não era viável incorporar sistematicamente na presente análise tipos de aplicação e os custos ou orçamento associados. Contudo, existe uma série de diferentes tipos de ACMs em Moçambique (ver Secção 4.3), e o tipo de gestão mais apropriado para cada área prioritária dependerá de muitos factores, incluindo a dimensão, principais usos humanos e partes interessadas afectadas, e os elementos de biodiversidade no seu interior. Muitas das áreas prioritárias localizam-se adjacentes às ACMs existentes (por exemplo, APA de Maputo, APA Primeiras e Segundas), ou às ACMs propostas (APA Quirimbas), pelo que a gestão de

novas áreas prioritárias deve ser coerente com as ACMs existentes/propostas.

As ACMs em Moçambique são na sua maioria geridas e fiscalizadas pelo Governo, em alguns casos sob um regime de co-gestão com parceiros de conservação. Existe apenas uma área de conservação que é gerida pelo sector privado (Cabo S. Sebastião). Apesar de estar prevista na legislação nacional, e da presença de várias iniciativas para tentar implementar uma tal abordagem (por exemplo, Vamizi), ainda não existem áreas oficiais de conservação geridas pelas comunidades.

Os dois Parques Nacionais existentes são, em teoria, áreas de conservação totais, o que significa que estas devem ser áreas de conservação de uso restrito. Contudo, a utilização “de facto” dos recursos está a acontecer, como é o caso do Parque Nacional de Quirimbas. A tendência actual é de considerar as ACMs como áreas de conservação de uso sustentável, como a Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas e a Área de Protecção Ambiental de Maputo. Nestes casos, a utilização sustentável dos recursos é permitida se for compatível com os objectivos de conservação da área e se for feita de acordo com o plano de gestão. Actualmente, existem pelo menos cinco iniciativas para expandir a rede nacional de ACMs nos seguintes locais:

- **Vamizi:** Com o apoio da Faculdade de Ciências Naturais da Universidade de Lúrio (FCN-UniLúrio), foi desenvolvida uma candidatura para uma Área de Conservação Comunitária para a Ilha de Vamizi. Esta área é também uma KBA e foi bloqueada na actual análise para todos os cenários que foram desenvolvidos.
- **Quirimbas:** Como parte do projecto “Repensar Quirimbas” (Cabo Delgado) do World Wide Fund for Nature (WWF) e ANAC, está em curso um plano para redimensionar o Parque Nacional, reduzindo-o em terra e expandindo-o para o mar, e parte da área será redefinida como Área de Protecção Ambiental. Este processo está na sua fase final, foi elaborado um relatório, que foi apresentado a nível provincial. Devido a esta razão, esta área já foi igualmente bloqueada na análise actual para todos os cenários que foram desenvolvidos.
- **Grande Bazaruto:** A Conservation International e a ANAC estão a desenvolver um processo para

criar uma Área de Protecção Ambiental (ou duas) entre a foz do rio Save e Závora (Província de Inhambane). Foi realizado um workshop com muitos interessados, incluindo a actual equipa do projecto, em Vilankulus, tendo sido elaborado um relatório final. O grupo de coordenação estabelecido no âmbito do actual projecto esteve envolvido no processo, que está actualmente em discussão.

- **Marrromeu / Banco Sofala:** Está em curso um projecto para avaliar a viabilidade da criação de uma ACM na região de Marrromeu / Banco Sofala. Este projecto está a ser liderado pela Fundação Gregg Carr.
- **Memba-Mossuril:** Este projecto está a ser liderado pela WCS em parceria com o IIP, ProAzul, Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Provo (ADPP), Associação do Meio Ambiente (AMA), a Universidade Eduardo Mondlane (UEM) e a Fundação para a Conservação da Biodiversidade (BIOFUND). O objectivo é estabelecer uma ACM de utilização sustentável que inclua uma rede de zonas de pesca bem geridas pelas comunidades.

O novo REPMAR inclui a nova imagem de áreas de pesca geridas pelas comunidades, neste caso pelos Conselhos Comunitários de Pesca (CCPs). Estas áreas devem incluir zonas de não captura e encerramentos temporários geridas pelos pescadores.

Para as ACMs em alto mar (offshore), onde a pesca industrial é provavelmente a principal pressão humana, definição de zonas de proibição de capturas fiscalizadas pelo governo são provavelmente a opção de gestão mais viável, embora haja preocupações em torno da viabilidade da monitorização de zonas distantes da costa. Para a maioria das áreas prioritárias costeiras, as ACMs geridas e fiscalizadas pelos pescadores locais, tais como Áreas de Conservação Comunitárias ou Santuários Comunitários (ambos reconhecidos na Lei de Conservação) podem ser a forma de gestão mais apropriada e viável à medida que a rede de ACMs se expande. Dada a limitada capacidade governamental para a fiscalização das ACMs, trabalhar com as comunidades locais e estabelecer Áreas de Pesca Geridas pelas Comunidades que podem funcionar como OECMs pode ser uma forma de ajudar a garantir que os regulamentos são seguidos. Contudo, a dimensão, capacidade organizacional e institucional, e nível de governação varia bastante entre os CCPs, e é provável

que seja necessário apoio adicional para assegurar uma gestão eficaz nestas áreas (Benkenstein, 2013; Samoilyls *et al.*, 2017).

O envolvimento das partes interessadas tem sido vital na identificação das novas áreas prioritárias para ACMs aqui mapeadas, e um maior envolvimento com um conjunto de partes interessadas será importante quando se tomar uma decisão sobre os locais finais para estabelecer as novas ACMs. Uma análise realizada em 2011 observou que o estabelecimento de ACMs em Moçambique seguiu uma abordagem de cima para baixo, com um envolvimento limitado da comunidade, e muitas comunidades sentem-se excluídas ou desconfiadas dos objectivos finais das ACMs (Benkenstein, 2013). A análise actual tentou ter em conta outros intervenientes, evitando áreas onde a pesca industrial ou outras actividades humanas ocorrem, e visando em ACMs de utilização sustentável em áreas onde a pesca artesanal é provavelmente mais intensa. No entanto, ao avançar para a designação e implementação das ACMs, é crucial promover o envolvimento directo com diferentes partes interessadas, tais como pescadores industriais, grupos de pesca artesanal, e instituições governamentais. As partes interessadas podem desempenhar um papel significativo na implementação de qualquer plano de conservação, especialmente quando estão em causa os meios de subsistência de grandes populações, como é o caso das ACMs em Moçambique. Assim sendo, para se avançar no estabelecimento das ACMs, será importante dispor de um plano abrangente de envolvimento com as partes interessadas.

## 8.2 Limitações e prioridades de investigação

Embora a análise tenha tentado incorporar os dados mais actualizados sobre a biodiversidade e as pressões humanas em Moçambique, há uma série de limitações que devem ser reconhecidas ao interpretar os resultados.

### 8.1.1 Ecossistemas

Há uma série de melhorias que poderiam ser efectuadas no mapa dos ecossistemas marinhos se os dados apropriados estiverem disponíveis. Os dados do Allen Coral Atlas foram utilizados para mapear o substrato bentónico, mas estes dados só estão disponíveis para áreas pouco profundas, e não está claro o nível de validação que foi alcançado para Moçambique. Dados

sobre o substrato bentónico em toda a ZEE permitiriam um delineamento mais refinado dos ecossistemas em áreas de águas profundas, tal como foi feito no mapa dos ecossistemas marinhos da África do Sul (Sink *et al.*, 2019a). Também seria útil separar as zonas costeiras lamacentas, arenosas, rochosas e mistas, o que poderia ser potencialmente conseguido através do refinamento da análise de Luijendijk *et al.*, (2018). Para melhorar ainda mais a delimitação das zonas costeiras, poderiam ser utilizadas abordagens contemporâneas de detecção remota para mapear a parte posterior da zona de navegação (Surf zone) (como por exemplo, Harris *et al.*, 2019), em vez de utilizar uma distância padrão da costa. Da mesma forma, modelos de SIG para plumas fluviais poderiam ser potencialmente utilizados para mapear com maior precisão os estuários e os seus escoamentos, como demonstrado para o rio Zambeze por Nehama e Reason (2015). Existe um projecto em curso denominado WIO-BENTH (Identificação, Caracterização e Avaliação da Vulnerabilidade dos Ecossistemas Bentónicos no Oceano Índico Ocidental), liderado pelo Instituto de Investigação Oceanográfico (ORI) da África do Sul, que inclui a ZEE de Moçambique e poderia produzir, a curto prazo, informação útil para melhorar o mapa do ecossistema, uma vez que será concluído em 2022.

### 8.1.2 Espécie

A maioria dos dados sobre as espécies que foram utilizados na análise foram sob a forma de mapas de distribuição das espécies da IUCN (range), que são geralmente polígonos grosseiros da Extensão de Ocorrência. Estes polígonos não reflectem a variabilidade espacial específica da distribuição das espécies dentro dos seus limites. Sendo assim, os dados adicionais sobre distribuições detalhadas de espécies, dados de rastreamento de espécies, ou preferências de habitat de espécies (por exemplo, recife de coral, fundo arenoso) melhorariam grandemente a análise ao destacar áreas especialmente importantes para determinadas espécies. Contudo, ao procurar capturar uma parte de cada ecossistema marinho, as áreas prioritárias de ACMs identificadas deverão captar a diversidade dos habitats marinhos em Moçambique, e também a diversidade das espécies associadas.

