



CAPTAR
ciência e ambiente para todos

volume 8 • número 1 • p 116-130

Análise de desembarques de pequenos pelágicos no distrito de Pemba (centro de pesca de Kufungo, Norte de Moçambique)

O trabalho visou caracterizar a pescaria de pequenos pelágicos por rede de emalhe de superfície em relação a composição das capturas, comprimento (cm) e peso (g) no centro de pesca de Kufungo no distrito de Pemba, Norte de Moçambique. Por outro lado, também pretendeu-se analisar as capturas em função dos meses. A recolha de dados consistiu numa amostragem aleatória aos desembarques durante oito meses. Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico SPSS 17.0. No total foram amostrados 4342 indivíduos (67 espécies), dentre as quais 1547 correspondendo a 11 espécies de pequenos pelágicos, destacando-se: *Decapterus russelli* com 1022 indivíduos (66,15%) com o comprimento e peso médio 18,87cm e 124,12g, *Carangoides malabaricus* com 192 (12,43%) com 16,99cm e 147,46g e *Alepes djedaba* com 112 (7,25%), com 20,48cm e 116,8g, respetivamente. Sendo, as mínimas abundâncias registadas para *Trachionotus blochii* com 9 indivíduos (0,6%) e *Mugil cephalus* com 1 indivíduo (0,1%). As duas primeiras espécies tiveram abundâncias crescentes nos meses de Outubro a Janeiro e a terceira espécie nos meses de Janeiro a Maio. Contudo, a *Decapterus russelli* foi a única que apresentou frequência de ocorrência acima de 50%, sendo considerada como frequente e abundante.

Palavras-chave

desembarques
pequenos pelágicos
emalhe de superfície
comprimento
peso
centro de pesca Kufungo

Aniceto Cululo*

Abdul Alifo

Isabel Marques da Silva

Faculdade de Ciências Naturais, Campus
Universitário – Bairro Eduardo Mondlane,
Caixa Postal: 958, Pemba – Moçambique

* acululo@fcn-unilurio.com



INTRODUÇÃO

Estudos iniciais de estimativa de abundância de peixes demonstraram que com o evoluir do tempo as práticas de pescas predatórias e insustentáveis tomaram conta dos oceanos e que mudanças radicais ocorreram ao longo da história das pescas afetando ambientes aquáticos, pescadores e as sociedades (Bailey, 1985; Bavinck, 2001; Butcher, 2004; Ngale, 2012). Em Cabo Delgado, a pesca artesanal desempenha um papel importante no desenvolvimento e na economia local pois, providencia proteína animal essencial na dieta e constitui uma fonte de rendimento e emprego (Pires et al., 2010). No entanto, devido ao crescimento exponencial da população e a sua necessidade de alimentação, impõe uma pressão exercida sobre os recursos pesqueiros. Esta necessidade leva que em muitas situações as espécies de peixes sejam capturadas com tamanhos abaixo do recomendável para garantir a sua sustentabilidade. Este fator tem custos ambientais e ecológicos, mas também leva que o valor obtido pelo pescado seja inferior levando a uma diminuição do rendimento obtido pela indústria pesqueira. A pesca é uma importante fonte alimentar-nutricional e de geração de receitas para as comunidades. Porém, é também uma atividade de grande risco para o investidor do ponto de vista de rentabilidade, pois, é difícil prever a qualidade e a quantidade de pescado que uma embarcação poderá produzir (Schroeder *et al.*, 2004). A eficiência de captura de pescado varia consideravelmente sendo o seu sucesso dependente geralmente da vulnerabilidade dos peixes e da arte de pesca usada. Estudos indicam também que a eficiência de captura de pescado poderá ser afetada pela fase da lua e de marés. A flutuação do nível de água com a maré e a fase lunar tem um efeito direto na alteração dos habitats, e consequentemente na distribuição de espécies de peixes e das abundâncias (Cavariato e Mualeque, 2013).

O distrito de Pemba está subdividido em cinco estratos nomeadamente: Muxara (estuário), Paquitequete (Estuário), Wimbe (estuário), Maringanha (mar aberto e de estuário), Chuiba (mar aberto), possui cerca de 15 centros de pesca e são praticadas várias artes de pesca, nomeadamente: arrasto para praia, cerco, gaiola, pesca a linha, emalhe do fundo e de superfície, caça submarina entre outras (Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala - IDPPE, 2012). Os pelágicos subdividem-se em pequenos e grandes pelágicos. Os pequenos pelágicos distribuem-se por profundidades inferiores a 200 metros, e incluem as famílias espécies de carapau, cavala, sardinhas e anchova. Os grandes pelágicos distribuem-se por toda a extensão da Zona Económica Exclusiva - ZEE de Moçambique e incluem o atum, veleiro, tubarão, entre outros (Hoguane, 2007). Em Moçambique os pequenos pelágicos são recursos pesqueiros importantes na pesca de pequena escala, tanto em termos económicos como sociais. Estes recursos constituem normalmente mais de 20% da biomassa desembarcada pela pesca de pequena escala constituindo a base da alimentação para as populações locais (Halare, 2012). No entanto, no distrito de Pemba, as famílias dos pequenos pelágicos (Sillagnidae, Hemiramphidae, Clupeidae, Mugilidae, Carangidae) são capturados principalmente pelas artes de arrasto para praia, rede de emalhar de superfície e cerco (Instituto de Investigação Pesqueira - IIP, 2012 & IDPPE, 2012). Emalhe de superfície é rede de forma retangular, mantidas verticalmente na água por meio de pesos colocados no cabo inferior e de flutuadores no cabo superior, destinadas a provocar o emalhe e enredamento do pescado, o qual pode ser levado a orientar-se na direção da rede (IDPPE, 2010).

Os pescadores que usam rede de emalhe têm a tendência de diminuir o tamanho das malhas a fim de aumentarem a captura, isso leva com que os recursos pesqueiros sejam capturados antes da primeira

maturação sexual (sobrepesca de crescimento) (Chuenpagdee et al., 2003). Por outro lado, quando não sinalizadas, a rede de emalhe de superfície, pode constituir perigo para a navegabilidade marítima, pois estas redes são praticamente invisíveis e pode imobilizar as hélices das embarcações e na biodiversidade marinha, principalmente os mamíferos marinhos. Os objetivos deste trabalho foram os de caracterizar a pescaria por rede de emalhe de superfície a composição das capturas, comprimento e peso de pequenos pelágicos no centro de pesca de Kufungo em função dos meses. Os resultados deste trabalho têm o intuito de contribuir para atividade pesqueira na região, no que diz respeito às famílias e/ou espécies de pequenos pelágicos acessíveis para esta pescaria artesanal, considerada uma das mais importante naquele centro de pesca, que segundo o IIP nos últimos anos, os níveis de sua exploração tende a aumentar.

METODOLOGIA

Área de estudo

O Distrito de Pemba está localizado no Sudoeste da Província de Cabo Delgado, confinado a Norte com o distrito de Pemba-Metuge, a Sul com o distrito de Mecúfi, a Este com o Oceano Índico e a Oeste com o distrito de Pemba-Metuge. Tem uma superfície de 1.578 km² e uma população, até a data de 01/01/2005, estimada em 53 mil habitantes (Ministério do Turismo [MinTur], 2010).

