



## **ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS MARINHAS E COSTEIRAS**

Monografia para a Obtenção de Grau de Licenciatura em Biologia Marinha

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a  
pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche  
e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2016**

**Autor:**

Gilda Mário Adamo

Quelimane, Junho de 2018



## **ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS MARINHAS E COSTEIRAS**

Monografia para a Obtenção de Grau de Licenciatura em Biologia Marinha

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a  
pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche  
e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

**Autor:**

Gilda Mário Adamo

**Supervisor**

*MSc:* Daniel Oliveira Mualeque

---

Quelimane, Junho de 2018

## **DECLARAÇÃO DE HONRA**

Declaro por minha honra que o presente trabalho é fruto do meu esforço e dedicação, da minha inteira responsabilidade, e que a informação aqui contida reflecte só e somente só a verdade estando indicadas na bibliografia as fontes por mim consultadas, e tem como objectivo a obtenção do grau de licenciatura em biologia marinha.

Quelimane, Junho de 2018

Autor

-----  
(Gilda Mário Adamo)

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho a Allan (Deus), por ter restaurado a minha vida e a capacidade mental de modo que eu pudesse obter esta vitória, que com certeza sem a Sua intervenção não teria sido possível obtê-la, quero também dedicar aos meus estimados e louváveis pais, (Mário Adamo Salino e Gloria Cebola Macha) e irmãos (Delfim Mário Adamo, Nasia Mário Adamo, Inódia Mário Adamo e Hamedy Mário Adamo), que participam calorosamente deste meu processo evolutivo.

## **Agradecimentos**

Quero endereçar o meu muito obrigado em primeiro lugar a Allan (Deus) pai todo-poderoso pela vida, saúde e protecção nesta caminhada.

A minha família (Mário Adamo Salimo, Gloria Cebola Macha, Delfim, Nasia, Inódia e Hamede Mário Adamo) que deste sempre me amou e atenciosamente cuidaram de mim em diferentes momentos. Aos meus avos, sobrinhos, tios e tias e primos pela compreensão das minhas ausências e por todo carinho oferecido. Amo-vos;

Endereço a mais profunda gratidão ao Instituto de investigação Pesqueiros (IIP) - Delegação da Zambézia por me ter facilitado os dados usados no presente estudo;

Agradeço ao meu supervisor: Msc. Daniel Oliveira Mualeque, pelo todo o apoio, críticas construtivas, toda atenção prestada e toda a prontidão na transmissão de conhecimentos durante todo o trabalho;

-Aos docentes da ESCMC por terem dado o melhor de si para a transmissão dos conhecimentos em especial ao Msc. Daniel Oliveira Mualeque, Msc Eulalia Mugabe e ao Msc Vicente Ernesto. E aos colegas de turma de (Biologia Marinha-2014): Francelina Soquiso, Ana Dimas, Brazil Eduardo, Segredo Saina e Manito Marculino e Jorge Macucule por terem suportado as minhas manias durante este período;

Aos meus queridos amigos Francelina Soquiso, Ana Dimas, Betania Edson, Brasil Eduardo, Samuel Simone, Ricardo António Deca, Joice Colaço, Armando Engenheiro;

Aos meus amigos especiais Viviane Marla Alfredo Nicuta, Soares Michel Miguel e Telmacia António pela força e pelo companheirismo nos bons e maus momentos;

A tanta gente mais que eu precisaria agradecer, que de antemão peço a aqueles que não puderam ser incluídos.

Enfim, a todos a minha sincera gratidão

## LISTA DAS TABELAS

<b>Tabela 1:</b> principais indicadores (pescaria, comunidade e populacionais) usados na avaliação de 2009 nos distritos de Angoche e Moma.....	3
<b>Tabela 2:</b> Variação da dominância das famílias, nas capturas de arrasto a praia na Província de Nampula no distrito de Moma no período de 2009 a 2015.....	15
<b>Tabela 3:</b> Variação da dominância das famílias, nas capturas de arrasto a praia na Província de Nampula no distrito de Angoche no período de 2009 a 2015.....	17

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Ilustração de uma embarcação da pesca artesanal. Font: Ministério das pescas, (2005-2014)..... 7
- Figura 2:** Variação do esforço de pesca, captura e rendimento (CPUE), na Província de Nampula no distrito deAngoche (a) e Moma (b), no período de 2009 a 2015.....13
- Figura 3:** Proporção de pequenos pelágicos e de demersais nas capturas de arrasto para Praia na Província de Nampula nos distritos de Moma (a) e Angoche (b) no período de 2009-2015 (PEL- Pequenos pelágicos e DEM- Demersais).....18
- Figura 4.** Variação dos tamanhos médios das espécies monitoradas nas artes de arrasto para praia na Província de Nampula no distrito de Angoche e Moma no período de 2009-2015.....19

## RESUMO

O trabalho intitulado Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2016, tem como objectivos compilar as estatísticas de pesca artesanal de arrasto e dados biológicos e avaliar o estado de exploração dos recursos com base no método dos indicadores de pesca, indicadores da comunidade e indicadores populacionais. Os dados foram adquiridos na base de dados do PescArt no Instituto Nacional de Investigação pesqueira, Delegação de Nampula no período de 2010 à 2015. Estes dados foram submetidos a análise estatística, para a estatística de pesca (Captura, esforço e CPUE), onde calculados os valores médios anuais. Para a determinação do padrão de dominância, cada família foi avaliado com base na sua abundancia e frequência de ocorrência. A proporção dos pequenos pelágicos e demersais foi submetida a análises estatísticas com teste  $\chi^2$ ; As estatísticas descritivas das distribuições das frequências de comprimentos (n, L<sub>méd</sub>, L<sub>min</sub>, L<sub>max</sub>, L<sub>modal</sub>) foram calculadas para séries de amostras anuais. Os resultados de captura e rendimento mostram uma tendência decrescente em ambos os distritos e em toda série temporal em análise. Para o estudo de padrão de dominância mostrou haver uma variação de dominância famílias em toda serie temporal. Verifica-se no entanto a abundancia dos pequenos pelágicos em relação aos demersais para os dois distritos. Os resultados da análise dos indicadores da população indicaram, no geral que as capturas incidem sobre os juvenis, facto que pode estar ligado ao uso de artes inapropriadas em zonas de crescimento, como a região costeira e estuários, facto que poderá comprometer a reposição dos mananciais no futuro, caso estas práticas persistem.

**Palavras-chave:** Pescaria artesanal de arrasto para a praia, estado de exploração, Angoche e Moma, Nampula, Moçambique.

## **ABSTRACT**

The work titled Evaluation of the state of exploitation of the resources accessible to artisanal trawling fishery for the beach, in the districts of Angoche and Moma in the Province of Nampula in the period from 2009 to 2016, aims to compile the statistics of artisanal trawling and biological data and to assess the state of exploitation of resources based on the method of fishing indicators, community indicators and population indicators. The data were acquired in the PescArt database at the National Fisheries Research Institute, Nampula Delegation from 2010 to 2016. These data were submitted to statistical analysis for fishing statistics (Capture, effort and CPUE), were calculated the annual average values. For determining the dominance pattern each family was evaluated based on their abundance and frequency of occurrence. The proportion of small pelagics and demersal was submitted to statistical analysis with  $\chi^2$  test; Descriptive statistics of the frequency distributions of lengths (n, L<sub>méd</sub>, L<sub>min</sub>, L<sub>max</sub>, L<sub>modal</sub>) were calculated for annual sample series. Capture and yield results show a downward trend in both districts and in the time series under analysis. For the study of dominance pattern there was a variation of dominance families across the time series. There is, however, an abundance of small pelagics compared to demersal ones for the two districts. The results of the analysis of population indicators have generally indicated that catches are on juveniles, which may be linked to the use of inappropriate gear in growing areas, such as the coastal region and estuaries, which may compromise the replenishment of stock in the future, if these practices persist.