### 8.1.3 Usos/pressões humanas

O foco principal para a melhoria dos dados de pressão humana que foram utilizados deve centrar-se nos mapas do esforço de pesca artesanal e industrial. Os mapas de esforço de pesca industrial poderiam ser melhorados

1) obtendo dados de pesca mais recentes, 2) obtendo dados de outras artes de pesca, ou 3) ponderando o impacto das artes de pesca em diferentes ecossistemas marinhos, por exemplo, tornando o impacto da pesca de arrasto sobre recifes de coral superior ao impacto da pesca de arrasto sobre um fundo arenoso. Na África do Sul, são utilizados dois tipos de mapas de actividade humana. Os mapas de pressão humana mostram apenas a intensidade das várias actividades humanas, enquanto os mapas de impacto humano incorporam estimativas adicionais do impacto das actividades em diferentes tipos de ecossistemas marinhos. Tal abordagem forneceria informação útil para a conservação marinha em Moçambique, embora exigisse estimativas sobre a sensibilidade e resiliência dos ecossistemas marinhos a várias actividades humanas (Halpern *et al.*, 2015).

O mapa do esforço de pesca artesanal aqui utilizado baseia-se em alguns pressupostos gerais, e poderia assim ser melhorado se novos dados pudessem ser utilizados para refinar estes pressupostos. A suposição principal gira em torno da distância média percorrida pelos pescadores, que foi suposta ser de 15 km, com base em discussões com a equipa técnica do IIP. É pouco provável que este valor seja exacto para todos os pescadores, especialmente dado que os pescadores têm barcos de tamanhos diferentes, utilizam artes diferentes, e alguns embarcam em viagens de vários dias enquanto outros apenas fazem viagens de um dia. Se pudessem ser recolhidos dados mais precisos sobre a distância média das viagens, por exemplo através de inquéritos ou questionários a nível distrital, então as estimativas espaciais da pesca artesanal poderiam ser melhoradas. Assumiu-se também que o esforço de pesca era igual ao longo de toda a linha costeira de cada distrito, o que é improvável de ser exacto, pelo que os dados auxiliares poderiam ser utilizados para mapear com maior precisão os pontos críticos da actividade pesqueira. A consulta com o IIP revelou que a densidade populacional não é um preditor preciso do esforço de pesca artesanal, mas outros conjuntos de dados que podem ser úteis incluem infra-estruturas de pesca (por exemplo, portos, cais) ou número de barcos, que podem potencialmente ser determinados a partir de imagens de satélite (Johnson *et al.*, 2017).

Em termos de pressões humanas não relacionadas a pesca, poderia ser feito um grande melhoramento através do investimento em mapas de tráfego marítimo actualizados. Os dados utilizados foram de Halpern *et al.*, (2008), que foram os melhores dados livremente

disponíveis, mas há dados muito melhores disponíveis de organizações comerciais como a Marine Traffic ([www.marinetraffic.com](http://www.marinetraffic.com)).

### 8.3 Próximos passos

Os cenários que foram desenvolvidos são o resultado de um processo sistemático baseado numa abordagem científica que utiliza a melhor informação disponível. Cada um dos cenários informa as áreas prioritárias para o estabelecimento de uma rede representativa de ACMs, com base nos dados introduzidos. No entanto, estas destinam-se a ser ferramentas de apoio ao processo de tomada de decisão, que é composto por várias etapas antes de se considerar um local como um ACM. O processo nacional, passo a passo, inclui:

- Desenvolver uma proposta para um local específico, que pode ser apresentada por instituições governamentais, instituições académicas, o sector privado, organizações não governamentais, comunidades locais e até mesmo municípios.
- Submeter a proposta às autoridades competentes.
- Receber a aprovação da proposta.
- Desenvolver o plano de gestão e zonamento.
- Estabelecer a Autoridade de Gestão e o Conselho de Administração.
- Operacionalizar e monitorizar a ACM.

Contudo, dado que a situação actual (2,2% da ZEE em ACMs) está muito abaixo dos cenários desejados por Moçambique e dos compromissos internacionais (ver Secção 4.3), devem ser empreendidos esforços para assegurar que a expansão e criação de novas ACMs seja feita de forma integrada, tirando partido do processo do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo actualmente em curso. Considerando que Moçambique deve agora ter pelo menos 7% da sua ZEE sob protecção formal, enquanto que o valor real é apenas 2,2%, é preferencial uma abordagem em que várias ACMs são propostas simultaneamente. Além disso, é imperativo que a rede alargada de ACMs seja representativa no que respeita à biodiversidade marinha em Moçambique, e não seja apenas uma expansão baseada na área. A protecção deve ser repartida por tipos de ecossistemas, espécies e outras áreas importantes para a biodiversidade. A representação através de elementos pode ser mais facilmente considerada ao propor e implementar uma rede coerente que tenha sido identificada com base numa avaliação sistemática (como neste relatório) e não numa base caso a caso. Outras vantagens de propor uma rede ACMs ao invés de locais individuais é que elementos de concepção

adicionais, tais como o tamanho, espaçamento e conectividade entre ACMs, podem também fazer parte das negociações e do planeamento da concepção.

Por conseguinte, propomos uma abordagem semelhante à que se desenrolou na África do Sul. Nesse caso, houve uma proposta inicial de áreas de interesse para protecção baseada num plano sistemático de conservação, desenvolvido com o envolvimento das partes interessadas (Sink *et al.*, 2011). Isto levou à declaração de 20 novas ACMs em 2019, num desenho representativo que oferece pelo menos alguma protecção para 87% dos 150 tipos de ecossistemas marinhos registados na África do Sul (Sink *et al.*, 2019b) em virtude da hierarquização sistemática subjacente (Sink *et al.*, 2011).

A partir deste exemplo bem-sucedido na África do Sul, são propostos os seguintes passos para Moçambique:

1. Integrar os três cenários da análise actual no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo em curso
2. Discutir as áreas de interesse propostas em cada cenário com todas as partes interessadas relevantes no âmbito do processo do ACMs e discutir as suas preocupações e prioridades, promovendo o alinhamento entre sectores
3. Fazer os ajustamentos necessários antes da publicação final do plano de ordenamento do espaço marítimo.
4. Desenvolver os limites propostos para cada área de interesse
5. Iniciar o processo nacional passo a passo descrito acima, desenvolvendo a proposta para cada local, tão simultaneamente quanto possível, e submeter a proposta às autoridades competentes
6. Criar consciencialização e envolvimento público relativamente ao valor das ACMs, especialmente socioeconómicas
7. Proclamação das áreas
8. Desenvolver o plano de gestão e zoneamento final para cada área
9. Estabelecer a Autoridade de Gestão e o Conselho de Administração para cada área
10. Operacionalizar e monitorizar cada uma das novas ACMs

A implementação destas 10 etapas deve começar imediatamente, considerando que o Plano de Ordenamento do Espaço Marinho se encontra actualmente na sua fase final.

## SECÇÃO 9. CONCLUSÕES

Através das etapas aqui descritas, os objectivos inicialmente definidos deste processo de planeamento de ACMs foram alcançados.

- Foi estabelecido um grupo de coordenação para discutir aspectos relacionados com a expansão da rede nacional das ACMs em Moçambique, não só para apoiar o desenvolvimento dos cenários actuais, mas também para apoiar outras iniciativas visando na expansão das ACMs existentes ou a criação de novas ACMs. O grupo é composto por instituições do MIMAIP, MTA, outros ministérios e organizações da sociedade civil.
- Foram desenvolvidos três cenários diferentes que identificam áreas propícias à declaração ou expansão de ACMs. Um dos cenários permite ao país proteger 7-8% da ZEE moçambicana (e assim cumprir a meta estabelecida no NBSAP); outro cobre 10-12% (e assim cumprir as metas de Aichi e SDG); e um cenário final visa proteger 30% (e assim cumprir a meta de HAC).
- Os resultados (camadas de dados) deste processo foram fornecidos à equipa que desenvolveu o processo nacional de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), e o cenário C relativo à protecção de 30% da ZEE foi incorporado no POEM, permitindo uma consideração adequada da biodiversidade.

Embora os resultados desta análise possam ser melhorados à medida que mais dados se tornarem disponíveis, o

governo tem agora informações apropriadas para tomar decisões informadas sobre como expandir a rede nacional de ACMs para atingir os objectivos de protecção a que o país se comprometeu no âmbito de convenções e iniciativas internacionais. Este é também um passo importante para alcançar as metas futuras que serão estabelecidas no novo Quadro Global de Biodiversidade para 2030. Finalmente, qualquer rede futura de ACMs deve ser representativa em termos de biodiversidade marinha de Moçambique, e não deve ser baseada apenas na área. O novo mapa sobre os tipos de ecossistemas aqui apresentado, juntamente com a análise sistemática e os mapas com as áreas prioritárias resultantes, fornecem uma base científica sólida sobre a qual se pode basear uma rede de ACMs representativa. Moçambique está agora preparado para progredir no sentido de cumprir os seus compromissos internacionais de protecção da biodiversidade marinha através da expansão do seu actual património de ACMs, reforçando a sustentabilidade dos usos humanos - especialmente a pesca, e assegurando os benefícios e oportunidades associados à biodiversidade marinha para as gerações vindouras.

Importa também salientar que agora que o novo Plano Nacional do Ordenamento do Espaço Marítimo está pronto para ser implementado com a inclusão do cenário de protecção de 30%, Moçambique tem o conjunto adequado de instrumentos para iniciar um processo com vista ao cumprimento das metas de protecção do meio marinho a que se comprometeu.



