



**ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS MARINHAS E COSTEIRAS**

Monografia para obtenção de Grau de Licenciatura em Biologia Marinha

*Estudo da distribuição espacial e vertical da Biomassa das espécies de carapau do género Decapterus ssp do norte do Banco de Sofala à sul do Banco de Boa-Paz, Moçambique*



**Autor**

*Veloso pequenino Mpilanha*

Veloso Pequenino Mpilanha



**ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS MARINHAS E COSTEIRAS**

Monografia para obtenção de Grau de Licenciatura em Biologia Marinha

*Estudo da distribuição espacial e vertical da Biomassa das espécies de carapau do género Decapтерus do norte do Banco de Sofala a sul do Banco de Boa-Paz, Moçambique*

**Supervisor**

*Bonifácio Carlito Manuessa*

---

Mestre: Bonifácio Carlito Manuessa

**Avaliadora**

*Sara Abrão Tembe*

---

Mestre: Sara Abrão Tembe

**Presidente de Mesa**

*Tomás Samo*

Mestre: Tomás Samo

**Autor**

*Veloso Pequeninno Mpilanhá*

Veloso Pequeninno Mpilanhá

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à minha família, em especial a minha mãe Elisa Veloso Marote, em memória do meu Pai Pequenino Mpilanha, aos meus irmãos, Lamique Pequenino, Angelina Pequenino Mpilanha, Edilson Pequenino Mpilanha, a todos membros da minha família, que me deram forças de continuar a batalhar pela vida.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me ter proporcionado a vida, saúde, força, e inspiração para que me pudesse formar, sem ele não teria ultrapassado todas dificuldades e enfrentar todo obstáculos que surgiram durante o percurso acadêmico para atingir este objetivo.

Ao meu profundo e imensurável agradecimento vai para meus supervisores Dr Manuessa, Dr Anildo Naftal, pela atenção prestada em todos os momentos que solicitei, criticas e comentários que serviram de muralha para o melhoramento do trabalho, pela paciência e um gesto nobre na transmissão dos seus conhecimentos.

Agradeço a Universidade Eduardo Mondlane por ter me concedido a bolsa reduzida, que foi útil para o meu progresso. Ao corpo docente e aos funcionários da UEM-ESCMC pelos conhecimentos científicos e sociais transmitidos.

### **Declaração de Honra**

Eu Veloso Pequenino Mpilanha, declaro por minha honra que a presente monografia intitulada, “*Estudo da distribuição espacial e vertical da Biomassa das espécies de carapau do género Decapterus ssp do norte do Banco de Sofala à sul do Banco de Boa-Paz, Moçambique*”, nunca foi apresentada para obtenção de qualquer grau académico e que ela constitui o resultado do meu trabalho individual. Cada ideia trazida neste trabalho foi devidamente citada e referenciada. Esta monografia é apresentada na sequência do cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do grau de licenciatura em Biologia Marinha na Universidade Eduardo Mandlane.

### **Assinatura**



Veloso Pequenino Mpilanha

-----  
(Veloso Pequenino M ´pilanha)

## **Ressumo**

O presente estudo teve como objetivo principal, Estudar a distribuição espacial e vertical, assim como da contribuição relativa nas capturas das espécies de carapau Moçambicano, pertencentes ao gênero *Decapterus spp.* ao longo da costa Moçambicana, com enfoque para o banco de Sofala e no sul de Boa-Paz. O estudo foi feito com base na combinação de dados de cruzeiro científico e de estatísticas da pesca comercial.

As principais análises feitas incluem; (i) análise da composição e abundância relativa das espécies, (ii) análise dos padrões de distribuição vertical, e (iii) determinação da relação peso e comprimento das diferentes espécies de Carapau Moçambicano. Os resultados indicam maior diversidade de espécies de *Decapterus spp.*, ocorrerem mais no banco de Boa Paz, comparativamente ao Banco de Sofala, onde observou-se a dominância de apenas única espécie *Decapterus russil*, no qual contribui com cerca de 60% nas capturas. Em termos de distribuição vertical, os dados revelaram maior biomassa nas profundidades que variam de 0 à 50 metros, no Banco da boa – paz, e de 0 à 100 metros, no Banco de Sofala. A relação peso e comprimento, os dois bancos apresentaram padrão alométrico negativo, em que o comprimento cresce mais rapidamente que o peso. Destacaram-se *D. russelli* (Boa-Paz) e *D. kurroides* (Sofala) pelo elevado coeficiente de determinação, enquanto *D. macarellus* apresentou maior variabilidade. Estes resultados confirmam a influência de fatores ambientais e biológicos específicos na dinâmica populacional.

**Palavras-chave:** *Decapterus spp.*, biomassa, Moçambique, Banco de Sofala, Banco de Boa-Paz, distribuição, recursos pesqueiros.

## Abstract

The present study aimed to analyze the vertical and horizontal distribution of biomass, as well as the relative contribution of catches of the Mozambican horse mackerel species belonging to the genus *Decapterus* spp. along the Mozambican coast, with emphasis on the Sofala Bank (central region) and the Boa-Paz Bank (southern region). The study was based on a combination of scientific survey data and commercial fishery statistics.

The main analyses included: (i) assessment of species composition and relative abundance, (ii) evaluation of vertical distribution patterns, and (iii) determination of length–weight relationships of the different species of Mozambican horse mackerel. The results revealed higher species diversity at the Boa-Paz Bank compared to Sofala, where a clear dominance of *Decapterus russelli* was observed, contributing about 60% of the catches. Regarding vertical distribution, biomass was concentrated between 0–50 meters at Boa-Paz and 0–100 meters at Sofala. Both banks showed a negative allometric growth pattern, where length increased faster than weight. *D. russelli* (Boa-Paz) and *D. kurroides* (Sofala) showed the highest coefficients of determination, while *D. macarellus* presented greater variability. These findings confirm the influence of environmental and biological factors on the population dynamics of the genus *Decapterus* in Mozambican waters.

**Keywords:** *Decapterus* spp., biomass, Mozambique, Sofala Bank, Boa-Paz Bank, distribution, fishery resources.

## Lista de Abreviaturas

### ABREVIATURAS

### SIGNIFICADOS

<i>UEM</i>	Universidade Eduardo Mondlane
<i>SIOD</i>	Oscilação do Índico Sul
<i>KM</i>	Quilometro
<i>IIP</i>	Instituto Investigaçao Pesqueira
<i>CM</i>	Centímetros
<i>%</i>	Percentagem
<i>S</i>	Sul
<i>E</i>	Este
<i>°C</i>	Graus Centigrados
<i>TSM</i>	Temperatura da Superfície do Mar
<i>G</i>	Gramas
<i>P</i>	Peso
<i>C</i>	Comprimento
<i>A</i>	Intercepto
<i>B</i>	Inclinação
<i>R<sup>2</sup></i>	Coefficiente de determinação
<i>W</i>	Peso
<i>ESCMC</i>	Escola Superior de Ciências Marinha e Costeira

## Lista de Figuras

<i>Nº</i>	<i>Figuras</i>	<i>Pag</i>
1	Ilustração de espécies do género <i>Decapterus ssp</i>	5
2	Ciclo de vida de peixes pelágicos	6
3	Migrações verticais nas principais áreas de desova (nos bancos de Sofala e Boa Paz)	7
4	Mapa da costa Moçambicana indicando as principais áreas de pesca no norte do Banco de Sofala e no sul do Banco de Boa Paz	10
5	Distribuição percentual da biomassa das espécies do género <i>Decapterus</i> registradas no norte do Banco de Sofala e no sul do Banco de boa-paz	14
6	Distribuição Vertical da Biomassa de <i>Decapterus spp</i> , no Banco de Sofala e Banco boa paz.	16
7	Relação do Peso e Comprimento da espécie do género <i>Decapterus ssp</i> no sul do Banco de Boa Paz	18
8	Relação do Peso e Comprimento da espécie do género <i>Decapterus ssp</i> no norte do Banco de Sofala	19
9	Distribuição espacial de <i>Decapterus ssp</i> ao longo da costa de Moçambique, Comprimento (mapa esquerdo) e Peso individual (mapa direito)	26