**Key-words:** Beach seine artisanal fishery, state of exploitation, Angoche and Moma district, Nampula, Mozambique.

## Índice geral

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivo geral.....	5
2.2. Específico.....	5
3. Fundamentação teórica.....	6
<b>3.1. Diversas definições de pesca.....</b>	<b>6</b>
3.2. Pesca em Moçambique.....	6
3.2.1. Principais tipos de pesca.....	6
3.2.1.1. Pesca Industrial.....	6
3.2.1.2. Pesca Semi-Industrial.....	7
3.2.1.3. Pesca artesanal.....	7
<b>3.2.1.3.1. Pescaria de arrasto para praia.....</b>	<b>8</b>
3.3. Principais espécies capturadas em Moçambique.....	9
4. Metodologia.....	10
4.1. Área de estudo.....	10
4.2. Fonte e processamento dos dados.....	10
4.3. Análise de dados.....	11
4.3.1. Estatísticas de pesca (Captura, esforço e CPUE).....	11
4.3.2. Padrão de dominância.....	11
4.3.3. Proporção dos pequenos pelágicos e demersais.....	12
4.3.4. Estrutura da população das espécies monitoradas.....	12
5. Resultados e discussão.....	14
5.1. Resultados.....	14
5.1.1. Estatísticas de pesca (Captura, esforço e CPUE).....	14
5.1.4. Estrutura da população das espécies monitoradas.....	19
5.2. Discussão.....	22

5.2.1. Estatísticas de pesca (Captura, esforço e CPUE).....	22
5.2.2. Padrão de dominância.....	22
5.2.3. Proporção dos pequenos pelágicos e demersais.....	23
6. Conclusões e recomendações.....	25
6.1. Conclusão.....	25
6.2.Recomendações.....	25
7. Referencias Bibliográficas .....	26

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **1. Introdução**

A pesca contribui de maneira significativa para a saúde económica e social de muitos países e áreas. No entanto, apesar de sua enorme importância e valor, os recursos pesqueiros do mundo estão sofrendo os efeitos combinados da intensa exploração e, em alguns casos, da degradação ambiental. Santos e Santos, (2005), citado por Martins *et al.*,(2011), relatam que, além do número relativamente baixo de espécies utilizadas na pesca em relação ao grande potencial existente, observa-se também que a maior parte da produção pesqueira recai apenas sobre uma minoria delas, provocando uma perda da biodiversidade em ecossistemas aquáticos (Martins *et a.,l* 2011).

Em Moçambique apesar do crescente esforço de amostragem nas praias nos últimos 10 anos existe pouca informação que sintetiza o estado do recurso ou as tendências nas variadas pescarias artesanais. Dados analisados e vários relatórios consultados alertam para uma forte diminuição dos rendimentos biológicos em várias províncias e artes de pesca costeiras litorais, simultaneamente, também já foram relatadas reduções perceptíveis do tamanho das espécies alvo de variadas artes de pesca costeira de pequena escala (Santos, 2008).

O esforço efetivo da pesca, tem ultrapassado bastante o esforço nominal, o que leva a uma subestimação estatística da mortalidade por pesca dos recursos (Santos, 2008). De acordo com Martins *et al.*,(2011), existem inúmeros motivos para essa condição inaceitável. Contudo a boa parte se relaciona com a falha na aplicação do ordenamento pesqueiro em muitos países, e muitas vezes, o problema está na falta de técnicas de gestão que envolvam todos os participantes da cadeia produtiva da pesca. Quando se estabelecem técnicas para um manejo de exploração dos recursos pesqueiros de forma sustentável, integrando as populações locais que atualmente exploram os recursos, podem contribuir significativamente para o desenvolvimento da região e um alto rendimento da actividade pesqueira, uma vez que, os recursos pesqueiros são renováveis e tem uma alta capacidade reprodutiva.

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **2.Problematização**

As pescarias artesanais desempenham um papel socioeconómico importante em Moçambique. O potencial pesqueiro foi estimado em cerca de 310.000 toneladas por ano e as pescarias artesanais contribuem com cerca de 80% com um valor anual de cerca de USD 50 milhões, na sua maioria comercializado no mercado nacional (Guambe, 2011).

Moçambique é um país que a actividade pesqueira possui um impacto social considerável, pois contribuí para a segurança alimentar, aumento do emprego e renda, e captação de divisas. Estima-se que o Sector das Pescas contribuiu com cerca de 2% do PIB (cerca de 452 milhões de dólares americanos) com uma produção global de cerca de 151 mil toneladas por ano incluindo a pesca marinha e águas interiores, bem como a produção da aquacultura. A contribuição média do Sector das pescas em divisas vinda da exportacao é de 70 milhões de dólares por ano (Impresas Nacionais de Mocambique, 2014).

Apesar da importância da actividade, principalmente para a região costeira, não existem estudos sistemáticos sobre a dinâmica da pesca local e muito menos a estatística de pesca artesanal ou quaisquer estudos sobre o esforço e o estado de exploração dos recursos pesqueiros na região no período em estudo nos últimos sete anos (2009 a 2015), embora a pescaria artesanal de arrasto para praia seja a mais importante no Sul da Província de Nampula, quer em termos do número de artes quer no volume das capturas, representando 48% do total dos desembarques por todas as artes (Mualeque, 2008).

### **2.1.Justificativa**

O estudo sobre o estado de exploração dos recursos pesqueiros vem de longos anos. Pois, estes recursos contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento socioeconómico do País, daí que torna-se imprescindível a continuação da actualização destes elementos como forma de contribuir para a valorização da economia moçambicana.

A última avaliação do estado de exploração dos recursos pesqueiros acessíveis a pesca de pequena escala na província de Nampula, em geral, e em particular nos distritos de Angoche e Moma, foi feita em 2010 e encontrava-se em estado de sobre-exploração, se considerar-se somente, os decréscimos marcantes dos seus indicadores (CPUE e capturas) (Mualeque, *et al.*, 2010 e Chaúca, *et al.*, 2013) (Tabela 1). Neste contexto, tendo em conta a dinâmica da actividade pesqueira e devido

## Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015

a separação temporal, há necessidade de actualizar o estado de exploração dos recursos pesqueiros naqueles distrito com base na pescaria de arrasto para a praia por ser a mais importante em termos de volume de pescado desembarcado e o esforço de pesca envolvido. Esta informação poderá ser de vital importância para os gestores, pois, pode permitir uma exploração sustentável dos recursos acessíveis a esta pescaria.

**Tabela 1.** Resumo dos principais indicadores (pescaria, comunidade e populacionais) usados na avaliação de 2009 nos distritos de Angoche e Moma, onde: ( $\leftrightarrow$ ): estacionário ou não houve alterações significativas; ( $\neq$ ): houve mudanças entre diferentes períodos; ( $\searrow$ ): decréscimo significativo; ( $\nearrow$ ): crescimento significativo; (—): sem dados.

Indicadores	Angoche	Moma
<b>Pescaria</b>		
Esforço de pesca	$\searrow$	$\leftrightarrow$
Capturas	$\searrow$	$\searrow$
CPUE	$\searrow$	$\searrow$
<b>Comunidade</b>		
Composição específica (padrão de dominância)	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$
Rácio Pequenos pelágicos, Demersais	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$
<b>Populacionais</b>		
<i>Sardinella albella</i>		
Lméd	$\nearrow$	$\leftrightarrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado próximo	Capturado próximo
<i>Sillago sihama</i>		
Lméd	$\leftrightarrow$	$\nearrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado abaixo	Capturado abaixo
<i>Hilsa kelee</i>		
Lméd	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado abaixo	Capturado próximo
<i>Thryssa vitrirostris</i>		
Lméd	$\nearrow$	$\searrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado abaixo	Capturado abaixo
<i>Thryssa setirostris</i>		
Lméd	$\leftrightarrow$	$\searrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado próximo	Capturado acima
<i>Upeneus vittatus</i>		
Lméd	$\leftrightarrow$	$\searrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado abaixo	Capturado abaixo
<i>Upeneus sulphureus</i>		
Lméd	$\nearrow$	$\searrow$
Lméd vs L <sub>50</sub> (Lmáx)	Capturado próximo	Capturado próximo

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

<i>Penaeus indicus</i>		
L <sub>méd</sub>	↘	↔
L <sub>méd</sub> vs L <sub>50</sub> (L <sub>máx</sub> )	Capturado abaixo	Capturado abaixo

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo geral**

- Avaliar o estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015.