**Figura 43.** Apresentação dos resultados durante a segunda edição da Conferência internacional Crescendo Azul, Vilanculos, Província de Inhambane

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abelman, A., Krone, C., Rathbone V., Rhodes R., Ristig E. 2021 A Framework for Designing Marine Protected Areas for Sharks and Rays in Mozambique. University of California, Santa Barbara Bren School of Environmental Science & Management. 56 pp
- Allen Coral Atlas, 2020. Imagery, maps and monitoring of the world's tropical coral reefs. Allen Coral Atlas.
- ASCLME 2012. National Marine Ecosystem Diagnostic Analysis. Mozambique. Contribution to the Agulhas and Somali Current Large Marine Ecosystems Project (supported by UNDP with GEF grant financing).
- Ball, Ian R, Hugh P Possingham, and M Watts. 2009. Marxan and Relatives: Software for Spatial Conservation Prioritisation. In Spatial Conservation Prioritisation: Quantitative Methods and Computational Tools., edited by A. Moilanen, K.A. Wilson, and H.P. Possingham, 185–95. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press,
- Balidy, H. J., Pacule, H. H., Guissamulo, A. T. e Mafambissa, M. J. 2007. Lista de Peixes Associados aos Tapetes de Ervas Marinhas em Inhassoro. CDS-ZC. 19 pp.
- Barbosa, F. M. A., Cuambe, C. C. e Bandeira, S. O., 2001. Status and distribution of mangroves in Mozambique. South African Journal of Botany, 67(3), 393-398 .
- Benkenstein, A., 2013. Small-Scale Fisheries in a Modernising Economy: Opportunities and Challenges in Mozambique. South African Institute of International Affairs, Johannesburg.
- Beyer, H.L., Dujardin, Y., Watts, M.E., Possingham, H.P., 2016. Solving conservation planning problems with integer linear programming. Ecological Modelling 328, 14–22. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2016.02.005>
- Bradley, N.M., Jason A. Holmberg, Zaven Arzoumanian, Samantha D. Reynolds, Rory P. Wilson, Dani Rob, Simon J. Pierce, *et al.* 2017. Undersea Constellations: The Global Biology of an Endangered Marine Megavertebate Further Informed through Citizen Science. BioScience 67, no. 12 1029–43. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix127>.
- Christie, M.R., Tissot, B.N., Albins, M.A., Beets, J.P., Jia, Y., Ortiz, D.M., Thompson, S.E., Hixon, M.A., 2010. Larval Connectivity in an Effective Network of Marine Protected Areas. PLOS ONE 5, e15715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015715>
- Daly, R., Daly, C., Bennett R., Cowley, P., Pereira, M and Filmlalter J. 2018 Quantifying the largest aggregation of giant trevally *Caranx ignobilis* (Carangidae) on record: implications for management, African Journal of Marine Science, 40:3, 315-321, DOI: 10.2989/1814232X.2018.1496950
- Dorschel, B., Jensen, L., Arndt, J.E., Brummer, G.-J., Haas, H. de, Fielies, A., Franke, D., Jokat, W., Krockner, R., Kroon, D., Pätzold, J., Schneider, R.R., Spieß, V., Stollhofen, H., Uenzelmann-Neben, G., Watkeys, M., Wiles, E., 2018. The Southwest Indian Ocean Bathymetric Compilation (swIOBC). Geochemistry, Geophysics, Geosystems 19, 968–976. <https://doi.org/10.1002/2017GC007274>
- Duarte, M., Bandeira, S. and Romeiras, M. 2012. Systematics and Ecology of a New Species of Seagrass (*Thalassodendron*, *Cymodoceaceae*) from Southeast African Coasts. Novon A Journal for Botanical Nomenclature. 22. 16-24. 10.3417/2010079.
- FAO 2019. Fishery and aquaculture country profiles. Food and Agriculture Organizations of the United Nations, Fishery and Aquaculture Department.
- Fatoyinbo, T. E., Simard, M., Washington-Allen, R. A. e Shugart, H. H., 2008, Landscape-scale extent, height, biomass, and carbon estimation of Mozambique's mangrove forests with Landsat ETM+ and Shuttle Radar Topography Mission elevation data, J. Geophys. Res., 113.
- Findlay, K., Meyer, M., Elwen, S., Kotze, D., Johnson, R., Truter, P., Uamusse, C., Siteo, S., Wilke, C., Kerwath, S. e Swanson, S. 2011. Distribution and abundance of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, off the coast of Mozambique, 2003. Journal of Cetacean Research and Management Special Issue, 3, pp.163-74.
- Froese, R. e Pauly, D. 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. Available on [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). Version (08/2019).
- Griffiths, C. L., 2005. Coastal marine biodiversity in East Africa. Indian Journal of Marine Sciences 33: 35-41.
- Golder. 2019. Block 16/19 Offshore Seismic Acquisition and Drilling Project, Inhambane and Sofala Provinces. Environmental Pre-Feasibility and Scope Definition Report (EPDA)
- Halpern, B.S., Frazier, M., Potapenko, J., Casey, K.S., Koenig, K., Longo, C., Lowndes, J.S., Rockwood, R.C., Selig, E.R., Selkoe, K.A., Walbridge, S., 2015. Spatial and temporal changes in cumulative human impacts on the world's ocean. Nat Commun 6, 7615. <https://doi.org/10.1038/ncomms8615>

- Hanson, J.O., Schuster, R., Morrel, N., Strimas-Mackey, M., Watts, M.E., Arcese, P., Bennett, J.R., Possingham, H.P., 2021. prioritizr: Systematic Conservation Prioritization in R.
- Harris, L.R., Nel, R., Oosthuizen, H., Meÿer, M., Kotze, D., Anders, D., McCue, S., Bachoo, S., 2018. Managing conflicts between economic activities and threatened migratory marine species toward creating a multiobjective blue economy. *Conservation Biology* 32, 411–423. <https://doi.org/10.1111/cobi.12992>
- Harris, L.R., Bessinger, M., Dayaram, A., Holness, S., Kirkman, S., Livingstone, T.-C., Lombard, A.T., Lück-Vogel, M., Pfaff, M., Sink, K.J., Skowno, A.L., Van Niekerk, L., 2019. Advancing land-sea integration for ecologically meaningful coastal conservation and management. *Biological Conservation* 237, 81-89.
- Harris, P.T., Macmillan-Lawler, M., Rupp, J., Baker, E.K., 2014. Geomorphology of the oceans. *Marine Geology, 50th Anniversary Special Issue* 352, 4–24. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2014.01.011>
- Hoguane A. M. 2007 Perfil Diagnóstico da Zona Costeira de Moçambique, Universidade Eduardo Mondlane, Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras, Revista de Gestão Costeira Integrada 7(1):69-82 (2007) 82pp.
- Johnsen, E., Krakstad, J., Ostrowski, M., Serigstad, B., Strømme, T., Alvheim, O., Olsen, M., Zaera, D., André, E., Dias, N., Sousa, L., Sousa, B., Malauene, B. & Abdula, S., 2007. Surveys of the living marine resources of Mozambique: Ecosystem Survey and Special Studies. 27 September-21 December 2007. Report No. 8/2007- 2007409. Bergen, Norway, Institute of Marine Research.
- Johnson, A.F., Moreno-Báez, M., Giron-Nava, A., Corominas, J., Erisman, B., Ezcurra, E., Aburto-Oropeza, O., 2017. A spatial method to calculate small-scale fisheries effort in data poor scenarios. *PLOS ONE* 12, e0174064. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174064>
- Lamont, T., Barlow, R.G., Morris, T. e Van Den Berg, M.A. 2014. Characterisation of mesoscale features and phytoplankton variability in the Mozambique Channel. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 100, pp.94-105.
- Lötter, M., Burrows, J., McClelland, W., Stalmans, M., Schmidt, E., Soares, M., Grantham, H., Jones, K., Duarte, E., Matimele, H. & Costa, H.M. 2021. Historical vegetation map and red list of ecosystems assessment for Mozambique – Version 1.0 – Final report. USAID / SPEED+. Maputo. 371pp.
- Louro, C. M. M. 2005. Perfis Ecológicos de Espécies e Ecossistemas Costeiros de Moçambique: Dunas Costeiras. Relatório de Investigação No 3 Maputo. CTV. 28 pp.
- Luijendijk, A., Hagenars, G., Ranasinghe, R., Baart, F., Donchyts, G., Aarninkhof, S., 2018. The State of the World's Beaches. *Sci Rep* 8, 6641. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24630-6>
- Macamo, C., 2019. Marine and Coastal EbA for Enhanced Resilience in Southern Africa, Country Review: Mozambique, South African Institute of International Affairs, URL: <https://www.jstor.org/stable/resrep29507>
- Margules, C.R., Pressey, R.L., 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405, 243–53.
- Marshall, A.D. 2009. Biology and population ecology of *Manta birostris* in southern Mozambique. PhD Thesis, School of Biomedical Science, University of Queensland, Brisbane.
- Marshall, A. D., Dudgeon, C. L., and Bennett, M. B. 2011. Size and structure of a photographically identified population of manta rays *Manta alfredi* in southern Mozambique. *Marine Biology*, 158(5), 1111–1124. doi:10.1007/s00227-011-1634-6
- Massinga, A. and Hatton, J. 1996. Status of the coastal zone of Mozambique, 7-68. in *Integrated coastal zone management in Mozambique (English)*. Washington, DC: World Bank.
- McLellan, E., Arps, E., Donnelly, M. e Leslie, A. 2012. *WWF Global Marine Turtle Strategy 2.0 2012 - 2020*. WWF, Gland, Switzerland.
- Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas, 2018. *Balanço Anual do Plano Económico e Social de 2018*. Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas, Maputo.
- Mortimer, J.A & Donnelly, M. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Eretmochelys imbricata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T8005A12881238. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T8005A12881238.en>
- Nehama, F.P.J., Reason, C.J.C., 2015. Modelling the Zambezi River plume. *African Journal of Marine Science* 37, 593–604. <https://doi.org/10.2989/1814232X.2015.1113202>
- Obura, D. O., Church, J. E. e Gabrié, C., 2012. *Assessing Marine World Heritage from an Ecosystem Perspective: The Western Indian Ocean*. World Heritage Centre, United Nations Education, Science and Cultural Organization (UNESCO). 124 pp.
- Obura, D.O., Bandeira, S.O., Bodin, N., Burgener, V., Braulik, G., Chassot, E., Gullström, M., Kochzius, M., Nicoll, M., Osuka, K. e Ralison, H.O. 2019. The Northern Mozambique Channel. In *World seas: an environmental evaluation* (pp. 75-99). Academic Press.