### Lista de Equações

<b>Equações</b>	<b>Paginas</b>
Equação 1	11
Equação 2	12
Equação 3	12

### Lista de Tabelas

<b>N de tabelas</b>	<b>Paginas</b>
2	36

## Índice

Introdução.....	1
Problematização & Justificativa.....	2
Justificativa.....	2
OBJECTIVOS.....	4
Geral:.....	4
Específicos:.....	4
CAPÍTULO II.....	5
2.1.REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.2. Taxonomia dos Decapterus ssp.....	5
2.3. Biologia e comportamento das espécies em estudo.....	6
2.3.1. Ciclo de Vida.....	6
2.3.2. Habitat e Comportamentos.....	7
2.3.3. Composição e estrutura da biomassa.....	8
2.4. Fatores oceanográficos que influenciam a distribuição.....	8
2.5. Situação pesqueira e distribuição em Moçambique.....	9
2.6. Importância ecológica e necessidade de gestão.....	9
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	10
3.1.Caracterização da área de Estudo.....	10
3.2. Análise dos Dados.....	11
3.3 Determinação da Biomassa.....	11
3.4 Análise da Distribuição Vertical.....	12
3.5. Determinação da relação peso-comprimento.....	12
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	14
4. 1. Composição da biomassa por região.....	14

CAPÍTULO V: DISCUSSÃO .....	19
5.1. Composição Específica e Diversidade da Biomassa .....	19
5.2. Distribuição Vertical da Biomassa por Profundidade.....	19
CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO.....	21
Referencias bibliográficas .....	21
Anexos.....	26

## CAPÍTULO I

### 1. Introdução

A costa Moçambicana, que se estende por mais de 2.700 km, é caracterizada por uma diversidade biológica marinha significativa, impulsionada por ecossistemas produtivos como recifes de coral, manguezais e estuários. A pesca artesanal é uma das principais atividades econômicas e alimentares para as comunidades costeiras, sendo responsável por capturar uma ampla variedade de espécies marinhas (Hoguane, 2007).

Em Moçambique, as espécies *Decapterus spp* são um dos grupos importantes na pesca e se encontram com mais abundância na Baía de Maputo e ao longo do Banco de Sofala (Sousa et al., 2006, 2009). Desde a zona costeira até profundidades acima dos 100 a 300 metros, a maior concentração encontra-se em profundidades que variam de 0 a 100 até 150 metros e a sua distribuição está muito ligado com a presença de mangal. Os *Decapterus spp* do Banco de Sofala, desovam na plataforma continental (Sousa et al., 2006, 2009).

A região costeira Moçambicana, em particular os Bancos de Sofala e de Boa-Paz, é caracterizada por uma elevada produtividade biológica e por ser uma importante zona de atividade pesqueira. Estudos realizados no Banco de Sofala indicam que espécies como *Decapterus russellii* e *Decapterus macrosoma* representam uma parcela significativa das capturas de peixes pelágicos. No Banco de Boa-Paz, observou-se que a família Carangidae, à qual pertencem os *Decapterus spp.*, é uma das mais representativas entre os peixes pelágicos, com estimativas de biomassa consideráveis (Sousa, 1981).

Compreender a distribuição da biomassa de *Decapterus spp.* ao longo dos Bancos de Sofala e Boa-Paz é essencial para a formulação de estratégias de manejo mais eficazes, adaptadas às realidades regionais e capazes de promover a sustentabilidade dos recursos marinhos. Estudos que investiguem essa distribuição, com base em dados empíricos e análises espaciais, são fundamentais para preencher lacunas de conhecimento e apoiar políticas públicas voltadas à conservação e uso racional dos recursos pesqueiros (Sousa & G., 1989).

## **1.2. Problematização & Justificativa**

A família Caragindae compreende diferentes espécies de Carapau Moçambicano, que são de extrema importância como fonte de subsistência e de geração de renda para as comunidades costeiras. Por outro lado desempenham um papel ecológico muito importante, visto que alimentam-se de Crustáceos camarões, copépodes. Moluscos principalmente lulas, zooplâncton sobretudo nas fases juvenis, servem de alimentos para o ser humano. Fonte de proteína e ômega-3 em várias culturas costeiras Consumidos frescos, congelados, secos ou em conserva.

Por serem espécies pelágicas que possuem um comportamento de formar grande agrupamento sociais (Cardumes), são suscetíveis a captura massiva pela pesca de arrasto, cerco e rede de emalhar. Movem-se ao longo da costa em busca de alimento e áreas de reprodução, a migração está associada à corrente de Moçambique e à disponibilidade de plâncton e pequenos peixes.

No entanto, a falta de conhecimento sobre, estudo da distribuição espacial e vertical da Biomassa das espécies de carapau do género *Decapterus ssp* do norte do Banco de Sofala no sul do Banco de Boa-Paz limita a compreensão sobre os locais de ocorrência, o que aumenta de forma significativa os esforços de pesca, assim como das perdas económicas.

Assim sendo, o presente estudo pretende responder a seguinte pergunta de pesquisa:

*Qual é o padrão de distribuição espacial e vertical da Biomassa das espécies de carapau do género Decapterus do norte do Banco de Sofala à sul do Banco de Boa-Paz, Moçambique?*

### **1.2.1. Justificativa**

O estudo da distribuição espacial e vertical da biomassa das espécies de carapau do género *Decapterus ssp* na região costeira de Moçambique, entre o Banco de Sofala e o Banco de Boa-Paz, justifica-se pela grande importância socioeconómica e ecológica dessas espécies. A família Caragindae, em especial o carapau Moçambicano, constitui uma fonte primária de proteína animal e ácidos graxos essenciais, para milhares de famílias que dependem da pesca semi-industrial como meio de subsistência. Além disso, esses recursos são também comercializados no mercado nacional e regional, gerando emprego e renda para as comunidades costeiras.

Contudo, a pesca excessiva, associada à ausência de estudos sistemáticos sobre a distribuição da biomassa destas espécies, aumenta os riscos de sobre-exploração e compromete a sustentabilidade dos estoques pesqueiros.

Portanto, a realização deste estudo é fundamental para fornecer subsídios científicos que permitam compreender os padrões de ocorrência e abundância do carapau na região, servindo como base para a formulação de políticas de manejo sustentável, de modo a garantir a conservação dos ecossistemas marinhos e a continuidade dos benefícios sociais e económicos que deles advêm.

## **1.2.OBJECTIVOS**

### **1.1.2 Geral:**

Estudar o padrão da distribuição espacial e vertical da Biomassa da espécie do género *Decapterus spp* na região norte do Banco de Sofala e no sul de Banco de Boa-Paz.

### **1.2. Específicos:**

- Analisar a contribuição relativa da biomassa de *Decapterus spp.* entre os dois bancos pesqueiros;
- Descrever distribuição vertical da espécie género *Decapterus spp.* nas diferentes faixas de profundidade nos dois bancos;
- Determinar a relação peso e comprimento das espécies género *Decapterus spp.*, no norte do banco de Sofala e no Sul do banco de boa paz.

## CAPÍTULO II:

### 2.1. REVISÃO DE LITERATURA

O gênero *Decapterus ssp*, também conhecido como carapaus, cavalinhas ou carapaus-cavala, é um grupo de peixes marinhos pelágicos da família Carangídea. Esses peixes são encontrados em águas tropicais e subtropicais de todos os oceanos (Froese, 2013).

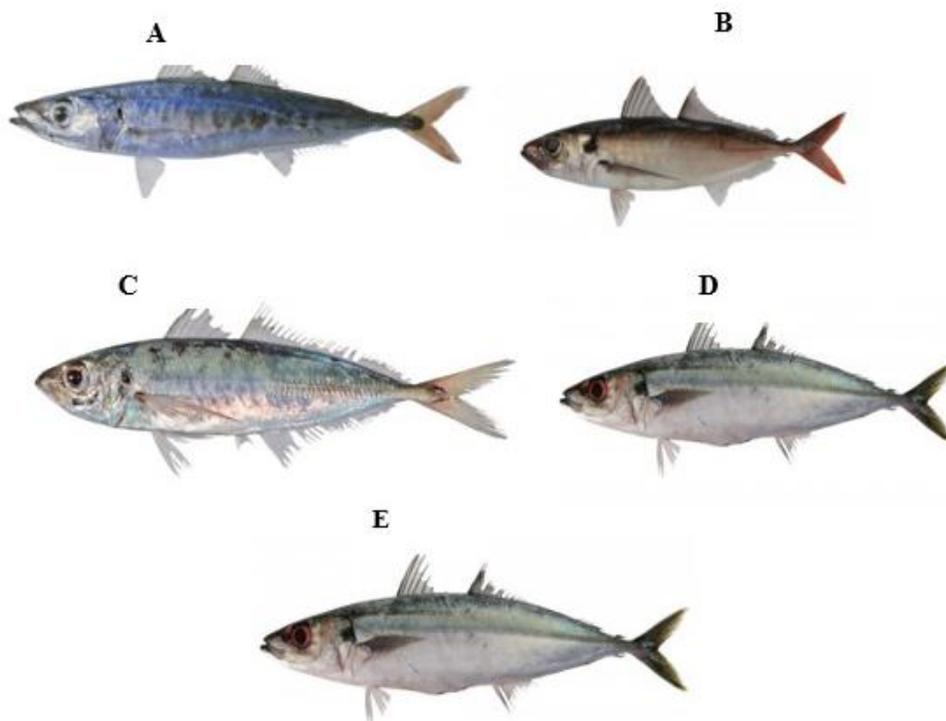


Figura 1: Ilustração de espécies do gênero *Decapterus ssp*: A) Espécie *Decapterus tabl*; B) *Decapterus macrosoma*; C) *Decapterus russelli*; D) *Decapterus macarellus* e E) *Decapterus kurroides*.

