

ESTUDO SOBRE O IMPACTO DA ACTIVIDADE DA PESCA ARTESANAL E SUBSISTÊNCIA NA BIODIVERSIDADE E NOS ECOSSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS, EM DUAS COMUNIDADES DA PROVÍNCIA DE NAMPULA, APAIPS

Autores:

Antumane Assane Árabe, *BSc*

Isabel Marques da Silva, *PhD*

Preparado e submetido ao Centro Terra Viva, no âmbito da implementação do Projecto NDICI CSO / 2024 /437-968 - Clima de Mudança: Caminho para a Criação e Reforço de uma Gestão Ambiental Consciente em Moçambique, financiado pelo ICEI.

Pemba, Abril de 2025

Ficha Técnica

Título: ESTUDO SOBRE O IMPACTO DA ACTIVIDADE DA PESCA ARTESANAL E SUBSISTÊNCIA NA BIODIVERSIDADE E NOS ECOSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS, EM DUAS COMUNIDADES DA PROVÍNCIA DE NAMPULA, APAIPS

Autores: Árabe. ANTUMANE; da

Silva. ISABEL

Colaboradores: Meza. AMINUDIN & Minhote. DIDI

Ano: 2025

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	6
---------------------------	----------

1.1.	
Contextualização.....	6
1.2. Caracterização da Pesca artesanal na província de Nampula.....	6
2. OBJECTIVOS.....	8
3. METODOLOGIA.....	9
3.1. Área de Estudo.....	9
3.2. Recolha de dados.....	10
4.RESULTADOS.....	11
4.1 Artes de pesca.....	12
4.2. Capturas e CPUE.....	13
4.3 Capturas por espécie, arte e tamanho.....	15
5. CONCLUSÕES E MEDIDAS DE GESTÃO DA PESCA ARTESANAL.....	19
5.1 Artes de pesca, capturas e CPUE, tamanhos e CPUE.....	19
5.2 Sustentabilidade da pescaria.....	20
5.3 Medidas de gestão.....	
6. O IMPACTO DA ACTIVIDADE DA PESCA ARTESANAL E SUBSISTÊNCIA NA BIODIVERSIDADE E NOS ECOSSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS.....	20
7. REFERÊNCIAS.....	22
ANEXOS.....	25

Tabelas

Tabela 1 – Embarcações de Águas Marítimas.

Tabela 2 – Embarcações de Águas Interiores.

Tabela 3 – Tamanho de maturação das espécies mais frequentes nas capturas do projecto, adaptado de FishBase (Froese&Pauly, 2000).

Figuras

Figura 1 – Localização do distrito de Larde, província de Nampula.

Figura 2 – Centros de pesca das Comunidades de Mulenlene e Naholoco.

Figura 3 – Redes usadas nos centros de pesca.

Figura 4 – Actividade por centro de pesca.

Figura 5 – Capturas por arte por centro de pesca.

Figura 6 – CPUE por arte e por centro de pesca.

Figura 7 – Capturas totais por espécies. A vermelho as anchovetas com maiores capturas, seguidas do carapau (azul).

Figura 8 – Tamanho médios das espécies pescadas.

Figura 9 – Tamanhos excluindo o Xaréu.

Figura 10 – Tamanhos médios dos 10 principais peixes capturados por arte de pesca.

Figura 11 – Classes de tamanho por Mês, output do TrofishR.

Figura 12 – Curva de regressão para calcular os parâmetros da população pescada, output do TrofishR.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A costa moçambicana apresenta uma extensão de cerca de 2470 km que é caracterizada pela heterogeneidade de ecossistemas, característica esta que oferece vasta biodiversidade e um alto potencial para o desenvolvimento económico-social. A actividade pesqueira em Moçambique é realizada pelo sector da pesca Industrial, semi-industrial e artesanal, (Simbine, 2015; Bilika, Farooq, Simão, Soares, & Morgado, 2019; Capaina, 2021), no qual o sector de pesca artesanal, contribui com 95% das capturas no país. Não obstante, registou-se um crescimento contínuo em termos de captura com uma média anual de 11,8% onde o crescimento mais alto foi registado em 2017, tendo atingido 16,8% de produção total comparativamente ao ano de 2013 com um registo de 4,9% de produção.

Estima-se que o país possui um potencial pesqueiro de cerca de 332 mil toneladas com destaque para o camarão de águas pouco profundas, crustáceos de profundidade na região centro-sul, Carapau e Cavala no banco de Sofala e peixes demersais na zona sul e norte. Dados actualizados apontam uma crescente exploração de espécies demersais e peixes à linha de mão e uma fraca exploração de pequenos e grandes pelágicos. A pesca artesanal assume um papel importante na subsistência das comunidades do país, não só para a população costeira como também para a população do interior este, utilizando os recursos pesqueiro como fonte proteica.

1.2. Caracterização da Pesca artesanal na província de Nampula

A província de Nampula possui 8 distritos costeiros com 227 centros de pesca, sendo este um aumento significativo na ordem de 16,4% quando comparado ao censo realizado em 2012 que registou 195 centros de pesca. O distrito de Moma foi o único que teve uma redução de 60,5% dos centros de pesca. Esta redução pode estar associada à nova divisão administrativa, onde alguns centros passaram a pertencer ao distrito de Larde. Igualmente, foram registadas 15.346 embarcações, o que representa um crescimento na ordem de 70,5% quando comparado com o resultado nesta província, no censo de 2012.

Tabela 1 - Embarcações de Águas Marítimas

Distrito	Canoa (Tronco)	Canoa (Tipo Moma)	Casquinha	Chata	Lancha	Jangada	Total
ANGOCHE	443	3216	0	36	60	14	3769
ILHA DE MOCAMBIQUE	803	15	0	0	87	0	905
LALUA	0	318	0	0	0	0	318
LARDE	0	0	0	0	0	0	0
LIUPO	15	281	0	0	11	0	307

MEMBA	2568	78	0	36	514	0	3196
MOGINCUAL	64	329	0	5	49	1	448
MOMA	113	489	0	0	2	0	604
MONAPO	0	0	0	0	0	0	0
MOSSURIL	3594	42	0	2	198	2	3838
MUECATE	0	0	0	0	0	0	0
NACALA-PORTO	830	27	0	5	243	0	1105
NACALA-VELHA	262	27	0	15	107	2	413
TOTAL	8692	4822	0	99	1271	19	14903

Tabela 2 - Embarcações de Águas Interiores

Distrito	Canoa (Tronco)	Canoa (Tipo Moma)	Casquinha	Chata	Jangada	Total
ANGOCHE	0	0	0	0	0	0
ILHA DE MOCAMBIQUE	0	0	0	0	0	0
LALUA	0	0	0	0	40	40
LARDE	0	59	0	0	0	59
LIUPO	0	0	14	6	20	20
MEMBA	180	0	6	2	18	206
MOGINCUAL	6	0	18	0	0	6
MOMA	0	0	18	0	0	18

MONAPO	32	0	12	0	13	57
MOSSURIL	0	0	0	0	0	0
MUECATE	16	0	10	11	0	37
NACALA-PORTO	0	0	0	0	0	0
NACALA-VELHA	0	0	0	0	0	0
TOTAL	234	59	78	19	91	443

De acordo com o INOM, em 2014, a captura na província de Nampula foi estimada em cerca de 56 mil toneladas com melhor rendimento para a rede de cerco com 86kg/arte/dia.