- Olds, A.D., Albert, S., Maxwell, P.S., Pitt, K.A., Connolly, R.M., 2013. Mangrove-reef connectivity promotes the effectiveness of marine reserves across the western Pacific. *Global Ecology and Biogeography* 22, 1040–1049. <https://doi.org/10.1111/geb.12072>
- Pereira, M.A. M. 2018. Marine & Coastal Areas Under Protection-Mozambique, WIO Marine Protected Areas Outlook: Towards achievement of the Sustainable Development Goals.
- Pereira, M.A.M., Litulo, C., Santos, R., Leal, M., Fernandes, R.S., Tibiriçá, Y., Williams, J., Atanassov, B., Carreira, F., Massingue, A. & Marques da Silva, I., 2014. Mozambique marine ecosystems review. Report submitted to the Fondation Ensemble. Maputo, Biodinâmica/CTV, 139 pp.
- Pereira, M.A.M. & Fernandes, R.S. 2014. Science for conservation in Mozambique's marine protected areas (2003–2013). Final report of the Workshop Science for Conservation in Moçambique. Maputo, 21–22 April 2014 (abstract). Maputo, USAid/ANAC/Biofund, 45 pp.
- Pierce, S., Trerup, M., Williams, C., Tilley, A., Marshall, A., Raba, N., 2008. Shark fishing in Mozambique: A preliminary assessment of artisanal fisheries.
- Reeve-Arnold, K. E., Kinni, J., Newbigging, R., Pierce, S. J. e Roques, K. 2016. Sustaining whale shark tourism in a diminishing population. *QScience Proceedings (The 4th International Whale Shark Conference) 2016:iwsc4.4*.
- República de Moçambique. 2021a. *Elaboração do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), Relatório E4 - Inventário e Caracterização Ambiental, Caracterização Geral, Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP)*.
- República de Moçambique. 2021b. *Elaboração do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), Relatório E4 - Inventário e Caracterização Ambiental, Tomo 3 - Usos, Atividades e Funções, Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP)*.
- República de Moçambique, 2021c, *Elaboração do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), Relatório E4 - Inventário e Caracterização Ambiental, Avaliação e Desenvolvimentos Futuros, Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP)*
- República de Moçambique. 2020. *Plano de Gestão da Pescaria de Peixes Demersais de Fundos Rochosos (PGP-PDFR) – 2021-2025. Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas, 59 pp.*
- Robinson, N. J., Morreale, S. J., Nel, R., Paladino, F. V. 2016. Coastal leatherback turtles reveal conservation hotspot. *Scientific Reports*. 6 (1), 1-9.
- Rosendo, S., Brown, K., Joubert, A., Jiddawi, N. , and Mechisso M. 2011. A Clash of Values and Approaches: A Case Study of Marine Protected Area Planning in Mozambique. *Ocean & Coastal Management*, vol. 54, no. 1, Jan. 2011, pp. 55–65. ScienceDirect, doi:10.1016/j.ocecoaman.2010.10.009.
- Samoilys, M., Osuka, K., Muthiga, N., Harris, A., 2017. Locally managed fisheries in the Western Indian Ocean: a review of past and present initiatives, WIOMSA Book Series 17. WIOMSA.
- Santos, J., 2008. O Papel da Administração Pesqueira na Gestão do Subsector Artesanal em Moçambique: O presente e modelos para o futuro. *Direção Nacional de Administração Pesqueira - Ministério das Pescas, Maputo*.
- Schaeffer, B.A., Morrison, J.M., Kamykowski, D., Feldman, G.C., Xie, L., Liu, Y., Sweet, W., McCulloch, A., Banks, S., 2008. Phytoplankton biomass distribution and identification of productive habitats within the Galapagos Marine Reserve by MODIS, a surface acquisition system, and in-situ measurements. *Remote Sensing of Environment* 112, 3044–3054. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2008.03.005>
- Shapiro, A., 2018. Mozambique Mangrove Extent 1995-present. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18470.55367>
- Silva I.M., Hempson T., Hussey N. 2014. Giant trevally spawning aggregation highlights importance of community fisheries management no-take zones. *Marine Biodiversity:1–2*
- Sink, K.J., Harris, L.R., Skowno, A.L., Livingstone, T.-C., Franken, M., Porter, S., Atkinson, L.J., Bernard, A., Cawthra, H., Currie, J., Dayaram, A., De, W., W., Dunga, L.V., Filander, Z., Green, A., Herbert, D., Karenyi, N., Palmer, R., Pfaff, M., Makwela, M., McKay, F., Van Niekerk, L., Van Zyl, W., Bessinger, M., Holness, S., Kirkman, S.P., Lamberth, S.J., Lück-Vogel, M., 2019a. Chapter 3: Marine Ecosystem Classification and Mapping, In *South African National Biodiversity Assessment 2018 Technical Report Volume 4: Marine Realm*. eds K.J. Sink, M.G. Van der Bank, P.A. Majiedt, L.R. Harris, L. Atkinson, S. Kirkman, N. Karenyi. South African National Biodiversity Assessment, Pretoria. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/6372>.
- Sink, K.J., Sibanda, S.M., Fielding, P., Skowno, A.L., Franken, M., Harris, L.R., Adams, R., Baleta, T., 2019b. Chapter 8: Ecosystem Protection Level, In *South African National Biodiversity Assessment 2018 Technical Report Volume 4: Marine Realm*. eds K.J. Sink, M.G. Van der Bank, P.A. Majiedt, L.R. Harris, L. Atkinson, S. Kirkman, N. Karenyi. South African National Biodiversity

- Institute, Pretoria. South Africa. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/6372>.
- Sink, K.J., Attwood, C.G., Lombard, A.T., Grantham, H., Leslie, R., Samaai, T., Kerwath, S., Majiedt, P., Fairweather, T., Hutchings, L., van der Lingen, C., Atkinson, L.J., Wilkinson, S., Holness, S., Wolf, T., 2011. Spatial planning to identify focus areas for offshore biodiversity protection in South Africa. Final Report for the Offshore Marine Protected Area Project. South African National Biodiversity Institute, Cape Town.
- Spalding, M., Ravilious, C. e Green, E.P. 2001. World Atlas of Coral Reefs. Berkeley, CA: University of California Press.
- Stewart, R.R., Noyce, T., Possingham, H.P., 2003. Opportunity cost of ad hoc marine reserve design decisions: an example from South Australia. *Marine Ecology Progress Series* 253, 25–38. <https://doi.org/10.3354/meps253025>
- The Nature Conservancy, 2012. Marine Ecoregions and Pelagic Provinces of the World. Cambridge (UK).
- Tibiriçá, Y., Birtles, A., Valentine, P., Miller, D.K., 2011. Diving Tourism in Mozambique: An Opportunity at Risk? *Tourism in Marine Environments* 7, 141–151. <https://doi.org/10.3727/154427311X13195453162732>
- Tinley, K. L. “Coastal Dunes of South Africa,” 1985. <https://researchspace.csir.co.za/dspace/handle/10204/2353>.
- Tinley, K.L., 1971. Determinants of coastal conservation: dynamics and diversity of the environment as exemplified by the Moçambique coast. *Proceedings of the Symposium on Nature Conservation as a Form of Land Use, Gorongosa National Park*, 125–152 pp.
- Treml, Eric, Kay Critchell, and Courtney Cox. Larval Dispersal Modeling for Marine Reserve Design in Mozambique. 2020. Rare. <https://portal.rare.org/en/tools-and-data/network-of-marine-reserves/explore-reserve-design-data/>
- UNCTAD, 2017. Fishery Exports and the Economic Development of LDCs: Bangladesh, Cambodia, the Comoros, Mozambique, Myanmar and Uganda. UNCTAD.
- UNEP 2019. The Species+ Website. Nairobi, Kenya. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Available on: [www.speciesplus.net](http://www.speciesplus.net).
- UNEP-WCMC, Short, F.T., 2021. Global Distribution of Seagrasses. <https://doi.org/10.34892/X6R3-D211>
- UNEP-WCMC, WorldFish, World Resources Institute, The Nature Conservancy, 2021. Global Distribution of Coral Reefs. <https://doi.org/10.34892/T2WK-5T34>
- Wallace, B.P., Tiwari, M. & Girondot, M. 2013. *Dermochelys coriacea* (Southwest Indian Ocean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T46967863A46967866. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T46967863A46967866.en>
- Warnell, L. J. K., Darrin, H. M. e Pierce, S. J. 2013. Threatened Marine Species in Mozambique: A Summary of the Conservation and Legal Status.
- WCS, Governo de Moçambique & USAID. 2021. Red List of threatened species, ecosystems, identification and mapping of Key Biodiversity Areas (KBAs) in Mozambique - Final Report (VOL. I). USAID / SPEED+. Maputo. 96pp.
- White, C., Halpern, B.S., Kappel, C.V., 2012. Ecosystem service tradeoff analysis reveals the value of marine spatial planning for multiple ocean uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, 4696–4701.
- WoRMS Editorial Board 2019. World Register of Marine Species. Disponível em <http://www.marinespecies.org> at VLIZ.
- Yesson, C., Clark, M.R., Taylor, M.L., Rogers, A.D., 2011. The global distribution of seamounts based on 30 arc seconds bathymetry data. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 58, 442–453. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2011.02.004>