### 2.2. Taxonomia dos *Decapterus ssp*

Domínio:	Eucariota
Reino:	Animália
Filo:	Chordata
Classe:	Actinopterygii
Ordem:	Carangiformes
Suborden:	Carangoidei

Família: Carangidae  
Subfamília: Caranginae  
Gênero: *Decapterus ssp*

## 2.3. Biologia e comportamento das espécies em estudo

### 2.3.1. Ciclo de Vida

As cinco espécies em estudo possuem um ciclo de vida típico dos peixes pelágicos, podendo-se descrever da seguinte maneira: a fase de adulto (fêmea) liberta ovos, estes são fertilizados pelo macho, seguidos de incubação, dando origem à larva. Esta larva desenvolve-se passando por um estágio juvenil, até se tornar um indivíduo adulto (Pinto, Maria Ascensão Ribeiro, 1992).

Em geral, as fêmeas desovam duas vezes por ano: uma no início do ano e outra no segundo semestre do ano. a duração destes períodos é de cerca de três a quatro meses. Tanto a espécie *Decapterus russelli* como *Decapterus macrosoma* têm dois picos, um em Agosto-Setembro e outro em Fevereiro-Abril. (Pinto, Maria Ascensão Ribeiro, 1992).



Figura 2: Ciclo de vida de peixes pelágicos (Pinto, Maria Ascensão Ribeiro, 1992).

### 2.3.2. Habitat e Comportamentos

Os *Decapterus ssp* encontram-se distribuídos por todo o mundo incluindo a costa de Moçambique, e podem ser encontradas até 200m de profundidade. Elas formam cardumes e alimentam-se de pequenos invertebrados planctónicos, bênticos e larvas de crustáceos. O comportamento destas espécies, influenciado por habitat, idade e migrações, pode causar diferenças na viabilidade ou capturabilidade (Pinto, Maria Ascensão Ribeiro, 1992).

Os juvenis migram para as áreas de pesca após o alcance de um tamanho que permite diferenciar os sexos, entre 10 e 11 cm. Com esta idade eles começam a ser capturados comercialmente, em Moçambique. Estas espécies podem apresentar quatro (4) tipos de migrações

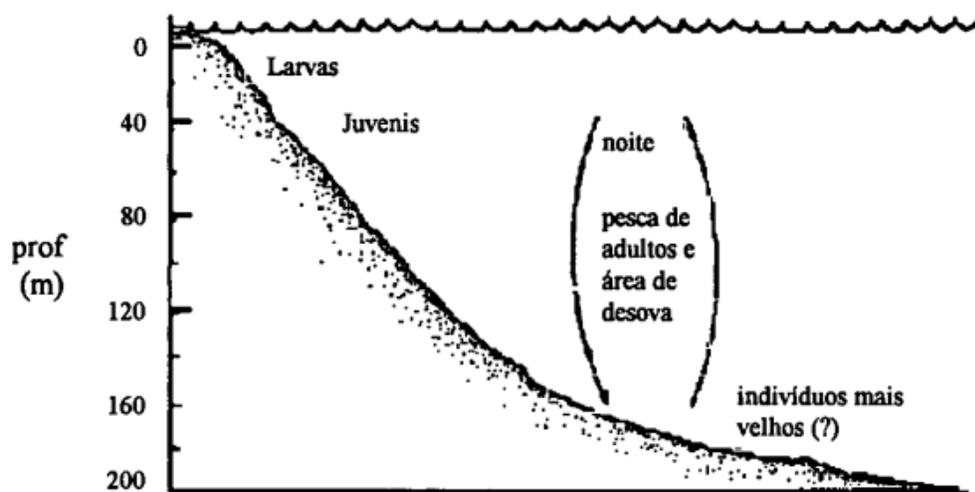


Figura 3: Migrações verticais nas principais áreas de desova, nos bancos de Sofala e Boa Paz (Pinto, Maria Ascensão Ribeiro, 1992).

- ✚ **Migrações verticais.** Ocorrem quando os peixes se encontram nas áreas de pesca. Durante o dia, eles formam cardumes nas suas profundidades mais altas e dispersam-se à noite (fig. 7).
- ✚ **Migrações de adultos.** Nas épocas de desova uma parte do stock do banco de Sofala migra para o banco de Boa Paz onde possivelmente completa o seu ciclo de vida. Este tipo de migrações ainda não está inteiramente definido, dado serem necessários estudos específicos para este efeito. Supõe-se, contudo, que este fenómeno ocorra, com base nos dados de pesca e de cruzeiros de avaliação disponíveis.

- ✚ ) **Migrações de desova.** Há indicações de que o carapau no banco de Sofala tende-a concentrar-se para a desova, na área a sul do Zambeze, dos 18°50'S aos 21°00' S. Também foram observadas migrações a partir dos 16°00' em direção sul na época da desova.
- ✚ **Migrações de larga escala.** Estão relacionadas com o conceito de "de recrutamento" Este tipo de migrações é feito por peixes mais velhos, das áreas de pesca para locais desconhecidos. Possivelmente a sua alta velocidade de natação permite-lhes reduzir a vulnerabilidade à arte de pesca (Sousa & G., 1989).

### **2.3.3. Composição e estrutura da biomassa**

A biomassa de *Decapterus spp.* é composta predominantemente por indivíduos juvenis e adultos, sendo a estrutura etária influenciada por fatores ambientais, padrões de reprodução e pressão pesqueira (Martins et al., 2019). A análise da biomassa permite entender a dinâmica populacional e estimar o potencial de exploração sustentável do recurso.

A densidade da biomassa está diretamente relacionada com fatores como temperatura da água, salinidade, disponibilidade de alimento e profundidade. Em regiões de alta produtividade primária, como áreas de ressurgência, a biomassa tende a ser mais elevada (FAO, 2020). A composição específica dentro do gênero *Decapterus* pode variar sazonalmente e geograficamente, sendo importante considerar variações intra-anuais nos estudos de monitoramento.

### **2.4. Fatores oceanográficos que influenciam a distribuição**

A distribuição da biomassa de *Decapterus spp.* na costa moçambicana é fortemente influenciada por fatores oceanográficos, como as correntes marinhas (especialmente a Corrente de Moçambique), ressurgências locais, salinidade, temperatura da superfície do mar (TSM) e batimetria (IONITA et al., 2018). Essas condições favorecem a agregação do plâncton, principal alimento da espécie, e determinam a migração sazonal dos cardumes (Santos et al., 2020).

O Banco de Sofala e o Banco de Boa-Paz são áreas com grande importância ecológica e pesqueira, caracterizadas por alta produtividade e pela presença de habitats favoráveis à reprodução e alimentação de pequenos pelágicos como *Decapterus spp* (InOM, 2022).

## **2.5. Situação pesqueira e distribuição em Moçambique**

Em Moçambique, as espécies de *Decapterus* têm sido exploradas tanto pela pesca artesanal como pela pesca semi-industrial, sendo comercializadas nos mercados locais e utilizadas como fonte de proteína acessível (InOM, 2022).

No entanto, há lacunas significativas em dados atualizados sobre a distribuição espacial, densidade da biomassa e estado dos estoques.

Estudos realizados por Ndou (2021) mostraram que há uma significativa de *Decapterus* spp. no Banco de Sofala durante os meses de maior produtividade primária (maio a outubro), coincidindo com a temporada seca e a menor descarga fluvial. Já no Banco de Boa-Paz, os padrões são mais estáveis ao longo do ano, mas com menores densidades de biomassa.

## **2.6. Importância ecológica e necessidade de gestão**

O papel ecológico de *Decapterus* spp. é fundamental nos ecossistemas costeiros, e sua abundância pode ser utilizada como indicador da saúde do ambiente marinho. Por isso, o conhecimento detalhado da sua biomassa e distribuição é essencial para o manejo sustentável dos recursos marinhos.