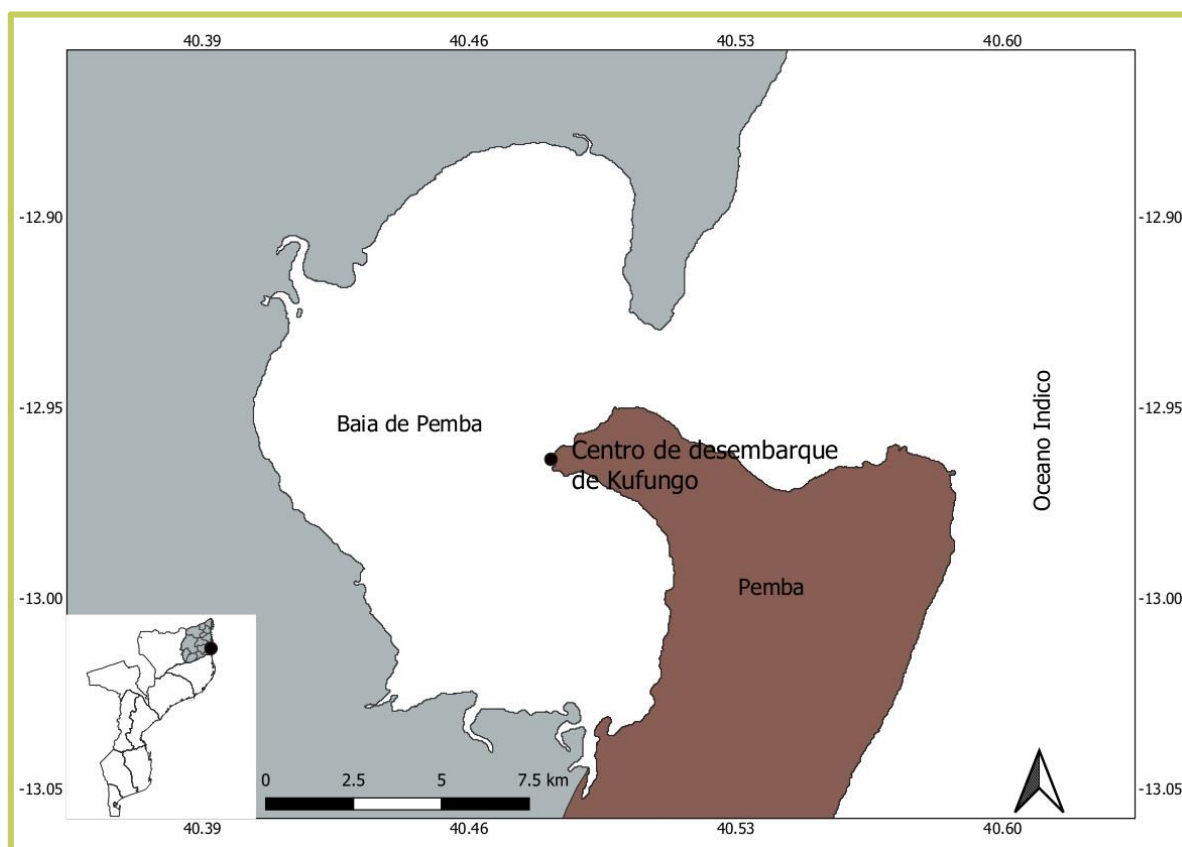


FIGURA 1: Centro de Pesca de Kufungo, na cidade de Pemba. (Fonte: Google Earth).

Dados do Sistema Nacional de Amostragem de Pesca Artesanal – [SNAPA] e da Delegação Provincial de Cabo Delgado na base de dados “PESCART” do IIPtudo

A informação utilizada na presente pesquisa subdivide-se em dois tipos de dados consoante a sua natureza e origem: Dados da pescaria da arte de pesca em análise (emalhe de superfície) e amostragem biológica no terreno. Os dados da pescaria (composição específica, comprimento e peso) em função do mês dos pequenos pelágicos capturados por emalhe de superfície dos últimos 5 anos foram provenientes do Sistema Nacional de Amostragem de Pesca Artesanal – [SNAPA] da Delegação Provincial de Cabo Delgado na base de dados “PESCART” do IIP. Estes dados serviram como base de perceção da evolução desta pescaria na região e no centro de pesca em análise, e posteriormente serviu de comparação com os resultados das amostragens biológicas no terreno. Segundo Mualeque (2008), o sistema “PESCART” fornece ao utente tabelas contendo dados de esforço de pesca e captura até ao nível temporal de dias, e combina centros de pesca em estratos geográficos pré-definidos. Os estratos são definidos por agrupamento geográfico de centros de pesca vizinhos com pescarias semelhantes.

Análise biométrica

Para a colheita dos dados e a respetiva medição dos comprimentos (centímetros) e pesos (gramas) totais individuais das espécies em função do mês, optou-se pela amostragem aleatória simples, isto é, todos os pescadores tiveram a mesma oportunidade de serem inquiridos ou seja de fazerem parte do estudo. A calendarização dos dias de idas ao campo, foi efetuada com base na tabela de marés do Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação [INAHINA]. O registo dos dados e a análise biométrica das espécies foram efetuadas com recurso às fichas de recolha de dados fornecidas pelo IIP:

- FICHA A: Inclui informações sobre a localização do centro de pesca (estrato, Distrito e Província), A Comercialização (preço e unidade) e categoria do pescado (peixe, moluscos, crustáceos), para além de informações sobre a unidade de pesca (tipo de arte de pesca, número de unidades de pesca: amostradas, ativas e não ativas), Dados Hidrometeorológicos (vento, maré, fase da lua e nebulosidade). E informações gerais (proveniência das artes, fatores ambientais, fatores socioeconómicos e observações gerais).
- FICHA B: Contendo informações sobre a unidade de pesca (nome da embarcação, tipo de arte de pesca, tipo de embarcação, local de pesca, número de pescadores por embarcação, comprimento das artes usadas, tamanho da malha e número de lances efetuados. Categorias do pescado (captura em kg, amostra – número de indivíduos e peso) e Composição específica (espécie, amostra e indivíduos medidos).
- FICHA C: informações sobre os comprimentos e pesos dos indivíduos medidos.

Identificação das espécies

Para a identificação das famílias e as espécies de pequenos pelágicos capturadas foram usados os guias de campo de Fisher et al., (1990) e Richmond (2010). Após a identificação das espécies, foram selecionadas as três espécies predominantes nas capturas. Para a medição e peso dos indivíduos foi usado um ictímetro e uma balança calibrada (quilogramas).