## ANEXO 1. LISTAGEM DOS TIPOS DE ECOSISTEMAS MARINHOS MAPEADOS PARA MOÇAMBIQUE

Ecorregião	Classes de Profundidade	Substrato/ Geomorfologia	Tipo de Ecossistema	Descrição
Delagoa	-	Canyon	Canyon de Delagoa	Canyon na Ecorregião Delagoa (vales submarinos de paredes íngremes com secções transversais em forma de V)
Delagoa	-	Recifes de corais	Recifes de Coral de Delagoa	Recifes de coral na Ecorregião Delagoa (recifes ou algas)
Delagoa	-	Estuário	Estuário de Delagoa	Estuários e escoamentos na Ecorregião Delagoa (áreas dentro do intervalo de 2,5 km da foz do rio)
Delagoa	-	Tapetes de Microalgas	Tapete de Microalgas de Delagoa	Tapetes de Microalgas na Ecorregião Delagoa (acumulações visíveis de algas microscópicas em sedimentos arenosos)
Delagoa	-	Rochedo	Rochedo de Delagoa	Fundo rochoso na Ecorregião Delagoa (zona exposta de fundo duro com poucos corais)
Delagoa	-	Escombros	Escombros de Delagoa	Escombros na Ecorregião Delagoa (fragmentos soltos e rugosos de coral partido)
Delagoa	-	Ervas Marinhas	Ervas marinhas de Delagoa	Ervas marinhas na Ecorregião Delagoa
Delagoa	Plataforma continental distal	-	Plataforma continental distal de Delagoa	Águas da plataforma continental distal da Ecorregião Delagoa (100-150 m de profundidade)
Delagoa	Plataforma continental intermédia	-	Plataforma continental intermédia de Delagoa	Águas da plataforma continental intermédia da Ecorregião Delagoa (40-100 m de profundidade)
Delagoa	Margem continental	-	Margem continental de Delagoa	Águas das borda ou margens da plataforma continental na Ecorregião Delagoa (150 - 500 m de profundidade)
Delagoa	Costa	-	Costa de Delagoa (buffer de 300m)	Águas costeiras na Ecorregião Delagoa (buffer de 300 m a partir da costa)
Delagoa	Plataforma continental proximal	-	Plataforma continental proximal de Delagoa	Águas da Plataforma continental proximal da Ecorregião Delagoa (0-40 m de profundidade)
África Oriental	-	Canyon	Canyon da África Oriental	Canyon na Ecorregião da África Oriental (vales submarinos de paredes íngremes com secções transversais em forma de V)
África Oriental	-	Recifes de coral	Recifes de Coral da África Oriental	Recifes de Coral na Ecorregião da África Oriental (recifes vivos ou algas)
África Oriental	-	Estuário	Estuário da África Oriental	Estuários e escoamentos na Ecorregião da África Oriental (áreas dentro do intervalo de 2,5 km da foz do rio)
África Oriental	-	Tapetes de Microalgas	Tapetes de Microalgas da África Oriental	Tapetes de microalgas na Ecorregião da África Oriental (acumulações visíveis de algas microscópicas em sedimentos arenosos)
África Oriental	-	Rochedo	Rochedo da África Oriental	Fundo rochoso na Ecorregião da África Oriental (zona exposta de fundo duro com poucos corais)
África Oriental	-	Escombros	Escombros da África Oriental	Escombros na Ecorregião da África Oriental (fragmentos soltos e rugosos de coral partido)
África Oriental	-	Ervas Marinhas	Ervas marinhas da África Oriental	Ervas marinhas na Ecorregião da África Oriental
África Oriental	Plataforma continental distal	-	Plataforma continental distal da África Oriental	Águas da Plataforma continental distal da Ecorregião da África Oriental (100-150 m de profundidade)
África Oriental	Plataforma continental intermédia	-	Plataforma continental intermédia da África Oriental	Águas da Plataforma continental intermédia da Ecorregião da África Oriental (40-100 m de profundidade)
África Oriental	Margem continental	-	Margem continental da África Oriental	Águas da borda ou margem da plataforma continental na Ecorregião da África Oriental (150-500 m de profundidade)
África Oriental	Costa	-	Costa da África Oriental (buffer de 300m)	Águas costeiras na Ecorregião da África Oriental (buffer de 300 m a partir da costa)
África Oriental	Plataforma continental proximal	-	Plataforma continental proximal da África Oriental	Águas da Plataforma continental proximal da Ecorregião da África Oriental (0-40 m de profundidade)
Canal de Moçambique	-	Canyon	Canyon do Canal de Moçambique	Canyon na Ecorregião do Canal de Moçambique (vales submarinos de paredes íngremes com secções transversais em forma de V)
Canal de Moçambique	-	Recifes de Coral	Recifes de Coral do Canal de Moçambique	Recifes de Coral na Ecorregião do Canal de Moçambique (recifes vivos ou algas)
Canal de Moçambique	Planície Abissal	Montes submarinos	Montes submarinos do Canal de Moçambique	Montes submarinos na Ecorregião do Canal de Moçambique (zonas cônicas a subir > 1000 m do fundo do mar)
Canal de Moçambique	Plataforma continental distal	-	Planície Abissal do Canal de Moçambique	Águas abissais no Canal de Moçambique (>3500 m de profundidade)
Canal de Moçambique	Talude continental inferior	-	Plataforma continental distal do Canal de Moçambique	Águas da Plataforma continental distal da Ecorregião do Canal de Moçambique (100-150 m de profundidade)

Ecorregião	Classes de Profundidade	Substrato/ Geomorfologia	Tipo de Ecossistema	Descrição
Canal de Moçambique	Plataforma continental intermédia	-	Talude continental inferior do Canal de Moçambique	Águas da Talude continental inferior da Ecorregião do Canal de Moçambique (1800-3500 m de profundidade)
Canal de Moçambique	Talude continental intermédio	-	Plataforma continental intermédia do Canal de Moçambique	Águas da Plataforma continental intermédia da Ecorregião do Canal de Moçambique (40-100 m de profundidade)
Canal de Moçambique	Margem continental	-	Talude continental intermédio do Canal de Moçambique	Águas da talude continental intermédio na Ecorregião do Canal de Moçambique (1000-1800 m de profundidade)
Canal de Moçambique	Plataforma continental proximal	-	Margem continental do Canal de Moçambique	Águas das bordas ou margem da plataforma continental na Ecorregião do Canal de Moçambique (150 - 500m de profundidade)
Canal de Moçambique	Talude continental Superior	-	Plataforma continental proximal do Canal de Moçambique	Águas da Plataforma continental proximal da Ecorregião do Canal de Moçambique (0-40m de profundidade)
Canal de Moçambique	-	-	Talude continental Superior do Canal de Moçambique	Águas da Talude continental Superior da Ecorregião do Canal de Moçambique (500-1000m de profundidade)
Baía de Sofala	-	Canyon	Canyon da Baía de Sofala	Canyon na Ecorregião da Baía de Sofala (vales submarinos de paredes íngremes com secções transversais em forma de V)
Baía de Sofala	-	Recifes de coral	Recifes de Coral da Baía de Sofala	Recifes de Coral na Ecorregião da Baía de Sofala (recifes vivos ou algas)
Baía de Sofala	-	Estuário	Estuário da Baía de Sofala	Estuários e escoamentos na Ecorregião da Baía de Sofala (áreas dentro do intervalo de 2,5 km a partir da foz do rio)
Baía de Sofala	-	Tapetes de Microalgas	Tapetes de Microalgas da Baía de Sofala	Tapetes de Microalgas na Ecorregião da Baía de Sofala (acumulações visíveis de algas microscópicas em sedimentos arenosos)
Baía de Sofala	-	Rochedo	Rochedo da Baía de Sofala	Fundo rochoso na Ecorregião da Baía de Sofala (zona exposta de fundo duro com poucos corais)
Baía de Sofala	-	Escombros	Escombros da Baía de Sofala	Escombros na Ecorregião da Baía de Sofala (fragmentos soltos e rugosos de coral partido)
Baía de Sofala	-	Ervas marinhas	Ervas marinhas da Baía de Sofala	Ervas marinhas na Ecorregião da Baía de Sofala
Baía de Sofala	Plataforma continental distal	-	Plataforma continental distal da Baía de Sofala	Águas da Plataforma continental distal da Ecorregião da Baía de Sofala (100-150 m de profundidade)
Baía de Sofala	Plataforma continental intermédia	-	Plataforma continental intermédia de Baía de Sofala	Águas da Plataforma continental intermédia da Ecorregião da Baía de Sofala (40-100 m de profundidade)
Baía de Sofala	Margem continental	-	Margem continental da Baía de Sofala	Águas da borda ou margem da plataforma na Ecorregião da Baía de Sofala (150-500 m de profundidade)
Baía de Sofala	Costa	-	Costa da Baía de Sofala (buffer de 300m)	Águas costeiras na Ecorregião da Baía de Sofala (300 m de tampão a partir da costa)
Baía de Sofala	Plataforma continental proximal	-	Plataforma continental proximal da Baía de Sofala	Águas da Plataforma continental proximal da Ecorregião da Baía de Sofala (0-40 m de profundidade)

## ANEXO 2. ESPÉCIES DA LISTA VERMELHA DA UICN UTILIZADAS NA ANÁLISE

CR = Criticamente em perigo; EN = Em perigo; VU = Vulnerável; NT = Quase Ameaçado; LC = Menos preocupante.