O presente relatório apresenta os resultados dos levantamentos de dados de campo (incluindo metodologia), efectuados no âmbito do projeto "Clima de Mudança: Caminho para a Criação e Reforço de uma Gestão Ambiental Consciente em Moçambique", co-financiado pela União Europeia, cujo objectivo geral é promover a consolidação da boa governação ambiental em Moçambique. O principal objectivo deste estudo foi desenvolver e implementar um inquérito com dados essenciais sobre a abundância, o crescimento e o potencial de pesca das espécies marinhas e costeiras. Estes dados são fundamentais para apoiar a gestão sustentável e perceber com clareza os impactos que as actividades da pesca artesanal e de subsistência têm na biodiversidade e nos ecossistemas costeiras e marinhos destas duas comunidades.

2. Objectivos

- Descrever o esforço de pesca (ex. unidades de pesca e artes de pesca activas, entre outros);
- Descrever a composição das capturas, através do registo:
 - Das capturas por unidade de esforço (CPUE) por arte de pesca;
 - Da composição específica das capturas por arte de pesca (ex. categorias gerais de pescado, principais famílias e padrão de dominância de abundância e frequência);
 - Da variação de tamanhos anual e por arte de pesca, incluindo a composição das classes de tamanho de espécies mais capturadas;
- Sustentabilidade das capturas. Estimar a captura máxima sustentável (MSY) e o esforço máximo sustentável (FMSY);
- Propor medidas de gestão da pesca artesanal e de subsistência na área de estudo.

3. METODOLOGIA

A realização do trabalho de campo seguiu, com excepção de ajustes específicos efectuados no terreno, a planificação e metodologia previstas e sugeridas no “Relatório de Escopo e Plano de Trabalho Detalhado” (Árabe & da Silva, 2024) no contexto do mesmo projecto.

3.1. Área de Estudo

Este trabalho foi realizado na faixa costeira da Província de Nampula, onde se localiza o distrito de Larde. A região possui um clima do tipo sub-húmido seco, caracterizado por uma distinta estação quente e húmida (Novembro a Abril), alternando com uma estação fria e mais seca (Maio a Outubro). Esta província é propensa à ocorrência de ciclones, estando os distritos considerados na categoria de risco médio-elevado (MICOA, 2009).

A linha costeira desta província faz parte da costa coralífera que se estende desde o Rio Rovuma, no Norte, até ao Arquipélago das Primeiras e Segundas, no Sul (MICOA, 2009). Nesta região encontram-se numerosas ilhas e a costa apresenta uma topografia bastante recortada com uma plataforma estreita, com florestas de mangal na sua maioria distribuídas nas proximidades das fozes dos rios (Barbosa et al., 2001).

O distrito de Larde situa-se na zona costeira, a sul da Província de Nampula, com uma superfície total de 2.458 km². Situa-se entre os paralelos 15° 50' e 16° 09' de Latitude Sul, e entre os meridianos 38° 09' e 39° 08' de Longitude Este, a norte limita-se com Angoche, o rio Meluli a sudeste com o distrito de Moma, este integralmente banhado pelo oceano Índico (Figura 1). Este distrito faz parte dos arquipélagos das ilhas primeiras e segundas, declaradas áreas de protecção ambiental por albergarem uma vasta e rica biodiversidade. (Boletim da república Nº 50). O litoral possui numerosos rios, canais e estuários com margens onde abundam florestas de mangal, característica que potencializa a abundância de numerosas espécies.

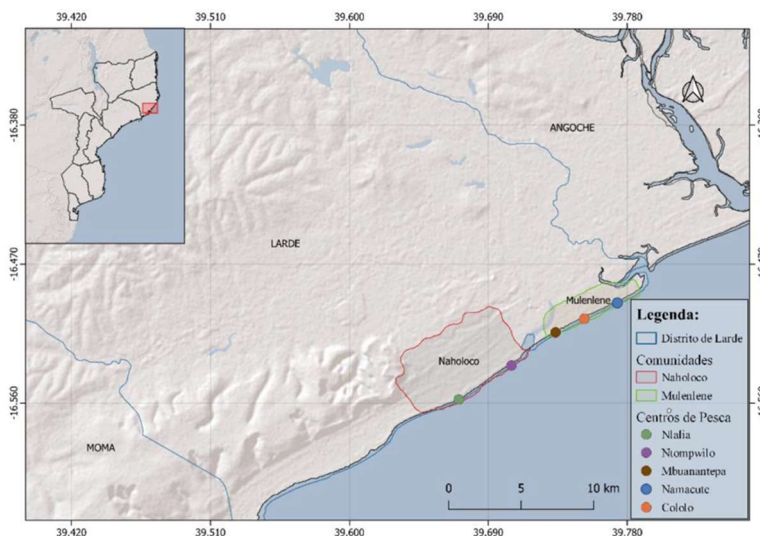


Figura 1. Localização do distrito de Larde, província de Nampula.

3.2. Recolha de dados

A recolha de informação, qualitativa e quantitativa, foi efectuada com objectivos exploratórios e descritivos, através de uma revisão de literatura, que foi complementada por entrevistas realizadas a autoridades locais, operadores económicos, membros dos CCPs, membros das comunidades e seguindo metodologias específicas para a recolha de dados, segundo os objectivos do presente estudo. Este trabalho decorreu de 27 de Outubro a 3 de Dezembro de 2024, tendo registado uma paralisação de actividades devido às manifestações pós-eleitorais. Foi depois retomado de 16 de Fevereiro a 7 de Março de 2025, alterando o plano detalhado de trabalho apresentado.

Os dados foram recolhidos em duas comunidades do distrito de Larde: **Mulenlene** e **Naholoco**. Na comunidade de **Mulenlene**, localizada na região norte do distrito, a recolha ocorreu em três centros de pesca: **Mbuanantepa**, **Cololo** e **Namacute**. Já na comunidade de **Naholoco**, situada na região sul, os dados foram obtidos em dois centros de pesca: **Nlalia** e **Ntompwilo** (ver Figura 2). A recolha das amostras foi realizada diariamente por amostradores, utilizando **smartphones**.

Os amostradores escolhiam uma amostra representativa das artes utilizadas no centro de pesca que estavam a analisar. Recolhiam dados como: o tipo de embarcação, o número de pescadores, a arte de pesca e as suas características, o peso total estimado da captura, o número estimado por tamanho dos peixes capturados por espécie (ver Anexo 2 para a informação mais pormenorizada).



Figura 2 - Centros de pesca das Comunidades de Mulenlene e Naholoco.

Os dados foram recolhidos com um aplicativo desenvolvido especificamente para coleta de dados de pesca artesanal em centros de pesca, a plataforma Kobo Toolbox (<https://www.kobotoolbox.org>). Esta plataforma permite gerar um formulário adaptado que facilita a recolha de dados em movimento. Também permite anexar fotografias e vídeos captados com o mesmo dispositivo e informações geo-espaciais por meio de GPS.

A planilha (submetida em separado) utilizada no **KOBO** foi a mesma utilizada pelo aplicativo **Peska Mozambique**, actualmente em fase experimental pelo **WorldFish Center** e pelo **INOM** (Longobardi *et al.*, 2025). Para descrever e analisar o esforço de pesca, bem como a composição das capturas por arte de pesca, foram utilizados procedimentos estatísticos e gráficos realizados no software R (R Core Team, 2024), por meio da interface RStudio (Posit Team, 2024). Os pacotes **lattice** (Sarkar, 2008), **grDevices** (R Core Team, 2024), **plyr** (Wickham, 2011), **ggplot2** (Wickham, 2016), **ggrepel** (Slowikowski *et al.*, 2024), **dplyr** (Wickham *et al.*, 2023) e **viridis** (Garnier *et al.*, 2024) do ambiente R foram utilizados para organizar os dados e gerar os gráficos apresentados neste estudo.