Nos oito meses de estudo, para a espécie *Decapterus russelli*, do universo de 1022 indivíduos amostrados, foi efetuada uma subamostra de 486 espécimes, selecionados aleatoriamente, de modo a analisar os dados biométricos (peso - grama e comprimentos - cm totais). A seleção mensal foi efetuada da seguinte forma: Para o mês de Outubro, do universo de 98 indivíduos foram medidos 85 indivíduos; Em Novembro dos 121 indivíduos foram medidos 89 indivíduos; Em Dezembro dos 162 indivíduos foram medidos 61 indivíduos; Em Janeiro dos 307 indivíduos foram medidos 85 indivíduos; Em Fevereiro dos 92 indivíduos foram medidos 48 indivíduos; Em Março dos 75 indivíduos foram medidos 46 indivíduos; Em Abril dos 67 indivíduos foram medidos 20 indivíduos e Maio dos 100 indivíduos foram medidos 40 indivíduos.

Para a segunda espécie mais frequente e abundante, *Carangoides malabaricus*, de um universo de 192 indivíduos amostrados, foi efetuada uma subamostra aleatória de 75 espécimes. A selecção mensal foi efetuada da seguinte forma: Em Outubro, do universo de 9 indivíduos encontrados foram medidos na sua totalidade; Em Novembro dos 19 indivíduos foram medidos 12 indivíduos; Em Dezembro dos 31 indivíduos foram medidos 16 indivíduos; Em Fevereiro dos 33 indivíduos foram medidos 3 indivíduos; Em Março dos 29 indivíduos foram medidos 21 indivíduos; Em Abril dos 23 indivíduos foram medidos 4 indivíduos e Maio dos 42 indivíduos foram medidos 10 indivíduos. Sendo que, no mês de Janeiro não foi medido nenhum indivíduo.

Para a terceira espécie, *Alepes djedaba*, numa amostra de 112 indivíduos, foi efetuada uma subamostra aleatória de 78 espécimes. A seleção mensal foi efetuada da seguinte forma: nos meses de fevereiro, março e abril do universo de 20, 25 e 24 indivíduos encontrados, foram medidos 14 em cada um dos meses; em maio, todos os 36 indivíduos amostrados foram medidos; em novembro dos 19 indivíduos amostrados foram medidos 12 indivíduos; em dezembro dos 31 indivíduos amostrados foram medidos 16 indivíduos.

Análise dos dados

Numa primeira fase, os dados colhidos foram introduzidos no pacote Microsoft Office Excel em seguida transportados para o pacote estatístico SPSS 17.0 (*Statistical Package for the Social Science*) para a análise dos dados onde foram feitos histogramas dos comprimentos (centímetros) e pesos (gramas) em função dos meses e para apresentação das proporções de abundância e frequência das espécies de pequenos pelágicos foram feitos gráfico circulares, calculado pela regra de proporções simples de observação das espécies ($n_i \times \%$), Para a descrição das abundancias das três espécies mais abundantes usou-se o Primer V6.

Para o cálculo da abundância em percentagem de cada espécie foi usada a equação nº1 abaixo indicada.

$$A_i = (n_i / N) * 100$$

Onde: A_i - Abundância em percentual numérico da espécie i ; n_i – número de indivíduos da espécie i ; N – número total de indivíduos de todas as espécies com base nas amostras efetuadas.

Por outro lado, para se conhecer a frequência de ocorrência de uma determinada espécie foi usada a equação nº 2 abaixo indicada.

$$FO_i = (O_i / n) * 100$$

Onde: FO – frequência de ocorrência da espécie i ; O_i – número de ocorrências da espécie i ; n – número de amostras.

As espécies com $FO_i > 50\%$ foram classificadas como abundantes e frequentes (Pires et al., 2010).

RESULTADOS

Na tabela I estão compiladas informações acerca das espécies de peixes identificados e amostrados, assim como sua frequência e percentagem de ocorrência, no centro de pesca de Kufungo.

TABELA I: Principais espécies de peixes identificados e amostrados, frequência e percentagens de ocorrência, no centro de pesca de Kufungo.

Espécies	Frequência	Percentagem	Percentagem acumulada
<i>Decapterus russelli</i>	1022	66,1	66,1
<i>Carangoides malabaricus</i>	192	12,4	78,6
<i>Alepes djedaba</i>	112	7,2	85,8
<i>Scomberoides tol</i>	56	3,6	89,4
<i>Alectis indicus</i>	44	2,8	92,3
<i>Sardinella albella</i>	33	2,1	94,4
<i>Caranx sexfasciatus</i>	36	2,3	96,8
<i>Hemiramphus far</i>	20	1,3	98,1
<i>Hilsa kelee</i>	20	1,3	99,4
<i>Trachionotus blochii</i>	9	,6	99,9
<i>Mugil cephalus</i>	1	,1	100,0
Total	1545	100,0	100,0

Na tabela II estão compiladas informações acerca das espécies de peixes identificados e amostrados, assim como sua frequência e percentagem de ocorrência, por mês, no centro de pesca de Kufungo.

TABELA II: Número de indivíduos das principais espécies de peixes identificados e amostrados, por mês, no centro de pesca de Kufungo.

Espécies	Meses								Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Out	Nov	Dez	
<i>Decapterus russelli</i>	307	92	75	67	100	98	121	162	1022
<i>Carangoides malabaricus</i>	8	33	29	23	42	9	17	31	192
<i>Alepes djedaba</i>	7	20	25	24	36	0	0	0	112
<i>Scomberoides tol</i>	0	0	4	1	24	4	13	10	56
<i>Alectis indicus</i>	0	0	2	12	30	0	0	0	44
<i>Sardinella albella</i>	0	10	5	5	6	1	6	0	33
<i>Caranx sexfasciatus</i>	2	0	0	9	24	0	0	1	36
<i>Hemiramphus far</i>	0	0	0	5	10	0	5	0	20
<i>Hilsa kelee</i>	0	4	5	0	0	0	11	0	20
<i>Trachionotus blochii</i>	0	0	0	0	8	1	0	0	9
<i>Mugil cephalus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	324	159	145	147	280	113	173	204	1545

Composição específica de pequenos pelágicos capturados por rede de emalhe de superfície

Foram amostrados um total de 4342 indivíduos (67 espécies). Dentre as quais, 1547 correspondendo 11 espécies de pequenos pelágicos. Das 67 espécies capturadas por rede de emalhe de superfície desembarcada no centro de pesca de Kufungo, onze (11) foram de pequenos pelágicos, nomeadamente *Decapterus russelli*, *Carangoides malabaricus*, *Alepes djedaba*, *Scomberoides tol*, *Alectis indicus*, *Sardinella albella*, *Caranx sexfasciatus*, *Hemiraphus far*, *Hilsa kelee*, *Trachionotus blochii* e *Mugil cephalus*. Comparando os desembarques avaliados com os de outros cinco (5) centros de pesca no distrito de Pemba, verificou-se também a captura de pequenos pelágicos nesses centros, por exemplo, no de Chuiba foram encontradas 6 espécies, no de Maringanha 5 espécies, node Wimbe 4 espécies, no de Muxara 7 espécies e no de Ruela 10 espécies. Por outro lado, cinco (5) espécies foram encontradas apenas nesses centros e que não ocorreram no centro de pesca de Kufungo: *Scomberoides lysan*, *Sillago sihama*, *stolephurus commersonii*, *Hemiraphus lutkei*, *Decapterus kurroides* (IIP, 2015). Porém, o centro de pesca de Kufungo apresentou maior número de espécies amostradas, isto é, 11 espécies. No geral, nos seis (6) centros de pesca acima descritos a espécie *Decapterus russelli* foi a mais desembarcada no período em análise.