### Espécies de peixe

*Acanthopagrus vagus* (VU)  
*Acroteriobatus leucospilus* (EN)  
*Aetobatus ocellatus* (DD)  
*Aetomylaeus bovinus* (CR)  
*Aetomylaeus nichofii* (VU)  
*Aetomylaeus vesperilio* (EN)  
*Alopias superciliosus* (VU)  
*Alopias vulpinus* (VU)  
*Bolbometopon muricatum* (VU)  
*Carcharhinus albimarginatus* (VU)  
*Carcharhinus amblyrhynchos* (EN)  
*Carcharhinus brevipinna* (VU)

*Carcharhinus melanopterus* (VU)  
*Carcharhinus obscurus* (EN)  
*Carcharhinus plumbeus* (VU)  
*Carcharias taurus* (VU)  
*Carcharodon carcharias* (VU)  
*Centrophorus granulosus* (EN)  
*Centrophorus moluccensis* (VU)  
*Centrophorus squamosus* (EN)  
*Centrophorus uyato* (EN)  
*Dalatias licha* (VU)  
*Deania quadrispinosa* (VU)  
*Echinorhinus brucus* (EN)  
*Epinephelus albomarginatus* (VU)

*Epinephelus fuscoguttatus* (VU)  
*Epinephelus polyphkadion* (VU)  
*Halaaelurus natalensis* (VU)  
*Haploblepharus kistnasamyi* (VU)  
*Hemipristis elongata* (VU)  
*Himantura uarnak* (VU)  
*Hippocampus histrix* (VU)  
*Holohalaaelurus favus* (EN)  
*Holohalaaelurus punctatus* (EN)  
*Lamna nasus* (VU)  
*Leucoraja wallacei* (VU)  
*Makaira nigricans* (VU)  
*Mobula alfredi* (VU)

*Mobula birostris* (EN)  
*Mobula kublii* (EN)  
*Mobula mobular* (EN)  
*Mobula thurstoni* (EN)  
*Myliobatis aquila* (CR)  
*Nebrius ferrugineus* (VU)  
*Negaprion acutidens* (VU)  
*Odontaspis ferox* (VU)  
*Parablennius lodosus* (VU)  
*Paragaleus leucolomatus* (VU)  
*Pastinachus ater* (VU)  
*Pateobatis jenkinsii* (VU)  
*Polysteganus praeorbitalis* (VU)  
*Polysteganus undulosus* (CR)  
*Pristis pristis* (CR)  
*Pristis zijsron* (CR)  
*Pseudoginglymostoma brevicaudatum*  
 (CR)

*Rhina ancylostoma* (CR)  
*Rhinoptera javanica* (VU)  
*Rhizoprionodon acutus* (VU)  
*Rhynchobatus australiae* (CR)  
*Rhynchobatus djiddensis* (CR)  
*Rostroraja alba* (EN)  
*Sphyrna lewini* (CR)  
*Sphyrna mokarran* (CR)  
*Sphyrna zygaena* (VU)  
*Stegostoma tigrinum* (EN)  
*Taeniurops meyeri* (VU)  
*Thunnus maccoyii* (CR)  
*Thunnus obesus* (VU)  
*Triaenodon obesus* (VU)  
*Urogymnus asperrimus* (VU)

### Espécies de Mamíferos )

*Balaenoptera musculus* (EN)  
*Caperea marginata* (LC)  
*Dugong dugon* (VU)  
*Eubalaena australis* (LC)  
*Feresa attenuata* (LC)  
*Lissodelphis peronii* (LC)  
*Sousa plumbea* (EN)  
*Tursiops aduncus* (NT)

### Holothuridae

*Actinopyga echinites* (VU)  
*Holothuria fuscogilva* (VU)  
*Holothuria lessoni* (EN)  
*Holothuria nobilis* (EN)  
*Holothuria scabra* (EN)  
*Stichopus herrmanni* (VU)  
*Thelenota ananas* (EN)

## ANEXO 3. LISTA DOS MEMBROS DO GRUPO DE COORDENAÇÃO QUE FOI CRIADO PARA APOIAR ESTE PROCESSO

#	Nomes	Instituições
1	Alexandre Bartolomeu	DINAB - Convecção de Niorobi
2	Alima Taju	WWF
3	Ana Paula Francisco	DINAB_CBD
4	Anselmo Gaspar	DINAB-CMS
5	Armindo Araman	ANAC
6	Badru Hagy	IIP
7	Bartolomeu Soto	PPF
8	Celso Montanha	IIP
9	Denise Nicolau	BIOFUND
10	Edson Jose	Rare
11	Eduardo Videira	WWF
12	Eleutério Duarte	WCS
13	Emídio Andre	IIP
14	Guilhermina Honwana	INP
15	Hadija Mussagy	ADNAP
16	Hugo Costa	WCS
17	Ivan Suege	IIP
18	Jorge Mafuca	IIP
19	Karen Allen	Conservation International
20	Manuel Mutimucuo	MTA-HAC
21	Maria Matediane	IUCN
22	Mohamed Harun	ANAC- HAC
23	Moniz Munguambe	DIPOL
24	Naseeba Sidat	WCS
25	Nazario Bangalane	INP
26	Pablo Shapira	African Parks
27	Paula Santana Afonso	IIP
28	Sidonia Muhorro	DINAB- RAMSAR
29	Shannon Murphy	Conservation International

## ANEXO 4. VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS METAS PROPOSTAS NA ANÁLISE

Elementos de Conservação	Extensão (km <sup>2</sup> )	Cenário A (7-8% da ZEE)		Cenário B (10-12% da ZEE)		Cenário C (30% of da ZEE)	
		Meta (km <sup>2</sup> )	Conjunto selecionado (km <sup>2</sup> )	Meta (km <sup>2</sup> )	Conjunto selecionado (km <sup>2</sup> )	Meta (km <sup>2</sup> )	Conjunto selecionado (km <sup>2</sup> )
Canyons de Delagoa	91	4.55	5	8	43946	8	43946
Recife de Corais de Delagoa	260	26	138	6.5	43946	6.5	43946
Plataforma continental distal de Delagoa	3182	159.1	547	1386959.25	4645	1386959.25	4645
Tapete de Microalga de Delagoa	88	8.8	74	3153427.75	2604	3153427.75	2604
Plataforma continental intermédia de Delagoa	5448	272.4	668	3.5	7140	3.5	7140
Rochedo de Delagoa	82	8.2	61	2.8	7648	2.8	7648
Escombros de Delagoa	119	11.9	87	8.4	18924	8.4	18924
Ervas marinhas de Delagoa	891	89.1	767	11.9	12221	11.9	12221
Margem continental de Delagoa	15937	796.85	2012	0.7	4	0.7	4
Costa de Delagoa	261	13.05	83	5972.1	23161	5972.1	23161
Plataforma continental proximal de delagoa	7436	371.8	2203	3483.2	23161	3483.2	23161
Canyons da África Oriental	254	12.7	173	12055.75	28	12055.75	28
Recifes de coral da Africa Oriental	1298	129.8	703	3628.5	21176	3628.5	21176
Plataforma continental distal da Africa Oriental	684	34.2	207	883	13051	883	13051
Tapete de Microalgas da Africa Oriental	39	3.9	21	885.25	22964	885.25	22964
Plataforma continental intermedia da Africa Oriental	1062	53.1	357	28245.25	8656	28245.25	8656
Rochedo da África Oriental	379	37.9	210	154.25	19405	154.25	19405
Escombros da África Oriental	73	7.3	37	8824.7	12887	8824.7	12887
Ervas Marinhas da África Oriental	778	77.8	365	16012.05	44264	16012.05	44264
Margem Continental da África Oriental	3613	180.65	958	3785.95	44752	3785.95	44752
Costa da África Oriental	137	6.85	61	3589.45	17493	3589.45	17493
Plataforma continental proximal da África Oriental	3360	168	2024	3350.55	43917	3350.55	43917
Planície abissal do Canal de Moçambique)	22794	455.88	1415	15124.5	40541	15124.5	40541
Canyon do Canal de Moçambique	16429	821.45	822	16034.35	10050	16034.35	10050
Recifes de Coral do Canal de Moçambique	153	15.3	153	12272.45	16629	12272.45	16629
Plataforma continental distal do Canal de Moçambique	16	0.8	1	28245.5	25983	28245.5	25983
Talude continental inferior do Canal de Moçambique	277893	5557.86	14301	4772.6	43926	4772.6	43926
Plataforma continental intermédia do Canal de Moç.	18	0.9	1	1925.6	54767	1925.6	54767
Talude continental intermédio do Canal de Moç.	90607	1812.14	4750	4357.6	13590	4357.6	13590
Montes submarinos do Canal de Moçambique	5197	259.85	1267	2025.95	34258	2025.95	34258
Margem continental do Canal de Moçambique	136	6.8	15	17723.55	44872	17723.55	44872
Plataforma continental proximal do Canal de Moçambique	5	0.25	1	15.8	55584	15.8	55584
Talude continental superior do Canal de Moçambique	49435	988.7	2547	1994.45	6698	1994.45	6698
Canyon da Baía de Sofala	514	51.4	410	7000.65	55825	7000.65	55825
Recife de Corais da Baía de Sofala	1684	84.2	116	7034.95	42498	7034.95	42498
Plataforma continental distal da Baía de Sofala	1	0.1	1	1073.5	23103	1073.5	23103
Tapete de Microalgas da Baía de Sofala	12303	615.15	617	0.45	25963	0.45	25963
Plataforma continental intermédia da Baía de Sofala	17	1.7	14	12053.8	43933	12053.8	43933
Rochedo da Baía de Sofala	27	2.7	23	12055.75	20623	12055.75	20623
Escombros da Baía de Sofala	180	18	152	12053.8	43844	12053.8	43844
Ervas Marinhas da Baía de Sofala	4703	235.15	444	1872.95	43933	1872.95	43933
Margem continental da Baía de Sofala	770	38.5	214	807.1	728	807.1	728
Costa da Baía de Sofala	36899	1844.95	7149	4.25	39	4.25	39
Plataforma continental proximal da Baía de Sofala	135	13.5	18	1023.3	45	1023.3	45
Estuário de Delagoa	403	40.3	121	10050.8	39	10050.8	39
Estuário da África Oriental	1361	136.1	367	28245.5	16	28245.5	16