De acordo com Santos et al. (2020), a modelagem da biomassa com base em dados acústicos e amostragens biológicas é uma ferramenta importante para orientar políticas de ordenamento pesqueiro. Em Moçambique, recomenda-se o fortalecimento do monitoramento científico e o estabelecimento de cotas ou zonas de proteção temporária para prevenir a sobrepesca e garantir a renovação natural dos estoques.

## CAPÍTULO III: METODOLOGIA

### 3.1. Caracterização da área de Estudo

A costa de Moçambique localiza-se no sudeste de África, sendo banhada pelo Oceano Índico ao longo de aproximadamente 2.515 km, desde a foz do rio Rovuma, no extremo norte, até à Ponta do Ouro, no extremo sul do país. O território moçambicano encontra-se situado entre as latitudes  $10^{\circ} 27' S$  (Cabo Delgado) e  $26^{\circ} 52' S$  (Maputo), e as longitudes  $30^{\circ} 12' E$  (Zumbo, Tete) e  $40^{\circ} 51' E$  (Matibane, Nampula), ocupando uma área total de cerca de 799.380 km<sup>2</sup> (Scribd, 2022).

Moçambique faz fronteira terrestre com a Tanzânia a norte, Malawi e Zâmbia a noroeste, Zimbábue a oeste, e África do Sul e Eswatini (Suazilândia) a sul, além de estar voltado para o Oceano Índico a leste (Escola MMO, 2025). Esta localização confere ao país uma posição estratégica no canal de Moçambique, importante rota marítima do hemisfério sul, com implicações económicas, ecológicas e geopolíticas.

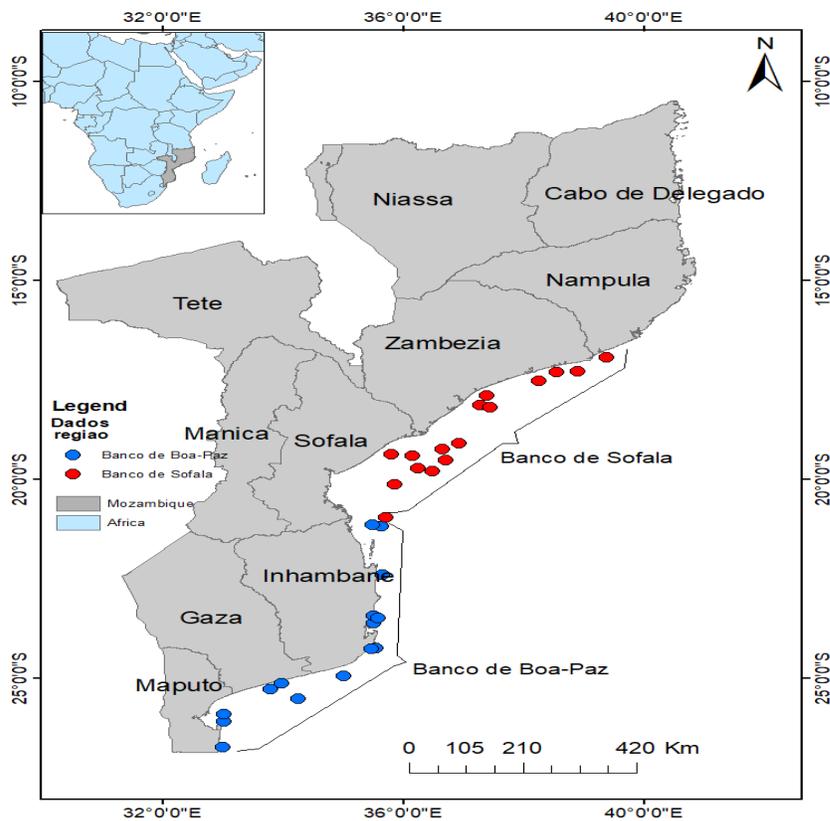


Figura 4: Área de estudo - Região costeira de Moçambique. Os pontos vermelho e azul representam os pontos de amostragem (Capturas de *Decapterus ssp*)

### 3.2. Análise dos Dados

A pesquisa foi realizada usando dados das capturas, obtidos de Instituto Oceanográfico de Moçambique (InOM). Foram utilizadas para este estudo, dados de captura de rede de arrasto de fundo (3032), nas latitudes 25,9° S a 18,1°S e longitudes 33,0°E e 37,4°E nos meses de Maio de 2023, dados estes obtidos no cruzeiro científico Dr. Fridjof Nansen. Esta base de dados contém informações, da profundidade e a posição da captura (longitude e latitude), data (ano, mês, dia e horas), tempo de pesca (soaktime) e a diversidade estas espécies amostradas. Desta maneira, foram coletadas dentre outros, dados numéricos de peso (kg) e comprimento (metros) todos em relação a profundidade (metros).

Inicialmente, os dados foram organizados e tratados no Microsoft Excel, onde foram filtrados os registros ausentes ou inconsistentes. Em seguida, os dados foram exportados para o software MATLAB (versão 2013) para análise estatística e construção de representações gráficas. Para a elaboração do mapa da área de estudo, e a visualização da distribuição espacial das capturas, foi utilizado o software ArcGIS.

### 3.3 Determinação da Biomassa

Para a determinação da biomassa Foi usado um *software* de processamento de dados denominado MATLAB (Versão 2013). A biomassa total de cada espécie foi determinada por região a partir da soma dos pesos individuais registrados, conforme a seguinte equação:

$$\text{Biomassa Total} = \sum_{i=1}^n W_i$$

onde: •  $W_i$ : Peso individual do animal.

•  $n$ : Número total de indivíduos.

Além disso, a composição percentual da biomassa foi estimada a partir da biomassa total de todas as espécies em cada banco, utilizando a fórmula:

$$\text{Percentual de Biomassa} = \left( \frac{\text{Biomassa da Espécie}}{\text{Biomassa Total da Região}} \right) \times 100$$

Esses cálculos permitiram identificar as espécies mais representativas em termos de biomassa dentro de cada banco pesqueiro. Os resultados foram ilustrados por meio de gráficos de sectores (pizza 3D), facilitando a comparação da composição específica entre as regiões.

### 3.4 Análise da Distribuição Vertical

A distribuição vertical da biomassa foi avaliada com base na profundidade de captura registrada para cada indivíduo. Para isso, foram consideradas as profundidades mínimas de pesca associadas aos lances. Os dados foram estratificados por região (Banco de Sofala e Banco de Boa-Paz) e representados graficamente por meio de boxplots, permitindo a visualização da variação da biomassa ao longo da coluna de água.

Essa abordagem permitiu identificar possíveis padrões ecológicos, como preferência de profundidade das diferentes espécies do gênero *Decapterus spp*, e avaliar se há diferenças entre os bancos em termos de distribuição vertical da biomassa.

### 3.5. Determinação da relação peso-comprimento

Os dados de comprimento e peso de *Decapterus spp*, estão organizados por região. Esses dados são fundamentais para calcular a relação peso-comprimento (LWR- Length-Weight Relationship), uma relação que pode ser expressa pela equação:

$$P = a * C^b$$

**Onde:** **P** é o peso, **C** é o comprimento total, **a** e **b** são os coeficientes da equação que representam o intercepto e o expoente, respetivamente.

Os dados foram divididos por região (banco de Sofala e boa-paz), e o modelo de regressão linear foi ajustado para cada região separadamente. Isso permitirá avaliar as possíveis diferenças regionais na relação peso-comprimento. A qualidade do ajuste foi avaliada por meio do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), que indica o grau de explicação da variabilidade do peso pelo comprimento. Os valores foram

apresentados diretamente nos gráficos de dispersão com a curva de regressão ajustada, permitindo interpretação visual e estatística da eficiência do modelo para cada região.

A regressão não linear, foi utilizada para ajustar os dados de comprimento e peso, estimando os parâmetros **a** (intercepto) e **b** (inclinação).

O valor **b** geralmente está próximo de 3, o que indica isometria, ou seja, a relação onde o peixe cresce proporcionalmente em comprimento e peso.

Se **b**>3, indica crescimento alométrico positivo (o peixe ganha mais peso em relação ao comprimento), e se **b**<3, indica crescimento alométrico negativo (o comprimento cresce mais do que o peso).

Antes da aplicação da regressão linear, os pressupostos estatísticos do modelo foram avaliados para cada região:

- Normalidade dos resíduos: verificada por meio de gráficos Q–Q plot (quantil-quantil);
- Homocedasticidade: analisada com a distribuição dos resíduos em relação aos valores previstos;
- Independência dos resíduos: avaliada com o teste de Durbin-Watson;
- Linearidade: confirmada através do gráfico de dispersão entre logaritmos de comprimento e peso.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4. 1. Composição da biomassa por região

A figura 5: Apresenta dois gráficos circulares, que representam a composição percentual das espécies de *Decapterus ssp* em cada banco pesqueiro. No Banco de Boa-Paz, a composição específica é relativamente equilibrada. A espécie *D. russelli* representa 24,8% da biomassa total registrada, seguida *D. kurroides* com 24,4%, *D. tabl* com 19%, *D. macrosoma* com 16,5% e *D. macarellus* com 15,3%. Esse equilíbrio sugere uma distribuição mais diversificada de espécies neste banco, o que pode refletir uma maior heterogeneidade ambiental ou menor pressão seletiva.