Para estimar a sustentabilidade das capturas é necessário estimar primeiro a captura máxima sustentável (MSY) e o esforço máximo sustentável (FMSY), e para isso foi usado o pacote do R. TropFishR, um pacote R (Mildenberger, *et al.* 2017) que oferece uma variedade de métodos de avaliação de estoque pesqueiro, especialmente projectados para análise de dados limitados. O pacote baseia-se no manual da FAO “*Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*” de Sparre e Venema (1998, 1999) e reúne métodos de análise de dados de frequência de comprimento, **que permitem avaliar populações de peixes em pescarias com informação limitada.**

4. Resultados

Foram realizadas 281 amostragens distribuídas ao longo de cinco meses e 48 dias de recolha (Tabela 2), conforme detalhado no Anexo 1. O mês com o maior número de dias de amostragem foi Novembro de 2024, com 29 dias, seguido por Dezembro de 2024, com 10 dias.

O menor tempo de amostragem em Dezembro deveu-se às manifestações que ocorreram na região. Começaram de forma branda no dia 4, permitindo que as actividades prosseguissem, mas, com o tempo, a situação agravou-se e tornou-se mais violenta, levando à paralisação das actividades pesqueiras e à interrupção da recolha de amostras no dia 12. Posteriormente as amostragens foram retomadas em Fevereiro de 2025 (5 dias) e Março de 2025 (2 dias). No mês de Outubro, foram efectuadas observações em dois dias.

Tabela 3 – Tamanho da amostra

Mês	Dia	Número de amostragem	Amostragem sem captura	Amostragem com captura
Outubro	2	10	0	10
Novembro	29	173	74	99
Dezembro	10	55	37	18
Fevereiro	5	28	15	13
Março	2	15	7	8
Total	48	281	133	148

4.1 Artes de pesca

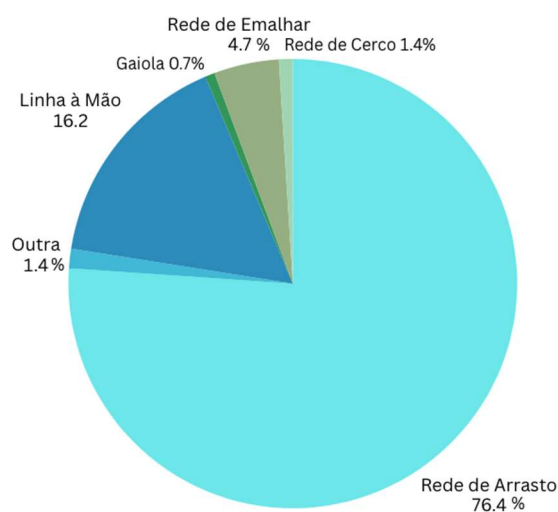


Figura 3 - Redes usadas nos centros de pesca

A arte mais utilizada foi a **rede de arrasto**, representando 76,4% das viagens efectuadas, seguida da **rede de emalhar** com 16,2%, da **linha de mão** com 4,7%, da **rede de cerco** com 1,4% e, por fim, das **gaiolas** com 0,7%.

O centro com maior actividade foi **Nlalia**, com 39,9% das viagens registadas, seguido de

Nbuanantepa e **Namacute**, ambos com 14,2% (Figura 4).

com 16,2%, **Cololo** com 13,5% e **Ntompwilo**

Em todas as aldeias pratica-se o arrasto, mas a linha de mão e o emalhar só se realizam em **Nlalia**.

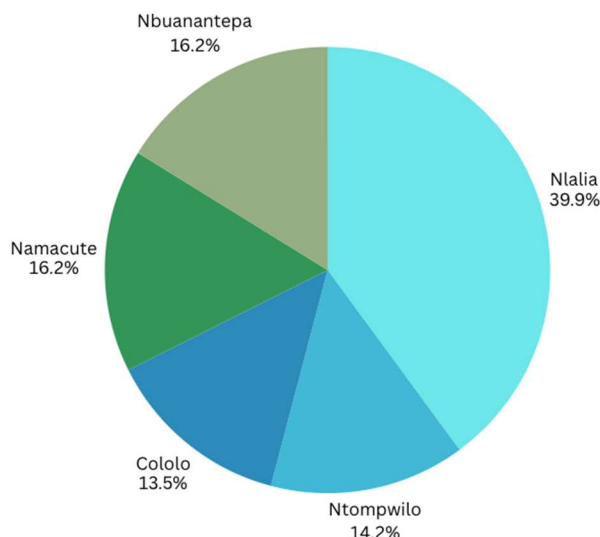


Figura 4 – Actividade por centro de pesca

4.2. Capturas e CPUE

As capturas são elevadas e frequentes para o arrasto (Figura 5), em média: **Nlalia** 65 kg/viagem, **Cololo** 52,5 kg/viagem, **Namacute** 63 kg/viagem, **Ntompwilo** 42 kg/viagem, **Nbuanamantebe** 40 kg/viagem.

No CPUE (kg por viagem, por pescador), o valor desce drasticamente devido ao elevado número de pescadores envolvidos no arrasto (Figura 6). Os valores de CPUE são: **Nlalia** 2,1 kg/pescador, **Cololo** 1,74 kg/pescador, **Namacute** 1,64 kg/pescador, **Ntompwilo** 2,01 kg/pescador, **Nbuanamantebe** 1,82 kg/pescador.

Dessa forma, a **rede de cerco** apresenta melhor CPUE (**Cololo** 4 kg/pescador, **Nlalia** 6,6 kg/pescador) e, por isso, maior rendimento para os pescadores; no entanto, é menos utilizada. A **linha de mão** e a **rede de emalhar** têm CPUE menores, de 0,6 kg/pescador e 2,6 kg/pescador, respectivamente, em **Nlalia** (Figura 6).

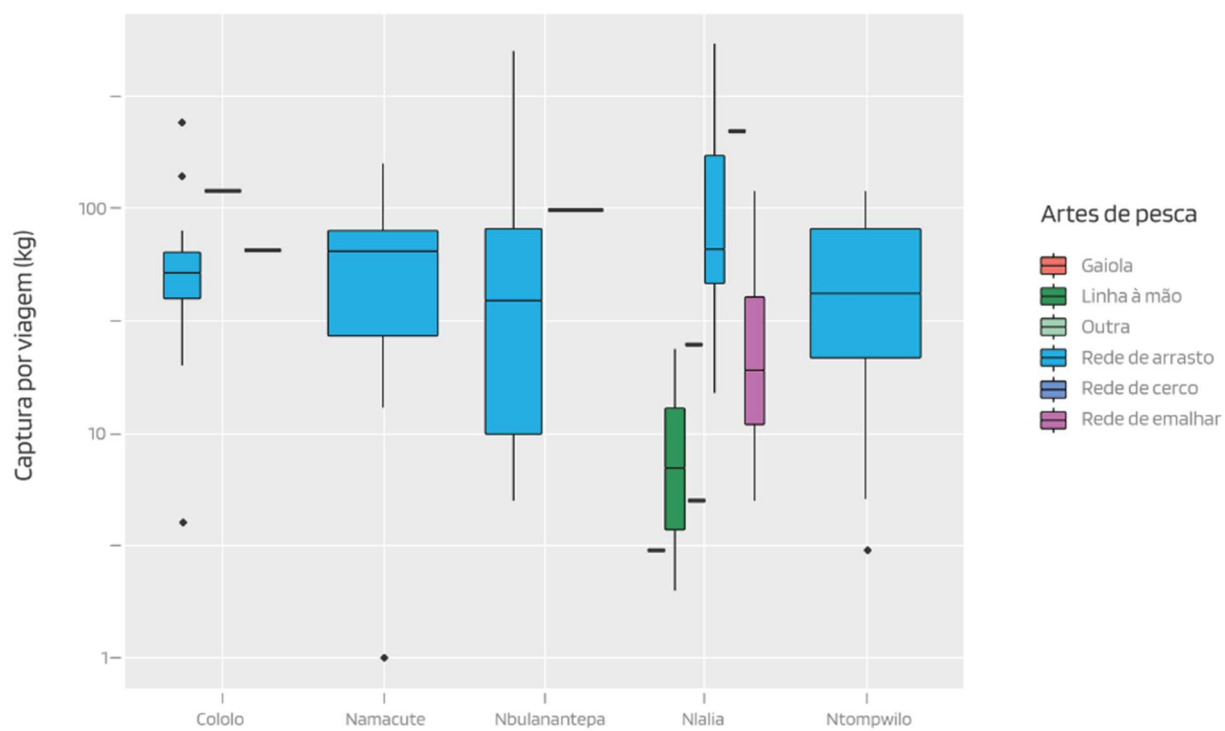


Figura 5 - Capturas por arte por centro de pesca.