### **2.2.Específico**

- Compilar as estatísticas de pesca artesanal de arrasto (captura, esforço e rendimento) e dados biológicos (tamanho de captura Vs tamanho de maturação sexual);
- Avaliar o estado de exploração dos recursos com base no método dos indicadores da pescaria, indicadores da comunidade e indicadores populacionais.

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **3. Fundamentação teórica**

### **3.1. Diversas definições de pesca**

O termo pesca é empregue para designar o acto de capturar ou apanha de espécies aquáticas designados por pescado sejam elas da água doce, salobra ou salgada, nos rios, lagos e mares, compreendendo a instalação ou a recolha de dispositivos para atrair ou para a sua procura (Cuamba, 2011).

A pesca é a atividade exploratória mais importante praticada pelas comunidades de pescadores não só em termos de rendimento absoluto mas também pela sua grande importância social, uma vez que o seu produto é a principal fonte de proteína animal e de renda familiar, onde os equipamentos variam de acordo com a espécie a ser capturados (Cuamba, 2011).

### **3.2. Pesca em Moçambique**

A pesca contribui de maneira significativa para a saúde económica e social de muitos países. No entanto, apesar de sua enorme importância e valor, os recursos pesqueiros do mundo estão sofrendo os efeitos combinados da intensa exploração e, em alguns casos, da degradação ambiental. Santos e Santos, (2005), citado por Martins *et al.*, (2011), relatam que, além do número relativamente baixo de espécies utilizadas na pesca em relação ao grande potencial existente, observa-se também que a maior parte da produção pesqueira recai apenas sobre uma minoria delas, provocando uma perda da biodiversidade em ecossistemas aquáticos (Martins *et al.*, 2011).

Os locais mais productivos da costa de Moçambique situam-se provavelmente entre o rio Save e Beira, e entre o rio Zambeze e Moma, havendo predominância nestas áreas da pescaria artesanal para subsistência com a utilização frequente de gaiolas e chalavar, (Fischer *et al.*, 1990).

#### **3.2.1. Principais tipos de pesca**

##### **3.2.1.1. Pesca Industrial**

A pesca industrial é efectuada em águas marítimas de Moçambique a vista ou não de costa, ou em águas marítimas de Estados terceiros, ou no alto mar, as embarcações de pesca são propulsadas a motor não podendo exceder os 1500 cv ou 110 Kw de potência Propulsora, possuem em geral métodos de congelação a bordo e fazendo uso de meios mecânicos de pesca, (Lins, 2010).

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

A pesca industrial é caracterizada por possuir ter comprimento, medido de fora a fora, igual ou superior, 20 m, Possuir meios mecânicos de propulsão, Possuir meios mecânicos de pesca sempre que se aplicar, ter autonomia superior a 15 dias, ter instalações sanitárias que assegurem a higiene pessoal sem risco de contaminação do pescado, ter os porões do pescado isolados termicamente, ter instalação de processamento e meios adequados de conservação de pescado, com congelação separada da armazenagem frigorífica ou da refrigeração, entre outros. (Decreto nº 43/2003 de 10 de Dezembro).

### **3.2.1.2.Pesca Semi-Industrial**

A pesca industrial é a actividade praticada por pessoa física ou jurídica e envolvendo, pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequenos, médios, ou grandes portes, com finalidade comercial. Ela é caracterizada pelo uso das médias a grandes portes e meios mecanizados para a conservação do pescado, com benefícios financeiros das companhias ou organizações que operam os navios de pesca, (Lins, 2010).

Ela é efectuada em zonas costeiras, à vista de costa, com embarcações de pesca propulsionadas a motor e utilizando gelo para a conservação do pescado a bordo fazendo ou não uso de meios mecânicos de pesca, e é caracterizada por apresentar o comprimento, medido de fora a fora, superior a 10 m e inferior a 20 m, possuir meios mecânicos de propulsão; possuir meios mecânicos de pesca quando se aplicar; ter autonomia não inferior a 48 horas, ter casa de banho ou qualquer outro meio equivalente que assegure a higiene pessoal sem risco de contaminação do pescado, ter os porões do pescado isolados termicamente por forma a assegurar a conservação do gelo e entre outros, (Decreto nº 43/2003 de 10 de Dezembro).

### **3.2.1.3.Pesca artesanal**

A pesca artesanal é uma actividade praticada directamente por pescadores profissionais, de uma forma autónoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção própria ou mediante contacto de perecerias, podendo actuar de forma desembarcada e de embarcações de pequeno porte, (Lins, 2010). A pesca artesanal é caracterizada principalmente pela mão-de-obra familiar, com embarcações de pequeno porte, onde é composta por dois seguimentos principais como: os pescadores de subsistência (que praticam a pesca sem embarcações) e os pescadores artesanais-comerciais que utilizam embarcações como (canoas de troco escavado e fibra), para o exercício da sua atividade (Decreto nº 43/2003 de 10 de Dezembro)

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

A pescaria artesanal de arrasto para a praia é a mais importante no sul da província de Nampula, quer em termos de número de artes, quer no volume das capturas, representando 48% do total dos desembarques por todas as artes. A rede de arrasto para a praia é manobrada em média por 12 pescadores, o que significa que esta pescaria contribui muito para o emprego das populações costeiras. Esta arte é pouco selectiva, capturando muito do que estiver na sua zona de acção, principalmente os pequenos pelágicos como a família Engraulidae, Clupeidae e outras, (Mualeque, 2008).

Estruturalmente, a arte é composta por um saco central e duas longas paredes de rede (asas), a cujas extremidades são amarrados cabos para alagem. A parte superior é armada num cabo com flutuadores, e a parte inferior dum cabo com chumbos ou pedras que arrastam pelo fundo. Alguns tipos de rede podem não possuir um saco na parte central. Na região onde se realizou este estudo, a arte e usada em pequenas embarcações chamadas canoas tipo Moma cujo comprimento é inferior a 10 metros, chegando a atingir os 600 metros de comprimento e os cabos 1200 metros. O tamanho mínimo legal para a malha no saco é de 38 mm<sup>2</sup>, a sua manobra é igual em todas as regiões deferindo no número dos manipuladores (pescadores) por rede e o tamanho da rede (Mualeque, 2008).



**Figura 1.** Ilustração de uma embarcação da pesca artesanal. Font: Ministério das pescas, (2005-2014).

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

### **3.2.1.3.1. Pescaria de arrasto para Praia**

A pescaria artesanal de arrasto para a praia é a mais importante no sul da província de Nampula, quer em termos do número de artes quer no volume das capturas, e representando 48% do total dos desembarques por todas as artes. A rede de arrasto para a praia é manobrada em média por 12 pescadores, gerando assim o emprego e divisas para as populações costeiras. Esta arte é pouco seletiva, devido o seu modo de ação, visto que retêm todo que tiver na área da ação, principalmente os pequenos pelágicos como a *T. vitrirostris* (Mualeque, 2008).

Estruturalmente, a arte é composta por um saco central e duas longas paredes de rede (asas), a cujas extremidades são amarrados cabos para alagem. A parte superior é amarada num cabo com flutuadores, e a parte inferior dum cabo com chumbos ou pedras que arrastam pelo fundo. Alguns tipos de rede podem não possuir um saco na parte central. Na região onde se realizou este estudo, a arte é usada em pequenas embarcações chamadas canoas tipo Moma cujo comprimento é inferior a 10 metros, chegando a atingir os 600 metros de comprimento e os cabos 1200 metros. O tamanho mínimo legal para a malha no saco é de 38 mm, a sua manobra é igual em todas as regiões deferindo no número dos manipuladores (pescadores) por rede e o tamanho da rede (Mualeque, 2008).

### **2.1.Principais espécies capturadas em Moçambique**

A abundancia e a distribuição dos recursos pesqueiros bem como as artes de pesca usadas são diferenciadas pela geografia da costa, tendo a Norte e a Sul orlado de recifes de coral onde a pesca é normalmente do tipo artesanal, utilizando linha, palangres, redes de emalhe e possivelmente a rede de arrasto para praia, (Fischer *et al.*, 1990).