Por outro lado, no Banco de Sofala observa-se uma forte dominância de *D. russelli*, que constitui 59% da biomassa total. Esta espécie é seguida por *D. kurroides* com 26,2%, enquanto as demais espécies — *D. macrosoma*, *D. tabl* e *D. macarellus* — aparecem com proporções significativamente menores, sendo que *D. macarellus* representa apenas 2%. Essa composição sugere uma menor diversidade específica no Banco de Sofala, com predominância clara de uma única espécie.

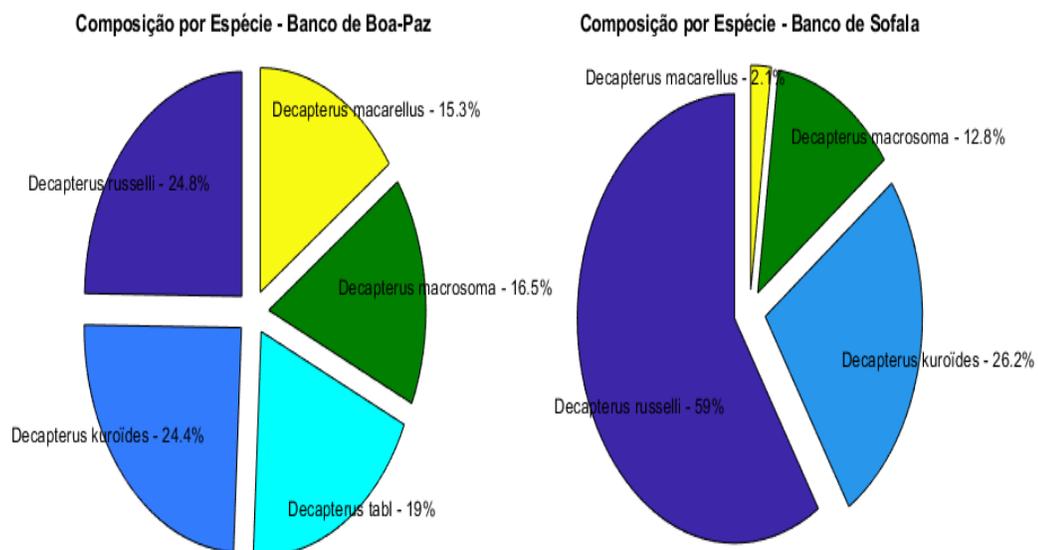


Figura 5: Distribuição percentual da biomassa das espécies do gênero *Decapterus ssp* registradas no norte do Banco de Sofala e sul do banco de boa-paz.

#### 4.2. Distribuição vertical por profundidade

A figura 6: Ambos os gráficos, indicam a frequência de ocorrência das cinco espécies de *Decapterus kurroides*, *D. macarellus*, *D. macrosoma*, *D. russelli* e *D. tabl*, em diferentes faixas de profundidade, que variam de 0 a mais de 300 metros. Cada espécie é representada por uma cor distinta, facilitando a visualização da sua distribuição relativa dentro de cada faixa de profundidade.

No Banco de Boa-Paz, observa-se uma maior concentração de indivíduos nas camadas mais superficiais, particularmente na faixa de 0 a 50 metros, onde ocorre uma maior diversidade e abundância relativa das espécies. Nesta profundidade, *D. kurroides*, *D. macarellus*, *D. macrosoma*, e *D. russelli* são especialmente frequentes. À medida que a profundidade aumenta, nota-se uma redução significativa na frequência total, embora haja uma presença relevante de *D. kurroides* e *D. tabl* entre as faixas de 100 a 200 metros. Acima dos 200 metros, a presença de indivíduos do gênero *Decapterus* é praticamente nula.

No Banco de Sofala, o padrão de distribuição difere em alguns aspetos importantes. A maior concentração de indivíduos também ocorre nas faixas superficiais, mas com uma predominância expressiva da espécie *D. russelli*, que domina tanto a faixa de 0–50 metros quanto a de 50–100 metros. *D. kurroides* também apresenta uma presença relevante, especialmente entre os 50 e 100 metros de profundidade. A partir dos 100 metros, praticamente não há registro de ocorrência de *Decapterus*, indicando que, neste banco, a biomassa das espécies estudadas está fortemente concentrada em águas rasas.

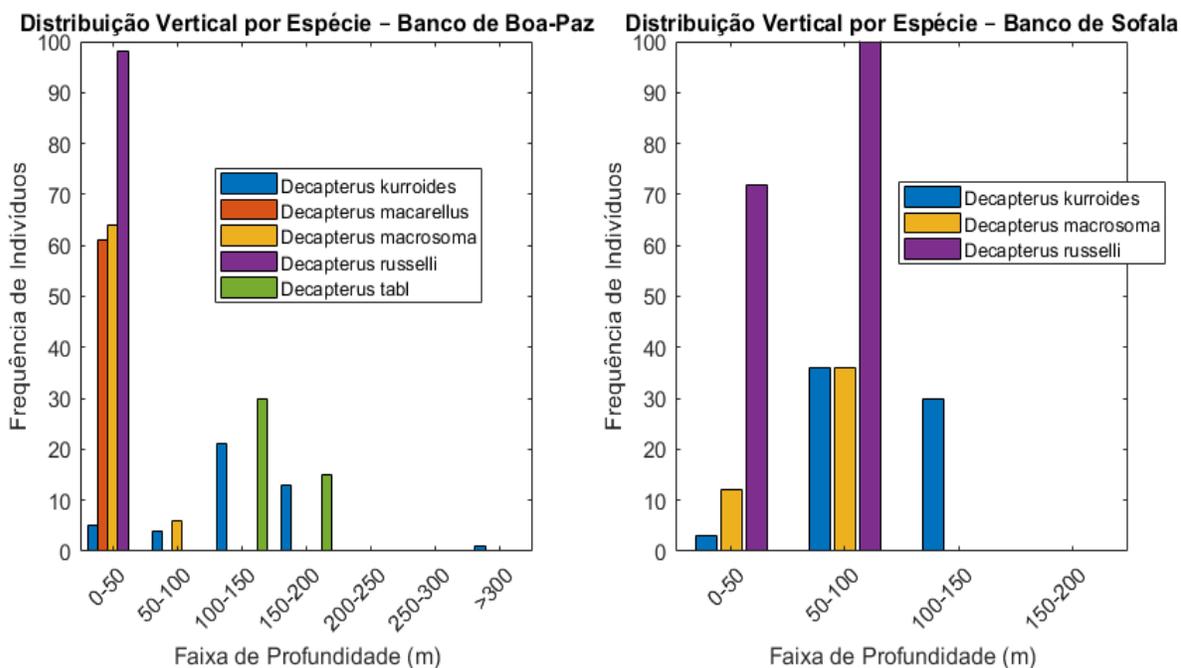


Figura 6: Distribuição Vertical da Biomassa de *Decapterus spp* no norte de Banco de Sofala e sul do Banco de Boa-Paz

#### 4.4. Relação do Peso e Comprimento da espécie do género *Decapterus spp* no sul banco de Boa Paz

A figura apresenta cinco gráficos de dispersão, cada um correspondente a uma espécie distinta do género *Decapterus spp*. Em todos os gráficos, os pontos azuis representam as observações individuais (peso em função do comprimento), enquanto a linha vermelha indica o ajuste da relação peso-comprimento.

Para espécie *Decapterus kurroides* o valor de  $b = 1.93$  evidencia crescimento halometricamente negativo, indicando que esta espécie tende a crescer mais em comprimento do que em peso. O coeficiente de determinação ( $R^2 = 0.77$ ) mostra um bom ajuste, revelando que cerca de 77% da variação do peso é explicada pelo comprimento. Esse padrão sugere que os indivíduos analisados apresentam elevada adaptação morfológica, possivelmente associada ao seu hábito pelágico e à necessidade de locomoção ativa. Para *Decapterus macarellus* o baixo valor de  $b = 1.85$  confirma crescimento halometricamente negativo, mas o coeficiente de determinação ( $R^2 = 0.35$ ) foi o mais baixo entre todas as espécies estudadas. Esse resultado indica elevada dispersão dos dados e fraca relação entre peso e comprimento, Essa variabilidade pode estar associada a fatores ambientais, e diferenças sazonais de disponibilidade alimentar, estágio reprodutivo dos indivíduos, ou mesmo à heterogeneidade da amostra, em quanto que *Decapterus macrosoma* apresentou, o valor de  $b = 2.18$  que indica crescimento halometricamente também negativo, com ajuste razoável ( $R^2 = 0.78$ ).