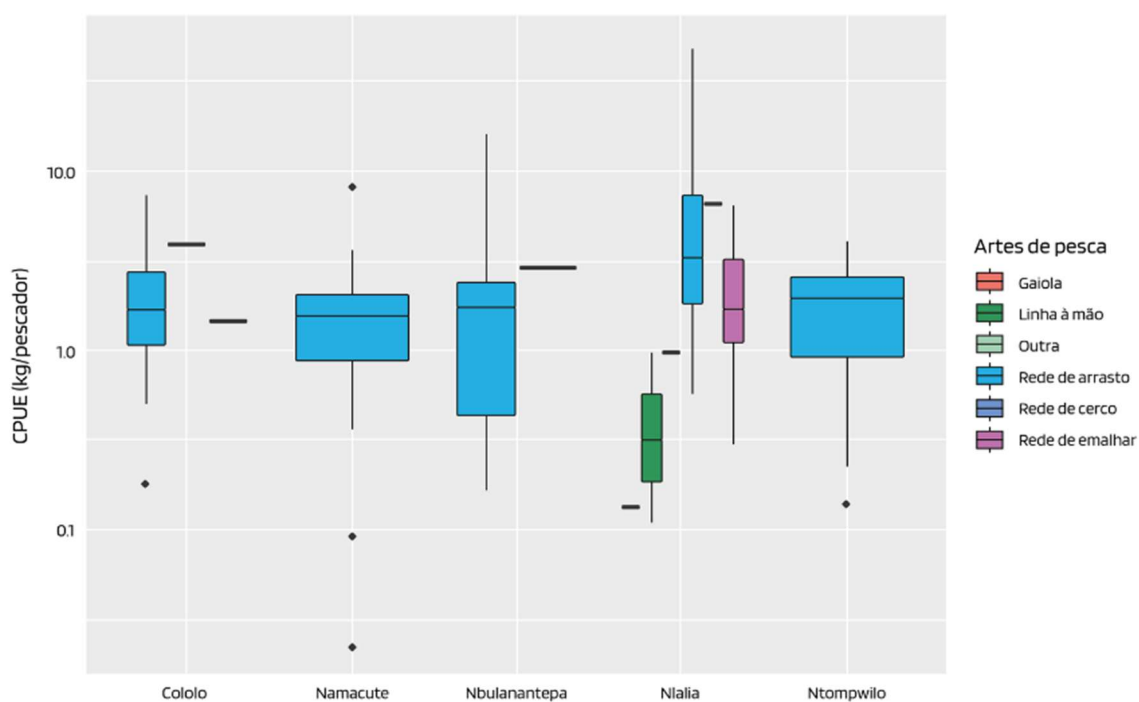


Figura 6 – CPUE por arte e por centro de pesca.

As capturas médias por viagem no arrasto variam entre 40 kg (**Nbuanamantebe**) e 65 kg (**Nlalia**). O CPUE por pescador é baixo, entre 1,64 kg (**Namacute**) e 2,1 kg (**Nlalia**), devido ao elevado número de pescadores envolvidos.

Estes resultados estão alinhados com estudos em Moçambique e na África Oriental, que mostram altos volumes totais no arrasto, porém com baixo rendimento individual, agravado

pela distribuição desigual do pescado entre os membros da rede (Chuenpagdee *et al.*, 2006; Harper *et al.*, 2013; Béné *et al.*, 2010).

A rede de cerco apresenta CPUE maior (4 a 6,6 kg/pescador), sendo mais eficiente individualmente, embora menos usada, conforme observado em Moçambique e na África Oriental (Jiddawi & Öhman, 2002).

Linhas e redes de emalhar têm CPUE menores (0,6 a 2,6 kg/pescador), reflectindo o seu carácter selectivo e menor esforço (Samoilys & Obura, 1997).

A maior captura total do arrasto não se traduz em maior rendimento individual, o que impacta a sustentabilidade económica e favorece o uso de artes que garantam maior benefício por pescador, mesmo que com menor volume total. Estes padrões confirmam a necessidade de avaliar tanto o rendimento colectivo quanto o individual para a gestão sustentável da pesca artesanal na região.

4.3 Capturas por espécie, arte e tamanho

As espécies mais capturadas são as Anchovetas e os Carapaus (Figura 7).

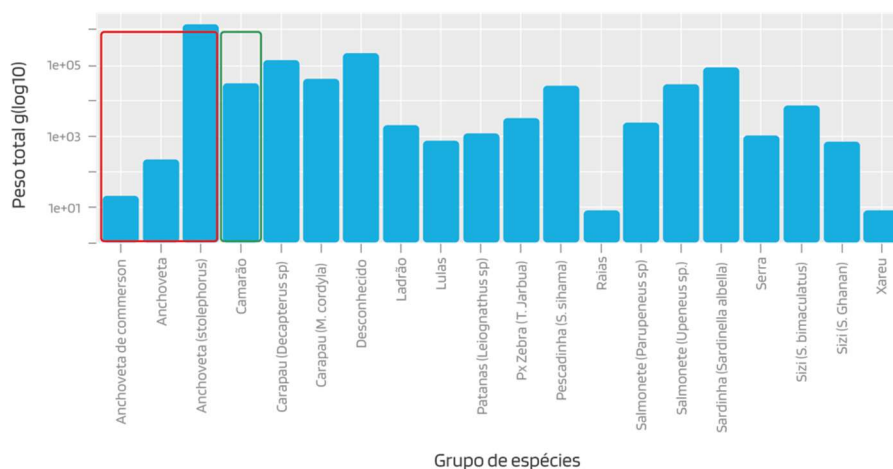


Figura 7 - Capturas totais por espécies. A vermelho as anchovetas com maiores capturas, seguidas do carapau (azul).

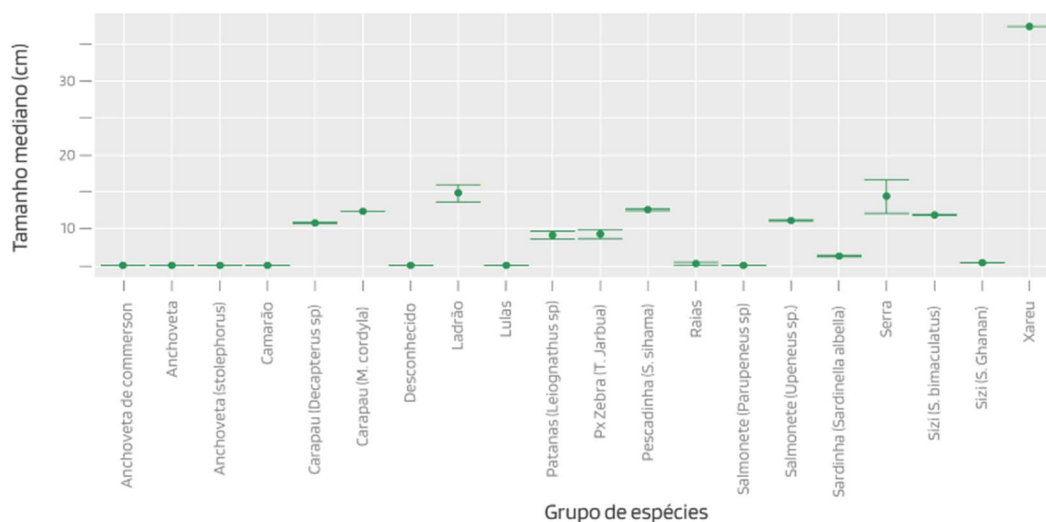


Figura 8 - Tamanho médios das espécies pescadas.