A Figura 2 ilustra as espécies de pequenos pelágicos amostrados no centro de pesca de Kufungo entre os períodos de outubro de 2015 a maio de 2016. Dentre as quais, destacaram-se as seguintes espécies: *Decapterus russelli* com 1022 indivíduos (66,15%), seguida de *Carangoides malabaricus* com 192 indivíduos (12,43%) e *Alepes djedaba* com 112 indivíduos (7,25%). Sendo, as mínimas abundâncias registadas para *Mugil cephalus* com 1 (um) indivíduo (0,1%) e *Trachionotus blochii* com 9 (nove) indivíduos (0,6%), respetivamente. De acordo com a equação nº 1 e 2, a espécie *Decapterus russelli* foi a única que apresentou frequência de ocorrência (> 50%), sendo deste modo considerada como frequente e abundante naquele centro de pesca.

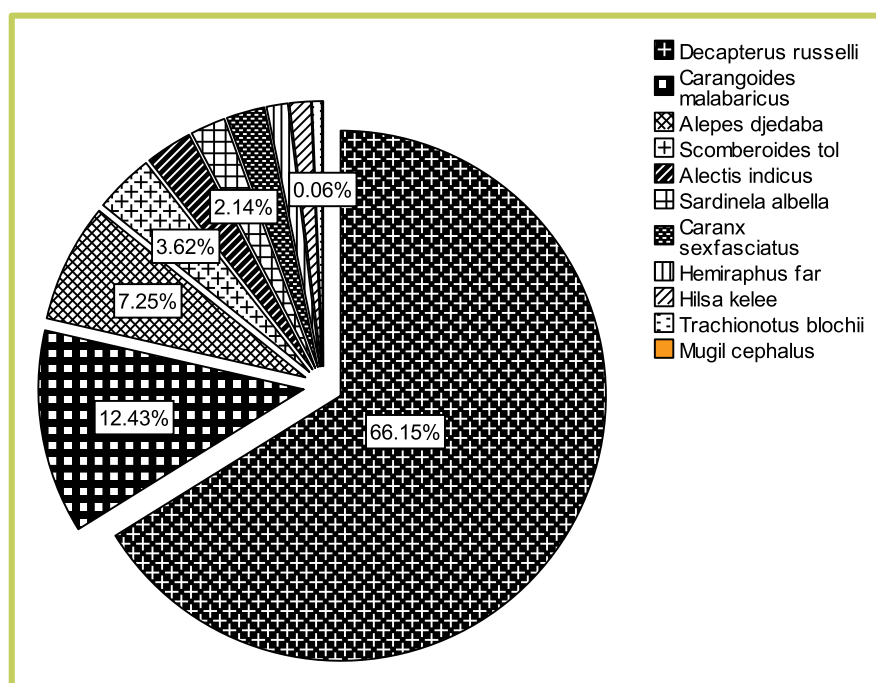


FIGURA 2: Composição específica das espécies de pequenos pelágicos.

Relação peso-comprimento das espécies de pequenos pelágicos de maior ocorrência

Decapterus russelli (Rüpell, 1830)

A figura 3-A mostra as classes dos tamanhos de *D. russelli* desembarcadas no centro de pesca de Kufungo. Observa-se que a espécie apresentou um comprimento médio de $18,87 \pm 2,84$ cm, a amplitude de comprimentos variou entre 13 e 30 cm. Observou-se que as maiores frequências estavam entre 18 e 21 cm com 47 (9,7%) e 48 (9,9%) indivíduos, respetivamente.

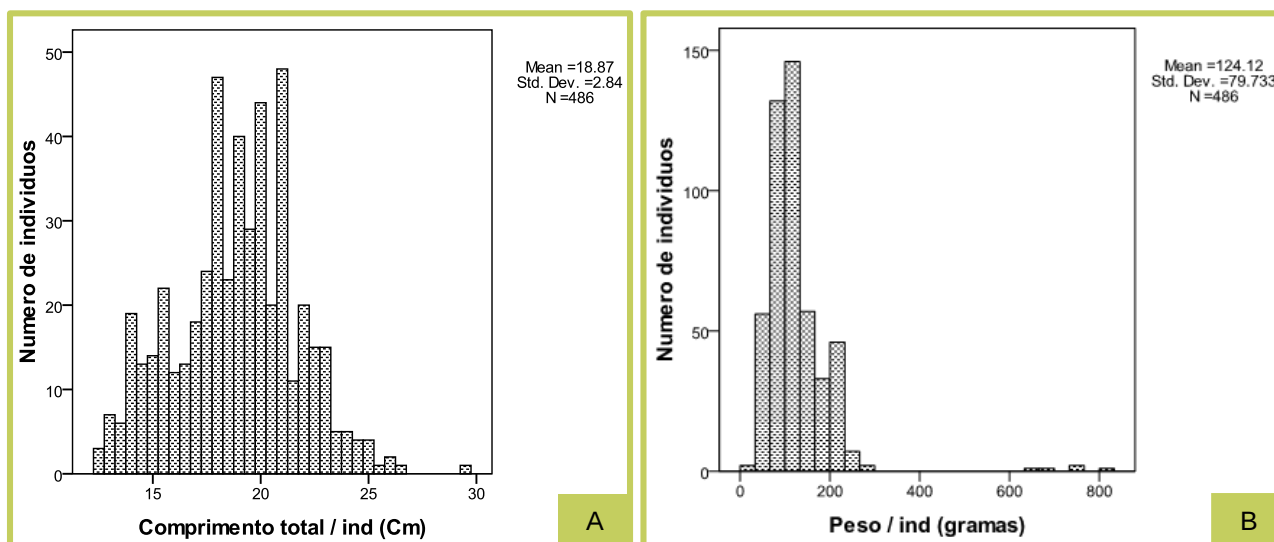


FIGURA 3: Variação do comprimento (A) e peso (B) de *Decapterus russelli* (Rüpell, 1830) amostradas no centro de pesca de Kufungo entre os meses de outubro de 2015 a maio de 2016.

A variação do peso da espécie *D. russelli* desembarcados no centro de pesca de Kufungo também foi avaliado como ilustra a figura 3-B. Constatou-se que num total de 486 indivíduos, o maior número de indivíduos pesados estava no intervalo até 20 cm, obtendo o peso médio de $124,12 \text{ g} \pm 79,73 \text{ g}$, com 20 e 805 g para o peso mínimo e máximo respetivamente. Observou-se que as maiores frequências estavam entre 67, 100, 128, 208 g com 15 (3,1%), 17 (3,5%), 22 (4,5%) e 15 (3,1%) indivíduos, respetivamente.

Carangoides malabaricus (Bloch & Schneider, 1801)

A figura 4-A mostra as classes do tamanho de *C. malabaricus* desembarcada no centro de pesca de Kufungo. Verificou-se que a espécie apresentou um comprimento médio de $16,99 \pm 4,44$ cm, a amplitude de comprimentos variou de 11 e 34 cm, respetivamente. Observou-se que as maiores frequências tinham 20 (26,7%) indivíduos com 14 cm.