Esse padrão sugere que *D. macrosoma* investe mais no aumento em comprimento, característica que pode estar associada a uma estratégia adaptativa de dispersão e mobilidade em cardumes pelágico, temos também *Decapterus russelli*, que apresenta  $b = 2.42$ , caracterizando também alometria negativa, o coeficiente de determinação elevado ( $R^2 = 0.92$ ) evidencia que o comprimento explica mais de 90% da variação do peso, indicando uma relação muito forte. Isso pode estar relacionado à homogeneidade do lote amostrado e ao estado de maturidade dos indivíduos, por fim temos *Decapterus tabl* que têm o coeficiente  $b = 2.74$  é inferior a 3, indicando mais uma vez alometria negativa, embora próximo da isometria. O valor de  $R^2 = 0.87$  revela um ajuste robusto, sugerindo que a espécie apresenta uma relação previsível entre comprimento e peso. Esse padrão pode refletir boas condições ambientais e disponibilidade alimentar no Banco de Boa-Paz, favorecendo o crescimento relativamente equilibrado.

Num contexto geral as espécies analisadas apresentam crescimento alométrico negativo ( $b < 3$ ), o que significa que o aumento em comprimento é mais rápido do que o ganho em peso. O melhor ajuste foi observado em *Decapterus russelli* ( $R^2 = 0,92$ ), enquanto *Decapterus macarellus* apresentou a menor correlação ( $R^2 = 0,35$ ). Estes resultados demonstram diferenças interespecíficas na relação peso-comprimento, refletindo características biológicas de cada espécie e possíveis influências ambientais locais no Banco de Boa Paz.

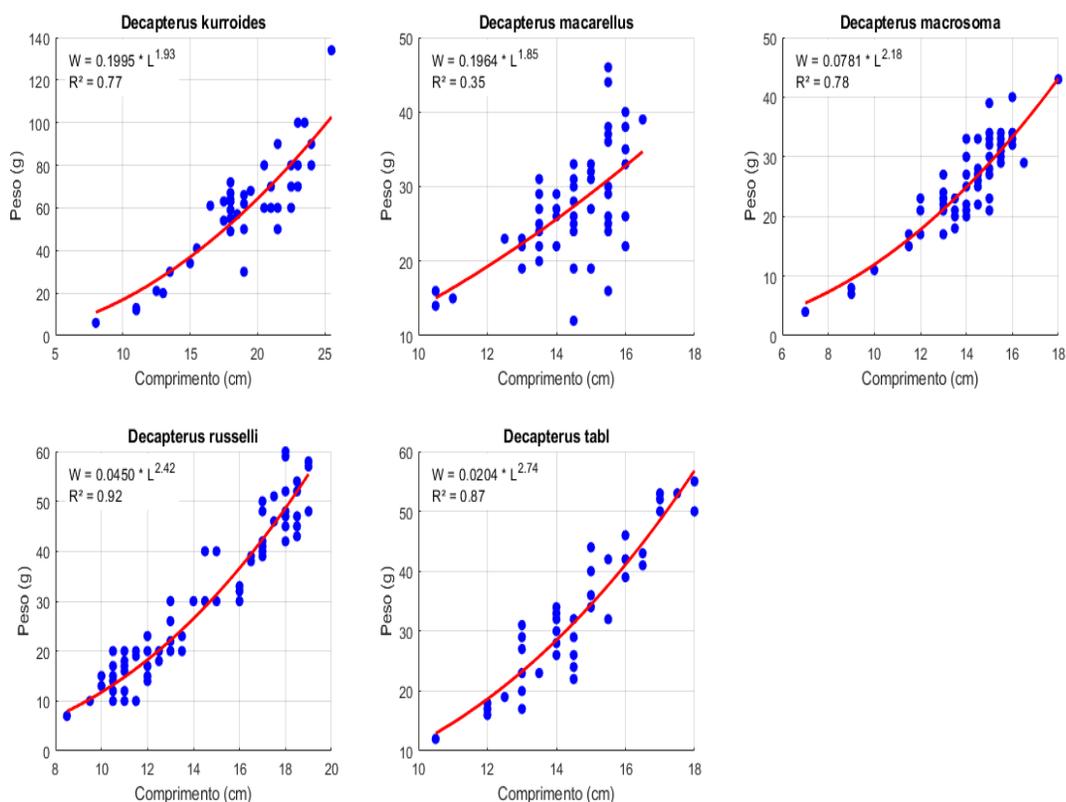


Figura 7: Relação do Peso e Comprimento da espécie do género *Decapterus ssp* no sul banco de Boa Paz

#### 4.5 Relação do Peso e Comprimento da espécie do género *Decapterus ssp* no banco de Sofala

figura apresenta três gráficos de dispersão que mostram a relação entre o comprimento total (cm) e o peso (g) das espécies *Decapterus kurroides*, *Decapterus russelli* e *Decapterus macrosoma*, capturadas no Banco de Sofala: Para *Decapterus kurroides*, obteve o  $b=2$ , que indica crescimento alométrico negativo ( $b < 3$ ), ou seja, o aumento em comprimento é mais rápido que o ganho em peso, com

coeficiente de determinação elevado ( $R^2=0,90$ ), mostra que 90% da variação no peso pode ser explicada pelo comprimento, evidenciando um ajuste robusto, onde os dados distribuem-se entre comprimentos de aproximadamente 12 a 24 cm, com pesos variando entre 20 g e 130 g. Para *Decapterus russelli* o expoente  $b=1,68$  que mostra crescimento alométrico negativo muito acentuado, indicando que esta espécie apresenta baixo incremento de peso em relação ao aumento do comprimento. O ajuste é relativamente fraco ( $R^2=0,56$ ), sugerindo maior variabilidade entre os indivíduos e menor capacidade do comprimento em prever o peso, indivíduos amostrados variaram entre 10 e 22 cm de comprimento, com pesos entre 20 g e 70 g. e finalizando temos a espécie *Decapterus macrosoma* o valor de  $b=2,11$  também indica crescimento alométrico negativo. O coeficiente de determinação ( $R^2=0,83$ ) representa um ajuste forte, mostrando que 83% da variação no peso é explicada pelo comprimento. Os dados concentram-se em comprimentos entre 9 e 20 cm, com pesos variando de 10 g a 65 g.

Logo todas as espécies do género *Decapterus* analisadas no Banco de Sofala apresentam também crescimento alométrico negativo, indicando que o comprimento aumenta mais rapidamente do que o peso. Entre elas, *D. kurroides* apresentou o melhor ajuste ( $R^2=0,90$ ), enquanto *D. russelli* mostrou a menor correlação ( $R^2=0,56$ ). As diferenças entre as espécies sugerem variações no padrão de crescimento e possivelmente influências ambientais ou comportamentais distintas no Banco de Sofala.

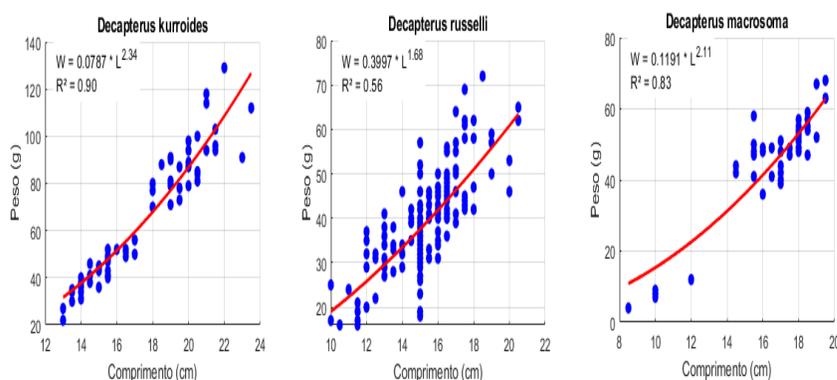


Figura 8: Relação do Peso e Comprimento da espécie do género *Decapterus ssp* no norte do banco de Sofala

## CAPÍTULO V: DISCUSSÃO

### 5.1. Composição Específica e Diversidade da Biomassa

A análise da biomassa do gênero *Decapterus* spp. revelou um contraste acentuado na composição específica entre os dois bancos amostrados. No Banco de Boa-Paz, a distribuição relativamente equilibrada entre as espécies (*D. russelli*, *D. kurroides*, *D. tabl*, *D. macrosoma* e *D. macarellus*) sugere um ambiente com maior heterogeneidade ecológica e, possivelmente, menor impacto antrópico. A diversidade específica observada pode estar relacionada à variabilidade ambiental e à estrutura do habitat, fatores amplamente reconhecidos como influenciadores da composição de comunidades ictiológicas segundo estudos feitos por (Pauly et al., 2002; Froese & Pauly, 2024).