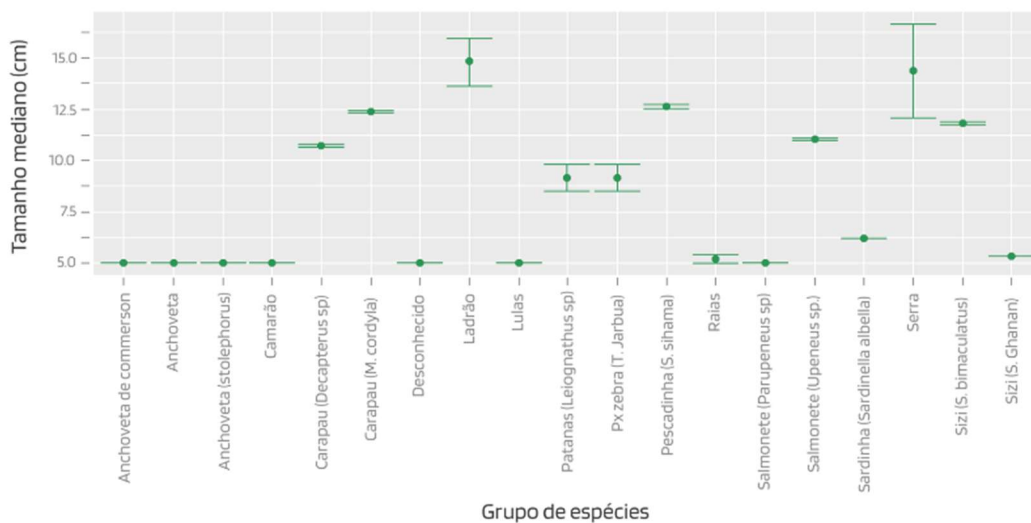


Figura 9 – Tamanhos excluindo o Xaréu.

Se calcularmos a distribuição de capturas em torno da mediana, as mesmas espécies demonstram ser as mais importantes. **De referir que todas estas espécies são apanhadas pelas redes de arrasto.**

Os tamanhos médios por grupo são muito inferiores ao que seria saudável (Tabela 3).

Os tamanhos médios das espécies mais frequentes, capturadas no projecto, estão muito abaixo dos tamanhos de maturação indicados pelo FishBase (Froese & Pauly, 2000). Nas anchovetas (*Thryssa setirostris* e *Stolephorus indicus*) e no carapau (*Decapterus russelii*), capturados principalmente pelo arrasto, os tamanhos médios correspondem a cerca de um terço do tamanho de maturação, sugerindo que os estoques dessas espécies podem estar comprometidos.

Espécie	TM(Fishbase)	T	Arte de Pesca
Anchoveta - <i>Thryssa setirostris</i>	16 cm	5 cm	Arrasto
Anchoveta - <i>Stolephorus indicus</i>	9 cm	5 cm	Arrasto
Carapau - <i>Decapterus russelii</i>	16.1 cm	10.7 cm	Arrasto
Ladrão - <i>Lethrinus lentjan</i>	24.1 cm	14.8 cm	Emalhar / Cerco

Tabela 3 – Tamanho de maturação das espécies mais frequentes nas capturas do projecto, adaptado de FishBase (Froese&Pauly, 2000).

Já os peixes capturados com redes de emalhar e de cerco, como o ladrão (*Lethrinus lentjan*), apresentam tamanhos mais próximos dos parâmetros de maturação, embora a amostra seja pequena, o que torna os dados **menos representativos**.

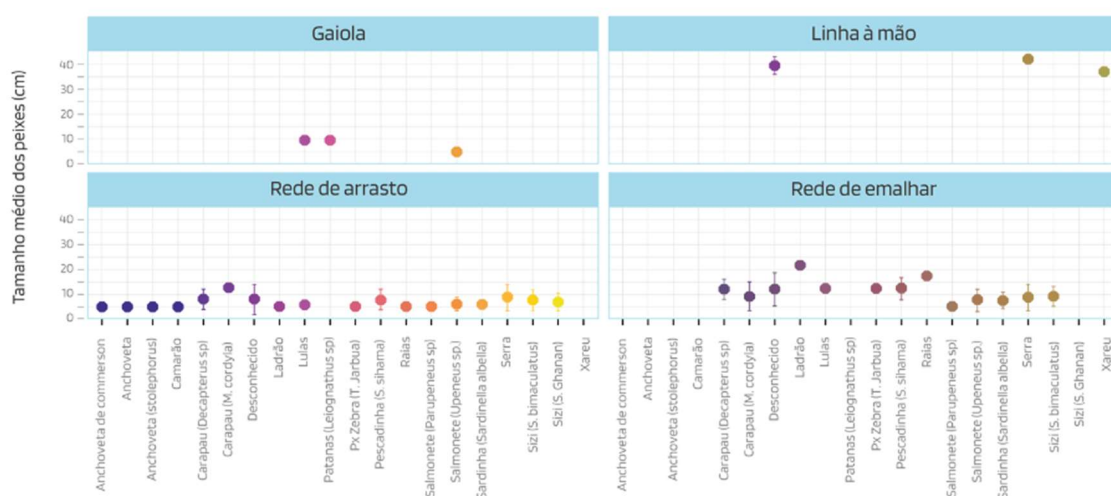


Figura 10 – Tamanhos médios dos 10 principais peixes capturados por arte de pesca.

Observa-se que os tamanhos médios dos peixes capturados pela **rede de emalhar** são, de modo geral, superiores aos registados para a **rede de arrasto**, indicando uma maior **selectividade** para indivíduos de maior porte nesse tipo de arte de pesca. A **linha de mão** também apresenta capturas de peixes maiores em comparação com as redes de arrasto e de emalhar, especialmente para algumas espécies. Por outro lado, a **gaiola** apresenta variação nos tamanhos médios das capturas, mas, de forma geral, os peixes capturados são menores do que aqueles registados pela linha de mão e pela rede de emalhar (Figura 10). Estes padrões reflectem as diferenças de selectividade e eficiência entre as diferentes artes de pesca analisadas.

Estudos em **Moçambique** indicam que, apesar de algumas espécies serem capturadas acima do tamanho de primeira maturação, há uma tendência geral de diminuição dos tamanhos médios ao longo do tempo, especialmente para espécies capturadas pelo arrasto, o que reforça preocupações sobre a sustentabilidade da pesca (Instituto Nacional de Investigação Pesqueira, 2021; ProAzul, 2020).

A captura frequente de indivíduos imaturos pode comprometer a reprodução e a recuperação dos estoques, indicando a necessidade de medidas de gestão que restrinjam a captura abaixo do tamanho de maturação, de modo a garantir a sustentabilidade dos recursos pesqueiros na região.