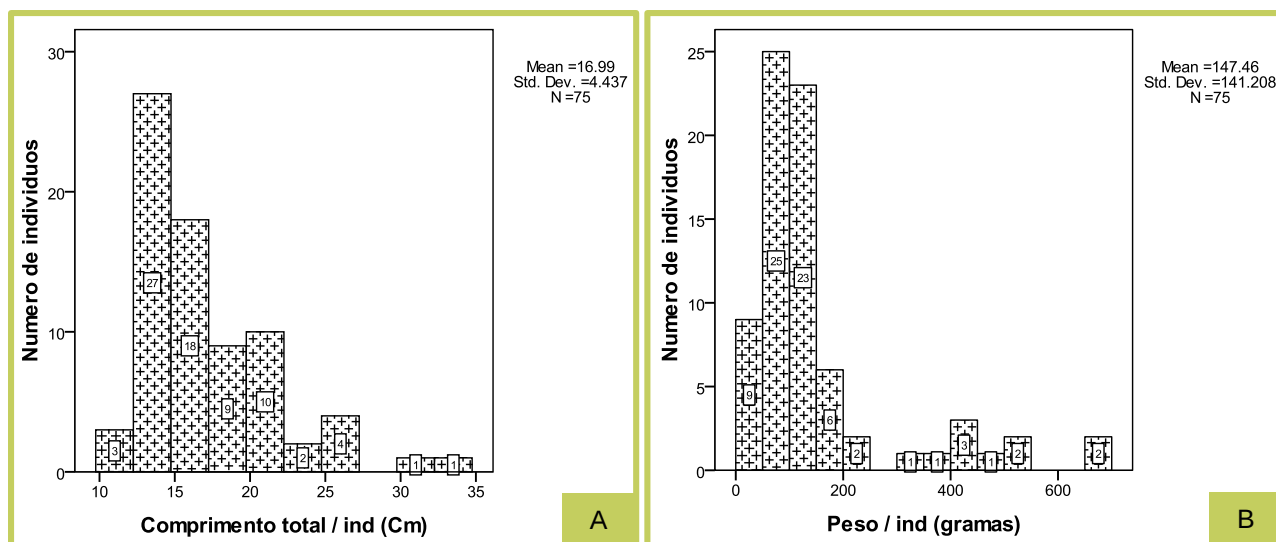


FIGURA 4: Variação do comprimento (A) e peso (B) de *Carangoides malabaricus* (Bloch & Schneider, 1801) amostradas no centro de pesca de Kufungo entre os meses de outubro de 2015 a maio de 2016.

A variação do peso da espécie *C. malabaricus* desembarcada no centro de pesca de Kufungo também foi avaliado como ilustra a figura 4-B. Constatou-se que num total de 67 indivíduos, o maior número de indivíduos medidos estava no intervalo até 200 g, de 300 a 550 g com cerca de 7 indivíduos, obtendo um peso médio de $147,46 \pm 141,21$ g. A amplitude do peso variou de 39 e 653 g. Observou-se que as maiores frequências estavam entre 108 g com 9 (12%) indivíduos, 105 e 60 g com (5.3%), respetivamente.

Alepes djedaba (Forskål, 1775)

A figura 5-A mostra as classes de tamanho de *A. djedaba* desembarcada no centro de pesca de Kufungo. Verificou-se que a espécie apresentou um comprimento médio de $20,48 \pm 3,84$ cm, a amplitude dos comprimentos variou entre 15 e 30 cm. Observaram-se frequências com maiores comprimentos entre 23, 18 e 15 cm com 9 (11,5%), 5 (6,5%) e 8 (10,3%), respetivamente.

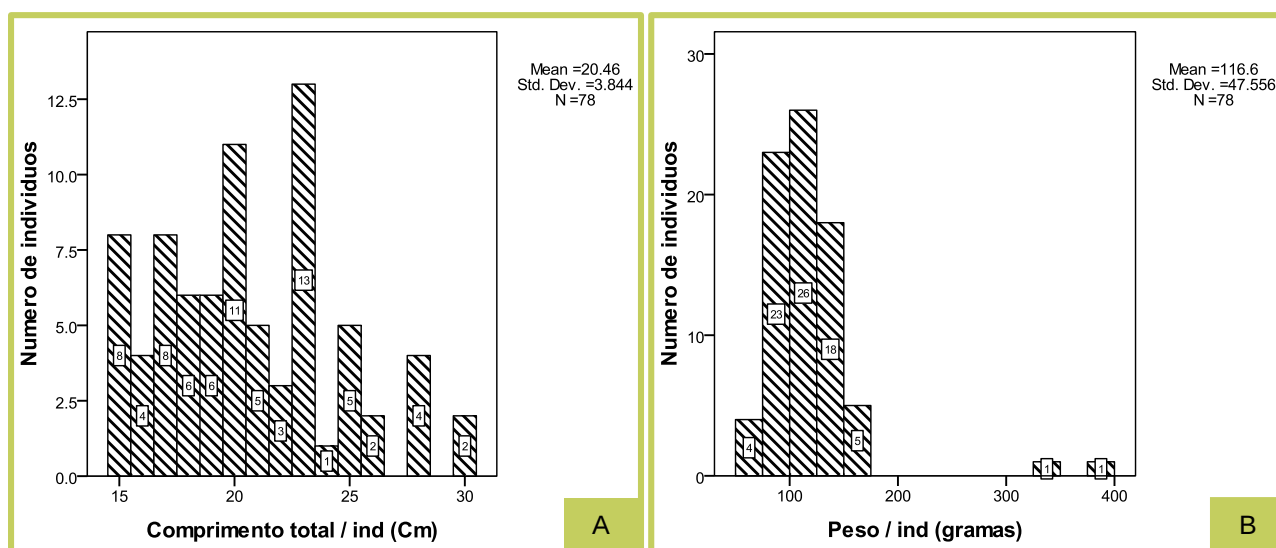


FIGURA 5: Variação do comprimento (A) e peso (B) de *Alepes djedaba* (Forskål, 1775) amostradas no centro de pesca de Kufungo entre os meses de outubro de 2015 a maio de 2016.

A figura 5-B mostra as classes dos pesos de *A. djedaba* desembarcada no centro de pesca de Kufungo. Verificou-se que a espécie apresentou um peso médio de $116,8 \pm 47,56$ g e a amplitude do peso variou de 67 e 388 g. Observou-se que as maiores frequências estavam entre 80, 76, 100 e 128 g com 5 (6,4%), as três últimas com 5,1%, respetivamente.

Análise das tendências de abundância temporal das espécies de pequenos pelágicos de maior ocorrência no centro de pesca de Kufungo

A figura 6-A mostra o número de espécimes de *Decapterus russelli* amostrados no centro de pesca do Kufungo entre os meses de outubro de 2015 a maio de 2016. Verificou-se que a espécie obteve um crescimento exponencial das capturas durante os meses de outubro de 2015 a janeiro de 2016 com 98, 121, 162 e 307 indivíduos, respetivamente. Sendo os restantes meses as capturas foram decrescendo ligeiramente de 92 indivíduos no mês de fevereiro para 67 em abril. Novamente voltou a subir para 100 indivíduos amostrados no mês de maio.