Elementos de Conservação	Extensão (km <sup>2</sup> )	Cenário A (7-8% da ZEE)		Cenário B (10-12% da ZEE)		Cenário C (30% of da ZEE)	
		Meta (km <sup>2</sup> )	Conjunto seleccionado (km <sup>2</sup> )	Meta (km <sup>2</sup> )	Conjunto seleccionado (km <sup>2</sup> )	Meta (km <sup>2</sup> )	Conjunto seleccionado (km <sup>2</sup> )
Estuário da Baía de Sofala	19	0.95	19	5.7	19	9.5	19
Local de agregação em Tofo	74	3.7	70	22.2	70	37	70
Local de agregação em Inhambane	19360	968	968	5808	5808	9680	9680
Local de agregação em Sofala	141	21.15	98	70.5	99	112.8	113
AGC de Baixo Pinda	97	14.55	15	48.5	49	77.6	78
AGC de Farol	21	3.15	20	10.5	20	16.8	20
AGC de Fequete	69	10.35	60	34.5	60	55.2	69
AGC de Machangulo	181	27.15	28	90.5	91	144.8	145
AGC de Mamba Sede	29	4.35	27	14.5	27	23.2	27
AGC de Mucoeuene	45	6.75	45	22.5	45	36	45
AGC de Nhagondzo	10	1.5	10	5	10	8	10
AGC de Petane	103	15.45	16	51.5	52	82.4	83
AGC de Pomene	72	10.8	11	36	36	57.6	58
AGC de Sengo	108	16.2	17	54	54	86.4	87
AGC de Serrissa	190	28.5	29	95	95	152	152
AGC de Simuco	111	16.65	110	55.5	110	88.8	111
AGC de Tsondzo	82	12.3	82	41	82	65.6	82
AGC de Vuca	108	16.2	17	54	54	86.4	87
AGC de Zavora	169	25.35	26	84.5	85	135.2	136
AGC de Seongo e Farol	167	25.05	26	83.5	84	133.6	134
AGC da Ilha de Moçambique	19	2.85	3	9.5	10	15.2	17
ARR de Serissa	31	4.65	14	15.5	16	24.8	25
ARR de Baixo Pinda	6	0.9	6	3	6	4.8	6
ARR de Fequete	19	2.85	19	9.5	19	15.2	19
ARR de Machangulo	4	0.6	1	2	2	3.2	4
ARR de Mamba sede	9	1.35	9	4.5	9	7.2	9
ARR de Muco Tsindzo	5	0.75	1	2.5	3	4	4
ARR de Pomene	34	5.1	6	17	27	27.2	34
ARR de Sengo Farol	36	5.4	6	18	18	28.8	29
ARR de Simuco	19	2.85	19	9.5	19	15.2	19
ARR de Vuca Petane	16	2.4	3	8	8	12.8	13
ARR de Zavora	13	1.95	2	6.5	7	10.4	11
ARR da Ilha de Moçambique	27739185	1386959.25	2182872	1386959.25	3821546	3467398.125	9103133
Distribuição de tartarugas de couro	63068555	3153427.75	10734108	3153427.75	13285499	7883569.375	26133685
Distribuição de tartarugas cabeçuda	5	2.5	4	3.5	4	4.5	5
Locais de nidificação de tartarugas verdes	4	2	3	2.8	3	3.6	4
Locais de Nidificação de Tartarugas Pente	12	6	7	8.4	9	10.8	12
Locais de nidificação de tartarugas de couro	17	8.5	10	11.9	12	15.3	16
Locais de nidificação de tartarugas cabeçuda	1	0.5	1	0.7	1	0.9	1
Locais de nidificação de tartarugas Olivacea	119442	5972.1	11415	5972.1	17451	17916.3	39404
MD de <i>Acanthopagrus vagus</i> (IUCN)	69664	3483.2	16950	3483.2	22257	10449.6	31409
MD de <i>Acroteriobatus leucospilus</i> (IUCN)	241115	12055.75	35684	12055.75	43926	36167.25	81905
MD de <i>Aetobatus ocellatus</i> (IUCN)	72570	3628.5	16073	3628.5	21324	10885.5	31508
MD de <i>Aetomylaeus bovinus</i> (IUCN)	17660	883	883	883	1048	2649	5689
MD de <i>Aetomylaeus nichofii</i> (IUCN)	17705	885.25	886	885.25	953	2655.75	4953
MD de <i>Aetomylaeus vespertilio</i> (IUCN)	564905	28245.25	46026	28245.25	56139	84735.75	184403
MD de <i>Alopias superciliosus</i> (IUCN)	3085	154.25	1680	154.25	1688	462.75	2470
MD de <i>Alopias vulpinus</i> (IUCN)	176494	8824.7	30006	8824.7	37721	26474.1	61328
MD de <i>Bolbometopon muricatum</i> (IUCN)	320241	16012.05	35979	16012.05	44264	48036.15	88635