A maior parte dos recursos pesqueiros estão localizados nas duas maiores plataformas continentais, nomeadamente: Banco de Sofala e Baía de Delagoa (nas baías e no Banco de São Lázaro) (Hoguane, 2007). Onde o camarão de águas pouco profundas, que ocorrem no Banco de Sofala e na Baía de Maputo; os crustáceos de profundidade, no talude continental da zona Centro e Sul do país; o carapau e a cavala, no Banco de Sofala; peixes demersais, na zona Sul e Norte, incluindo o Banco de São Lázaro.

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **4. Metodologia**

### **4.1. Área de estudo**

O presente trabalho foi realizado nos distritos de Angoche e Moma na província de Nampula. O Distrito de Moma está localizado na parte sul de província de Nampula, confinado a Norte com o Distrito de Mogovolas, a Sul com o Oceano Índico, a Este com o distrito de Angoche e a Oeste com os Distritos de Pebane e Gilé da Zambézia. A região apresenta um clima do tipo sub-húmido seco, onde a precipitação média anual varia entre 800 e 100 mm e a temperatura média que varia de aos 24°C a 26° C.O Distrito de Angoche está na zona costeira a Sul da Província de Nampula entre os paralelos 15° e 52,9' e 16° e 21,8' na latitude Sul entre os meridianos 39° e 54,2' e 39°e 45,2' de longitude Este, confinado a Norte com o Distrito de Momicual, a Sul com o Distrito de Moma, a Este com o Oceano Índico e a Oeste com o Distrito de Mogovolas.

### **4.2. Fonte e processamento dos dados**

Para a realização do presente trabalho foram usados dados estatísticas de pesca e biológicos disponíveis na base de dados PescArt no Instituto Nacional de Investigação Pesqueira, Delegação de Nampula, no período de 2010 a 2015.

Os dados de capturas, esforço de pesca, CPUE e composição específica foram obtidos pelo sistema de amostragem estratificada aleatória, implementado nesta província. As estimativas foram efetuadas na base de dados PESCART 3.5, desenvolvida pelo IIP, que utiliza um método de extrapolação próprio dum sistema de amostragem estratificado aleatório (Balói *et al.*, 2007; Volstad, *et al.*, 2014).

Foram analisadas as estatísticas de pesca numa base anual, calculadas para a arte de pesca de arrasto para a praia naqueles distritos. Foi usada a série temporal de 2010 a 2015, assumindo o ano de 2009 como o ano de referência, pois, a última avaliação considerou o período 2008 - 2009. Para os dois distritos foi analisada a artes de arrasto para a praia, por ser a principal arte naqueles distritos.

# Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015

## 4.3. Análise de dados

### 4.3.1. Estatísticas de pesca (Captura, esforço e CPUE)

O padrão de variação das séries temporais foi analisado graficamente com base em valores médios anuais estimados a partir dos valores mensais de cada ano. As comparações dos valores médios anuais das estatísticas de pesca nos dois distritos foram feitas com base nas tendências de variação anual dos indicadores, e avaliado por meio de coeficiente de correlação de Spearman (Fowler e Cohen, 1990). A sazonalidade dos rendimentos foi também analisada graficamente, e, foi calculado o ano médio com base na média mensal de cada um dos meses da série dos anos em análise.

### 4.3.2. Padrão de dominância

O padrão de dominância de cada família foi avaliado com base na abundância (equação 1) e na frequência de ocorrência (equação 2) e foram como amostras, as capturas e as respectivas composições dos 12 meses anuais, e, foi usada a seguinte legenda:

-  Abundante e frequente ( $A > S/50\%$ ;  $FO > 50\%$ )
-  Abundante e pouco frequente ( $A > S/50\%$ ;  $FO < 50\%$ )
-  Pouco abundante e frequente ( $A < S/50\%$ ;  $FO > 50\%$ )
-  Pouco abundante e pouco frequente ( $A < S/50\%$ ;  $FO < 50\%$ )
-  Não registou

$$A_i = \left(\frac{n_i}{N}\right) * 100 \quad (1)$$

$$FO_i = \left(\frac{O_i}{n}\right) * 100 \quad (2)$$

Onde:

$n$  é o número de amostras;  $S$  é o número de espécies registadas num dado ano;  $FO_i$  é a frequência de ocorrência da espécie  $i$ ,  $O_i$  é o número de ocorrência da espécie  $i$  nas 12 amostras.

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

### **4.3.3. Proporção dos pequenos pelágicos e demersais**

Foi calculada a proporção de pequenos pelágicos, demersais das amostras, respectivas representações gráficas e verificação da existência de diferenças significativas entre as proporções usando o teste  $\chi^2$ , segundo a equação abaixo. Esta análise foi aplicada apenas para a categoria peixe. Para isso foram usadas amostras mensais das capturas, incluindo o número de indivíduos por espécie e família. As espécies e famílias foram classificadas em “pequenos pelágicos” e “demersais” com base em Fischer *at al* (1990).

$$x^2_{(cal)} = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Onde:

$X^2_{(cal)}$  – é o Qui-quadrado calculado;

$\Sigma$  – é o símbolo matemático de somatório;

$O$  – são os casos observados e;

$E$  – são os casos esperados.

### **Hipóteses testadas**

Ho: Não existem diferenças na proporção das capturas entre os pequenos pelágicos e demersais;

H1: Existem diferenças na proporção das capturas entre os pequenos pelágicos e os demersais.

### **4.3.4. Estrutura da população das espécies monitoradas**

As estatísticas descritivas das distribuições das frequências de comprimentos (n, L<sub>méd</sub>, L<sub>min</sub>, L<sub>max</sub>, L<sub>modal</sub>), foram calculadas para séries de amostras anuais. Os L<sub>méd</sub> foram estimados através da equação (3). Para os L<sub>med</sub>, foram calculados os respectivos erro padrão e intervalo de 95% de confiança (Fowler e Cohen, 1990, usado por Pereira *et al.*, 2010).

$$L_{med} = \left( \frac{\sum fx}{n} \right) \quad (3)$$

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

Onde:

F é a frequência de ocorrência na classe de comprimento e x é a classe de comprimento. Serão analisadas as tendências das séries temporais de tamanhos médios e comparados os tamanhos médios capturados com os tamanhos de primeira maturação sexual das espécies ( $L_{50}$ ) obtidos da literatura. Nos casos em que não se disponha do  $L_{50}$ , fez se uma estimativa grosseira, dividindo o tamanho máximo atingido pela espécie por 2 (Sadovy e Situ, 2004). As tendências de variação anual dos tamanhos médios ao longo do tempo forão avaliadas (em positivas ou crescentes e negativas ou decrescentes), por meio do coeficiente de correlação de Spearman (s) (Blanchard et al., 2005).

# Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015

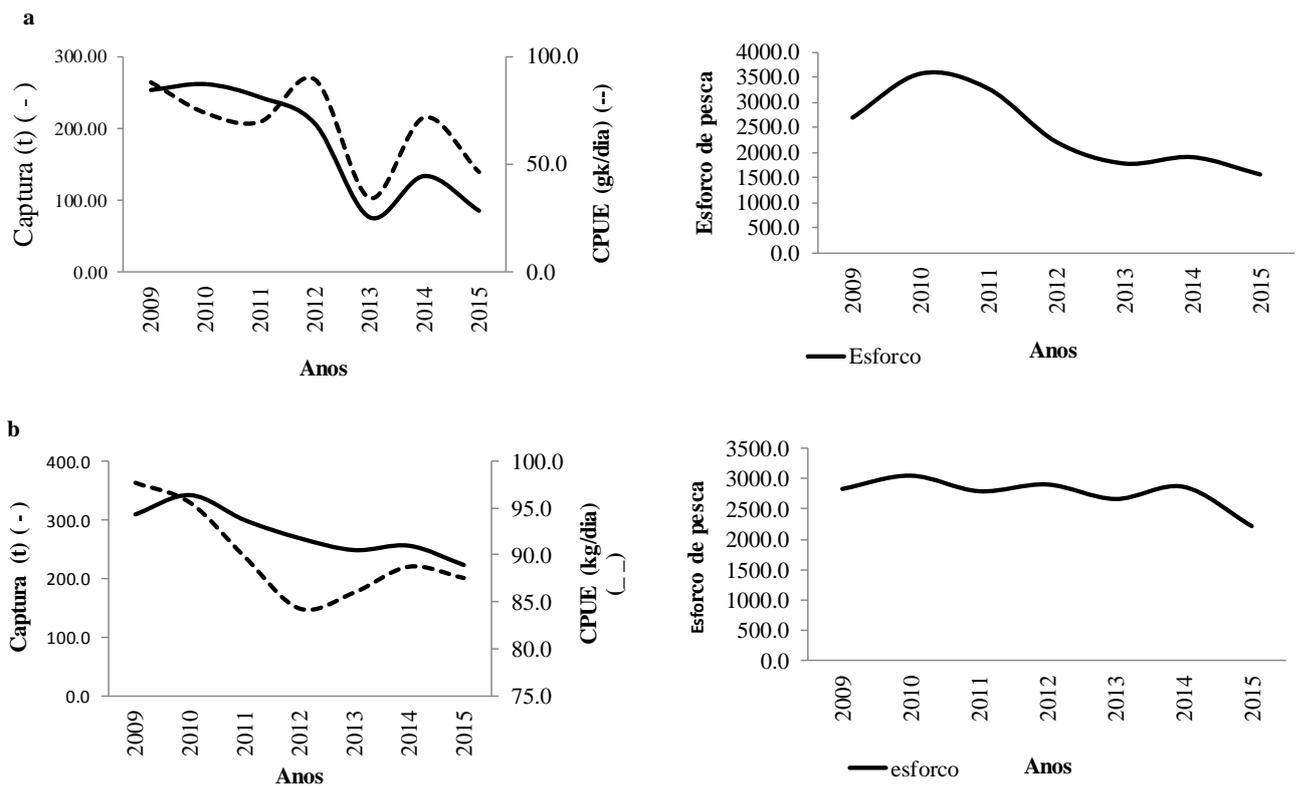
## 5. Resultados e discussão

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Estatísticas de pesca (Captura, esforço e CPUE)

Os resultados indicam que no distrito de Angoche (figura 1a), o esforço de pesca teve o pico máximo no ano de 2010, com uma redução no ano de 2013. O rendimento de pesca teve uma tendência decrescente, tendo mostrado o pico mais elevado no ano de 2012, com cerca de 89,2 kg/rede.dia e um mínimo no ano de 2013 com cerca de 34.4kg/rede.dia.

Para o distrito de Moma (figura 1b), o esforço de pesca observado teve uma alguma variação para todos anos em estudo, tendo sido verificado um elevado esforço de pesca no ano de 2010 com cerca de 3048redes activas. O rendimento de pesca mostrou um decréscimo, com um pico de 97,7 kg/rede.dia em 2009 e 95,5 kg/rede.dia em 2010.



**Figura 1.** Variação do esforço de pesca, captura e rendimento (CPUE), na Província de Nampula no distrito de Angoche (a) e Moma (b), no período de 2009 a 2015.

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

### **5.1.2. Padrão de dominância**

No distrito de Angoche, foram capturas no total de 114 famílias. Destas, a análise foi feita para as famílias que mais contribuíram para as capturas da arte, que perfizeram mais de 75% do volume das capturas. E, verificou-se que os padrões pouco abundante e frequente, e pouco abundante e pouco frequente caracterizou as capturas nesse distrito ao longo de toda série em análise, embora no último ano, as famílias Synodontidae e Teraponidae, tenham sido abundantes e frequentes.

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

**Tabela 2.**Variação da dominância das famílias, nas capturas de arrasto a praia na Província de Nampula no distrito de Angoche no período de 2009 a 2015, onde:  pouco abundante e frequente,  abundante e frequente,  pouco abundante e pouco frequente,  abundante e pouco frequente e  não ocorre.

Família	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	A	Fo												
ACANTHURIDAE														
ACROPOMATIDAE														
ALBULIDAE														
ARIIDAE														
BELONIDAE														
CARANGIDAE														
CHIROCENTRIDAE														
CLUPEIDAE														
CYNOGLOSSIDAE														
DASYATIDAE														
DREPANIDAE														
ENGRAULIDAE														
EXOCOETIDAE														
GERREIDAE														
HAEMULIDAE														
HEMIRAMPHIDAE														
HOLOCENTRIDAE														
ISTIOPHORIDAE														
LABRIDAE														
LEIOGNATHIDAE														
LETHRINIDAE														
LOLIGINIDAE														
LUTJANIDAE														
MENIDAE														
MUGILIDAE														
MULLIDAE														
MYLIOBATIDAE														
OMMASTREPHIDAE														
PENAEIDAE														
PLATYCEPHALIDAE														
PLOTOSIDAE														
POLYNEMIDAE														
PORTUNIDAE														
PRIACANTHIDAE														
PSETTODIDAE														
RHYNCHOBATIDAE														
SCIAENIDAE														
SCOMBRIDAE														
SCORPAENIDAE														
SEPIIDAE														
SERRANIDAE														
SIGANIDAE														
SILLAGINIDAE														
SPARIDAE														
SPHYRAENIDAE														
SPHYRNIDAE														
SYNODONTIDAE														
TERAPONIDAE														
TRICHIURIDAE														
ATHERINIDAE														
BERYCIDAE														
CALAPPIDAE														
CARCHARHINIDAE														
CITHARIDAE														
FISTULARIIDAE														
LOBOTIDAE														
MEGALOPIDAE														
MOBULIDAE														
MONODACTYLIDAE														
MURAEINIDAE														
MURANESOCIDAE														
NEMIPTERIDAE														
PALINURIDAE														

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

Para o distrito de Moma, foram amostradas no período em análise 102 famílias. A semelhança do distrito de Angoche, foram selecionadas aquelas que perfizeram mais de 75% do volume das capturas para a análise de dominância. Os resultados desta análise mostram que os padrões de dominância pouco abundantes e frequentes, e pouco abundantes e pouco frequentes, foram os mais frequentes e alternaram-se durante a série em análise.

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

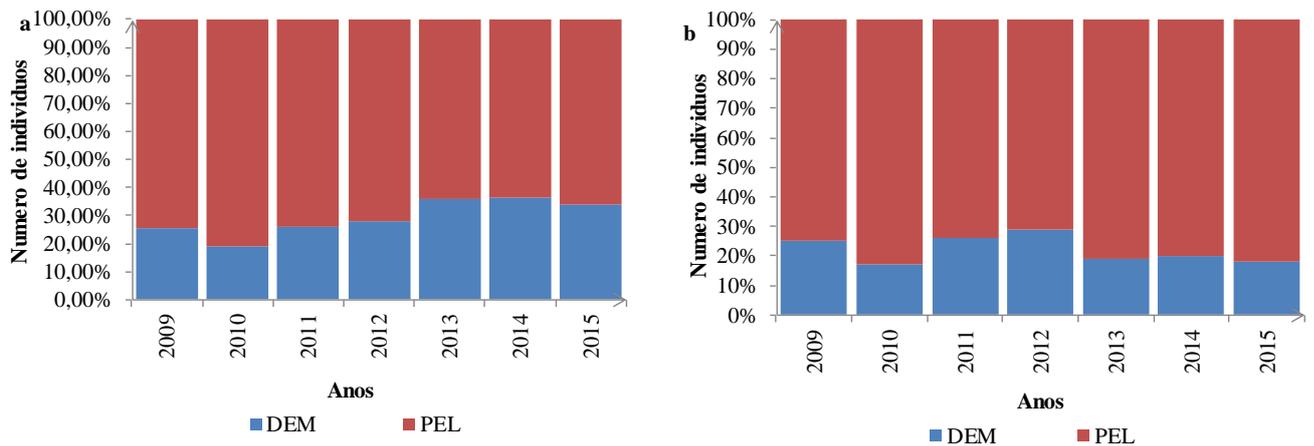
**Tabela 3.**Variação da dominância das famílias, nas capturas de arrasto para praia na Província de Nampula no distrito de Moma no período de 2009 a 2015, onde:  pouco abundante e frequente,  abundante e frequente,  pouco abundante e pouco frequente,  abundante e pouco frequente e  não ocorre.