A figura 6-B mostra o número de espécimes de *Carangoides malabaricus* amostrados no centro de pesca do Kufungo entre os meses de outubro de 2015 a maio de 2016. Notou-se, um o aumento nas capturas foi de 9 indivíduos no mês de outubro, para 17 e 31 nos meses novembro e dezembro de 2015, respetivamente. Verificaram-se depois pequenas oscilações na abundância, com um ligeiro decréscimo nos meses de janeiro a abril com 8, 33, 29, 23 e 23 indivíduo, respetivamente, e uma nova subida em maio com 42 indivíduos.

A figura 6-C mostra o número de espécimes de *Alepes djedaba* amostrados no centro de pesca do Kufungo entre os meses de outubro de 2015 a maio de

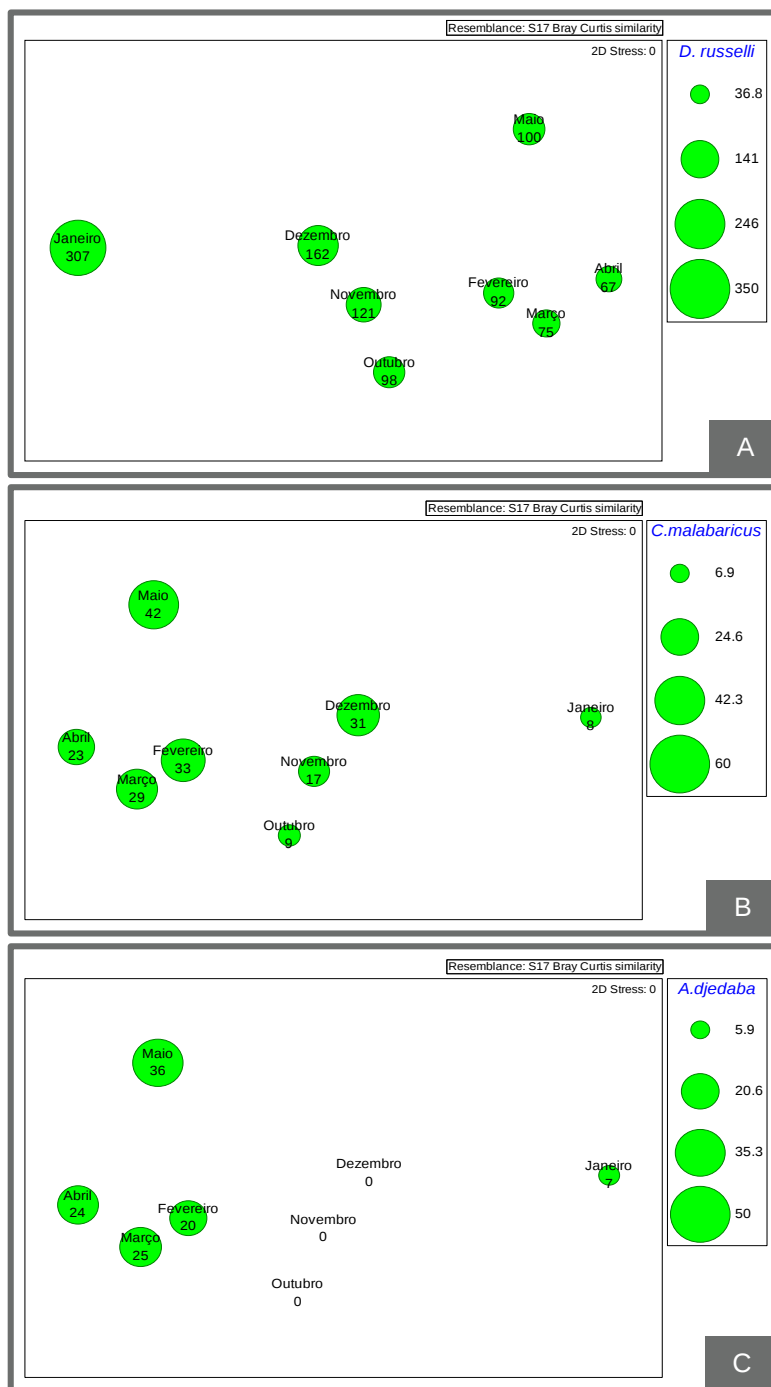


FIGURA 6: Variação do número de indivíduos de *Decapterus russelli* (A), *Carangoides malabaricus* (B) e *Alepes djedaba* (C) amostradas em função dos meses (outubro de 2015 a maio de 2016) no centro de pesca de Kufungo, Pemba (Moçambique).

2016. Notou-se um crescimento exponencial nas capturas de com 7, 20, 25, 24 e 36 indivíduos, respetivamente. Sendo que, os meses de outubro a dezembro de 2015 não foi amostrado nenhum indivíduo.



DISCUSSÃO

Composição específica de pequenos pelágicos capturados por rede de emalhe de superfície no centro de pesca de Kufungo

Das 67 espécies capturadas por rede de emalhe de superfície desembarcada no centro de pesca de Kufungo, onze (11) foram de pequenos pelágicos, nomeadamente *Decapterus russelli*, *Carangoides malabaricus*, *Alepes djedaba*, *Scomberoides tol*, *Alectis indicus*, *Sardinella albella*, *Caranx sexfaciatus*, *Hemiraphus far*, *Hilsa kelee*, *Trachionotus blochii* e *Mugil cephalus*. Comparando os desembarques avaliados com os de outros cinco (5) centros de pesca no distrito de Pemba, verificou-se também a captura de pequenos pelágicos nesses centros, por exemplo, no de Chuiba foram encontradas 6 espécies, no de Maringanha 5 espécies, no de Wimbe 4 espécies, no de Muxara 7 espécies e no de Ruela 10 espécies. Por outro lado, 5 espécies foram encontradas apenas nesses centros e que não ocorreram no centro de pesca de Kufungo: *Scomberoides lysan*, *Sillago sihama*, *Stolephurus commersonii*, *Hemiraphus lutkei*, *Decapterus kurroides* (IIP, 2015). Porém, o centro de pesca de Kufungo apresentou maior número de espécies amostradas, isto é, 11 espécies. No geral, nos 6 centros de pesca acima descritos a espécie *Decapterus russelli* foi a mais desembarcada no período em análise. Estes resultados corroboram com os encontrados por Sousa (1990) num “estudo sobre avaliação do manancial no banco de Sofala e Boa Paz” e cruzeiros efetuados na costa de Moçambicana, entre 1980, 1990 e 2007 por Dr. Fridtjof Nansen, ao afirmarem que os pequenos peixes pelágicos constituíam cerca de 70% da captura total, e a família Carangidae foi a mais representativa, sendo *Decapterus russelli* a mais abundante nas capturas com 64% das capturas totais (4786 toneladas) registadas. Ainda, os mesmos resultados mostraram no geral, que o género *Decapterus* apresenta uma tendência decrescente nas capturas devido a sobrepesca em quase todas as pescarias efectuadas na costa (artesanal, semi-industrial e industrial), sendo que maioritariamente na pescaria industrial é capturada acidentalmente na forma de fauna acompanhante do camarão. No entanto, de acordo com Loureiro & Barros (2006), num estudo sobre “primeira avaliação completa do manancial de sardinha (*Hilsa kelee*) na baía de Maputo”, concluíram que o manancial estava totalmente explorado, e que seria necessário controlar o esforço de pesca, de modo a evitar grandes aumentos, assim como alterações apreciáveis do padrão relativo de exploração. Contudo, de acordo com as observações, o fraco registo de pequenos pelágicos nos centros de pesca de Chuiba, Maringanha, Muxara, Wimbe pode estar associado a fraca amostragem pelos técnicos do IIP.