Conservation Feature	Extent (km <sup>2</sup> )	Scenario A (7-8% of EEZ)		Scenario B (10-12% of EEZ)		Scenario C (30% of EEZ)	
		Target (km <sup>2</sup> )	Amount selected (km <sup>2</sup> )	Target (km <sup>2</sup> )	Amount selected (km <sup>2</sup> )	Target (km <sup>2</sup> )	Amount selected (km <sup>2</sup> )
MD de <i>Carcharhinus albimarginatus</i> (IUCN)	75719	3785.95	17839	3785.95	23182	11357.85	33353
MD de <i>Carcharhinus amblyrhynchos</i> (IUCN)	71789	3589.45	13232	3589.45	18671	10768.35	29269
MD de <i>Carcharhinus brevipinna</i> (IUCN)	67011	3350.55	16178	3350.55	21367	10051.65	30095
MD de <i>Carcharhinus melanopterus</i> (IUCN)	302490	15124.5	17201	15124.5	23700	45373.5	84282
MD de <i>Carcharhinus obscurus</i> (IUCN)	320687	16034.35	35979	16034.35	44264	48103.05	88736
MD de <i>Carcharhinus plumbeus</i> (IUCN)	245449	12272.45	35675	12272.45	43946	36817.35	82664
MD de <i>Carcharias taurus</i> (IUCN)	564910	28245.5	46028	28245.5	56141	84736.5	184407
MD de <i>Carcharodon carcharias</i> (IUCN)	95452	4772.6	4868	4772.6	4842	14317.8	28784
MD de <i>Centrophorus granulosus</i> (IUCN)	38512	1925.6	2023	1925.6	2319	5776.8	12601
MD de <i>Centrophorus moluccensis</i> (IUCN)	87152	4357.6	11485	4357.6	11046	13072.8	40600
MD de <i>Centrophorus squamosus</i> (IUCN)	40519	2025.95	3384	2025.95	3875	6077.85	15063
MD de <i>Centrophorus uyato</i> (IUCN)	354471	17723.55	19692	17723.55	27592	53170.65	110816
MD de <i>Dalatis licha</i> (IUCN)	316	15.8	16	15.8	16	47.4	265
MD de <i>Deania quadrispinosa</i> (IUCN)	39889	1994.45	4879	1994.45	5194	5983.35	17830
MD de <i>Echinorhinus brucus</i> (IUCN)	58726	2936.3	5640	2936.3	6151	8808.9	20623
MD de <i>Epinephelus albomarginatus</i> (IUCN)	140013	7000.65	25070	7000.65	30667	21001.95	51840
MD de <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> (IUCN)	140699	7034.95	25081	7034.95	30834	21104.85	52085
MD de <i>Epinephelus polyphekadion</i> (IUCN)	21470	1073.5	4397	1073.5	4702	3220.5	9097
MD de <i>Halaelurus natalensis</i> (IUCN)	9	0.45	9	0.45	9	1.35	9
MD de <i>Haploblepharus kistnasamyi</i> (IUCN)	241076	12053.8	35675	12053.8	43917	36161.4	81892
MD de <i>Hemipristis elongata</i> (IUCN)	241115	12055.75	35684	12055.75	43926	36167.25	81905
MD de <i>Himantura uarnak</i> (IUCN)	241076	12053.8	35675	12053.8	43917	36161.4	81892
MD de <i>Hippocampus histrix</i> (IUCN)	37459	1872.95	2096	1872.95	2308	5618.85	13072
MD de <i>Holohalaelurus favus</i> (IUCN)	16142	807.1	1074	807.1	1433	2421.3	4160
MD de <i>Holohalaelurus punctatus</i> (IUCN)	85	4.25	84	4.25	84	12.75	85
MD de <i>Lamna nasus</i> (IUCN)	20466	1023.3	2897	1023.3	3122	3069.9	7078
MD de <i>Leucoraja wallacei</i> (IUCN)	201016	10050.8	10051	10050.8	11011	30152.4	88267
MD de <i>Makaira nigricans</i> (IUCN)	564910	28245.5	46028	28245.5	56141	84736.5	184407
MD de <i>Mobula alfredi</i> (IUCN)	564910	28245.5	46028	28245.5	56141	84736.5	184407
MD de <i>Mobula birostris</i> (IUCN)	212466	10623.3	14228	10623.3	17457	31869.9	64911
MD de <i>Mobula kuhlii</i> (IUCN)	564910	28245.5	46028	28245.5	56141	84736.5	184407
MD de <i>Mobula mobular</i> (IUCN)	564910	28245.5	46028	28245.5	56141	84736.5	184407
MD de <i>Mobula thurstoni</i> (IUCN)	114983	5749.15	20382	5749.15	26722	17247.45	45652
MD de <i>Myliobatis aquila</i> (IUCN)	246057	12302.85	35675	12302.85	43946	36908.55	82664
MD de <i>Nebrius ferrugineus r</i> (IUCN)	246057	12302.85	35675	12302.85	43946	36908.55	82664
MD de <i>Negaprion acutidens</i> (IUCN)	24026	1201.3	4450	1201.3	4645	3603.9	12467
MD de <i>Odontaspis ferox</i> (IUCN)	16396	819.8	2412	819.8	2604	2459.4	7739
MD de <i>Parablennius lodosus</i> (IUCN)	19004	950.2	4017	950.2	7140	2850.6	10016
MD de <i>Paragaleus leucomatus</i> (IUCN)	11510	575.5	7375	575.5	7648	1726.5	8033
MD de <i>Pastinachus ater</i> (IUCN)	142820	7141	12874	7141	18924	21423	42377
MD de <i>Pateobatis jenkinsii</i> (IUCN)	93707	4685.35	10580	4685.35	12221	14056.05	28097
MD de <i>Polysteganus praeorbitalis</i> (IUCN)	4	0.2	4	0.2	4	0.6	4
MD de <i>Polysteganus undulosus</i> (IUCN)	72761	3638.05	17599	3638.05	23161	10914.15	32348
MD de <i>Pristis pristis</i> (IUCN)	72761	3638.05	17599	3638.05	23161	10914.15	32348
MD de <i>Pristis zijsron</i> (IUCN)	560	28	28	28	28	84	84
MD de <i>P. brevicaudatum</i> (IUCN)	63726	3186.3	16008	3186.3	21176	9558.9	28720
MD de <i>Rhina ancylostoma</i> (IUCN)	47869	2393.45	9504	2393.45	13051	7180.35	21467
MD de <i>Rhinoptera javanica</i> (IUCN)	80457	4022.85	17395	4022.85	22964	12068.55	34935
MD de <i>Rhizoprionodon acutus</i> (IUCN)	12477	623.85	8382	623.85	8656	1871.55	9008

Conservation Feature	Extent (km <sup>2</sup> )	Scenario A (7-8% of EEZ)		Scenario B (10-12% of EEZ)		Scenario C (30% of EEZ)	
		Target (km <sup>2</sup> )	Amount selected (km <sup>2</sup> )	Target (km <sup>2</sup> )	Amount selected (km <sup>2</sup> )	Target (km <sup>2</sup> )	Amount selected (km <sup>2</sup> )
MD de <i>Rhynchobatus australiae</i> (IUCN)	60560	3028	14362	3028	19405	9084	26829
MD de <i>Rhynchobatus djiddensis</i> (IUCN)	96746	4837.3	10595	4837.3	12887	14511.9	29132
MD de <i>Rostroraja alba</i> (IUCN)	320687	16034.35	35979	16034.35	44264	48103.05	88736
MD de <i>Sphyrna lewini</i> (IUCN)	453354	22667.7	36249	22667.7	44752	68003.1	127000
MD de <i>Sphyrna mokarran</i> (IUCN)	132261	6613.05	11415	6613.05	17493	19839.15	41533
MD de <i>Sphyrna zygaena</i> (IUCN)	241076	12053.8	35675	12053.8	43917	36161.4	81892
MD de <i>Stegostoma tigrinum</i> (IUCN)	190067	9503.35	32565	9503.35	40541	28510.05	71388
MD de <i>Taeniurops meyeri</i> (IUCN)	72563	3628.15	10758	3628.15	10050	10884.45	35919
MD de <i>Thunnus maccoyii</i> (IUCN)	242733	12136.65	14503	12136.65	16629	36409.95	89212
MD de <i>Thunnus obesus</i> (IUCN)	96789	4839.45	20017	4839.45	25983	14518.35	41302
MD de <i>Triaenodon obesus</i> (IUCN)	241115	12055.75	35684	12055.75	43926	36167.25	81905
MD de <i>Urogymnus asperimus</i> (IUCN)	561539	28076.95	44796	28076.95	54767	84230.85	182682
MD de <i>Balaenoptera musculus</i> (IUCN)	62564	3128.2	14308	3128.2	13590	9384.6	38593
MD de <i>Caperea marginata</i> (IUCN)	133096	6654.8	27848	6654.8	34258	19964.4	56596
MD de <i>Dugong dugon</i> (IUCN)	526273	26313.65	34760	26313.65	44872	78940.95	168642
MD de <i>Eubalaena australis</i> (IUCN)	562326	28116.3	45876	28116.3	55584	84348.9	183738
MD de <i>Feresa attenuata</i> (IUCN)	23724	1186.2	6736	1186.2	6698	3558.6	16861
MD de <i>Lissodelphis peronii</i> (IUCN)	37368	1868.4	12709	1868.4	15134	5605.2	17738
MD de <i>Sousa plumbea</i> (IUCN)	556616	27830.8	45587	27830.8	55825	83492.4	181470
MD de <i>Tursiops aduncus</i> (IUCN)	242569	12128.45	34230	12128.45	42498	36385.35	79527
MD de <i>Actinopyga echinites</i> (IUCN)	87445	4372.25	20912	4372.25	23103	13116.75	35554
MD de <i>Holothuria fuscogilva</i> (IUCN)	102047	5102.35	23771	5102.35	25963	15307.05	40482
MD de <i>Holothuria lessoni</i> (IUCN)	245975	12298.75	35662	12298.75	43933	36896.25	82643
MD de <i>Holothuria nobilis</i> (IUCN)	74598	3729.9	18510	3729.9	20623	11189.7	31802
MD de <i>Holothuria scabra</i> (IUCN)	244981	12249.05	35573	12249.05	43844	36747.15	81802
MD de <i>Stichopus hermanni</i> (IUCN)	245975	12298.75	35662	12298.75	43933	36896.25	82643
MD de <i>Thelenota ananas</i> (IUCN)	2425	121.25	211	727.5	728	1212.5	1213
Clorofila_top5pct	85	8.5	37	34	39	59.5	60
Fontes larvares - Imperador	87	8.7	43	34.8	45	60.9	63
Fontes larvares - Fusilier	85	8.5	37	34	39	59.5	60
Fontes larvares - Garoupa	33	3.3	14	13.2	16	23.1	24
Fontes larvares - Caranguejo da Lama	91	9.1	46	36.4	48	63.7	66
Fontes larvares - Parrotfish	20477.28	3071.59	4219.14	6143.18	6144.12	10238.64	10238.91
Mangais	19910	2986.5	15415	5973	15429	9955	15720
Polos Turísticos	592	88.8	108	177.6	204	296	296
Zonas de Interesse Turístico	1	0.8	1	0.8	1	0.8	1
Naufração na Ilha de Moçambique (Oeste)	336	268.8	269	268.8	269	268.8	308
Naufração em Nacala	1	0.8	1	0.8	1	0.8	1
Naufração na Ilha de Moçambique (Sudeste)	4	3.2	4	3.2	4	3.2	4
Naufração na Ilha de Moçambique (Norte)	219	175.2	176	175.2	176	175.2	176
Naufração em Memba	3	2.4	3	2.4	3	2.4	3
Portos históricos							



**Saving wildlife and wild places**

By discovering how to save nature, we can inspire everyone to work with us to protect wildlife in the last wild places on Earth.