Familia	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	A	Fo												
ACANTHURIDAE														
ARIIDAE														
BELONIDAE														
BOTHIDAE														
CARANGIDAE														
CHIROCENTRIDAE														
CLUPEIDAE														
DREPANIDAE														
ENGRAULIDAE														
GERREIDAE														
HAEMULIDAE														
HEMIRAMPHIDAE														
LEIOGNATHIDAE														
LETHRINIDAE														
LOLIGINIDAE														
LUTJANIDAE														
MENIDAE														
MONODACTYLIDAE														
MUGILIDAE														
MULLIDAE														
PENAEIDAE														
PLATYCEPHALIDAE														
POLYNEMIDAE														
PORTUNIDAE														
PSETTODIDAE														
SCIAENIDAE														
SCOMBRIDAE														
SEPIIDAE														
SERRANIDAE														
SIGANIDAE														
SILLAGINIDAE														
SPARIDAE														
SPHYRAENIDAE														
TERAPONIDAE														
TRICHIURIDAE														
CARCHARHINIDAE														
CYNOGLOSSIDAE														
DASYATIDAE														
MURAENIDAE														
MURANESOCIDAE														
PLOTOSIDAE														
SYNODONTIDAE														
ALBULIDAE														
HEMIGALEIDAE														
LOBOTIDAE														
MYLIOBATIDAE														
NEMIPTERIDAE														
PLATACIDAE														
POMATOMIDAE														
SERGESTIDAE														

## Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015

### 5.1.3. Proporção dos pequenos pelágicos e demersais

Os resultados da análise da composição das capturas em termos da relação entre pequenos pelágicos e demersais, estão representados na (figura 2). De acordo com esta figura verifica-se uma forte predominância dos pequenos pelágicos em relação aos demersais em toda serie temporal em análise para os dois distritos em estudo.



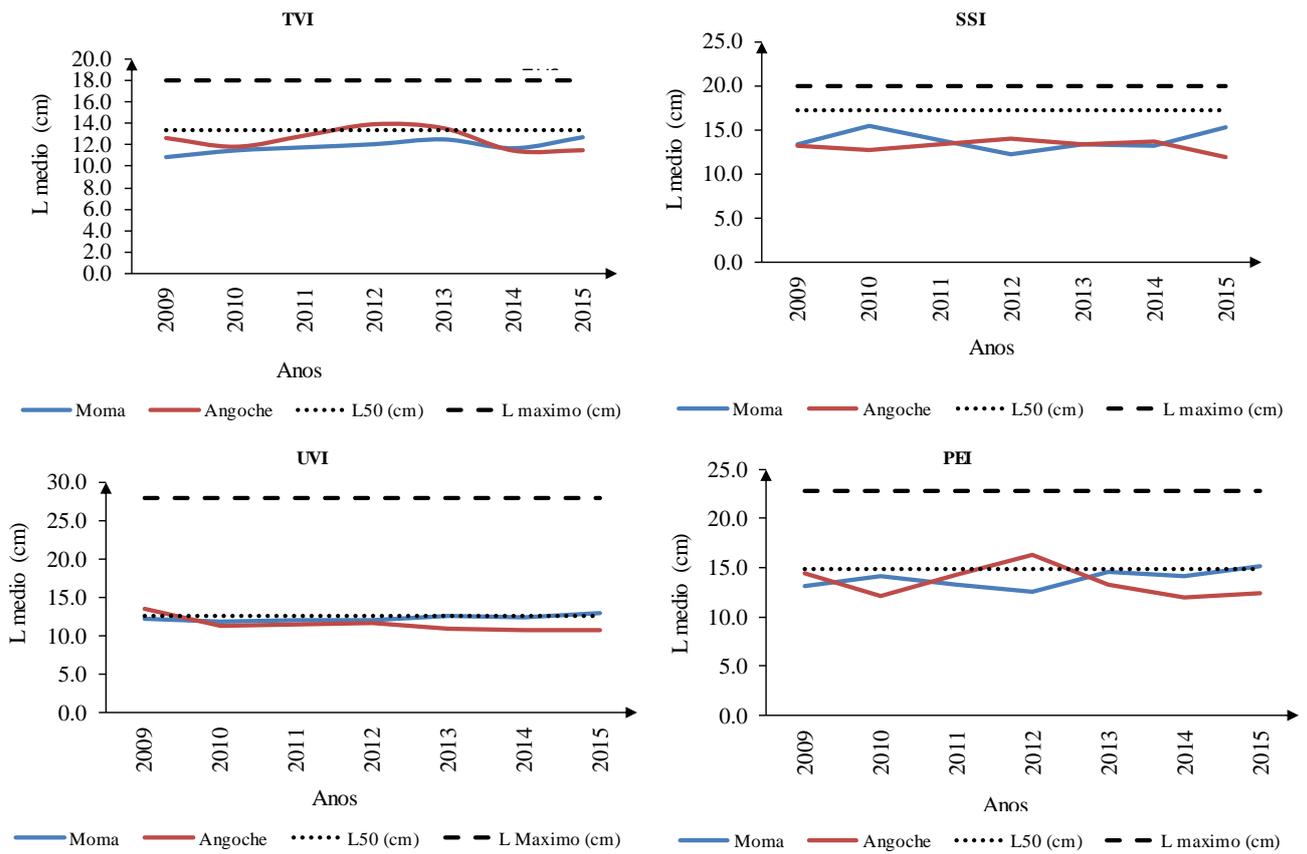
**Figura 2.** Proporção de pequenos pelágicos e de demersais nas capturas de arrasto para praia na Província de Nampula nos distritos de Moma (a) e Angoche (b) no período de 2009 a 2015 (PEL- Pequenos pelágicos e DEM- Demersais).

Para os dois distrito em estudo, o teste de  $X^2$  a nível de significância a 5%, mostrou existirem diferenças estatisticamente significativas entre a proporção dos pequenos pelágicos e demersais nas capturas, onde ( $X^2_{\text{calculado}} = 939,35$  e  $X^2_{\text{tabelado}} = 12,6$ ) para o distrito de Moma, e para o distrito de Angoche com ( $X^2_{\text{calculado}} = 87,41$  e  $X^2_{\text{tabelado}} = 12,16$ ), culminando na rejeição da hipótese nula.

### 5.1.4. Estrutura da população das espécies monitoradas

Os resultados da análise dos indicadores populacionais (tamanhos médios) das espécies monitoradas estão apresentados nas (figuras 3 e 4). De acordo com a figura e de uma forma geral, todas espécies foram capturados ao longo de toda série, antes de atingirem o tamanho de maturidade sexual. Contudo, verificou-se que as espécies ocar de cristal (*Thryssa vitirostris*) e camarão branco (*Penaeus indicus*), no ano de 2012, para o distrito de Angoche, foram capturadas próximo ou depois de terem atingido o tamanho de maturidade sexual (Figura 3).