Em contraste, o Banco de Sofala foi marcado por uma dominância expressiva de *D. russelli* (59%), o que indica uma baixa diversidade e possível condição de estresse ecológico, como resultado de pesca seletiva ou homogeneização ambiental. Segundo estudos feitos por (Santos et al., 2018; Martins et al., 2020) diz que os altos níveis de dominância podem indicar desequilíbrios ecológicos, como redução de predadores naturais ou aumento de recursos tróficos específicos favorecendo apenas uma espécie.

Esse padrão é coerente com a teoria dos nichos ecológicos, que postula que ambientes menos diversos tendem a ser dominados por espécies com maior capacidade competitiva em condições específicas segundo (Huston, 1994).

### 5.2. Distribuição Vertical da Biomassa por Profundidade

Ambos os bancos apresentaram maior concentração de biomassa nas faixas de 0 a 100 metros, com predomínio nas camadas superficiais (0–50 m). Isso está de acordo com a ecologia do gênero *Decapterus*, cuja maioria das espécies é pelágica ou semi-pelágica, com comportamento gregário e preferência por águas mais quentes e ricas em nutrientes, segundo a (FAO, 2011; Barbieri et al., 2009).

No Banco de Boa-Paz, a presença de múltiplas espécies em diversas faixas de profundidade pode indicar uma estrutura vertical mais complexa da coluna de água, com gradientes ambientais favoráveis à estratificação ecológica. Já em Sofala, a dominância de *D. russelli* em quase todas as faixas reforça a hipótese de baixa diversidade ecológica, com potencial influência de correntes oceânicas locais e produtividade primária elevada em águas mais rasas (Zeeberg et al., 2006).

De acordo com Souza et al. (2016), a batimetria e a hidrodinâmica costeira em Moçambique influenciam diretamente os padrões de distribuição fito planctónica e de juvenis de espécies comerciais, o que justifica o perfil mais raso observado para *Decapterus* spp.

### **5.3. Relação peso e comprimento das espécies género *Decapterus* spp, no norte do Banco de Sofala e no Sul do Banco de boa paz**

Os resultados obtidos para a relação peso-comprimento das espécies do género *Decapterus* spp. tanto no Banco de Boa Paz como no Banco de Sofala revelaram padrões consistentes de crescimento alométrico negativo ( $b < 3$ ), indicando que o crescimento em comprimento ocorre de forma mais rápida que o ganho em peso. Segundo estudos feitos por (Froese, 2006; Ricker, 1975), este tipo de crescimento é comum em espécies pelágicas, cuja morfologia corporal alongada favorece maior mobilidade e eficiência natatória.

No Banco de Boa Paz, a espécie *Decapterus russelli* apresentou o melhor ajuste ( $R^2 = 0,92$ ), revelando forte correlação entre peso e comprimento. Este padrão pode estar associado à homogeneidade do lote amostrado e ao estado fisiológico dos indivíduos, o que se reflete em menor variabilidade intraespecífica (Le Cren, 1951).

Em contrapartida, *D. macarellus* mostrou baixo coeficiente de determinação ( $R^2 = 0,35$ ), sugerindo elevada dispersão dos dados, possivelmente influenciada por fatores ambientais, sazonalidade alimentar ou estágios reprodutivos distintos, aspetos já descritos como determinantes na variação da relação peso-comprimento em populações de peixes (Pauly, 1984; Bagenal & Tesch, 1978).

No Banco de Sofala, resultados semelhantes foram obtidos: todas as espécies apresentaram também crescimento alométrico negativo. Contudo, *D. kurroides* destacou-se pelo elevado  $R^2 = 0,90$ , indicando uma relação peso-comprimento bastante previsível, ao passo que *D. russelli* evidenciou a menor correlação ( $R^2 = 0,56$ ). Essa variação entre áreas pode refletir diferenças locais de disponibilidade trófica, características oceanográficas ou pressão pesqueira, estudos já feitos como determinantes na dinâmica populacional de espécies pelágicas por (King, 2007; Sparre & Venema, 1998).

## CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO

- ✓ Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que, ao longo da costa de Moçambique, a maior concentração da biomassa do gênero *Decapterus* spp. Ocorre no Banco de boa paz concretamente nas províncias de Inhambane, Gaza e Maputo. Em contrapartida, as menores densidades foram registada no Banco de Sofala, sobretudo nas províncias da Zambézia e Sofala.
- ✓ No que se refere à distribuição vertical, verificou-se que a maior concentração da biomassa se situa entre 0 e 100 metros de profundidade, principalmente na camada de 0 a 50 metros, o que está de acordo com o comportamento pelágico característico do gênero.
- ✓ Quanto ao padrão de crescimento, em ambos os bancos foi identificado um crescimento alométrico negativo, no qual o comprimento aumenta mais rapidamente que o peso. Destacaram-se *D. russelli* (Boa-Paz) e *D. kurroides* (Sofala) pelos elevados coeficientes de determinação, enquanto *D. macarellus* evidenciou maior variabilidade nos resultados.

## Recomendações

- ✓ Analise da distribuição morfométrica da biomassa da *Decapterus ssp* na região costeira de Moçambique (Banco de Sofala e banco de boa paz;
- ✓ Uso de ferramentas ou modelos para prever a distribuição espacial e vertical da espécie de carapau do género *Decapterus ssp* na Costa de Moçambique face as mudanças climáticas para melhor avaliar, compreender e mitigar as potenciais consequência.