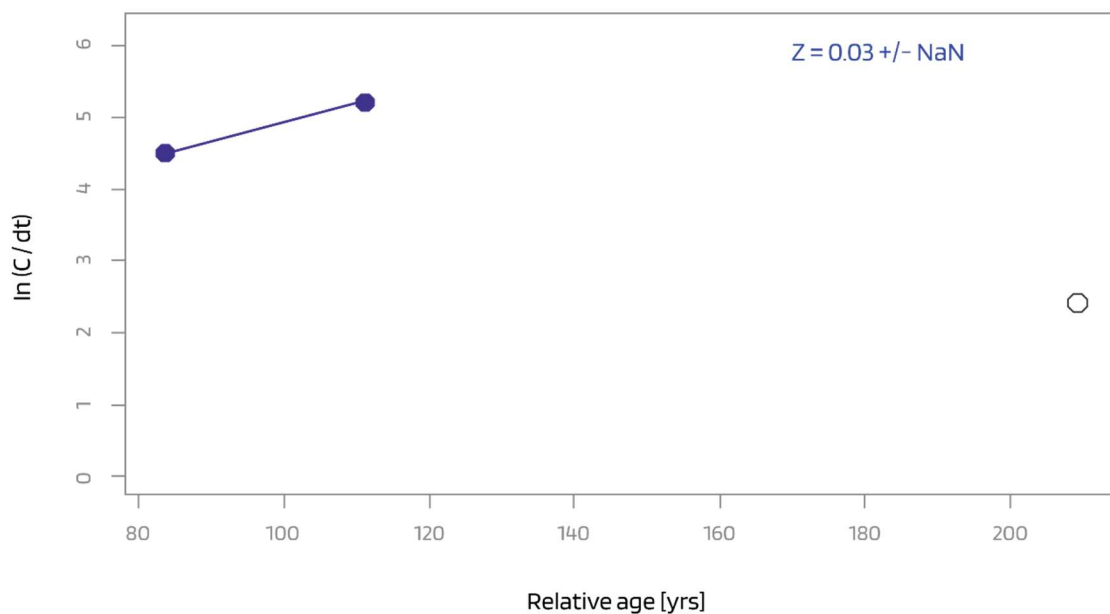


Figura 11 Classes de tamanho por Mês, output do TrofishR

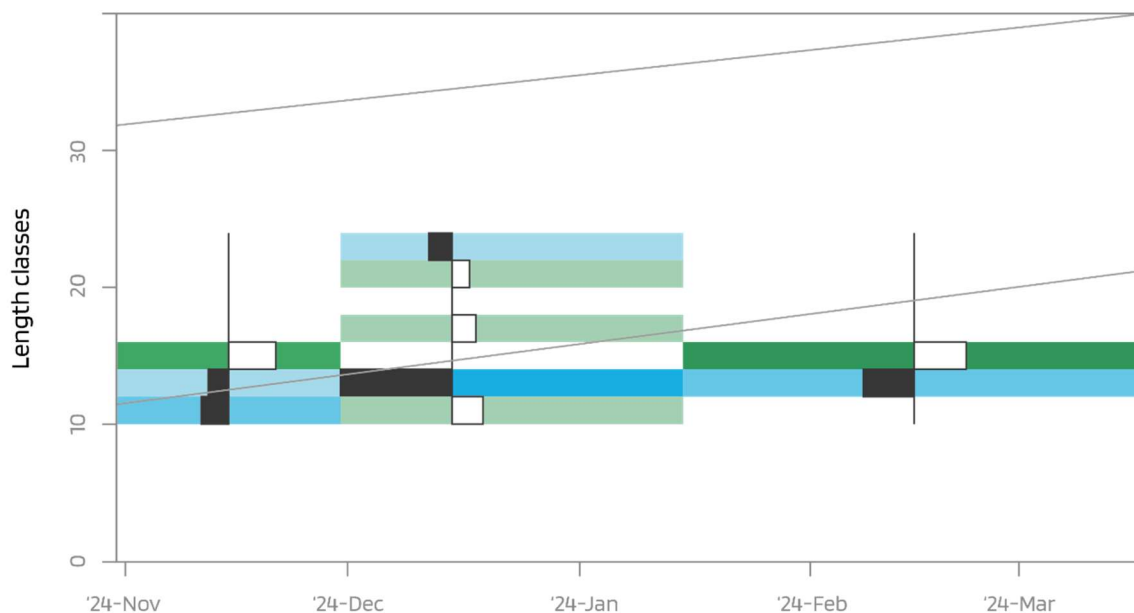


Figura 12-Curva de regressão para calcular os parâmetros da população pescada, output do TrofishR

5. Conclusões e medidas de gestão da pesca artesanal

5.1 Artes de pesca, capturas e CPUE, tamanhos e CPUE

Os dados indicam capturas elevadas, mas um baixo CPUE individual para o arrasto, **tamanhos de captura abaixo da maturação** e distribuição desigual dos rendimentos — padrões amplamente observados na literatura regional (Capaina, 2023; Roque, 2020; Blue Ventures, 2023).

Em Moçambique e na África Oriental, a pesca artesanal ainda depende de métodos tradicionais e enfrenta pressões crescentes de sobrepesca e uso de técnicas destrutivas (Blue Ventures, 2023). A pesca excessiva de espécies vulneráveis, como pepinos-do-mar, ameaça tanto os ecossistemas marinhos quanto a subsistência das comunidades (ADF Magazine, 2022). A co-gestão e as abordagens participativas têm sido recomendadas para melhorar a gestão pesqueira (Blue Ventures, 2023).

5.2 Sustentabilidade da pescaria

Apesar da ausência de dados para calcular as taxas de mortalidade (Z), de pesca (F) e de exploração ($E = F/Z$), ou para estimar o MSY e o FMSY, a avaliação do projecto indica que a pescaria de arrasto não é sustentável. Os peixes capturados são geralmente menores que o tamanho de maturação das espécies, comprometendo a regeneração dos estoques (Souza, 2023; Instituto Oceanográfico de Moçambique, 2024).

Contudo, o arrasto ainda emprega a maioria dos pescadores, principalmente jovens com menor escolaridade e poucas alternativas económicas (Souza, 2023; Roque, 2020). Ressalta-se que a pesca de arrasto é ilegal segundo o REPMAR, agravando o problema (Instituto Oceanográfico de Moçambique, 2024).

5.3 Medidas de gestão

A transição para artes de pesca mais sustentáveis será um desafio, exigindo **reeducação técnica** dos pescadores e podendo gerar resistência (Souza, 2023; Roque, 2020). Para mitigar o uso do arrasto, recomenda-se:

- Instalação de **recifes artificiais** para impedir a pesca de arrasto em áreas sensíveis (Souza, 2023).
- Reutilização das redes de arrasto para outros tipos de artes, evitando descarte e desperdício, como implementado na **Ilha do Ibo**, Arquipélago das Quirimbas (Souza, 2023).
- Promoção e diversificação das artes de pesca, incluindo o uso de **dispositivos de agregação de peixes (DAP/FADs)**, para ampliar as áreas de pesca acessíveis aos pescadores artesanais.
- Criação de alternativas de emprego para os jovens e apoio a iniciativas de formação profissional.
- Fortalecimento da **co-gestão** e da participação comunitária na tomada de decisões (Blue Ventures, 2023).

6. O Impacto da Actividade da Pesca Artesanal e Subsistência na Biodiversidade e nos Ecossistemas Costeiros e Marinheiros

A intensificação da pesca artesanal e de subsistência, como evidenciado pelos elevados volumes de captura, baixos tamanhos de peixe e utilização de artes pouco selectivas (especialmente o arrasto), tem gerado impactos significativos na biodiversidade e nos ecossistemas costeiros de Moçambique e da África Oriental (Hicks & McClanahan, 2012; Fulanda *et al.*, 2009; Blue Ventures, 2023).