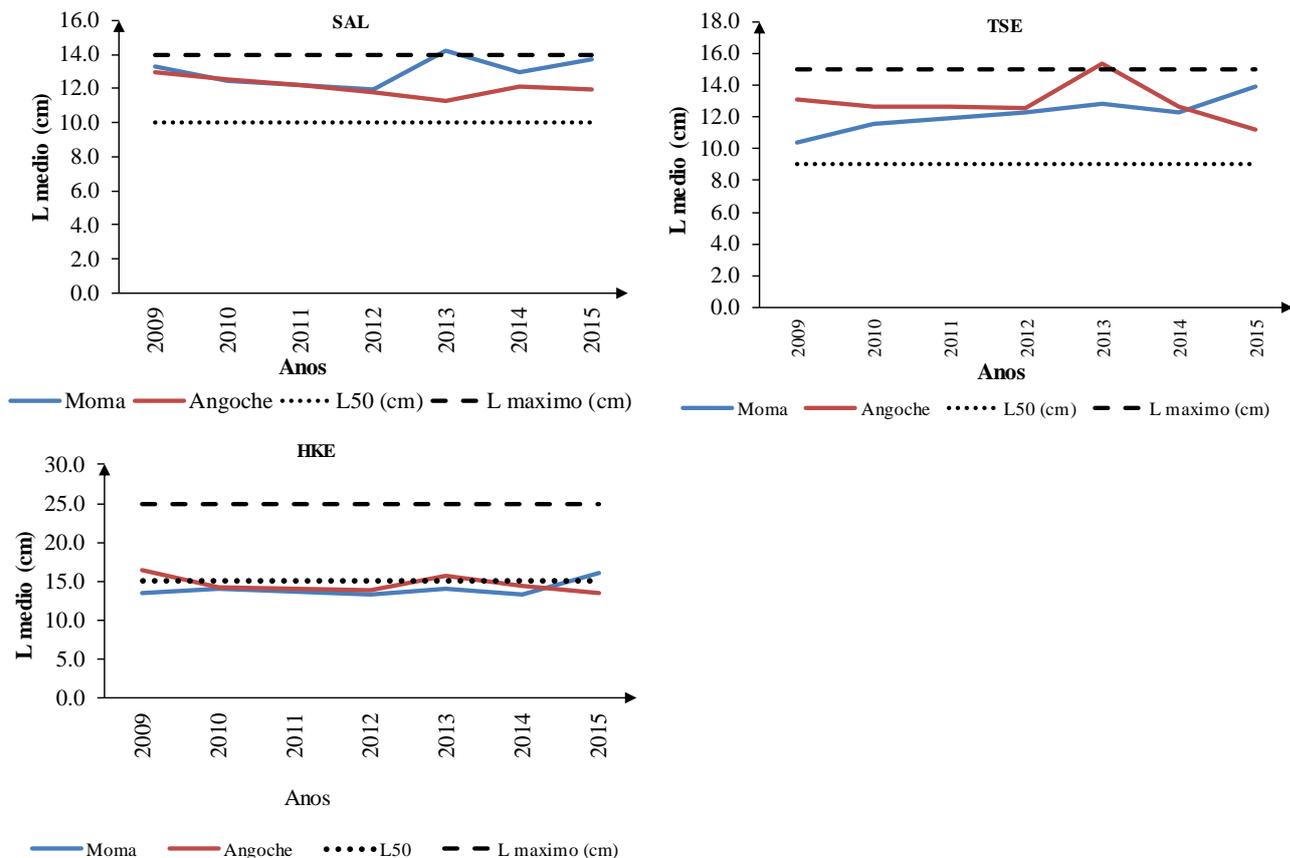
**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**



**Figura 3.** Variação dos tamanhos médios das espécies monitoradas nas artes de arrasto para praia na Província de Nampula no distrito de Angoche e Momano período de 2009 a 2015. TVI-*Thryssa vitirostris*, SSI-*Sillago sihama*, UVI-*Upeneus vittatus* e PEI-*Penaeus indicus*

Um facto curioso foi observado pelas espécies sardinha branca (*Sardinella albella*) e pescadinha comum (*Sillago sihama*), as quais forma capturadas nos dois distritos e em todos anos da série, depois de alcançarem o tamanho de maturidade sexual (Figura 4).

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**



**Figura 4.** Variação dos tamanhos médios das espécies monitoradas nas artes de arrasto para praia na Província de Nampula no distrito de Angoche e Moma no período de 2009 a 2015. SAL-*Sardinella albella*, TSE-*Thryssa setirostris*, HKE-*Hilsa kelee*.

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **5.2. Discussão**

### **5.2.1. Estatísticas de pesca (Captura, esforço e CPUE)**

Os resultados do arrasto para praia mostram um aumento de esforço de pesca (redes activas), para o distrito de Angoche nos anos de 2009 a 2011 e de 2011, a tendência foi decrescente até o último ano da série. Mas no distrito de Moma, parece ter havido uma manutenção dos níveis do esforço ao longo da série em média de 3.000 artes activas/dia.

Relativamente os rendimentos (CPUE) e as capturas, numa forma geral e nos dois distritos, os resultados indicam uma tendência decrescente ao longo da série em análise.

A redução do esforço de pesca no distrito de Angoche pode ser devido as migrações dos pescadores para o sul do Banco de Sofala, primeiramente em Moma e depois para Zambézia e Sofala, pois, há registo de pescadores de Nampula nestas províncias que vem a procura de áreas de maiores capturas (comunicação oral da autora). Como também pode ser devido ao abandono desta arte para as outras, como o emalhe e linha, pois, os rendimentos e as capturas de arrasto tendem a baixarem, não só em Angoche como também em Moma. Esta redução dos principais indicadores já foi referida por Mualeque *et al* (2010) e Ichauca *et al* (2013), os quais concluíram, que esta pescaria estava num estado de sobre-exploração. Isto significa que depois de sete anos, não houve a recuperação dos principais mananciais que suportam esta pescaria. Portanto, a pescaria continua num estado de sobre-exploração devido a pesca excessiva, o que origina a migração de pescadores ou abandono da pescaria, indicada pela redução do esforço de pesca.

### **5.2.2. Padrão de dominância**

Os resultados da análise feita para a composição das capturas, verifica-se que o padrão de ocorrência marcante foi “pouco abundante e frequente” e “pouco abundante e pouco frequente”, nos dois distritos e em toda série temporal. Uma análise comparativa da avaliação anterior (Mualeque *et al*, 2010 e Ichauca *et al*, 2013), verifica-se uma marcante mudança no padrão de dominância das principais famílias. Por exemplo, as famílias Clupeidae, Sillaginidae, Carangidae, Gerreidae, Scombridae, Leiognathidae que foram “abundantes e frequentes”, em toda série da avaliação anterior, na presente avaliação, elas intercalam-se entre os padrões “pouco abundante e frequente” e “pouco abundante e pouco frequente”. Assumindo que a metodologia de análise dos dados nas duas avaliações foi a mesma, estes resultados podem indicar uma alteração significativa na composição das capturas desta pescaria causada provavelmente pelo carácter migratório destas famílias ou redução dos seus mananciais, como foi verificado nas respectivas capturas (Figura 1). O

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

desaparecimento de famílias ou espécies habituais numa pescaria é visto também como sinal de sobre-exploração de mananciais, embora no distrito de Angoche, ter havido uma variação importante de algumas famílias como ao caso da Synodontidae e Teraponidae que se mostraram ser abundantes e frequentes nos dois últimos anos em análise.

### **5.2.3. Proporção dos pequenos pelágicos e demersais**

A análise da composição das capturas em termos de relação pequenos pelágicos e demersais mostra em todos os anos uma predominância dos pequenos pelágicos em relação aos demersais, nos dois distritos em estudo. São consideradas por definição como espécies demersais aquelas que habitam junto ao substrato marinho, podendo apresentar comportamento dependente do fundo (bentónicos) ou habitar na interface entre o fundo e a coluna de água (bentopelágicos) (Pinho e Menezes, 2009). Isto pode vir explicar a pouca ocorrência destas famílias nas capturas, visto que a sua distribuição é muito complexa devido ao tipo de substrato preferencial de ocorrência. De acordo com Whitfield (1994), citado por Mualeque, *et al.*, 2010, os pequenos pelágicos são migrantes marinhos bastante flexíveis, com afinidade aos estuários, constituindo uma adaptação evolucionária. Isto de acordo com Mualeque (2010), explica a dominância dos pequenos pelágicos ao longo da costa e estuários do sudoeste africano. E nesta região as condições estuarinas acentuam-se do norte ao sul, devido a influência dos rios Meluli, entre Angoche e Moma e Ligonha, entre Moma e Pebane, entre outros. O teste  $X^2$ , confirma a existência de diferenças significativas das proporções entre os pequenos pelágicos em relação demersais a nível de significância de 5% para os dois distritos ( $X^2_{\text{calculado}}=939,35$  e  $X^2_{\text{tabelado}}=12,6$ ) para o distrito de Moma, e ( $X^2_{\text{calculado}}=87,41$  e  $X^2_{\text{tabelado}}=12,6$ ) para o distrito de Angoche.

### **5.2.4. Estrutura da população das espécies monitoradas.**

Os resultados da análise dos indicadores populacionais (tamanhos médios) mostram que com excepção das espécies ocar de cristal (*Thryssa vitrirostris*) e camarão branco (*Penaeus indicus*), no ano de 2012, para o distrito de Angoche (Figura 3) e sardinha branca (*Sardinella albella*) e pescadinha comum (*Sillago sihama*) (Figura 4), nos dois distritos e em todos os anos da série, que foram capturadas depois de alcançarem o tamanho de maturidade sexual (Figura 4), todas as outras espécies monitorizadas foram capturadas antes de atingirem este tamanho. Este facto, está muitas das vezes relacionadas ao uso de redes de baixa seletividade o que causa a captura de juvenis.