Relação peso-comprimento das espécies de pequenos pelágicos de maior ocorrência no centro de pesca de Kufungo

Em relação ao comprimento médio individuais das espécies *Decapterus russelli*, *Carangoides malabaricus* e *Alepes djedaba* tiveram 18,87, 16,99 e 20,46 cm, respetivamente. Estas espécies estão abaixo dos seus comprimentos máximos, pois segundo Fisher et al. (1990), o comprimento médio destas espécies são 38, 28 e 34 cm para a primeira, segunda e terceira espécie, respetivamente. Por outro lado, dentre as três espécies

analisadas a *Decapterus. russelli* foi a que apresentou tamanhos próximos ao seu comprimento máximo, visto que, ao longo das amostragens obteve-se muitos indivíduos com comprimentos acima de 15 cm (15 cm – 27 indivíduos, 16 cm – 34 indivíduos, 17 cm – 31 indivíduos, 18 cm – 71 indivíduos, 21 cm – 68 indivíduos). Em relação aos pesos médios das espécies foram *D. russelli* com 124.12 g, *C. malabaricus* e *A. djedaba* com 147,46 e 116.8 g, respetivamente. Contudo, o mesmo verificou-se também para *D. russelli* por apresentar indivíduos acima de 60 g (100 g – 17 indivíduos, 128 g – 123 indivíduos, 67 e 208 g com 15 indivíduos cada). Segundo Collen et al. (2010) afirmam, mundialmente, a espécie *D. russelli* é frequentemente capturada com 15 cm de comprimento total (média de peso de 50 g), correspondendo à 2 - 3 anos de idade. Já em Moçambique, esta espécie começa a ser capturada comercialmente entre 10 e 11 cm, na fase juvenil, fase que permite diferenciar os sexos (Pinto, 1995). Comparando os dados amostrados pelo autor com os retirados da base de dados *Pescart* do IIP de 2011-2015, os tamanhos de comprimentos de *D. russelli* encontrados variou de [12-29.5 cm] enquanto, os dados amostrados pelo autor para a mesma espécie variaram de [12,84-30 cm]. Contudo, a limitação dos dados não permite tirar mais ilações. Ainda, Carmelo et al. (1991) e Cavariato e Mualeque (2013), sugerem que espécies pelágicas devido a sua grande mobilidade ocupam diferentes ecossistemas consoante a sua fase de desenvolvimento desde o ovo à fase adulta e que fatores ambientais e a sazonalidade também devem ser levados em consideração na análise das capturas, o que poderá afetar no tamanho dos comprimentos e pesos das espécies capturadas. Estas ideias são também suportadas por Jawair et al. (2001) e Collen et al. (2010), ao afirmarem que, a ausência de indivíduos comparativamente jovens pode estar associada ao regime de alimentação, já que segundo estes autores, os pelágicos da região nerítica como as espécies da família Carangidae (*Decapterus* sp.), por exemplo, apresentam hábito de formar cardumes demersais no fundo e alimentam – se no período noturno.

Avaliação das tendências das capturas em função da sazonalidade das espécies de pequenos pelágicos de maior ocorrência no centro de pesca de Kufungo

No presente estudo verificou-se uma tendência crescente de ocorrência de pequenos pelágicos no centro de pesca de Kufungo nos 4 meses consecutivos: outubro com 98 indivíduos amostrados, novembro com 121 indivíduos, dezembro com 162 indivíduos e janeiro com 307 indivíduos, respetivamente. Segundo o IIP (2015), a ocorrência de pequenos pelágicos no distrito de Pemba é variável, sendo que a família Clupeidae (sardinhas) e Eugralididae (anchovetas) são mais capturadas nos meses janeiro a março, enquanto as espécies da família Carangidae (*D. russelli*, principalmente) são mais predominantes de abril a setembro, isto é, coincide com estação seca, contrariando assim os resultados do presente estudo. De acordo com Halare (2012) e Cavariato e Mualeque (2013), a abundância de pequenos pelágicos está relacionada com disponibilidade de nutrientes (alimento) e variações ambientais.

Comparando as amplitudes dos comprimentos e pesos médios das três espécies em função da sazonalidade (meses), notou-se que *D. russelli* variou de 19,70 cm no mês de dezembro e 16,40 cm em maio. Os pesos foram de 173,40 g em novembro e 87,56 g no mês de maio, porém alguns indivíduos nas classes de 600 g a 800 g foram mensurados também no mês de novembro. A espécie *C. malabaricus* apresentou comprimentos entre 11 cm a 34 cm e 39 g a 200g. Porém, o mês de fevereiro obteve-se maiores comprimentos e pesos médios com 24,67 cm e 366,67 g, respetivamente. Os menores comprimentos e pesos foram encontrados no mês de outubro com 13,83 cm e 89,50 g no mês de abril. Por outro lado, em janeiro foram mensurados



indivíduos nas classes de 200 g a 400 g. Para a terceira espécie analisada, a *A. djedaba*, a amplitude dos comprimentos e pesos médios variou de 15 a 30 cm e 65 a 150 g, respetivamente. Os maiores comprimentos e pesos médios dos espécimes amostrados foram observados no mês de fevereiro com 21,43 cm e 140,86 g. Os menores comprimentos médios foram registados no mês de abril com 19,43 cm e maio com 105,33 g. Comparando os dados dos últimos 8 anos, 2008-2011 e 2011-2015 retirados da base de dados *Pescart* do IIP com os dos autores, constatou-se que os tamanhos de comprimentos de *D. russelli* encontrados variaram de 10 a 27 cm e 12 – 29,5 cm enquanto, os dados amostrados pelo autor para a mesma espécie variaram de 15 a 30 cm. Para as restantes espécies não foram encontrados dados satisfatórios. Contudo, dada a essa limitação dos dados não permite tirar ilações genéricas. No que concerne aos comprimentos e pesos médios, as três espécies diferem significativamente em função de alguns meses quando feitos o teste de Man-Whitney. Sendo, entre janeiro-fevereiro e dezembro-janeiro para *Decapterus russelli*. Para *Carangoides malabaricus*, entre fevereiro-março, outubro-novembro e novembro-dezembro e finalmente *Alepes djedaba* entre fevereiro-março. Contudo, estes dados podem indicar o estágio da primeira maturação e consequentemente a desova dessas três espécies. Segundo Pinto (1995), os pequenos pelágicos (Género *Decapterus* principalmente) possuem dois picos de desova por ano, um no início do ano (fevereiro- abril) e outro no segundo semestre (agosto – setembro) e que muitas vezes as áreas de desova coincidem com as áreas de pesca. Por outro lado, pode-se sugerir que dezembro-maio, para as espécies *D. russelli* pode indicar também a ocorrência de sobrepesca de crescimento, pois notou-se uma descida de crescimento dos indivíduos medidos, principalmente para os pesos médios de 14,72 g e 19,70 cm em dezembro para 87,95 g e 16,40 cm no mês de maio.



APLICAÇÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

Recomenda-se que seja dada continuidade do estudo, estendendo a área geográfica e o tempo, para uma maior abrangência de outros centros de pesca do Distrito.

Há uma grande necessidade de relacionar as capturas com os fatores ambientais (nível de maré, fase da lua, etc.) de modo a compreender de forma exaustiva a ocorrência e abundância dos pequenos pelágicos.

Aumentar a fiscalização no centro de pesca, de modo a garantir o uso de redes com malhas autorizadas por lei, fiscalizando o cumprimento dos períodos de veda e defeso estabelecidos. Pois, verificou-se que, os pescadores daquele centro usam malhas reduzidas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bavinck M (2001). Marine resource management: conflict and regulation in the fisheries of the Coromandel Coast. New Delhi: Sage Publications. 394 p.
- Butcher JG (2004). The closing of the frontier: A history of the marine fisheries of Southeast Asia, c. 1850-2000 (No. 8). Institute of Southeast Asian Studies. 442 p.
- Caramelo AM, De Pinho MR, Sousa MI (1991). Estudo Actual dos Recursos de Carapau e Cavala na Pescaria de Arrasto Industrial de Peixe do Alto Mar. Instituto de Investigação Pesqueira - Revista de Investigação Pesqueira., Nº 20. Maputo, 30 p.
- Cavariato EC, Mualeque DO (2013). Relação entre o ciclo da maré e rendimentos de *Thryssa vitrirostris* (Ocar de cristal), *Sillago sihama* (Pescadinha comum) e *Sardinella albella* capturados por arrasto a praia no distrito de Angoche, norte de Moçambique, Relatório de Investigação Pesqueira nº 34, 2-13 p.
- Chuenpagdee R, Morgan LE, Maxwell SM, Norse EA, Pauly D (2003). Shifting gears: assessing collateral impacts of fishing methods in the U.S. waters. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1(10): 517-524.
- Collen B, Richman N, Beresford A, Chenery A, Ram, M (Sampled Red List Index Coordinating Team) (2010). *Decapterus russelli*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T155043A4711571. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20104.RLTS.T155043A4711571.en>.
- FAO (2007). The State of Fisheries and Aquaculture (SOFIA) 2006. Food and Agriculture Organization, Rome, 180 p.
- Fisher W, Sousa I, Silva C, De Freitas A, Poutiers JM, Schneider W, Borges TC, Feral JP, Massinga A (1990). Ficha FAO de identificação de espécies para actividade da pesca. Guia de campo das espécies marinha e de águas salobras de Moçambique. Roma, FAO. 424 p.
- Froese R, Pauly D (2000). FishBase: concepts, design and data sources. Retrieved from Los Bãnos, Laguna, Philipines.
- Halare AI (2012). Relação entre parâmetros ambientais e distribuição temporal de dois pequenos peixes pelágicos *Decapterus russelli* (Rüppell, 1930) e *Amblygaster sirm* (Walbaum, 1792) na Baía de Inhambane, Província de Inhambane. Instituto nacional de investigação pesqueira (IIP). Revista moçambicana de investigação pesqueira 31: 2-22.
- Hoguane AM (2007). Perfil da zona costeira de Moçambique. Revista de Gestão Costeira integrada. Univali 7(1): 69-82.
- IDPPE (2010). Relatório do Censo Nacional da Pesca Artesanal das Águas Marítima 2009. Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala.
- IDPPE (2012). Censo da pesca artesanal 2012: principais resultados. Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala, Maputo.
- IIP (2012). Relatório anual 2012 instituto nacional de investigação Pesqueira, Maputo.
- IIP (2015). Estimativa por estrato: composição específica da captura-empalme de superfície. Instituto de investigação pesqueira, Cabo Delgado-Pemba.
- Jaiswar AK, Chakraborty SK, Swamy RP (2001). Study on age, growth and mortality rates of Indian scad *Decapterus russelli* (Ruppell, 1830) from Mumbai waters. *Fisheries research* 53(3):303-308.
- Johnsen E, Krakstad JO, Ostrowski M, Serigstad B, Strømme T, Alvheim O, Sousa L (2007). 2007 Surveys of the living marine resources of Mozambique. Ecosystem survey and special studies. 27 September-21 December 2007. Cruise Reports "Dr. Fridtjof Nansen". FAO-NORAD Project No: GCP/INT/003/NOR. 205 p.
- Loureiro NA, Barros IP (2006). Avaliação do estado do manancial e da pesca de magumba *Hilsa kelee* na Baía de Maputo. Instituto de Investigação Pesqueira, Maputo.
- Ministério do Turismo (2014). Perfil da Cidade de Pemba, Província de Cabo Delgado. Retirado do website: <http://www.visitmozambique.net/pt/Descricao-Geral/Regiao-Norte/Provincia-de-Cabo-Delgado>.
- Mualeque OD (2008). Distribuição e Biologia de Ocar de Cristal (*Thryssa vitrirostris*) nos Distritos de Angoche e Moma. Trabalho de Tese Para o Grau de Mestrado em Avaliação e Conservação de Recursos Pesqueiros, Maputo. 83 p.
- Ngale AJ (2012). Pesca artesanal: a sua contribuição no rendimento dos agregados familiares da cidade de Maputo: Estudo de caso das comunidades de pesca de Gwachene e de Marítimo. 1p.



Pinto MAR (1995). Estudo das Capturas e Revisão dos parâmetros de crescimento de quatro espécies de Carapau e Cavala, na Pescaria de Arrasto de Industrial de peixe nos Bancos de Sofala e de Boa-Paz, em 1992. Tese de Licenciatura – Departamento de Ciências Biológicas; Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 58 p.

Pires P, Álvaro R, Pereira T, Chacate O (2010). Estado de Exploração dos Recursos Acessíveis à Pesca Artesanal Marinha na Província de Cabo Delgado. Instituto Nacional de Investigação Pesqueira - Relatório Técnico. Cabo Delgado. 71 p.

Richmond MD (2010). A Field Guide to the Seashores of Eastern Africa and the Western Indian Ocean Islands, SIDA, WIOMSA. Pp. 250-450.

Schroeder RK, Kenaston KR, Toman RN, Lindsay RB, Buckman MA (2004). Hooking mortality by anatomical location and its use in estimating mortality of spring Chinook salmon caught and released in a river sport fishery. *North American Journal of Fisheries Management* 24(2): 367-378.

Sousa ML (1990). Resultados da avaliação dos recursos de carapau e cavala nos bancos de Sofala e Boa Paz no período 1986-1989. Instituto de investigação pesqueira, Maputo.