A captura frequente de indivíduos abaixo do tamanho de maturação reduz o recrutamento de estoques, ameaçando a sustentabilidade das populações-alvo e afectando a estrutura trófica dos ambientes marinhos (Souza, 2023; Cinner *et al.*, 2018). O uso de técnicas destrutivas, como o arrasto, provoca degradação de habitats sensíveis, incluindo recifes de coral, pradarias marinhas e fundos sedimentares, resultando em perda de biodiversidade, menor resiliência ecológica e diminuição dos serviços ecossistémicos que sustentam as comunidades costeiras (Purcell *et al.*, 2013; Muthiga *et al.*, 2020).

Aliado a esta actividade de arrasto, outras actividades não avaliadas neste estudo podem também agravar estes impactos, nomeadamente a pesca de invertebrados, normalmente mal estudada e frequentemente ignorada nos estudos de pesca, mas de grande importância para os meios de vida das populações, pois é executada pelas mulheres e constitui a primeira fonte de proteínas para as famílias da costa de Moçambique. A sobrepesca de invertebrados bentónicos, como pepinos-do-mar, e a captura accidental de espécies não-alvo têm efeitos negativos na ciclagem de nutrientes, na qualidade dos sedimentos e na saúde geral dos ecossistemas (Purcell *et al.*, 2013; ADF Magazine, 2022). Estes impactos são agravados pela

elevada dependência da pesca artesanal para a subsistência e pela falta de alternativas económicas para os jovens das comunidades pesqueiras (Roque, 2020; Blue Ventures, 2023).

Diversos estudos recomendam a adopção de práticas de co-gestão, a instalação de recifes artificiais e a diversificação das artes de pesca (como FADs/DAPs) para mitigar os impactos negativos e promover a recuperação dos estoques e da biodiversidade local (Cinner *et al.*, 2020; McClanahan *et al.*, 2006; Souza, 2023). O fortalecimento das áreas marinhas protegidas e da participação comunitária tem demonstrado resultados positivos na restauração dos ecossistemas e no aumento da resiliência das comunidades costeiras (Cinner *et al.*, 2020; Muthiga *et al.*, 2020).

7. Referências

ADF Magazine. (2022). *East Africa's sea cucumber fisheries under threat*.

<https://www.afdb.org/en/news-and-events/adf-magazine-2022>

Allison, E. H., & Ellis, F. (2001). The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. *Marine Policy*, 25(5), 377–388. [https://doi.org/10.1016/S0308-597X\(01\)00023-9](https://doi.org/10.1016/S0308-597X(01)00023-9)

Béné, C., De Young, C., & others. (2010). *Vulnerability of African fisheries and aquaculture to climate change* (FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i0994e/i0994e.pdf>

Blue Ventures. (2023). *Building Community-Led Fisheries Management in Mozambique: Relatório Técnico*. <https://blueventures.org/>

Chuenpagdee, R., Liguori, L., Palomares, M. L. D., & Pauly, D. (2006). Artisanal fisheries in Mozambique. *Marine Policy*, 30(5), 641–648. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2006.02.002>

Cinner, J. E., et al. (2018). Gravity of human impacts mediates coral reef conservation gains. *PNAS*, 115(27), E6116–E6125.

Cinner, J. E., et al. (2020). Meeting fisheries, ecosystem function, and biodiversity goals in a human-dominated world. *Science*, 368(6488), 307–311.

Froese, R., & Pauly, D. (2000). *FishBase 2000: Concepts, design and data sources*. ICLARM, Los Baños, Filipinas. Disponível em: FishBase (consultado em [data]). DOI: 10.15468/wk3zk7

Fulanda, B., et al. (2009). Beach seine fisheries in the Kenyan coast. *Ocean & Coastal Management*, 52(9), 573–582.

Harper, S., Zeller, D., Hauzer, M., Pauly, D., & Sumaila, U. R. (2013). The importance of small-scale fisheries. *Marine Policy*, 39, 353–362. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.12.017>

Hicks, C. C., & McClanahan, T. R. (2012). Assessing gear modification needed to optimize yields. *PLoS ONE*, 7(1), e36022.

INDP. (2018). *Relatório de avaliação do estado dos recursos pesqueiros em Moçambique*. Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca.

Instituto Oceanográfico de Moçambique (InOM). (2024). *Gestão da pequena pesca na costa de Moçambique*. Recuperado de <https://oceandecade.org/pt/actions/small-fisheries-management-in-coastal-mozambique-sfmcm/>

Jiddawi, N., & Öhman, M. C. (2002). Marine fisheries in Tanzania. *Ambio*, 31(7), 518–527.

Longobardi, L., Sozinho, V., Altarturi, H., Cagua, E. F., & Tilley, A. (2025). Peskas: Automated analytics for small-scale, data-deficient fisheries. *SoftwareX*, 29, 102028.

McClanahan, T. R. (2009). Fisheries management in tropical marine ecosystems: progress and problems. *Coastal Management*, 37(6), 696–710.

McClanahan, T. R., et al. (2006). A comparison of marine protected areas and alternative approaches. *Current Biology*, 16(14), 1408–1413.

Mgaya, Y. D. (2004). *The state of marine fisheries in Tanzania* (Tese de Doutorado). University of Dar es Salaam.

Mildenberger, T., Taylor, M. H., & Wolff, M. (2017). TropFishR: An R package for fisheries analysis with length-frequency data. *Methods in Ecology and Evolution*, 8(11), 1520–1527. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12791>

Muthiga, N. A., et al. (2020). Conservation status of coral reefs in the Western Indian Ocean. *Global Change Biology*, 26(5), 2801–2817.

Posit Team. (2024). *RStudio: Integrated Development Environment for R* [Software]. Posit Software, PBC, Boston, MA. Disponível em: <https://posit.co/>

Purcell, S. W., et al. (2013).

Management of beche-de-mer fisheries: A review. *Ocean & Coastal Management*, 81, 9–22.

R Core Team. (2024). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>

Roque, A. C. R. M. (2020). *A história da pesca artesanal em Moçambique: Ilha de Chiloane* (Tese de Mestrado). Universidade Eduardo Mondlane.

Samoilys, M., & Obura, D. (1997). *Coral reef fish monitoring: A manual for resource managers, research workers and community groups*. IUCN Eastern Africa Regional Office, Nairobi, Kenya.

Souza, I. V. A. (2023). Matar o peixe: notas sobre a pesca artesanal e a exploração mineral no norte de Moçambique [Artigo etnográfico]. *Revista Três Pontos*. Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistatrespontos/article/download/39688/30459/127605>

Referências dos Pacotes de R

Garnier, S., et al. (2024). *viridis: Colorblind-Friendly Color Maps for R*. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=viridis>

R Core Team. (2024). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>

Sarkar, D. (2008). *Lattice: Multivariate Data Visualization with R*. Springer.

Slowikowski, K., et al. (2024). *ggrepel: Automatically Position Non-Overlapping Text Labels with 'ggplot2'*. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=ggrepel>

Wickham, H. (2011). The Split-Apply-Combine Strategy for Data Analysis. *Journal of Statistical Software*, 40(1), 1–29.

Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag, New York.