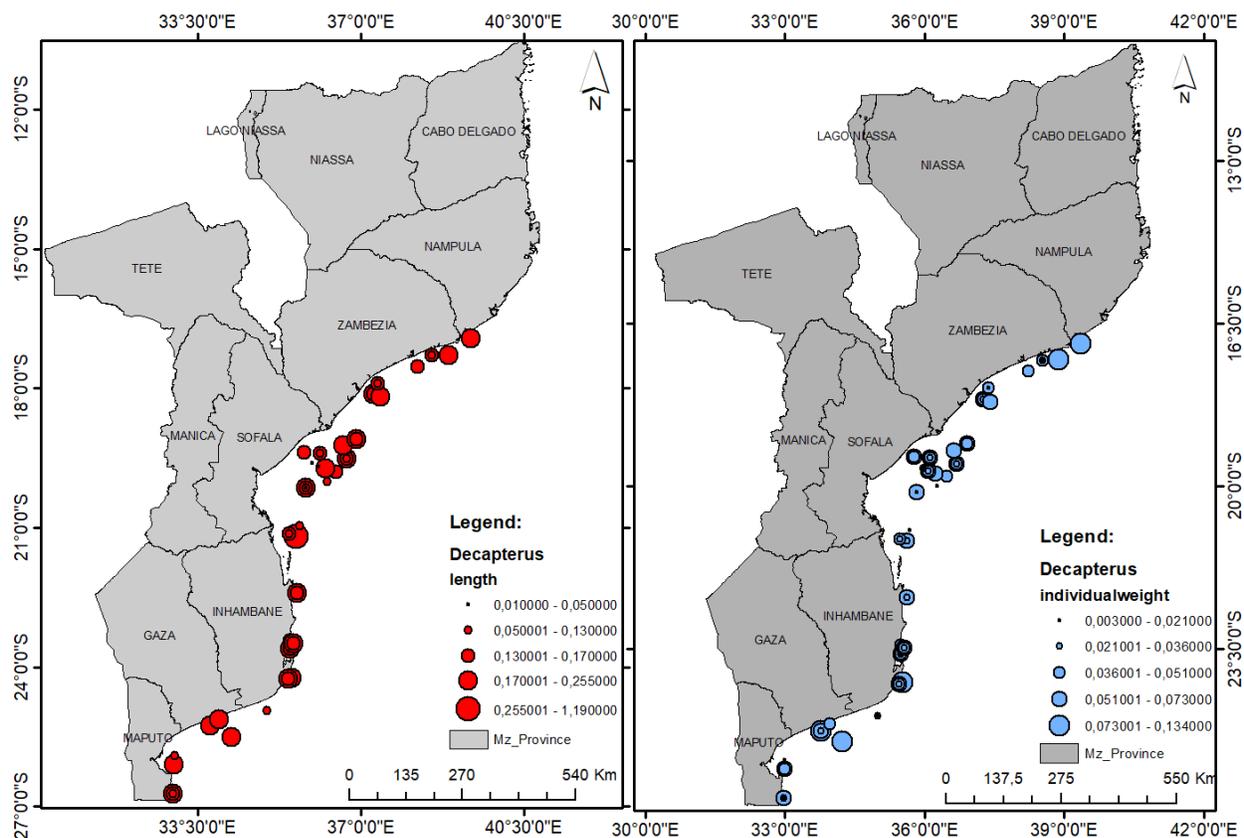
## Referencias bibliográficas

1. Bagenal, T. B., & Tesch, F. W. (1978). Age and growth. In: Bagenal, T. (Ed.), *Methods for assessment of fish production in fresh waters* (3rd ed., pp. 101–136). Blackwell Scientific Publications, Oxford.
2. BARBIERI, L. R. R.; BARBIERI, M. C.; VERANI, J. R. *Distribuição espaço-temporal de peixes pelágicos no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Biologia*, v. 69, n. 4, p. 1021–1032, 2009.
3. Escola MMO. (2025). *Localização, limites e extensão territorial de Moçambique*. Disponível em: <https://escola.mmo.co.mz/localizacao-limites-e-extensao-territorial-mocambique>.
4. FAO. *Review of the state of world marine fishery resources*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 569. Rome: FAO, 2011.
5. FERNANDES, R. S.; BASTOS, R. F.; MACHADO, D. A. Variação espaço-temporal na estrutura populacional de carangídeos em plataforma continental tropical. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 39, n. 3, p. 265–275, 2013.
6. FISHER, W. M. *Guia de campo das espécies marinhas e águas salobras de Moçambique*. Roma, 1990.
7. Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 241–253.
8. Froese, R., & Pauly, D. (2024). FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).
9. FROESE, R. Espécies de *Decapterus*. Maputo: *FishBase*, 2013.
10. FROESE, R.; PAULY, D. (Eds.). FishBase. 2024. Disponível em: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). Acesso em: 01 jul. 2025.
11. HOGUANE, A. M.; PEREIRA, M. A. National report: Marine biodiversity in Mozambique – the known and the unknown. In: DECKER, C. et al. (eds.). *Marine Biodiversity in Sub-Saharan Africa: the known and the unknown*. Cape Town: South African Institute for Biodiversity, p. 138–155, 2007.
12. Hoguane, A. M. (2007). Perfil Diagnóstico da Zona Costeira de Moçambique. *Revista de Gestão Costeira Integrada* 7, 69-82. doi:[www.aprb.pt/www.gci.inf.br](http://www.aprb.pt/www.gci.inf.br)

13. HUSTON, M. A. Biological diversity: the coexistence of species on changing landscapes. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
14. IIP – INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO PESQUEIRA. Relatório anual de pesca 2022. Maputo: IIP, 2022.
15. IONITA, M. et al. Seasonal variability of the Mozambique Channel. *Ocean Dynamics*, v. 68, n. 7, p. 867–882, 2018.
16. King, M. (2007). Fisheries biology, assessment and management (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
17. Le Cren, E. D. (1951). The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20(2), 201–219.
18. MARTINS, I. M.; SILVA, D. R.; GONÇALVES, A. Padrões populacionais e condição corporal de carangídeos em estuários tropicais. *Acta Amazonica*, v. 50, n. 3, p. 197–206, 2020.
19. MARTINS, M. R. et al. Small pelagic fish dynamics in the Western Indian Ocean: a case study from Mozambique. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, v. 18, n. 1, p. 45–57, 2019.
20. NDOU, P. M. *Influência de fatores oceanográficos na distribuição de pequenos pelágicos na costa de Moçambique*. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas) – Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, 2021.
21. Pauly, D. (1984). Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. *ICLARM Studies and Reviews*, 8, 325 p.
22. PAULY, D.; CHRISTENSEN, V.; DALSGAARD, J.; FROESE, R.; TORRES, F. Fishing down marine food webs. *Science*, v. 279, p. 860–863, 2002.
23. Pinto, Maria Ascensão Ribeiro. (1992). *Estudo das Capturas e Revisão dos Parâmetros de Crescimento de Quatro Espécies de Carapau e Cavala, na Pescaria de Arrasto Industrial de Peixe, nos Bancos de Sofala e de Boa-Paz, em 1992*. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
24. Ricker, W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191, 1–382.

25. Sparre, P., & Venema, S. C. (1998). Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper No. 306. Rome: FAO.
26. Scribd. (2022). *Ficha de Geografia 2022 – Localização de Moçambique*. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/593108137/Ficha-de-Geografia-2022>
27. SANTOS, A. C.; JUMA, M.; MACHAVA, M. Assessment of biomass distribution of pelagic fish in Sofala Bank, Mozambique. *African Journal of Marine Science*, v. 42, n. 3, p. 289–298, 2020.
28. SANTOS, A. P.; LIMA, J. G.; CARVALHO, R. A. Composição da fauna ictiológica em regiões costeiras do sudoeste do Oceano Índico. *African Journal of Marine Science*, v. 40, n. 2, p. 203–212, 2018.
29. SOUZA, R. A.; HENRIQUES, M. B.; MORAIS, J. O. Dinâmica costeira e distribuição de juvenis em zonas tropicais: o caso da costa moçambicana. *Revista de Biologia Tropical*, v. 64, n. 1, p. 131–140, 2006-2009
30. SOUSA, M. e. (1987)). *Revista de Investigação Pesqueira N° 16*. Maputo: Instituto de Investigação Pesqueira.
31. Sousa, & G. (1989). *An assessment of the stock of scad and mackerel at Sofala Bank and Boa Paz, Mozambique*. Maputo: Instituto de Investigação Pesqueira.
32. Sousa, M. (1981). *Relatório do cruzeiro realizado no Banco de Sofala pelo navio "Pantikapey" de 21 de Julho a 7 de Agosto de 1981*. Maputo: Revista de Investigação Pesqueira.
33. SOUSA, M. (1988). *Sources of Bias in Growth and Mortality Estimations of Migratory Pelagic Fish Stocks with Emphasis on Decapterus russelli (Carangidae) in Mozambique*. Roma: Contributions to Tropical, Fisheries Biology.
34. ZEEBERG, J.; CASTRO, M.; BORGES, C.; COSTA, A. Discards of the Portuguese pelagic purse-seine fishery. *ICES Journal of Marine Science*, v. 63, p. 1220–1230, 2006.

## Anexos



**Figura9:** Distribuição espacial de *Decapterus ssp* ao longo da costa de Moçambique, Comprimento (mapa esquerdo) e Peso individual (mapa direito)

Tabela 1: Variação da Biomassa Individual de *Decapterus ssp.* por Região: Banco de Sofala e Banco de Boa-Paz.

Espécie	Região	Peso Mín (g)	Peso Med (g)	Peso Máx (g)	Comp. Mín (cm)	Comp. Med (cm)	Comp. Máx (cm)
D. kurroides	Banco de Boa-Paz	0.03	0.06	0.12	0.1	0.2	0.25
D. kurroides	Banco de Sofala	0.04	0.08	0.14	0.12	0.2	0.24
D. macarellus	Banco de Boa-Paz	0.01	0.03	0.06	0.05	0.1	0.2
D. macarellus	Banco de Sofala	0	0.01	0.03	0.03	0.07	0.15
D. macrosoma	Banco de Boa-Paz	0.02	0.035	0.07	0.07	0.12	0.18
D.	Banco de	0.04	0.06	0.08	0.1	0.14	0.2

macrosoma	Sofala						
D. russelli	Banco de Boa-Paz	0.01	0.04	0.08	0.08	0.14	0.22
D. russelli	Banco de Sofala	0.01	0.035	0.07	0.06	0.12	0.18
D. tabl	Banco de Boa-Paz	0.02	0.065	0.13	0.25	1	1.2
D. tabl	Banco de Sofala	-	-	-	-	-	-

### Quadro de resumo da relação peso e comprimento no banco de boa paz

Espécie	R <sup>2</sup>	Força da relação	Tipo de crescimento (b)
<i>Decapterus russelli</i>	0.92	Muito forte	Alométrico negativo (b=2.42)
<i>Decapterus kurroides</i>	0.77	Forte/moderada	Alométrico negativo (b=1.93)
<i>Decapterus macrosoma</i>	0.78	Forte/moderada	Alométrico negativo (b=2.18)
<i>Decapterus tabl</i>	0.87	Forte	Alométrico negativo (b=2.74)
<i>Decapterus macarellus</i>	0.35	Fraca	Alométrico negativo (b=1.85)