## **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

De forma particular, verificou-se nos últimos três anos uma redução dos comprimentos médios capturados das espécies *Upeneus vittatus* (salmonete laranjeiro) e *Penaeus indicus* (camarão branco) no distrito de Moma e *Sardinella albella*, no distrito de Angoche. A redução da captura em peso, e depois em número e finalmente em tamanho médio, tem sido visto como indício de sobre-exploração dos mananciais.

Para *Hilsa kelee*, houve manutenção dos tamanhos capturados no distrito de Moma no ano de 2009-2014, tendo tido um aumento brusco em 2015. E para Angoche mostra um decréscimo no ano de 2010 e 2014-2015, mantendo constante no ano de 2010-2012 e um aumento em 2013. Para *Thryssa setirostris*, os tamanhos de captura no distrito de Moma mostraram aumento em toda série temporal em análise e para o distrito de Angoche observou-se um decréscimo no ano de 2009-2012 e 2014-2015, mostrando uma ligeira recuperação dos tamanhos capturados no ano de 2013.

A pescaria artesanal de arrasto para a praia é a mais importante no sul da província de Nampula, quer em termos do número de artes quer no volume das capturas, representando 48% do total dos desembarques por todas as artes (Mualeque, 2008, Mualeque *et al.*; 2010, Ichauca, *et al.*; 2013), e por causa disto há uma necessidade urgente de melhoria dos níveis de selectividades das artes usadas nesta pescaria, pois, as espécies que compõem os mananciais que suportam esta pescaria estão sendo capturadas antes de atingirem o tamanho de maturidade sexual. Este facto pode num futuro próximo comprometer: 1) a sustentabilidade da própria pescaria, como já se viu, há registo de redução de esforço de pesca, porque ela já não é sustentável e 2) a sustentabilidade biológica do recurso, como foi referido anteriormente, há alteração nos padrões de dominância, há registo de redução das capturas e tamanho dos indivíduos capturados.

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **6. Conclusões e recomendações**

### **6.1. Conclusão**

- A pescaria de arrasto para a praia e recursos acessíveis a esta, encontra-se em estado de sobre-exploração, se considerar-se somente, os decréscimos marcantes dos seus indicadores (CPUE e capturas);
- O padrão de dominância das principais famílias capturadas registou mudanças relativamente a avaliação anterior, passando de “abundante e frequente” para “pouco abundante e frequente” e “pouco abundante e pouco frequente”;
- As principais espécies acessíveis a pescaria de arrasto para a praia são capturadas antes do tamanho de maturidade sexual, facto que poderá comprometer no futuro, a sustentabilidade biológica e pesqueira;

### **6.2.Recomendações**

- Melhoria da selectividade das redes de arrasto, usando redes com emalhe recomendável de 38 mm;
- Melhoria dos níveis de fiscalização para assegurar a observância da legislação sobretudo na selectividade das artes usadas na pesca;

# **Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

## **7. Referencias Bibliográficas**

1. Alves, P. M. (2007). *Dinâmica da pesca de emanha do estado do São Paulo*.
2. Baloi, A. P., P, S. A., Premengi, N. d., & Volstad, J. H. (2007). Metodologia de colheita e processamento de dados de captura e esforço da pesca artesanal em Moçambique. Instituto Nacional de Investigação Pesqueira . *Revista de Investigação pesqueira*.
3. Blanchard, J. L., Dulvy, N. K., Jennings, S., Ellis, J. K., Tidd, A., & Kell, L. T. (2005). *Do climate and fishing influence size-based indicators of Celtic Sea fish community structure? e ICES Journal of Marine Science*.
4. Chaúca, I., Limited, P., Pereira, T., Chacate, O., Mualeque, D., Mutombene, R., et al. (Janeiro de 2013). *O estado de exploração dos recursos acessíveis á pesca artesanal em Moçambique - 2010*. Instituto Nacional de Investigação Pesqueira. Maputo – Moçambique: Atanásio Brito.
5. Cuamba, L. V. (2011). *Estudo de Aproveitamento da Fauna Acompanhante de Camarão acessível à Frota Industrial e Semi-industrial pelos Pescadores Artesanais (recolectores) na Praia de Zalala, Província da Zambézia*. Quelimane
6. Decreto nº 43/2003 de 10 de Dezembro. *Regulamento geral da pesca marítima*.  
  
Fischer, W., Sousa, I., Silva, C., De Freitas, A., Poutiers, J. M., Schneider, W., et al. (190). *Fichas FAO de identificação de espécies para actividade de pesca. Guia de campo das espécies comerciais marinhas e de águas salobras de Moçambique*.FAO, Roma.
7. Fischer, W., Sousa, I., Silva, C., De Freitas, A., Poutiers, M, J., et al. (s.d.). Ficas FAO de idenfica;.
8. Fontenele, R. M., Santos, E. S., & Mota, S. (2013). *Índice de rigor mortis de tilápias do nilo abatidas de diferentes formas após cultivo em esgoto doméstico tratado*. Fortaleza: Conex. Ci. e Tecnol
9. Guambe, D. L. (2011). *Estudo comparativo do crescimento do peixe Hilsa kelee (Cuvier, 1829) acessível a pesca artesanal nas províncias de Maputo e Zambézia*. Mocambique.
10. Impresas Nacionais de Mocambique, E. (1 de Outubro de 2014). Boletim da republica. *publicacao oficial da republica de Mocambique*, p. 17.

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**

11. Jon Helge Volstad, J. H., Afonso, P. S., Baloi, A. P., Premegi, N. d., Meisfjord, J., & Cardinale, M. (2014). *Probability-based survey to monitor catch and effort in coastal small-scale fisheries. Fisheries Research.*
12. Lins, Paulo, M. de Oliveira. (2010). *Técnica em pesca e aquacultura.* Pará.
13. Martins, J. C., Cintra, I. H., Juras, A. A., & Saperdonti, V. (2013). Seletividade de captura, dinamica populacional, analise de estoque e sustentabilidade da pesca de *Hemiodus unimaculatus* (BLOCH, 1794) a Barragem de Tucurui, brasil. *Bolem.*
14. Martins, J. C., Cintra, I. H., Juras, A. A., & Saperdonti, V. (2013). *Impacto do represamento sobre a estrutura populacional e avaliacao espacial de Hemiodus unimacultus em um Rio Amazonico.*
15. Martins, J. C., Juras, A. A., Araujo, M. A., Filho, A. d., & Cintra, I. A. (2011). *Seletividade da rede de malhadeira para a cpyura do mapara, hypophthalmus marginatus, no reservatorio da usina hidreletrica de tucurui, estado do para.* Brasil.
16. Ministerio das Pescas. (2010). *Plano director das pescas.* Maputo
17. Ministério das pescas. (2005-2014). *Realização do sector das pescas.* Maputo
18. Mualeque, D. O. (2008). *Distribuicao e biologia de Ocar de Cristal (Thryssa vitrirostris) nos Distritoa de Angoche e Moma.*
19. Mualeque, D., Mutombene, R. J., & A, s. (2010). *Estado de exploração dos recursos acessíveis à pesca artesanal marinha na província de Nampula – estudo de base. Technical Report.* Instituto de Investigação pesqueira, Maputo.
20. Pereira, T., Thuine, A., Wetimane, A., & Chauca, I. (2009). *Grau de Implementação do Sistema de Informação Estatística da Pesca Artesanal e Avaliação do Estado de Exploração dos Recursos Acessíveis `a Pesca Artesanal em Gaza e Inhambane.* Instituto Nacional de Inestigação Pesqueira. Maputo.
21. Pesserl, B. H. (2007). *Seletividade de captura de redes de emalhe em um ambiente gaboa. Curitiba.*
22. Pinho, M. Rui & Menezes Gui (2009). *Pescarias de demersais dos açores*
23. Simao, Z. (s.d.). *Estudo de abundância e aproveitamento de alforrecas (medusas).*

**Avaliação do estado de exploração dos recursos acessíveis a pescaria artesanal de arrasto para praia, nos distritos de Angoche e Moma na Província de Nampula no período de 2009 á 2015**