Wickham, H., François, R., Henry, L., & Müller, K. (2023). *dplyr: A Grammar of Data Manipulation*. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>

Anexo1

Mês	Dia	Houve amostragem?	Observações
Outubro	28	Sim	
Outubro	31	Sim	
Novembro	1	Sim	
Novembro	2	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Novembro	3	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Novembro	4	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Novembro	5	Sim	
Novembro	6	Sim	
Novembro	7	Não	Instabilidade pública

Novembro	8	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Novembro	9	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Novembro	10	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Novembro	11	Sim	
Novembro	12	Sim	
Novembro	13	Sim	
Novembro	14	Sim	
Novembro	16	Não	Chuva
Novembro	17	Sim	
Novembro	18	Não	Manifestações
Novembro	19	Não	Manifestações
Novembro	20	Sim	
Novembro	21	Sim	
Novembro	22	Não	Instabilidade
Novembro	23	Não	Instabilidade
Novembro	24	Não	Instabilidade
Novembro	25	Sim	
Novembro	26	Não	Instabilidade
Novembro	27	Sim	
Novembro	28	Não	Instabilidade
Novembro	29	Sim	
Novembro	30	Sim	
Dezembro	1	Não	Chuva
Dezembro	3	Não	Chuva
Dezembro	4	Não	Chuva
Dezembro	5	Sim	
Dezembro	6	Não	Manifestações
Dezembro	7	Não	Manifestações
Dezembro	8	Não	Manifestações
Dezembro	9	Não	Manifestações
Dezembro	10	Não	Manifestações
Dezembro	11	Não	Manifestações
Fevereiro	23	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Fevereiro	25	Sim	
Fevereiro	26	Não	Chuva
Fevereiro	27	Não	Chuva
Fevereiro	28	Não	Chuva
Março	1	Não	Vento/ Mar com ondas fortes
Março	3	Sim	

*Mesmo nos dias em que se efectuou amostragem no campo, alguns centros (Ntompwilo, Cololo e Namacute) não registaram actividade piscatória, devido a pequenas variações nas condições do ambiente.

Anexo 2

Informação recolhida pelo amostrador, sintetizada na primeira planilha da database.

- [1] "start"
- [2] "end"
- [3] "today"
- [4] "DATA"
- [5] "Nome.do.Amostrador"
- [6] "Tipo.de.maré"
- [7] "Nível.de.maré"
- [8] "Comunidade.Aldeia"
- [9] "Centro.de.Pesca.Mulenlene"
- [10] "Centro.de.Pesca.Naholoco"
- [11] "Centro.de.pesca"
- [12] "HOJE.FOI.PESCAR.DE.BARCO.OU.NÃO."
- [13] "O.NOME.DO.DONO.DO.BARCO"

- [14] "TIPO.DO.BARCO"
- [15] "Propulsão"
- [16] "Nome.do.local.de.pesca"
- [17] "Habitat.do.local.de.pesca."
- [18] "QUAL.TIPO.DA.ARTE.DA.PESCA.QUE.UTILIZOU."
- [19] "TAMANHO.DA.MALHA.DA.REDE"
- [20] "TAMANHO.DO.ANZOL"
- [21] "Número.de.artes.activas"
- [22] "Número.de.artes.não.activas"
- [23] "QUANTAS.HORAS.UTILIZOU.PARA.PESCAR."
- [24] "QUANTOS.HOMENS."
- [25] "QUANTAS.MULHERES."
- [26] "QUANTAS.CRIANÇAS."
- [27] "Human.hours"
- [28] "HOJE.CONSEGUIU.PESCAR."
- [29] "Peso.total.da.captura"
- [30] "Captura.calculada"
- [31] "Esta.captura.é.completa.ou.já.foi.vendida.uma.parte.dela."
- [32] "Qual.parte.foi.levada.fora."
- [33] "ESTE.PEIXE.É.PARA.VENDER.OU.COMER."
- [34] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE."
- [35] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Vendedor.do.peixe.de.carro"
- [36] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Vendedor.homen.de.mota"
- [37] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Vendedor.mulher.de.mota"
- [38]
- "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Vendedor.homen.que.anda.ou.na.bicicleta.ou.a utocarro.público.de.passageiros"
- [39]
- "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Vendedor.mulher.que.anda.ou.na.bicicleta.ou.a utocarro.público.de.passageiros"
- [40] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Diretamente.ao.consumidor"
- [41] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Diretamente.ao.restaurante.ou.hotel"
- [42]
- "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Diretamente..ao.alojamento..escola.e.hospital"
- [43] "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Ainda.não.sabe" [44]
- "SE.É.PARA.VENDER.PARA.QUEM.VENDE..Outro"
- [45] "Se.disse.outro.para.quem.vende."
- [46] "Como.vende.o.peixe"
- [47] "Quanto.faz.por.esta.unidade."
- [48] "QUANTO.DINHEIRO.VOCÊ.PODE.GANHAR.COM.SUAS.ATIVIDADES.DE.PESCA.HOJE."
- [49] "ESTÁ.FELIZ.OU.SATISFEITO.COM.O.RESULTADO.DA.PESCA.DE.HOJE."
- [50] "COMO.CONSERVAR.O.PEIXE.NO.SEU.BARCO."
- [51] "SE.DISSE.OUTRO.ENTÃO.COMO.CONSERVAVA."
- [52] "Tira.as.coordenas.geográficas.do.local.de.amostragem"
- [53] "X_Tira.as.coordenas.geográficas.do.local.de.amostragem_latitude"
- [54] "X_Tira.as.coordenas.geográficas.do.local.de.amostragem_longitude"
- [55] "X_Tira.as.coordenas.geográficas.do.local.de.amostragem_altitude"
- [56] "X_Tira.as.coordenas.geográficas.do.local.de.amostragem_precision"

[57]

"Preenchi.o.formulário.de.acordo.com.as.diretrizes.de.pesca"

[58] "Centro.de.Pesca."

[59] "X_id"

[60] "X_uuid"

[61] "X_submission_time"

[62] "X_validation_status"

[63] "X_notes"

[64] "X_status"

[65] "X_submitted_by"

[66] "X__version__"

[67] "X_tags"

[68] "X_index"

Informação recolhida pelo amostrador, sintetizada na segunda planilha da database

[1] "ESCOLHA.AS.ESPÉCIEIS"

[2] "ESPECIFIQUE.O.OUTRO.NOME"

[3] "Número.de.peixes.menores.de.10cm"

[4] "Peso..g..de.peixes.menores.de.10cm"

[5] "Número.de.peixes.de.10.a.15.cm"

[6] "Peso..g..de.peixes.de.10.a.15.cm"

[7] "Número.de.peixes.de.15.a.20.cm"

[8] "Peso..g..de.peixes.de.15.a.20.cm"

[9] "Número.de.peixes.de.20.a.25.cm"

[10] "Peso..g..de.peixes.de.20.a.25.cm"

[11] "Número.de.peixes.de.25.a.30.cm"

[12] "Peso..g..de.peixes.de.25.a.30.cm"

[13] "Número.de.peixes.de.30.a.35.cm"

[14] "Peso..g..de.peixes.de.30.a.35.cm"

[15] "Número.de.peixes.de.35.a.40.cm"

[16] "Peso..g..de.peixes.de.35.a.40.cm"

[17] "Número.de.peixes.de.40.a.45.cm"

[18] "Peso..g..de.peixes.de.40.a.45.cm"

[19] "Número.de.peixes.de.45.a.50.cm"

[20] "Peso..g..de.peixes.de.45.a.50.cm"

[21] "Número.de.peixes.maiores.de.50.cm"

[22] "Peso..g..de.peixes.maiores.de.50.cm"

[23] "TIRA.UMA.FOTO.DA.ESPÉCIE"

[24] "TIRA.UMA.FOTO.DA.ESPÉCIE_URL"

[25] "Número.de.espécies"

[26] "Peso.total..desta.espécie."

[27] "X_index"

[28] "X_parent_table_name"

[29] "X_parent_index"

[30] "X_submission__id"

[31] "X_submission__uuid"

[32] "X_submission__submission_time" [33]
"X_submission__validation_status" [34] "X_submission__notes"
[35] "X_submission__status"
[36] "X_submission__submitted_by" [37] "X_submission__version__"
[38] "X_submission__tags"
[39] "Notes"

Contactos CTV:

Rua da Igreja, n.º 4, 2º Dto.

Bairro Central B

Maputo - Moçambique

(+258) 21 41 80 79 | (+258) 82 30 02 496

ctv@ctv.org.mz

Um projecto de:

Implementado com o apoio de:

