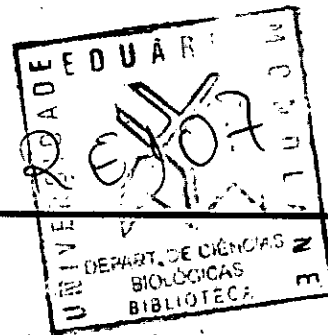


B10-203



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TESE DE LICENCIATURA

ESTUDO DA ICTIOFAUNA CORALINA E PESQUEIRA
DO DISTRITO DE MECÚFI,
PROVÍNCIA DE CABO DELGADO



AUTORA: NARCISA LAPIDO LOUREIRO

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TESE DE LICENCIATURA

**ESTUDO DA ICTIOFAUNA CORALINA E PESQUEIRA
DO DISTRITO DE MECÚFI,
PROVÍNCIA DE CABO DELGADO**

AUTORA: NARCISA LAPIDO LOUREIRO

SUPERVISORES:

dr. ALMEIDA GUISSAMULO

dr. ALFREDO MASSINGA

Maputo, Maio de 1998

AGRADECIMENTOS

- À direcção da Faculdade de Biologia, em nome da NORAD, pela oportunidade que me ofereceu para realizar este trabalho.
- Ao professor Fred de Boer e professora Verónica José, em nome do projecto D.E.I.B.I., por se terem prontificado em apoiar-me financeiramente para realização da segunda parte deste trabalho.
- A minha gratidão aos meus supervisores, dr Almeida Guissamulo e dr Alfredo Massinga, pelo incansável apoio (moral e didáctico) e pela paciência demonstrada ao longo das suas exigentes e entusiasmáticas supervisões – OBRIGADA!
- Ao dr Alfredo Massinga e ao Sr. César Santos (coordenadores do Projecto de Gestão Costeira de Mecúfi), pelo acolhimento, apoio e facilidades que criaram para a realização deste trabalho.
- Ao pessoal do Projecto de Gestão Costeira de Mecúfi, em especial aos meus colegas de trabalho no campo, Sebo e Cecília pela ajuda e companhia.
- Aos pescadores de Mecúfi, pela sua colaboração e compreensão para realização dos trabalhos de amostragem.
- O meu especial agradecimento ao Dr. Rui Silva, pela sua predisposição em ajudar-me e nas suas indispensáveis observações – OBRIGADA!
- Ao pessoal da informática do IIP, em especial Xavier Manusse e Miguel Mbula, pela disponibilidade e assistência técnica prestada durante a elaboração deste trabalho.
- Aos meus colegas e amigos do IIP, em especial, Maria João Rodrigues, Hermes Pacule, Isabel Omar, Rabia Abdula, Paula Santana Afonso, Cláudia Tomás, Paula Balói, Nilza Dias, João Brito, Zainaba, Angélica Dengo, José Halafo, António Pegado e Emídio André. Por todo incondicional apoio técnico científico, moral, compreensão, e indispensável e simpatia – OBRIGADA!
- À amiga Helena Chavale, pelo apoio, companhia e amizade prestada também nos dias de trabalho de campo.
- Aos meus ex. Colegas de estudo, Angelina, Alzira, Uke, Sónia, Comélio, Jocene, Arota, Francisco Maria, por todo apoio, amizade e encorajamento no momento mais difícil.
- Ao Honorato Cassamo, por todo apoio técnico e material.
- Aos meus familiares, em particular a minha mãe e os meus irmãos (e cunhados) por todo incondicional apoio (financeiro e didáctico), atenção e carinho prestado por cada minuto deste trabalho – OBRIGADA!
- ... e demais colegas e amigos que, directa ou indirectamente, prestaram a sua ajuda para concretização deste trabalho.

DEDICATÓRIA

Em memória do meu pai, do meu irmão e do meu sobrinho. Onde quer que estejam sei que continuam a torcer por mim recordando e sentindo a força dos vossos conselhos, da vossa amizade e do vosso carinho.

À minha carinhosa mãe e aos meus estimados irmãos – ESTOU CONVOSCO!

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro que todos os dados existentes neste trabalho são fruto de sacrifício e desempenho por mim realizado.

RESUMO

A maioria da população da província de Cabo Delgado pratica a pesca sobre os recifes de corais. Este trabalho dedica-se ao estudo da ictiofauna coralina (*in situ*) e pesqueira do distrito de Mecúfi.

Para o estudo da ictiofauna coralina foram feitos censos visual "Reef watch transect" (Lawrence *et al* 1989 e Letourneur, 1996) através de mergulhos em apneia. Nos centros de pesca, foram feitas amostras a 135 barcos das quais 100 foram de embarcações a linha de mão e 35 a embarcações de arpão. Nos censos visuais ictiológicos foram feitas 6 amostras em 180 minutos e observadas 67 espécies distribuídos em 21 famílias. Houve maior abundância e diversidade das espécies das famílias Pomacentridae, Acanthuridae e Labridae e em particular foram mais abundantes as espécies *Chromis dimidiatus*, *Abudefduf sexfasciatus* e *abudefduf sparoides*. Das observações haliêuticas foram identificadas 154 espécies distribuídas em 32 famílias. Houve maior diversidade das espécies pertencentes as famílias Acanthuridae, Labridae, Serranidae, Lethrinidae e Scorpaenidae. Houve maior abundância nas espécies das famílias Siganidae, Lethrinidae, Acanthuridae e Labridae sendo as espécies *Siganus sutor*, *Acanthurus triostegus*, *Lutjanus kasmira*, *Lethrinus lentjan* e *Parupeneus barberinus* as espécies mais abundantes. Não houve diferenças significativas nas espécies capturadas a arpão e a linha, assim como, nas espécies capturadas a arpão e observadas nos corais mas houve diferenças entre os peixes capturados a linha e observadas nos corais. Por barco de arpão existe, em média, maior número de pescadores (2) que o barco de linha (1) mas menor número de artes por pescador (1) em relação a linha (2) e também menor tempo de pesca (5.15 h) em relação a arte de linha de mão (6.02h). A captura por barco de linha de mão foi menor (2.474 kg) em relação a arte de arpão (7.492 kg). A captura média por pescador de arpão também foi maior (3.216 kg) em relação a arte de linha (2.331 kg). A captura média por arte foi maior na pescaria de arpão (3.216 kg) e menor na pescaria de linha (1.292 kg). A captura por arpão por hora foi também maior (1.761kg) em relação a arte de linha (0.46 kg). Durante este período de estudo, verificou-se maior exploração dos peixes típicos de coral (56%) seguindo os peixes predadores (38%) e pelágicos ou demersais não considerados coralinos (6%). O maior número de indivíduos foi capturado pela pesca à arpão mas o arpão capturou peixe de maior peso. Os peixes predadores foram mais capturados pela arte de linha de mão. Nos peixes pelágicos e demersais foram mais explorados arte de arpão. Existe diferença significativa nos comprimentos capturados a linha de mão e arpão. O arpão captura indivíduos de maior tamanho.

INDICE

	Páginas
1. INTRODUÇÃO	8
1.1 – Objectivos	10
1.2 – Hipótese	11
1.3- Área de estudo	12
1.3.1 - <i>Descrição da área de estudo</i>	12
1.3.2 - <i>Descrição das pescarias</i>	14
2. MATERIAIS E MÉTODOS	18
2.1 – MATERIAIS	15
2.2 – MÉTODOS	15
2.2.1 – Identificação das espécies	15
2.2.2 – Observações Ictiológicas nos recifes de coral	15
2.2.3 – Observações halieúticas	16
2.2.4 – Análise de dados	17
2.2.4.1 – <i>Abundância relativa</i>	17
2.2.4.2 – <i>Diversidade específica</i>	18
2.2.4.3 – <i>Captura média por unidade de esforço (CPUE)</i>	19
2.2.4.4 – <i>Rendimento médio por categoria de Sale</i>	20
2.2.4.5 – <i>Testes estatísticos</i>	20
3. RESULTADOS	21
3.1 – Abundância relativa	21
3.1.1 – <i>Peixes observados nos recifes de coral</i>	21
3.1.2 – <i>Peixes capturados</i>	22
3.2 – Diversidade específica	26
3.2.1 – <i>Peixes observados nos recifes de coral</i>	26
3.2.2 – <i>Peixes capturados</i>	26
3.3 – Medidas de esforço e CPUE	28
3.3.1 – <i>Medidas de esforço</i>	28
3.3.2 – <i>Captura média por unidade de esforço</i>	30
3.4 – Rendimento médio por categorias de Sale	30
3.5 – Distribuição de frequências de comprimento	32
4. DISCUSSÃO	35
4.1 – Abundância relativa	35
4.1.1 – <i>Peixes observados nos recifes de coral</i>	35
4.1.2 – <i>Peixes capturados</i>	36
4.2 – Diversidade específica	38
4.2.1 – <i>Peixes observados nos recifes de coral</i>	38
4.2.2 – <i>Peixes capturados</i>	40
4.3 – Comparação dos peixes observados <i>in situ</i> e capturados.....	41
4.4 – Medidas de esforço e CPUE	43
4.5 – Rendimento médio por categoria de Sale	44
4.6 – Distribuição de frequências de comprimento	45
5. CONCLUSÕES	46
6. RECOMENDAÇÕES	47
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
8. ANEXOS	54

LISTA DOS ANEXOS

ANEXO I – Composição específica e abundância relativa dos peixes observados nos corais e peixes capturados.

ANEXO II – Peso médio das capturas por espécie

ANEXO III – Capturas e medidas de esforço por barco

ANEXO IV – Classificação das espécies, segundo Sale (1984)

ANEXO V – Resultado dos testes de diferenças

ANEXO VII – Descrição da pescaria (artes e embarcações)

1. INTRODUÇÃO

* O crescimento da população humana, com a respectiva necessidade de alimentação e emprego tem conduzido a um desenvolvimento e expansão das pescarias nas zonas costeiras tropicais. A sobrevivência destas populações depende da contínua produtividade das suas pescarias que são maioritariamente exploradas nos recifes de coral (Jennings e Poluini, 1996).

Os recifes de coral criam um ambiente que permite a fixação duma enorme biodiversidade marinha, constituindo assim, uma fonte de recursos importantes para a alimentação, turismo e informação científica (Jones e Enden, 1976). Mundialmente, os recifes de coral ocupam uma área de cerca de 67.000 km². O potencial de pesca deste ecossistema e áreas adjacentes é estimado em 8 mil toneladas /km²/ano. A captura anual para as áreas coralinas é de cerca de 6 milhões de toneladas, embora seja extremamente variável, por razões naturais ou pelos diferentes níveis de exploração ou degradação dos recifes (Smith, 1977). Esta captura ultrapassa o nível de rendimento máximo aceitável dos corais (Smith, 1977).

A diversidade, abundância e a biomassa dos peixes dos recifes de coral aumentam com a complexidade do habitat e são influenciados pela combinação ou heterogeneidade dos habitats que os rodeia (Lowe e Connell, 1987) e pelos ciclos dia-noite (Pauly e Longhurst, 1987).

Do ponto de vista ecológico, Sale (1984) denomina peixe típico de coral aquele que possui uma estreita ligação ou dependência com os corais, isto é, alimenta-se, reproduz-se e/ou refugia-se nos recifes de coral (exemplo, famílias Labridae, Scaridae, Pomacentridae, Acanthuridae, Siganidae, Zanclidae, Chaetodontidae e Pomacanthidae); por outro lado, outras espécies são dominantes nos corais por possuírem certas afinidades ecológicas com os recifes podendo sobreviver em outros habitats (exemplo, famílias Holocentridae, Serranidae, Lutjanidae, Lethrinidae, Apogonidae e Haemulidae); outros peixes que apesar de serem pouco numerosos são frequentemente observados (isto inclui as famílias Ostracidae, Tetradontidae, Balistidae e famílias Carangidae, Carcharhinidae e Atherinidae).

* As artes de pesca frequentemente utilizadas nos recifes de coral são: as redes de emalhe, linha de mão, arpão e gaiolas. A utilização da arte de pesca com uma certa selectividade e o controle do tamanho dos peixes por ela capturada é um dos planos de manejo e conservação do manancial (Gulland, 1985). A mortalidade por pesca está fortemente ligada à selectividade da arte (Sparre *et al.*, 1994). Artes destinadas a capturar selectivamente uma espécie podem criar problemas de desequilíbrio do ecossistema, principalmente quando o preciso estado do seu nível trófico não é conhecido (Pitcher e Hart, 1982). Conseqüentemente, a pressão humana sobre os recifes de coral pode acelerar a emigração e aumentar a percentagem de extinção local de certas espécies (Roberts, 1995).

Moçambique possui a segunda mais longa costa da parte oriental do Oceano Índico com cerca de 2700 km. Os recifes de coral existem em três regiões: 1) costa norte, estendendo-se em 770 km, do rio Rovuma a Pebane a sul (17°20'S). Esta é uma costa essencialmente coralina com um recife de franja quase contínuo; 2) a costa central, de Pebane à ilha do Bazaruto (21°10'S) estendendo-se em aproximadamente 950 km e é classificada como uma costa pantanosa onde existe pouca formação coralina, e 3) costa sul, com cerca de 850 km, da ilha de Bazaruto à Ponta do Ouro (26°50'S). Esta região é caracterizada pelas altas dunas parabólicas, cabos, barreira de lagos e fragmentos de recifes rochosos com corais (Rodrigues *et al.*, in press).

* Cerca de quarenta por cento da população moçambicana (6,6 milhões de habitantes) vive ao longo da costa marítima, resultando numa considerável dependência dos recursos costeiros (Lopes, 1996). A proteína do peixe, por exemplo, contribui com 90% do anual da proteína animal na dieta alimentar da comunidade costeira. Deste 70% é contribuído por pescarias artesanais e 70% do esforço destas pescarias são efectuadas sobre os recifes de corais (Frontier, 1995).

Na província de Cabo Delgado, as principais áreas de actividade pesqueira são as de fundo rochoso e sobre os recifes de coral (Donato, 1992). No distrito de Mecúfi, maior parte da população activa (42%) tem como principal actividade a pesca (Massinga, *et al.*, 1993).

* A pescaria é do tipo artesanal, sendo o pescado destinado ao sustento familiar e o excedente à comercialização. As artes de pesca utilizadas são: a pesca com linha de mão, redes de arrasto, gaiolas e o arpão (Massinga e Hatton, 1994). Segundo Massinga *et al* (1993), nas pescarias do distrito de Mecúfi verifica-se uma variação sazonal de esforço, havendo um maior esforço entre os meses de Novembro e Maio, com o pico máximo em Março e um menor esforço de Junho a Outubro.

Pacule *et al* (1996), durante o mês de Junho (época fria) estudaram a composição das capturas, a distribuição de frequências de comprimentos das espécies e o rendimento da pescaria do distrito de Mecúfi, em particular, das artes de arrasto de praia, linha de mão, gaiola, armadilha e arpão. Neste estudo, concluiu-se que a captura era constituída maioritariamente por espécies de característica coralina como das famílias Lethrinidae, Holocentridae, Lutjanidae, Mullidae, Siganidae, Labridae, e Haemulidae. A captura média diária foi de 1.355 kg por arte de linha e 4.31 kg para o arpão. A pesca do arpão foi mais selectiva em termos de tamanho.

Este trabalho, foi realizado no âmbito do Projecto de Gestão Costeira de Mecúfi, destinou-se a estudar a composição, a diversidade e abundância da ictiofauna capturada, em particular nos recifes de coral. Dum certo modo, este estudo deu continuidade às investigações preliminares feita por Pacule *et al* (1996), foi aperfeiçoado e acompanhando as suas recomendações e complementado com estudos da ictiofauna nos recifes de coral (*in situ*).

1. 1 - OBJECTIVOS

Estudar a comunidade ictiológica de Mecúfi, através de observações directas no recife de coral e amostragens nos centros de pesca.

No recife de coral (*in situ*)

- Determinar a abundância relativa por espécie.
- Determinar a diversidade dos peixes observados

No centro de pesca (aos desembarques)

- Determinar abundância relativa por espécie na captura por arte de pesca de arpão e linha de mão.
- Determinar a diversidade dos peixes capturados.
- Comparar a abundância e diversidade específica capturada e observada nos corais.
- * - Determinar as medidas de esforço: número médio de pescadores, número médio de artes de pesca e tempo médio de pesca por embarcação de linha e arpão e Captura Média por Unidade de Esforço (CPUE).
- Estimar e comparar os rendimentos médios de cada categoria de peixes de corais por artes de pesca (linha e arpão).
- Analisar a distribuição de frequências dos comprimentos de duas espécies mais capturadas por ambas as artes.

1.2 - HIPÓTESES

Hipótese 1. A diversidade específica dos peixes observados no recife de coral é maior que a observada nas capturas.

Justificação: Sendo as pescarias de linha e arpão selectivas será de esperar que a diversidade dos peixes capturados pelas diferentes artes de pesca seja menor do que os observados directamente sob o recife de coral.

Hipótese 2. Os peixes capturados a arpão tem maior comprimento (e peso) em relação aos peixes capturados a linha.

Justificação: As capturas da pesca submarina dependem grandemente do próprio mergulhador esperando-se que este se dedique mais à captura dos indivíduos maiores e com maior peso.

1.3 - ÁREA DE ESTUDO

1.3.1 - Descrição de área de estudo

O distrito de Mecúfi fica situado na província de Cabo Delgado (13°02' S; 40°34' E). É limitado pelos distritos de Pemba (rio Ribeiro) ao norte, Chiúre (rio Megaruma) ao sul, ao oeste Ancuábe e ao este é banhado pelo Oceano Índico (fig 1).

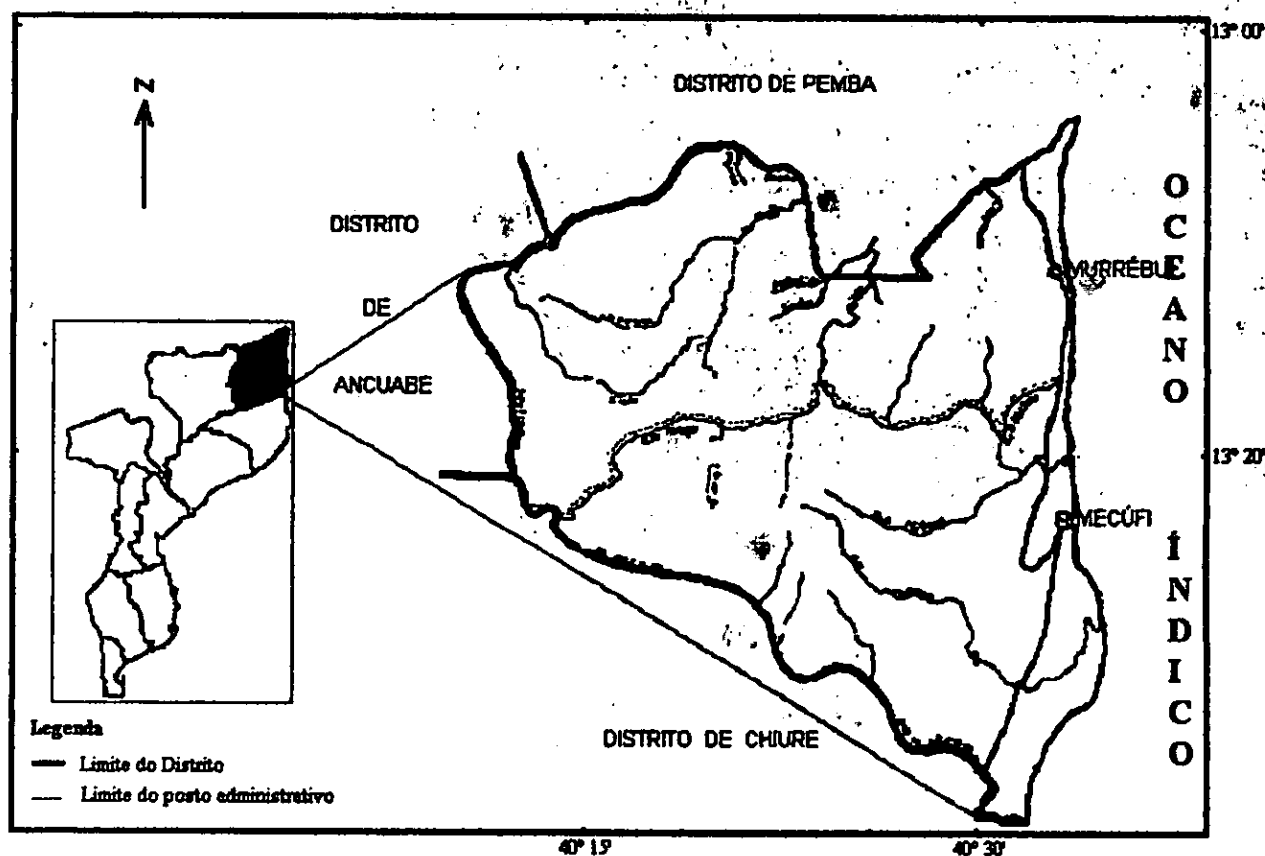


Fig. 1 - Localização geográfica do Distrito de Mecúfi

O distrito ocupa uma área territorial de 1192 km² e é subdividido em dois postos administrativos - Mecúfi sede e Murrébue (Tovele, 1995).

A costa estende-se em cerca de 70 km e a superfície de plataforma costeira é estimada em 143 km². É caracterizada por fundos irregulares e ponteados de rochas e bancos de coral (Donato, 1992). Nesta costa existe ainda uma notável distribuição de ervas marinhas e mangais (Massinga e Hatton, 1994) e segundo Inguane (1994), existem cinco áreas de mangal sendo o de Mecúfi o mais desenvolvido.

A temperatura média anual do ar é de 25.7°C, a temperatura máxima é registada no mês de Dezembro com 27.7°C coincidindo com o mês de maior radiação solar e a temperatura mínima verifica-se em Julho com 23.6°C o que resulta numa amplitude térmica anual de 4.1°C (Inguane, 1994).

A precipitação média anual é de 796 mm, os valores máximos são registados em Março com 181 mm e os mínimos em Agosto e Setembro com 4 mm. A evapotranspiração média anual é de 1678 mm, contra 796 mm da precipitação, sendo a máxima em Novembro com 168 mm e mínima em Junho com 108 mm (Anónimo, 1996). A velocidade média anual do vento é de 2,3 m/s, a máxima em Julho com 3.1 m/s e a mínima em Março com 1.4 m/s; as marés são semi-diurnas, duas marés altas e duas baixas por dia e com amplitude variando de 0.2 m a 4.5 m (Anónimo, 1996). A salinidade varia entre os 35 e 36 ppm e a temperatura média superficial da água é de 27°C - 28°C. A costa de Cabo Delgado é influenciada pela corrente de Moçambique; uma corrente quente que exerce um papel importante no nível de produção biológica na zona. A monção na época das chuvas de Setembro até Abril é marcada por ventos dominantes do quadrante Norte-Nordeste e a monção na época seca por ventos predominantes do quadrante Sul-Sudoeste (Bock, 1978).

Locais de amostragens

As amostragens dos desembarques foram feitas em dois centros de pesca localizados nos postos administrativos de Mecúfi (sede) e Murrébue (Sicura B) - Fig.1 - por oferecerem melhores condições de acesso por via terrestre.

No estudo da ictiofauna coralina, as amostragens foram feitas *in situ*, no recife de coral frequentado pelos pescadores de Mecúfi. Este recife encontra-se na zona costeira em áreas de água menos profundas (recife de franja) e o estudo foi feito do lado exposto ao oceano (recife frontal) onde se efectua a pesca -Fig. 2.

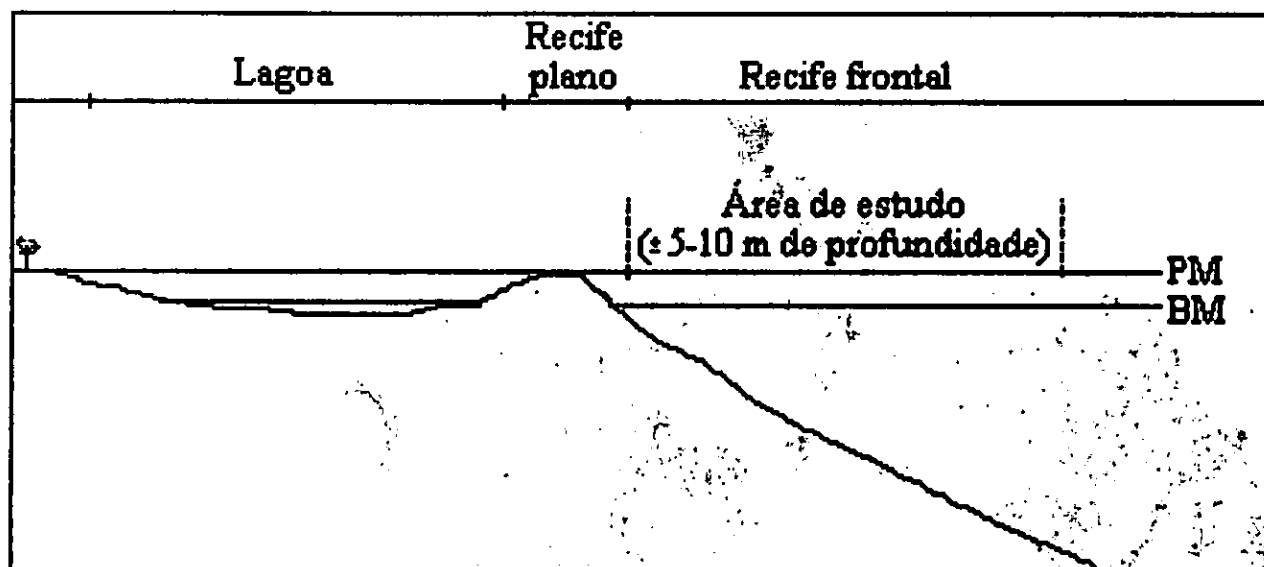


Fig. 2 - Esquema do local de amostragem do recife de coral

1.3.2 - Descrição das pescarias

A pesca é de subsistência e para fins comerciais, sendo praticada por pescadores artesanais que utilizam pequenas embarcações rudimentares, de fabrico local, vulgarmente conhecidas por casquinhas (tradicionalmente por Mwitumbi), canoas (Coché ou Almadia) e lanchas (Galavas, Ndaou, Nchó e Chatas) que são movidas a remos ou vela excepto as canoas (Garette e Stéphane, 1996) – (anexo VI). A pesca é feita diariamente podendo também não ser feita consoante o estado do tempo.

As artes de pesca utilizadas são a pesca com linha de mão, rede de emalhe de superfície, pesca com gaiola e pesca com arpão. Segundo o recenseamento de pesca o distrito possui 656 pescadores, 350 embarcações das quais 276 (91%) são casquinhas. 202 casquinhas dedicam-se a pesca com linha de mão, 27 a pesca com arpão, 26 a pesca com gaiola, 21 a pesca com rede de arrasto e superfície (Anónimo, 1997).

A pesca é efectuada em zonas que não distam 1 milha da costa (numa faixa de profundidade até aos 30 m), sobre o recife frontal em virtude das embarcações não oferecerem condições seguras para pescar para além deste limite.

2. MATERIAL E MÉTODOS:

2.1 - MATERIAL

- Balança (10 kg de capacidade e 50 gr de precisão)
- Baldes
- Luvas
- Ictiómetro
- Barbatanas
- Máscara
- Respirador
- Tábua/ Folha plástica
- Relógio
- Lápis

2.2 - MÉTODOS

Este estudo foi feito no período de Dezembro de 1996 a Fevereiro de 1997.

2.2.1 - Identificação das espécies de peixes

A identificação das espécies dos peixes foi feita utilizando a bibliografia seguinte: Smith (1977) e Smith e Heemstra (1986) e, Fischers *et al* (1990), King (1995) e Lieske e Myers (1996).

2.2.2 - Observação ictiológica no recife coral

Este estudo foi feito através do mergulho em apneia com a utilização de uma máscara e regulador ("Snorkeling") e a colheita de dados foi feita por transectos visual ("Reef Watch Transects"), (English, *et al* 1994, Manus *et al* (1996).

Este é um dos métodos de amostragem quantitativa e qualitativa mais usado no estudo de peixes dos recifes de coral pois permite a investigação sem destruição do ecossistema, é um método rápido, não é de elevados custos (utiliza um mínimo de recursos humanos e especializado equipamento). Esta técnica permite também a estimação do índice de abundância relativa da comunidade ictilógica coralina para avaliar as diferenças na estrutura das populações (Harmelin - Vivien *et al.*, 1985, Lawrence *et al.*, 1989 e Letourneur, 1996).

Foram feitos um total de 36 secções paralelas à linha da costa em 6 mergulhos ou flutuações superficiais ("Snorkelings dive"), num total de 180 minutos.

Cada secção de mergulho teve a duração de 30 minutos e durante os quais, fizeram-se 6 contagens, cada uma com a duração de 5 minutos e o registo de número de espécies e de indivíduos observados foi feito em cada minuto. Para cada espécie foi registado o número de indivíduos por secção.

O número de indivíduos de cada espécie foi usado para a determinação do índice de diversidade e a abundância relativa.

2.2.3 - Observações haliêuticas

Os dados estatísticos de pesca (captura e esforço) foram colhidos nos centros através da observação dos desembarques dos barcos.

Para o presente estudo, foram escolhidas duas artes de pesca pois os desembarques das casquinhas eram feitos ao mesmo tempo dificultando assim a obtenção duma amostragem representativa em relação a todas artes de pesca existentes. Das artes de pesca que se destinam a pesca nos recifes de corais, a linha de mão e o arpão são representativas em termos quantitativos.

As amostragens foram realizadas em dias intercalados, por cada local de amostragens, durante 46 dias e os barcos foram amostrados segundo a sequência de desembarque.

Nalguns casos, parte da captura constituía a amostra, quando a captura era muito elevada.

Foram feitas amostragens múltiplas à 18 barcos, totalizando 135 amostras, das quais 100 foram feitas nas embarcações de pesca à linha e 35 à embarcações de arpão.

Para cada embarcação foi registada a arte de pesca, o número de pescadores, artes e tempo que dura a faina do dia. Da captura, foi feita a identificação e separação das espécies, a contagem e a pesagem total por espécies. O número de espécies e o número de indivíduos por espécie foi utilizado para determinação da abundância relativa e diversidade específica. O peso foi utilizado para determinar a CPUE e rendimento por categoria de Sale (1984).

A medição de comprimento foi feita para todas as espécies capturadas por ambas as artes. O comprimento das espécies foi medido da extremidade da barbatana caudal do peixe à da cabeça, vulgarmente conhecido por comprimento total. Os comprimento foram agrupados em classes de 0.5 cm.

2.2.4 - Análise de dados

2.2.4.1 - Abundância relativa

A abundância relativa é aqui descrita como sendo a proporção de indivíduos duma espécie sobre o total de indivíduos observados e serve para caracterizar a comunidade de peixes existente em cada área ou recife.

A abundância foi analisada ao nível de família, devido ao número elevado de espécies encontradas. Foram destacadas as famílias e espécies que contribuem com mais de 3% para o total observado.

Para comparar quantitativamente a composição específica da calculou-se o índice de similaridade de percentagens mínimas de dados quantitativos (abundância relativa é

convertida em percentagem). Este método também é conhecido por índice de Renkonem (Krebs, 1989)

$$P = \sum \text{mínimo} (P1i, P2i)$$

P - % de similaridade entre a população 1 e população 2

P1i - % de espécies i na amostra da população 1

P2i - % de espécies i na amostra da população 2

2.2.4.2 - Diversidade específica

As pescarias do recife de coral são multi-específicas. Esta característica não só afecta o procedimento das amostragens e recolha de dados, como também torna-se difícil aplicar certos modelos/testes de análise estatística.

Para melhor avaliação ou análise desta heterogénea composição específica ou destes tipos de pescarias multi-específicas foi calculada a diversidade específica.

A diversidade específica de cada população em estudo foi calculada em termos de riqueza específica; diversidade específica e equitabilidade específica, através de índices não paramétricos estimados pela equação de Shannon e Wiener (1963), Margalef (1958) e Pielou (1966).

Índice de diversidade específica; Shannon e Wiener (1963):

$$H = - \sum (ni/n \log ni/n)$$

Índice de riqueza específica, Margalef (1968):

$$R = (S-1) / \log n$$

Índice de Equitabilidade específica, Pielou (1966).

$$E = H / \log S$$

onde:

n_i = Número de indivíduos da espécie i

n = Número total de indivíduos

S = Número total de espécies na amostra

log = Logaritmo natural

O índice de diversidade específica dá-nos o grau de heterogeneidade numa população tendo em conta o número de espécies, número de indivíduos em cada espécie, o lugar ocupado pelo indivíduo dentro de cada espécie e em relação a outras espécies.

O índice de Riqueza de Margalef (1968) dá ênfase ao número de espécies presentes sem considerar o número de indivíduos em cada espécie e nem a estrutura da população (Margalef, 1968).

Enquanto que o índice de Equitabilidade de Pielou (1966) dá-nos informação sobre desvio da diversidade máxima traduzindo a qualidade de organização da comunidade. Este índice varia de 0 à 1. $E=0$ quando uma só espécie está presente e $E=1$ quando todas espécies são representadas pela mesma proporção (Lowis, *et al*, 1992).

Todos estes índices são frequentemente utilizados no estudo das comunidades pois permitem, visualizar melhor o estado da população sob ponto de vista da diversidade específica (Ludwing e Reynolds, 1988).

2.2.4.3 - Estimação da CPUE (Captura Por Unidade de Esforço)

A captura foi agrupada por arte de pesca para calcular a captura média por arte.

A razão entre captura total e esforço total resultou na CPUE por embarcação.

2.2.4.4 - Rendimento médio por categoria de peixes de coral

Rendimento foi determinado segundo a classificação de Sale (1984). Esta classificação divide os peixes em categorias. A primeira categoria é a dos peixes de corais; a segunda a categoria de peixes predadores, seguindo a categoria dos peixes demersais considerados não coralinos e pelágicos (anexo IV). O rendimento é aqui determinado como sendo a CPUE por categoria.

$$\text{Rendimento médio} = \frac{\text{Captura (Kg)}}{\text{Esforço (barco)}} \quad (\text{Sparre e Venena, 1994})$$

2.2.4.5 - Testes estatísticos

O grau de significância dos resultados foi testado utilizando os programas *statistics*, e *SSPS/PC* ($\alpha = 0.05$).

Para a comparação da diversidade específica das diferentes populações em estudo utilizou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon (1942). (Hipótese 1). Para a comparação das capturas, número médio de pescadores, artes de pesca, tempo médio de pesca de cada barco nas duas artes de pesca utilizou-se o teste paramétrico *t-Student* (Kauji, 1996). (Hipótese 2). Para comparar os rendimentos dos barcos em relação as diferentes categorias de Sale (1984) utilizou-se o teste não paramétrico ANOVA Factorial (Zar, 1994).

3. RESULTADOS

3.1 Abundância relativa

3.1.1 - Peixes observados no recife de coral

Foram identificados 3440 espécimes de peixes de corais, distribuídos por 67 espécies, 42 gêneros e 21 famílias (Anexo 1).

As famílias melhor representadas em número de gênero foram: Labridae (9 gêneros); Pomacentridae (6 gêneros), Acanthuridae (4 gêneros).

Quanto ao número de indivíduos as famílias Pomacentridae, Acanthuridae, Labridae e Lutjanidae foram as que mais se destacaram (Fig. 4-b). As espécies mais abundantes foram *Chromis dimidiatus*, *Abudefduf vaigiensis* e *Abudefduf sparoides* pertencentes as famílias Pomacentridae. As outras famílias fizeram-se representar com o número inferior de indivíduos a 4% (Fig. 4-c).

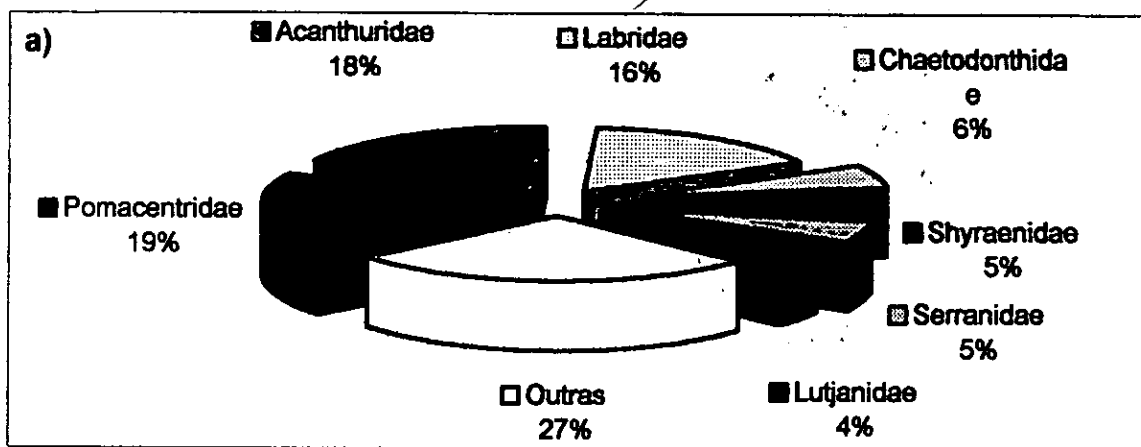


Fig 5: a) Percentagem de número de espécie por família

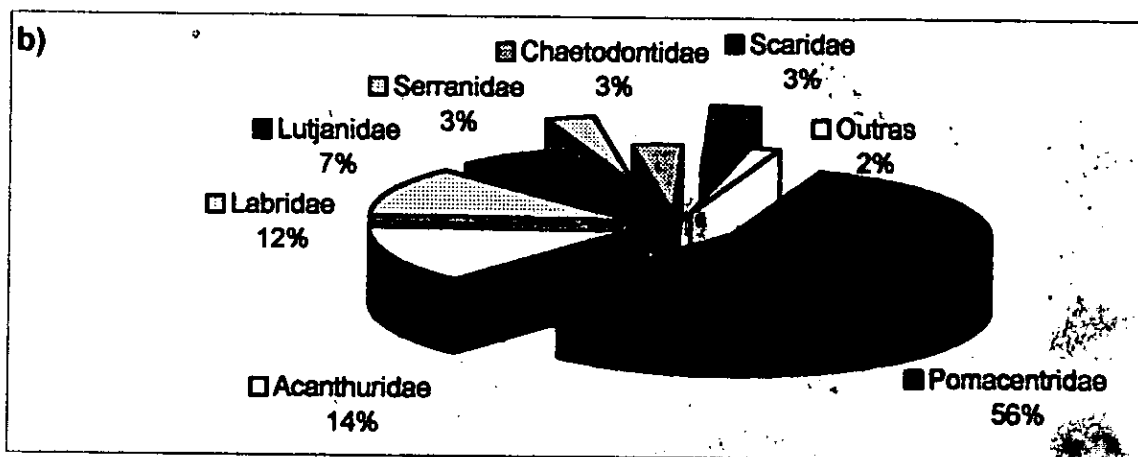


Fig 4 b) Percentagem de número de indivíduos por família

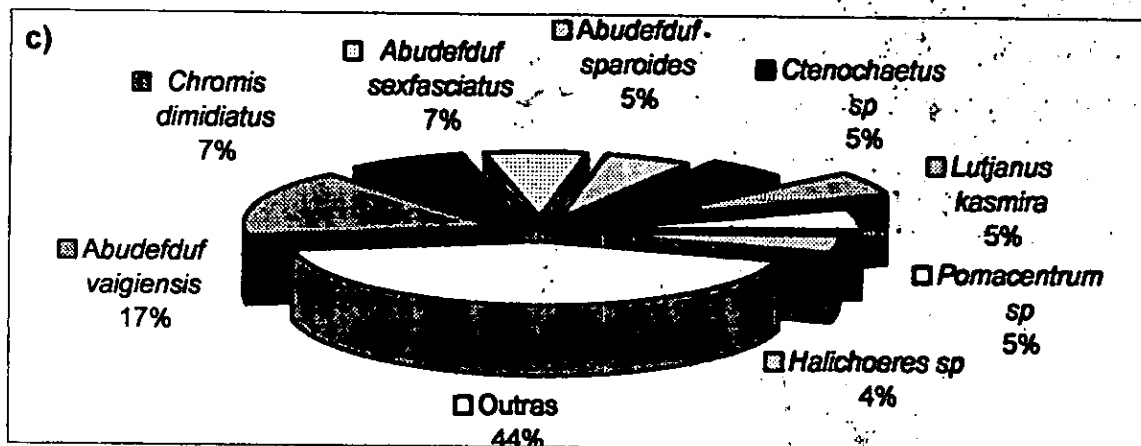


Fig. c) Percentagem de espécies relativamente mais abundantes dos peixes observados nos corais.

3.1. 2- Peixes capturados pela arte de linha de mão e arpão.

Em 168 desembarques 135 barcos foram observados. Dos 1406 espécimes observados, foram identificadas 154 espécies pertencentes a 32 famílias e 72 géneros (anexo 1).

A maioria destas espécies capturadas pertencem às famílias Acanthuridae, Labridae, Serranidae, Lethrinidae e Scorpaenidae.

Das 32 famílias identificadas, 3 (Epiphidae, Hemiramphidae e ophichitidae) foram capturados somente pela linha de mão e 4 (Bothidae, Dasytidae, Soleidae e Synodontidae) foram pescados somente pelo arpão.

Linha de mão:

Em relação a linha de mão, foram feitas amostragens a 100 barcos dos 121 desembarcados. Foram observados 891 espécimes e identificadas 104 espécies pertencentes a 26 famílias e 54 gêneros (Anexo 1).

Em termos de abundância relativa as famílias Siganidae, Lethrinidae e Lutjanidae foram as mais representadas (Fig. 5-b) assim como as espécies *Siganus sutor*, *Lethrinus lentjan*, *Lutjanus kasmira* e *Lutjanus fulviflamma* (Fig. 5: c). As famílias que apresentaram menos abundância relativa foram Holocentridae, Balistidae e Priacanthidae em que uma única espécie foi observada

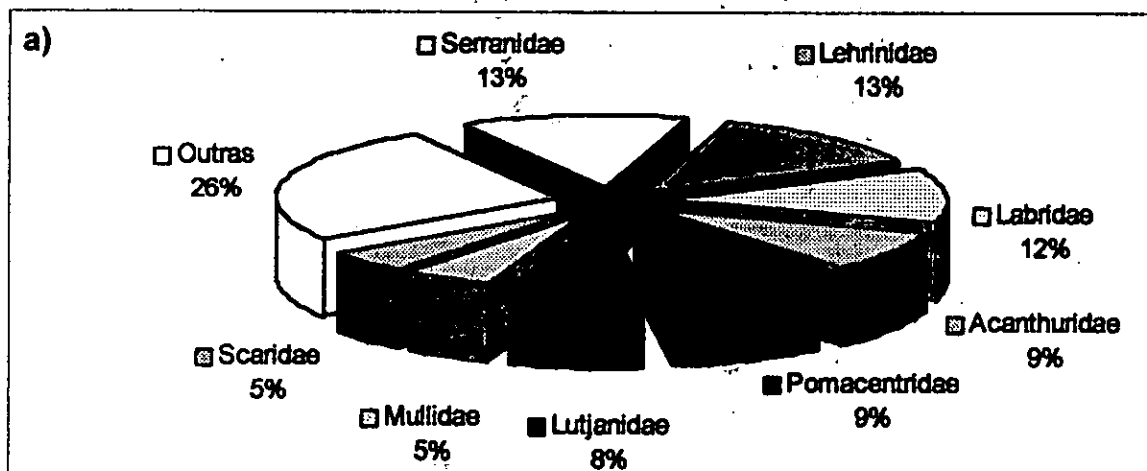


Fig 4: a) Percentagem de número de espécie por família

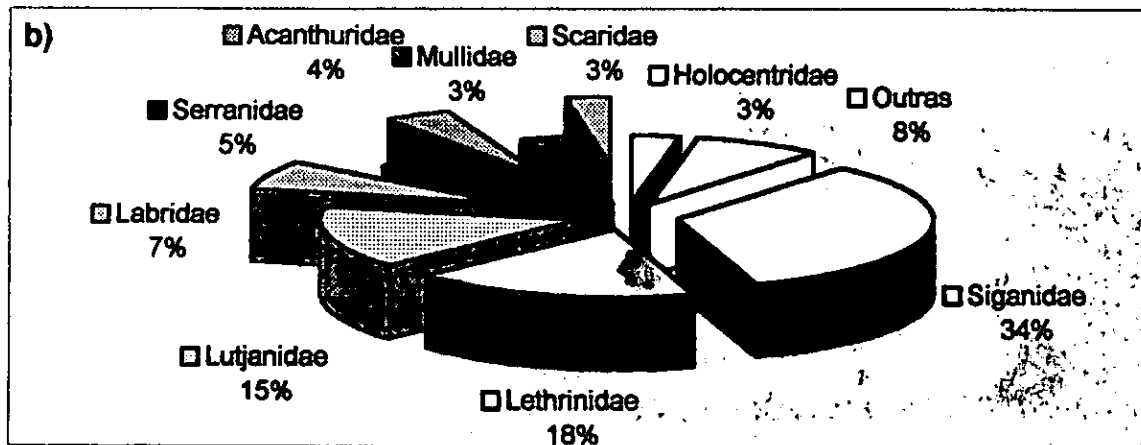
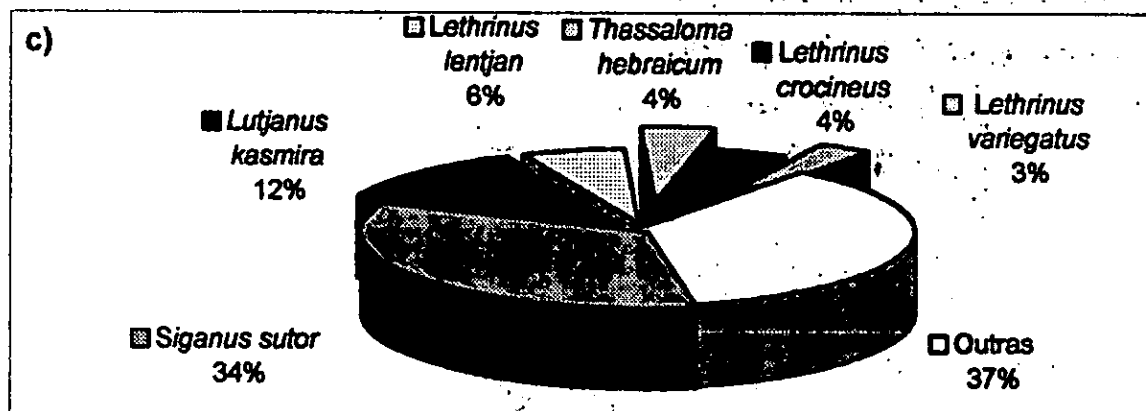


Fig 5: b) Percentagem de número de indivíduos por família



c) Percentagem de espécies relativamente mais abundantes dos peixes capturados à linha de mão.

Arpão:

Quanto à pesca a arpão, foram amostrados 35 barcos dos 47 desembarcados. Foram observados 515 espécimes de 102 espécies pertencentes a 26 famílias e 57 géneros (anexo 1).

Em relação ao número de indivíduos a família Acanthuridae esteve melhor representada com 31%, seguindo-se Siganidae (13%), Mullidae (8%), e Serranidae (6%) (Fig 6-b).

As espécies mais abundantes foram os *Acanthurus triostegus*, *Siganus sutor* e *Parupeneus barberinus* (Fig 6-c).

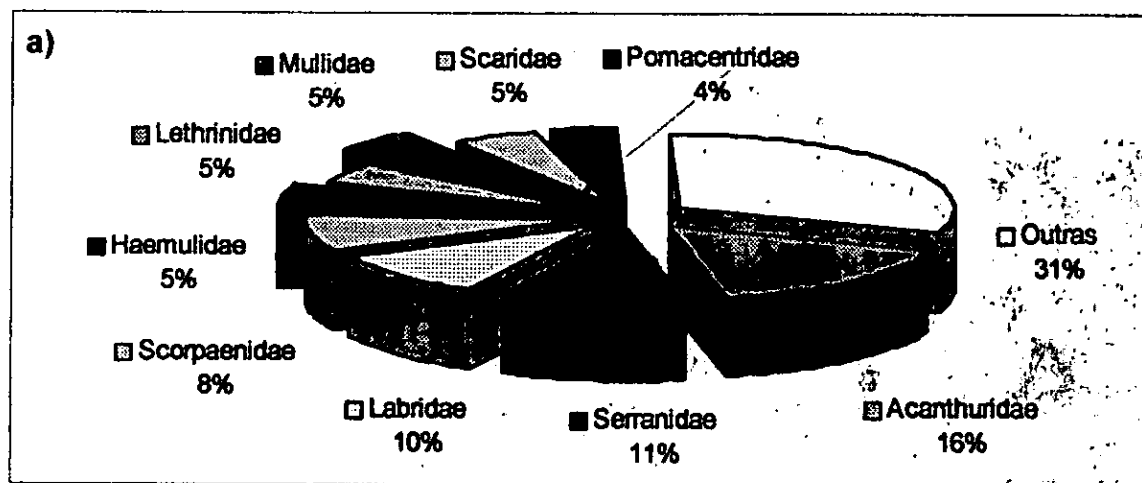


Fig 6: a) Percentagem de número de espécie por família

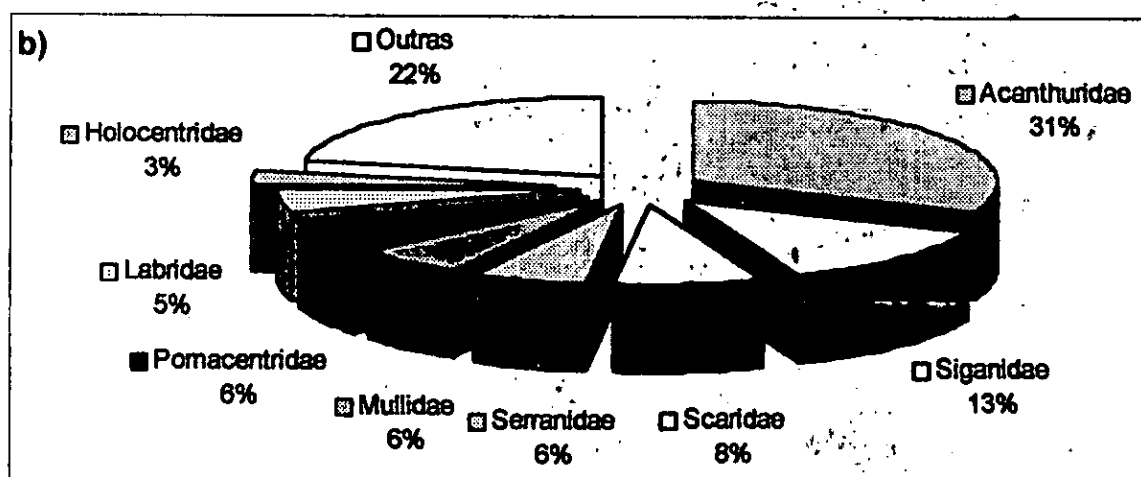


Fig. 4: b) Percentagem de número de indivíduos por família

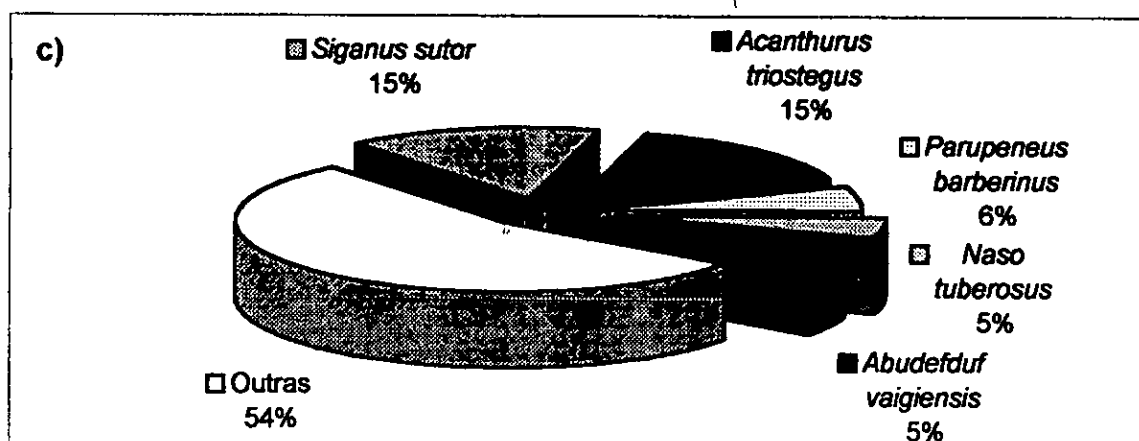


Fig 6: c) Percentagem de espécies relativamente mais abundantes dos peixes capturados à arpão

3.2 - Diversidade específica

3.2.1 - Peixes observados no recife de coral

Quanto ao número de espécies foram melhor representadas as espécies das as famílias Pomacentridae, Acanthuridae, Labridae, com 19, 18 e 16% das espécies presentes. Chaetodontidae e Lutjanidae apresentaram 6 e 5 %. Carangidae, Fistularidae e Pomacanthidae estiveram presentes com uma espécie. As restantes famílias tiveram contribuição inferiores a 4% (Fig. 4-a)

Nos peixes observados nos corais, os seus índices de diversidade e equitabilidade são mais altos em relação aos peixes de linha de mão e menores em relação aos peixes de arpão contudo o seu índice de riqueza específica é extremamente menor em relação a todos outros índices (Tabela 1).

3.2.2 - Peixes capturados à Linha de mão e arpão

Quanto a diversidade capturada houve percentagem de espécies observadas nas famílias Serranidae, Lethrinidae, Labridae, Acanthuridae e Pomacentridae.

Linha de mão

As famílias melhor representadas em termos de número de espécies e géneros foram Serranidae, Acanthuridae, Pomacanthidae, Labridae e Lutjanidae. 16 famílias foram representadas por uma única espécie (Fig 5-a).

Nesta captura existe um Índice de diversidade e equitabilidade específica das mais baixas e a sua riqueza é alta em relação, aos peixes observados nos corais (Tabela 1).

Arpão:

Em número de espécies observou-se uma predominância das mesmas famílias capturadas à linha de mão e ainda o aparecimento de espécies da família Scorpaenidae (Figura 6- a).

O Índice de diversidade e de riqueza específica dos peixes capturados a arpão foram dos mais elevados mas nota-se também que existe uma equitabilidade específica das mais altas (Tabela 1).

Tabela 1 : Índices de diversidade, Riqueza e Equitabilidade específica dos peixes observados nos corais (*in situ*) e dos capturados à linha de mão e a arpão.

ITEMS	Peixes Observados nos corais	Peixes capturados à linha de mão	Peixes capturados à arpão
Diversidade específica (H)	3.301	3.083	3.771
Riqueza específica (R)	8.105	15.164	16.175
Equitabilidade específica (E)	0.787	0.665	0.815
Número de espécimes (N)	3440	891	515
Número de espécie (S)	67	104	102

Calculando o índice de similaridade, notou-se que este índice é maior entre os peixes capturados pelas duas artes de pesca (28% de similaridade) e menor entre os peixes capturadas pelo arpão e os observados nos corais (13% de similaridade) (Tabela 2).

Aplicando o teste de diferenças de Wilcoxon, conclui-se que não existe diferença significativa na composição específica capturada entre as duas artes de pesca (wilcoxon, $z = -1.84$, $gl = 186$ e $p = 0.635$) e também entre as espécies capturadas pelo arpão e as espécies observadas nos corais (Wilcoxon, $z = -1.84$, $gl = 187$ e $p = 0.065$). Porém, existe diferenças significativas ($z = -2.37$, $gl = 189$ e $p = 0.0176$) na diversidade das espécies capturadas à linha de mão e as espécies observadas nos corais (Tabela 2).

***Parupeneus barberinus*:**

No geral, o comprimento desta espécie variou de 13-36.5 cm. A frequência de distribuição de indivíduos é maior entre os comprimentos de 13-24 cm para os capturados a linha de mão e 23-34 cm para os capturados a arpão (Figura 13).

Não houve diferenças significativas entre os comprimentos médios dos indivíduos capturados pelas duas artes de pesca ($t=6.89$, $gl=39$ e $p=0.086$).

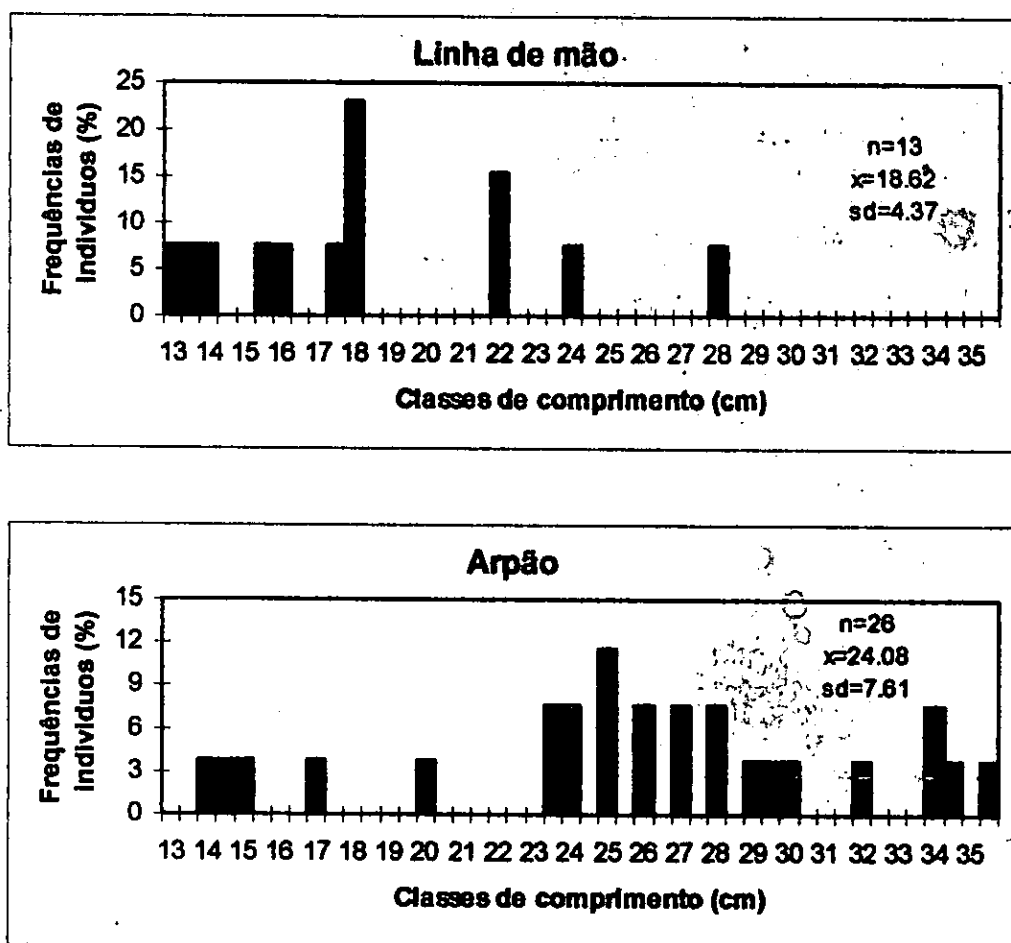


Fig 13: Distribuição de frequências de comprimentos da espécie *Parupeneus barberinus*

Tabela 2: Percentagem de índice de similaridade mínima (PSM) e resultado do teste de diferença de Wilcoxon das espécies observadas nos corais e capturadas pela linha de mão e pelo arpão

ITEMS	ARPAO		CORAIS	
	Similaridade (%)	Teste de diferenças	Similaridade (%)	Teste de diferenças
ARPAO			14	NS
LINHA DE MÃO	28	NS	13	S

3.3 - Medidas de esforço e Captura Por Unidade de Esforço (CPUE)

3.3.1 - Medidas de esforço

Número médio de pescadores por embarcação

Existe diferença significativa no número médio de pescadores por barco a operarem por cada arte de pesca (t- student, $t = -3.47$, $gl = 123$ e $p = 0.001$). Em média as embarcações que pescam com o arpão possuem maior número de pescadores por barco (Fig. 8).

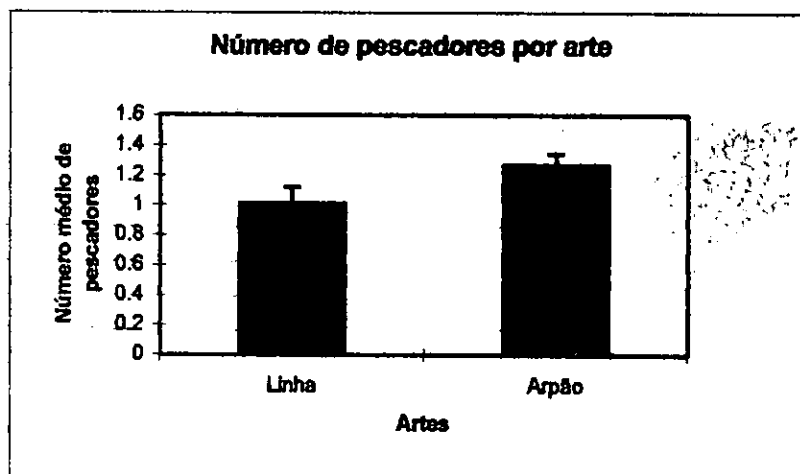


Fig 8: Número médio de pescadores por embarcação

Número médio de artes por embarcação

Tendo em conta o número de artes de pesca que são utilizadas pelos pescadores por cada embarcação, verifica-se que existe diferença significativa nestes dois tipos de pescarias (t- student, $t= 8.02$, $gl= 123$ e $p= 0$). A pescaria de linha de mão possui maior número de artes por embarcação em relação ao arpão (Figura 9).

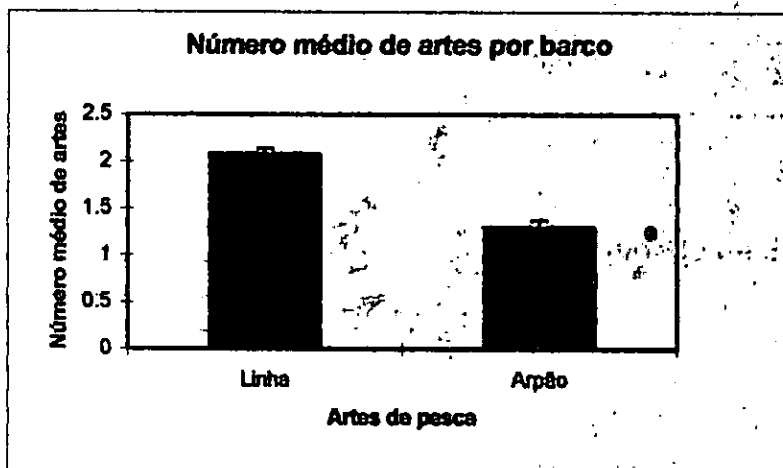


Fig 9 : Número médio de artes de pesca por embarcação

Tempo médio de pesca por embarcação

Quanto ao tempo médio de pesca das duas artes, existe diferença significativa entre elas (t- student, $t= 2.12$, $gl= 123$ e $p= 0.037$), isto é, a pescaria de linha de mão dispense maior tempo de pesca em relação ao arpão (Figura 10)

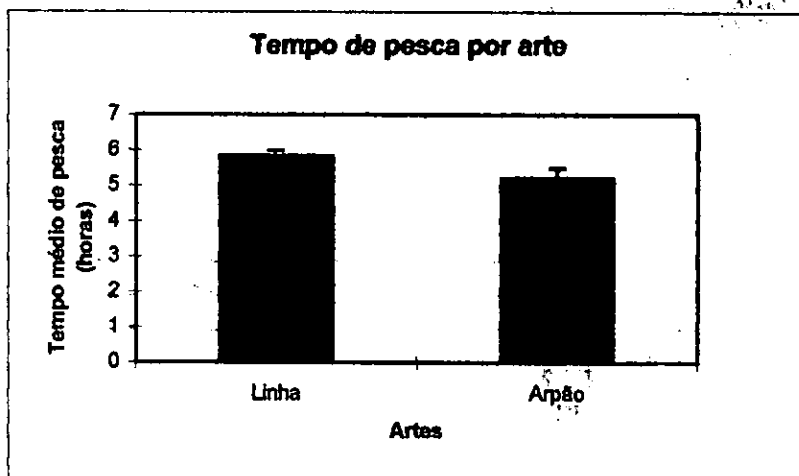


Figura 10 : Tempo médio de pesca por arte

3.3.2 Captura média por unidade de esforço (CPUE)

A arte de pesca à linha possui uma captura média por barco de 2.474 kg e o arpão pesca em média 4.818 kg por barco, diariamente. Estas capturas não são significativamente diferentes ($t = -1.13$, $gl = 46$ e $p = 0.036$) sendo o arpão a arte que mais pesca em termos de peso (Tabela 3).

A captura por pescador em cada arte de pesca foi significativamente diferente ($t = -0.27$, $gl = 46$ e $p = 0.026$). A arte de arpão teve maior captura (3.216 kg) que a arte de linha de mão (2.331 kg) - Tabela 3

Para a linha de mão a captura média por arte foi de 1.292 kg e o arpão teve em média por arte de 3.216 kg (tabela 3). Estas capturas são também significativamente diferentes ($t = -1.487$, $gl = 46$ e $p = 0.043$).

Houve significativamente maior captura média por hora de pesca na pescaria de arpão (1.761 kg) que na arte de linha de mão (0.46 kg), ($t = -1.338$, $gl = 46$ e $p = 0.01$). - Tabela 3.

Tabela 3 : Captura média por unidade de esforço (CPUE) em cada arte de pesca

MEDIDAS DE ESFORÇO	CPUE (kg) / dia	
	Linha de mão	Arpão
Barco	2.474	4.818
Pescador	2.331	3.216
Arte	1.292	3.216
Hora	0.46	1.761

3.4 - Rendimento médio por categoria

A tabela 4, demonstra que houve maior exploração de peixes típicos de coral (56%) embora também se observe uma quantidade elevada de peixes predadores de crustáceos

e pequenos peixes (38%). Os outros peixes (pelágicos e outros demersais) não foram abundantes em termos de número de indivíduos capturados (6%). Quanto ao número de indivíduos, tanto os peixes de coral como os predadores foram mais explorados pela arte de linha de mão. Outros peixes tiveram maior exploração pela arte de arpão.

Tabela 4: Número de indivíduos por categoria de Sale (1984) e arte

CATEGORIAS (Sale)	NUMERO INDIVIDUOS				TOTAL	%
	LINHA DE MAO		ARPAO			
	N.individuos	%	N.individuos	%		
1	441	52	335	65	776	56
2	404	41	122	29	526	38
Outras	20	7	57	6	77	6
TOTAL	865	63	514	37	1379	100

Não houve diferenças significativas no peso médio por barco entre as categorias de Sale ($F_{1,28} = -1,21$ e $p = 0.313$), mas a interação arte e categoria de Sale mostrou diferenças

significativas ($F_{1,28} = 6.811$, $p = 0.014$). Dos peixes típicos dos corais obtém-se maior rendimento pela arte de arpão (65% do rendimento desta arte). Os peixes predadores têm-se maior rendimento pela arte de linha de mão (47% do rendimento total desta arte) e dos outros peixes obteve-se um maior rendimento através da arte de linha de mão (7% do rendimento total desta arte), Figura 11.

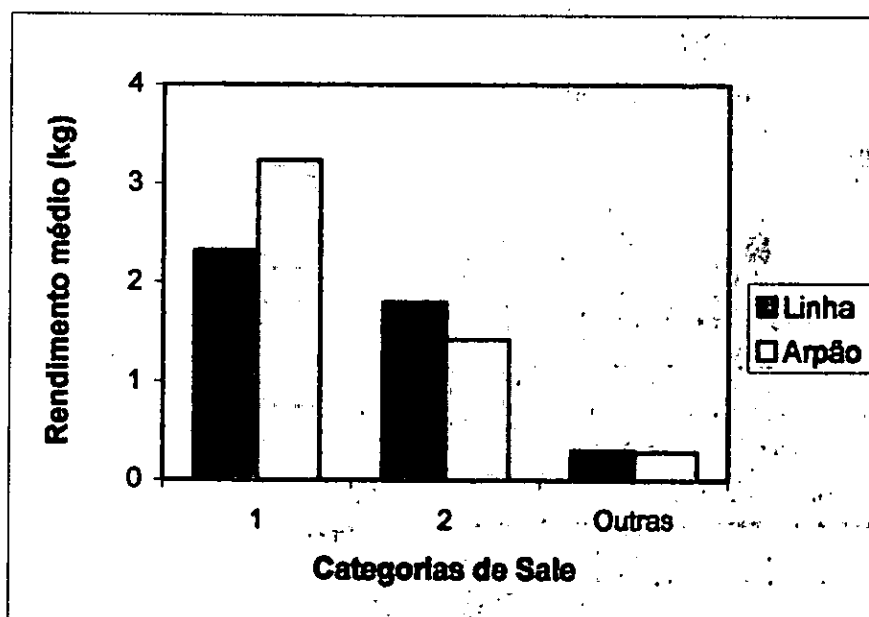


Fig. 11 Rendimento médio (em peso) por arte e categoria de Sale (1984)

Categoria 1 - Peixes típicos dos corais

Categoria 2 - Peixes predadores nos corais

Outras - Peixes pelágicos e outros demersais não tipicamente coralinos

3.5 - Distribuição de frequência de comprimentos das espécies mais capturadas nas duas artes

As duas espécies relativamente mais capturadas foram usadas para comparar a selectividade das duas artes. *Siganus sutor* (34% capturado pela linha de mão e 13% pelo arpão) e *Parupeneus barberinus* (1% capturado pela linha de mão e 5% pelo arpão) Em ambas as espécies, as capturadas pelo arpão possuem maior comprimento médio.

Siganus sutor

Da figura 12, pode-se verificar que o comprimento total desta espécie variou de 9 - 32 cm. Existe maior concentração de indivíduos entre os comprimentos de 12 - 23 cm para os indivíduos capturados pela linha de mão e 14-32 cm para os de arpão.

Existe diferenças significativamente no comprimento dos peixe capturados pelas duas artes ($t=-2,842$, $gl=36$ e $p=0.05$). A linha de mão captura indivíduos de menor tamanho em relação aos peixes capturados a arpão (Fig. 12).

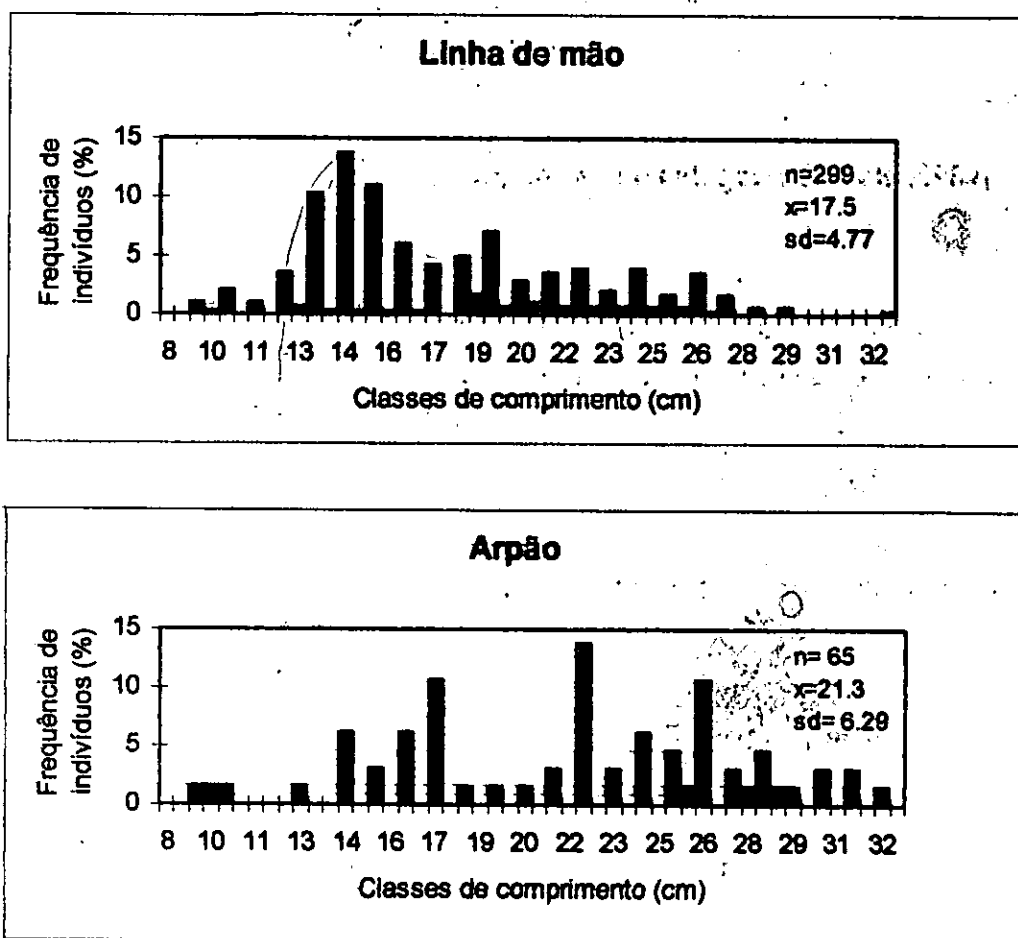


Fig 12: Distribuição de frequências de comprimentos da espécie *Siganus sutor*

4. DISCUSSÃO

4.1 Abundância específica

4.1.1 Peixes observados nos recifes de corais

Em relação a abundância específica nota-se uma maior presença das famílias Pomacentridae (*Chromis dimidiatus*, *Abudefduf sexfasciatus* e *abudefduf sparoides*), Acanthuridae (*Ctenochaetus sp.*, *Ctenochaetus strigosus* e *Acanthurus nigrofasciatus*), Labridae (*Labroides dimidiatus*, *Halichoeres sp.*, *Gomphus caeruleus*) e Lutjanidae (*Lutjanus kasmira*) (Fig 4-b). Excluindo o predador *Lutjanus kasmira*, a maioria destas espécies são herbívoras (Lowe, 1985). A abundância destas espécies deve-se ao facto dos herbívoros serem peixes tipicamente concentrados em habitats de águas pouco profundas, dentro de zonas com elevada actividade fotossintética (Lewis, 1987). Pensa-se que se pode estar em presença da relação peixe substrato que foi anteriormente investigado por Sano *et al.* (1984), Risk (1972) e Talbot *et al.* (1978). A principal característica dessas espécies é que nestes locais de águas pouco profundas e de pouca estruturação dos corais e rochas, os peixes herbívoros e omnívoros tendem a defender-se melhor dos predadores, isto é, neste habitat existe melhor abrigo e protecção (Lewis *et al.*, 1987 e Hay *et al.* 1991).

Havendo um elevado número de peixes herbívoros seria de esperar que se observasse um número elevado de predadores. As espécies predadoras como as da famílias Lethrinidae, Lutjanidae e Serranidae são mais adaptadas ou encontra-se mais próximos aos substratos coralino/rochoso, onde encontram melhor abrigo (Fischer *et al.*, 1990)

Existe uma aparente influência da topografia do recife sobre a abundância de espécies territoriais como é o caso das espécies pertencentes a famílias Pomacentridae (e Chaetodontidae) Threst (1989) e Nybbaken, (1993). Deste modo pode-se justificar a elevada presença de espécies como *Chromis dimidiatus*, *Abudefduf vaigiensis* e *Abudefduf sparoides* que são espécies costeiras territoriais e omnívoras. Estes investigadores observaram ainda que a abundância destas espécies é devida, por um lado, ao modo de vida gregário (cardumes) e, pelo outro, a particularidade de possuírem um ciclo reprodutivo múltiplo dentro de 5 meses por ano, facto raro nas espécies de peixe de coral.

4.1.2 Peixes capturados à linha de mão e arpão

Linha

Na captura feita à linha de mão nota-se que houve maior abundância de espécies pertencentes as famílias Siganidae, com a espécie *Siganus sutor*, família Lutjanidae (*Lutjanus kasmira* e *Lutjanus fulviflamma*), Lethrinidae (*Lehrinus lentjan*, *Lethrinus crocineus* e *Lethrinus variegatus*) e Acanthuridae (*Acanthurus triostegus*) (Fig. 4-b e anexo.1).

Os pescadores à linha evitam pescar sobre os recifes de coral próximos a zona de rebentação das ondas, assim, a pesca é efectuada sobre os recifes de coral de maior profundidade podendo, por vezes, ser nos recifes costeiros próximos aos locais de grande concentração das ervas, sendo assim a captura desta pescaria constituída não só de predadores, que são peixes típicos desta pescaria, como também de alguns omnívoros/herbívoros.

A predominância de *Siganus sutor* na captura de linha de mão pode-se justificar pelo tipo de isca que se utiliza, pois algumas destas iscas são utilizadas de acordo com o tipo de peixe que os pescadores pretendem capturar (Ferno and Steinar, 1994). Por exemplo, os pescadores levam para a pesca a isca de anelídeos marinhos (minhoca), justificando que esta é de preferência para a captura de peixes *Siganus sutor*. Esta provável aderência de *Siganus sutor* para a isca de anelídeos pode ser de certa forma verdadeira pois estes peixes são também dos mangais e alimentam-se muitas vezes de detritos ou matéria orgânica morta. Possivelmente as minhocas marinhas emitem certo odor/cheiro ou outro estímulo químico que desperta e atrai o peixe *Siganus sutor* mais do que qualquer outra espécie.

Comparando este estudo à investigação preliminar do estudo da pescaria do distrito de Mecúfi feita por Pacule *et al* em Junho de 1996, nota-se que quanto à abundância relativa nas pescarias de linha de mão não existe destacada presença de *Siganus Sutor* (15% do total dos indivíduos capturado) como na presente investigação (34% do total dos indivíduos capturado). André (1995), nos estudos que comparava a ictiofauna pesqueira nas fanerogâmicas marinhas em dois locais da ilha da Inhaca durante duas estações do ano, notou que a espécie era mais abundante na captura durante a estação quente para uma certa zona e na época época fria, as capturas de *Siganus sutor* aumentaram noutra

local. Através desta observação, pressupõe-se que a menor abundância de *Siganus sutor* na captura durante o mês de Junho pode estar relacionada com um possível comportamento migratório desta espécie provavelmente devido a variações ambientais ou hábitos reprodutivos, ou ainda por flutuações naturais da abundância.

As restantes espécies que abundam na captura de linha de mão são *Lethrinus lentjan*, *Lethrinus variegatus*, *Lethrinus crocineus* (Lethrinidae) e *Lutjanus kasmira*, *Lutjanus fulviflamma* (Lutjanidae). Estas são espécies predadoras nos recifes de corais e movimentam-se em cardumes. A espécie *Lutjanus fulviflamma* é menos abundante em relação as restantes predadoras pois esta espécie embora tenha as mesmas características que as outras possui no entanto a particularidade de se alimentar de noite (Lieske e Myers, 1996) enquanto que a pesca é de dia.

Arpão

Tal como nos corais, a abundância relativa da captura pelo arpão foi maior nas espécies das famílias Acanthuridae (*Acanthurus triostegus*, *Naso tuberosus* e *Acanthurus chronoxis*), Siganidae (*Siganus sutor*) e Mullidae (*Parupeneus barberinus*), (Figura 5-b). Tal como foi observado no coral nota-se maior captura de espécies consideradas herbívoras. Esta maior captura dos peixes herbívoros e detritívoros não só se deve ao local de pesca, como acima se referiu, mas também ao facto destes peixes serem de fácil acesso visual e dificilmente se abrigarem em pedras ou rochas como os do género *Lethrinus* e as espécies da família Serranidae (Hay et al, 1984 e Sale, 1984).

Por outro lado, nesta pescaria o pescador pode influenciar a composição específica da captura, isto é, a composição específica da captura pode variar dependendo do interesse do pescador. Algumas espécies maioritariamente capturadas por certos pescadores são de interesse comercial e não para o sustento familiar. Exemplo disto são as espécies *Acanthurus triostegus*, *Siganus sutor* e as espécies pertencentes a família Scorpaenidae que foram principalmente capturadas em águas pouco profundas por pescadores mais jovens. Estes pescadores tinham como finalidade o sustento familiar, enquanto que as espécies do género *Nasos*, *Scarus* e *Epinephelus* foram pescados em águas mais profundas pois estes pescadores tinham compromissos comerciais com pequenas indústrias hoteleiras, o que requeriam peixe de maior tamanho e melhor qualidade.

4. 2 Diversidade específica

4.2.1 Peixes observados nos recifes de coral

Nas zonas relativamente menos profundas como o recife plano e o recife frontal, há maior diversidade de espécies das famílias Pomacentridae, Labridae e Acanthuridae. Estas zonas apresentam grande complexidade de substratos fornecendo maior capacidade de refúgio e diversidade de alimentos. Sabe-se que para além do hábito alimentar herbívoro, estas espécies tem outras fontes alimentares como o plancton e pequenos invertebrados (Sale, 1984).

A diversidade específica dos peixes observados nos corais também é influenciada pela presença de espécies da família Chaetodontidae. As diferentes espécies desta família (e Pomacanthidae) são frequentemente relacionadas com corais de que estes peixes se alimentam (Bell and Galzin, 1984) isto é, estes peixes são conhecidos como indicadores do estado de riqueza dum recife coralino.

Enquanto que as espécies de grande profundidade como *Fistularia commersoni*, *Caranx sp* e *Grammistes sexlineatus* são as menos abundantes. Isto demonstra que o facto do recife frontal estar submerso, permite a deslocação de algumas espécies pelágicas ou de grande profundidade para zonas menos profundas. Provavelmente estas espécies são atraídas pela facilidade de alimentação ou capacidade de refúgio nos recifes de corais.

O resultado das observações nos corais do presente estudo foram comparadas apenas com os obtidos da faixa dos 0-10 m de profundidade dos recifes do arquipélago da Quirimbas, também em Mecúfi este foi o intervalo de profundidade estudado.

Tabela 5 – Percentagem de semelhança entre as espécies de recife de Mecúfi e das 4 ilhas do arquipélago das Quirimbas em profundidades inferiores a 10 m

	Ibo	Quirimba	Sencar	Quilalula	Mecufi
Ibo		72	61	88	57
Quirimba	65		58	84	68
Sencar	51	54		68	42
Quilalua	59	63	55		57
Mecufi	30	39	26	44	
Total especies observadas	33	33	31	25	19
	59				19

Como a tabela 5 mostra, o recife de Mecúfi tem menos espécie do que observado em cada recife das 4 ilhas do arquipélago. Isto talvez se deve ao reduzido tamanho de amostras do presente estudo, reduzida área de cobertura dos recifes e provável desvantagem do método de "snorkeling" em relação ao método utilizado na investigação dos corais das Quirimbas ("SCUBA dive"). Também podemos dizer que o isolamento geográfico deste distrito em relação as ilhas pode ser uma das causas que influencia a diversidade específica dos peixes devido aos diferentes factores abióticos em evidência por cada região que pode alterar a estrutura dos corais e consequentemente a comunidade ictiológica que deles dependem.

Comparando as percentagens de espécies entre os recifes, nota-se que o recife de Mecúfi possui espécies que se assemelham as observadas nos recifes de coral (ao norte) das ilhas de Quirimbas, Ibo e Quilalua. Os transectos destes recifes que têm a composição ictiológica idêntica ao do recife de Mecúfi encontram-se em zonas costeiras próximas aos canais provocados pela fortes correntes dos rios ou fluxos de águas costeiras, o que

também caracteriza o recife do presente estudo. Provavelmente, estes canais têm uma grande influência sobre estes habitats distinguindo-se assim a sua composição específica de todos outros recifes protegidos e também dos recifes de zonas expostas ao oceano.

4.2.2 Peixes capturados à linha e mão

Linha

Em relação aos peixes capturados à linha de mão nota-se que a família Serranidae, Lethrinidae, Labridae, Acanthuridae, Pomacentridae e Lutjanidae são as que possuem maior número de espécies.

Normalmente na pescaria de linha de mão têm sido como alvo de captura os peixes predadores (Russ, 1991). Daí se pode justificar a presença das famílias predadoras (Omnívoras e carnívoras) como Serranidae, Lethrinidae e Lutjanidae. Entre os predadores aqui capturados nota-se uma maior diversidade na família Serranidae e Lethrinidae que Lutjanidae, isto se deve ao facto dos indivíduos da família Serranidae serem predadores diurnos, período em que operam os pescadores, enquanto que a maioria da família Lutjanidae (exceptuando a espécie *Lutjanus kasmira*) são predadores nocturnos, consequentemente, existe pouca probabilidade de serem capturados embora sejam espécies de comportamento gregário (Sale, 1984).

Nesta pescaria também se nota a distinta variedade de espécies pertencentes as famílias Labridae, Acanthuridae e Lutjanidae. As espécies destas famílias são capturadas devido ao comportamento alimentar das mesmas (Carmo, 1982). Estas espécies para além de serem consideradas herbívoras também possuem outras fontes alimentares, como acima se referiu. Algumas alimentam-se de invertebrados bentónicos (Labridae); outras de algas calcárias (Acanthuridae) e outras ainda omnívoras (Acanthuridae e Labridae). A base de captura destes peixes depende então do tipo de isca utilizada e da competição interespecífica (Ferno and Steiner, 1994).

Arpão

Na pescaria do arpão houve maior variedade de espécies na família Acanthuridae, Serranidae, Labridae e Scorpaenidae. Na família Acanthuridae encontram-se espécies de zonas menos profundas (como os herbívoros do género *Acanthurus*) e outras de zonas mais profundas (como os planctívoros pertencentes ao género *Ctenochaetus* e *Naso* (Lowe, 1987). Toda esta diversidade específica aqui observada deve-se ser pelo facto

destas zonas possuem uma grande abundância macrófilas marinhas e de plancton (Ant3nio, 1995).

A diversidade espec3fica da fam3lia Scorpaenidae deve-se ao facto de certos pescadores jovens (enexperientes) e sem barcos utilizarem os locais menos profundos para a pesca o que facilita a captura das esp3cies desta fam3lia que sabe-se que habitam nestes locais e possuem um movimento bastante lento (f3cil captura).

Por outro lado, das esp3cies frequentes nestas zonas de pesca esta fam3lia 3 de prefer3ncia alimentar dos pescadores.

4.3 Comparação da abundância e diversidade dos peixes observados nos corais e nas capturas

Segundo Barners e Hughes (1982) a diversidade espec3fica varia de acordo com o n3mero de esp3cies e de indiv3duos.

Comparando a diversidade espec3fica destas populações amostradas pode-se dizer que na pesca com arp3o, embora tenha menor n3mero de esp3cies capturadas em relaça3o a pesca a linha, possui maior 3ndice de diversidade e riqueza espec3fica, devido 3 aus3ncia de domin3ncia das esp3cies observados nas fam3lias Acanthuridae, Serranidae e Labridae, que s3o as fam3lias de grande interesse comercial. Esta particularidade 3 mais pronunciada na distribuça3o das especies da fam3lia Scorpaenidae, observa-se um n3mero elevado de esp3cies mas com menor abund3ncia.

A Baixa equitabilidade e diversidade espec3fica observada nos peixes capturados por linha de m3o, talvez se deva a elevada abund3ncia de esp3cimes de *Siganus Sutor* e *Lutjanus Kasmira*, capturados pela mesma arte, facto que n3o se observa na pesca por arp3o onde n3o h3 domin3ncia pronunciada.

Nas observa33es *in situ*, podemos referir que como nas comunidades terrestres, a diversidade espec3fica depende de uma boa partilha dos recursos como:

- Especializaça3o do uso do recurso
- Comportamento territorial e outros usos de espaço alimentar, reproduça3o e ref3gio dos predadores
- Temporal partilha dos recursos com actividades diurnas e nocturnas bem definidas. Os peixes de coral possuem uma relaça3o simbi3tica entre eles, sob ponto de vista alimentar,

higiénico e territorial, assim, a zonação e estrutura da comunidade é muito influenciada pelas interacções específicas (Lowe, 1987).

Nota-se que nos recifes de coral existe uma reduzida diversidade e riqueza específica em relação aos peixes capturados por cada artes. Nos recifes, observa-se maior dominância de certas espécies em relação as capturadas pela arte de arpão e não se observa uma equitativa distribuição das espécies como as capturadas à linha de mão.

A maior presença dos territoriais omnívoros (Pomacentridae) pode afectar a comunidade dos peixes de corais. Estas espécies são agressivas e dominam as outras espécies pois diminuem as algas e muitos corais moles; alimentam-se de algas azuis que são produtoras do nitrogénio que é um dos requisitos essenciais no metabolismo de muitos peixes de corais; os Pomacentridae expulsam ainda os caranguejos, offiuros e outros invertebrados marinhos e consequentemente os seus predadores, isto para dizer que a presença deste tipo de espécie territorial pode diminuir a diversidade, a riqueza e a equitabilidade específica num recife (Robertson e Lassing, 1980 e Sano *et al*, 1984).

Por outro lado, a técnica de transectos com folha plástica através de mergulhos e flutuações superficiais ("Snorkelling Diver Plastic Transect"), é um método eficiente para o cálculo de abundância e diversidade específica e tem sido aconselhado para avaliar a relativa abundância entre as populações amostradas. Porém, nesta técnica vários factores podem contribuir para a variação de dados das amostras das populações e entre estes incluem a experiência do mergulhador, a visibilidade da água, a topografia do recife, o comportamento dos peixes e a sazonalidade do próprio recurso (Manu *et al*, 1996).

Num outro ponto de vista, podemos citar que a observação ictiológica foi feita em uma única zona de pesca, havendo na região outras zonas. Se houvesse maior número de zonas amostradas poder-se-ia obter, provavelmente, maior diversidade.

Estudos idênticos foram realizados no sul de Moçambique por Robertson *et al* (1996), em que foram observadas a maioria das espécies e tamanho que no presente estudo. Aqueles investigadores observaram em maiores profundidades espécies normalmente capturadas com linha de mão. No presente estudo as observações no recife não foram realizadas a grandes profundidades, o que pode explicar a ausência no censo visual de algumas espécies capturadas à linha de mão.

Existe maior semelhança entre as espécies observadas nos corais e as capturadas pelo arpão, isto se deve ao idêntico método de observação visual utilizado por ambas as técnicas.

4.3 Medidas de esforço: número de pescador, número médio de artes de pesca e tempo médio de pesca por cada embarcação.

O número médio de pescadores por barco e o rendimento médio por barco para a arte de arpão é maior que a de linha de mão embora na arte de linha de mão o número de artes de pesca por barco e o tempo de operação de pesca seja maior.

O tempo de pesca e o número de artes na pescaria de linha de mão é maior em relação ao arpão pois depende da própria metodologia de captura, trata-se de comparar característica duma pescaria com arte passiva e arte activa.

A linha de mão, é uma arte passiva, de fácil maneo e controle e o seu elevado número pode, até certo ponto, aumentar a captura. A arte do arpão tem uma metodologia de captura duma forma activa, a acção de captura, e portanto, é totalmente dependente do tempo de submersão, da flexibilidade e capacidade visual do pescador e não do seu elevado número de arte.

Quanto ao maior tempo de operação de pesca verificada na linha de mão também se pode dizer que por se tratar duma arte fixa e de fácil maneo faz com que muitas vezes os pescadores levem mais tempo a insistirem na captura e por vezes deslocam-se para outros locais de pesca. Ao contrário, a pesca com o arpão, é duma arte activa que requer principalmente a resistência física do pescador.

O menor número de pescadores por barco de linha também se deve a "saturação de arte de pesca" em relação ao espaço de pesca. Ao passo que o arpão compreende técnicas submersas de capturas que variam de pescador para pescador, *in situ*.

Mas podemos considerar que o fraco rendimento médio em peso por barco na linha de mão, se deve ao facto de que nestas zonas de pesca os peixes serem normalmente capturados com anzóis de pequeno tamanho, consequentemente há sempre maior probabilidade de obter indivíduos de peso baixo. Por outro lado, na arte de captura com arpão sabe-se que muitos pescadores procuram peixes de maior tamanho/qualidade para fins comerciais (Tabela 3). Adicionalmente à isto, na pesca à linha de mão, sabe-se que, à

saturação da arte, a qualidade da isca, o tempo de submersão da isca podem afectar a captura em número (Ferno and Olsen, 1994).

Este tipo de pescaria dificilmente pode ser comparada as pescarias que ocorrem na zona sul de Moçambique (Van Der Elst *et al*, 1995) e outras (Garrat, 1993, por exemplo) devido as relevantes características diferentes existentes entre elas. Contudo, comparando esta captura com a da investigação feita por Pacule *et al* (1996), em junho de 1996, nota-se que a época do presente trabalho (Dezembro a Fevereiro) houve maior captura, com peso médio diário 4.986 kg por embarcação. A captura feita em junho teve o peso médio diário de 1.355 kg por embarcação. A captura muitas vezes não é determinada pela arte/método de pesca mas sim pela disponibilidade do peixe na área de pesca e pela condições hidrodinâmicas (correntes, ondas, marés e ventos). De acordo com Saetre e Silva (1982) os fortes ventos (ondas marinhas) estão associados com o sistema monsonico sudoeste. Portanto, os ventos são intensivos durante os meses de Junho a Agosto, período de estudo de Pacule *et al* (1996). Os pescadores durante este tempo pouco se dedicam a pesca por fracas condições de segurança e estabilidade das suas embarcações, provavelmente isto conduz a um fraco rendimento pesqueiro durante o mês de Junho.

4. 4. Rendimento médio por categoria de Sale (1984)

Para a pesca a linha de mão existe uma série de factores que podem variar o rendimento desta arte, a saber, o número de artes de pesca, o número de lances, o tamanho do anzol e o tempo de pesca. Quanto a pesca com o arpão, a visibilidade da água e o tempo de submersão na água também afectam as capturas, mas dificilmente podem obter-se estes dados numa pesca artesanal. Neste contexto, escolheu-se a embarcação como unidade de esforço para comparação de captura/rendimento.

No geral, os peixes típicos dos corais sofrem maior pressão pela arte de arpão. Os peixes de recifes de corais de maior tamanho como das famílias Acanthuridae, Scaridae, Pomacanthidae, Pomacentridae, Chaetodontidae e Labridae, são espécies de fácil captura pois nem sempre se abrigam num substrato duro. E as espécies de tamanho reduzido tem então menor probabilidade de serem capturadas. Estas informações reforçam o facto de que nas zonas tropicais (nos recifes) serem caracterizadas por elevado número de espécies mas com a particularidade de serem apresentada por uma biomassa reduzida.

Para peixes predadores existe maior pressão pela arte de linha de mão. Isto deve-se no

facto desta arte basear-se na captura através de isca contendo organismos de que estes peixes se alimentam. Sendo espécies predadoras a competição interespecífica pode afectar tanto o número como o tamanho de peixe por capturar.

Por último, as outras categorias tem menor rendimento para ambas as artes utilizadas. A pressão foi feita pela arte de linha. Os peixes pelágicos, por exemplo, não sofrem grande pressão, pois, para além de serem espécies que poucas vezes frequentam os habitats costeiros durante a maré vazia, os pescadores nem sempre possuem artes adequadas para a sua captura, principalmente no que se refere aos tamanhos reduzidos de anzóis de linha de mão. Os outros peixes demersais são peixes de zonas costeiras muito pouco profundas e possuem reduzido tamanho, o que nem sempre lhes tomam preferidos pelos pescadores, principalmente da pescaria de linha.

Encontrou-se pouca bibliografia sobre comunidades de peixes de coral nesta região, por outro lado, não há estudos sobre pesca artesanal com excepção de Pacule *et al* (1996).

4. 5. Frequência de comprimentos dos indivíduos capturados

Tanto a espécie *Siganus sutor* como *Parupeneus barberinus* são em média, de maior tamanho nos peixes capturados a arpão. Quanto maior for o tamanho do peixe observado pelo mergulhador, maior será a probabilidade deste ser capturado. Ao passo que a arte de linha de mão depende do tamanho do anzol. Assim, o anzol de menor tamanho tem maior probabilidade de capturar menores peixes.

Estes comprimentos são superiores em relação aos observados por Pacule *et al* (1996). Em média, o *Siganus sutor* capturado à linha mediu 17.55 cm enquanto que Pacule *et al* observaram 7.82 cm. A espécie *Parupeneus barberinus* mediu, no presente estudo, 8.66 cm e na observações de Pacule *et al* teve em média 21.34 cm.

A abundância de espécies de menor comprimento durante o período de Junho pode também estar relacionada com a acção dos fortes ventos, pois, os pescadores durante este período procuram zonas (coralinas ou não) com maior protecção das correntes. E é nestes locais que se concentram os peixes menores, refugiando-se das fortes correntes, ondas e predadores.

5. CONCLUSÃO

1. Nos corais, houve maior presença de indivíduos pertencentes a família Pomacentridae, Acanthuridae, Labridae e Lutjanidae sendo as espécies mais observadas o *Chromis dimidiatus*, *Abudefduf sexfasciatus* e *abudefduf sparoides*.

2. Foram maioritariamente capturadas as espécies da família Siganidae (*Siganus sutor*), Acanthuridae (*Acanthurus triostegus*), Lutjanidae (*Lutjanus kasmira*) e Lethrinidae (*Lethrinus lentjan*).

3. Não houve diferenças significativas na diversidade das espécies capturadas por ambas as artes e nem pela arte de arpão e observadas nos corais mas houve diferenças de composição de espécies na captura de linha de mão e observadas nos corais.

Houve maior riqueza específica nos peixes capturados a arpão e menor nos peixes observados nos corais. (Hipótese I- Falsa): Existe maior similaridade de espécies observadas nos corais e capturadas pela arte de arpão que as observadas nos recifes e capturadas à linha.

4. O tempo médio de pesca e o número médio de artes por barco de linha de mão é maior em relação a arte de arpão.

O número médio de pescadores por barco de arpão é maior em relação a arte de linha de mão.

A captura média por barco, arte, pescador e por tempo de pesca é maior na arte de arpão.

5. Houve maior exploração das artes de pesca sobre a categoria dos peixes típicos de corais (56%) e menor exploração sobre os considerados demersais não coralinos e peixes pelágicos (6%). Nos peixes típicos de coral, a linha de mão captura maior número de indivíduos e o arpão captura indivíduos de maior peso. Os peixes predadores são explorados principalmente pela arte de linha de mão.

6. Existem diferenças nos comprimentos dos peixes capturados pelas duas artes de pesca para a espécie *Siganus sutor* e *Parupeneus baberinus*. A Arte de arpão captura os indivíduos de maior tamanho (Hipótese II-verdadeira).

6. RECOMENDAÇÕES

Para aumentar a precisão dos resultados deve-se expandir o "reef watch transect" à outras zonas de pesca.

Uso de SCUBA DIVE para melhorar a precisão dos resultados

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- André, E.R. (1995), Estudo da fauna ictiológica de dois povoamentos de fanerogâmicas da Ilha de Inhaca. Tese de Licenciatura, 44pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Anónimo (1997), Recenseamento da pesca artesanal na província de Cabo Delgado (1995), Maputo, Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala.
- Anónimo (1996), Tabelas de Marés 1996, INAHINA, Maputo
- António, M.C. (1995), Macroalgas do litoral de Mecúfi. Diversidade e possibilidade de cultivo. Tese de Licenciatura. 63pp. Maputo. Universidade Eduardo Mondlane
- Bell, J.D. e R. Galzin (1984) Influence of live coral on coral-reef fish communities. Marine Ecology 15:265-274pp.
- Barnes, R.S. e R. Hughes (1982) An Introduction to Marine Ecology 2ª edição, Oxford, Blackwell Scientific Publication.
- Bock, K. (1978). A Guide to Common Reef Fishes of the Western Indian Ocean, 1ª edição, 122pp. MacMillan Education Limited Publication, London,
- Carmo, M. (1982). Relatório do grupo Luso-espanhol de Carapau e Sarda. 21pp. Lisboa, Universidade de Lisboa.
- Donato, J. e R. Flores (1992), Programa de desenvolvimento de pesca de pequena escala em alto mar, IDPPE, Maputo, 158 pp.
- Englis, S., Wikinson, C. e Baker, V. (1994) Survey Manual for tropical marine resources. Australian Institut of Marine Sciences
- Ferno, A. S. Olsen (1994), Marine fish behaviour in capture and abundance estimation,

21 pp. UK, Fishing News Books.

-Fishers W., I. Sousa, C. Silva, A. de Freitas, J. M. Pontiers, W. Schneider, T. C. Borges, J. P. Feral e A. Massinga (1990), Guia de Campos para espécies comerciais Marinhas e de águas salobras de Mocambique, 200pp. Roma, FAO.

- Frontier, (1995) The Darwin -/Frontier-Mozambique Quirimba Archipelago Marine Research Programme, 12 pp. UK, Society for Environment Exploration.

- Whittington, M. W., M. A. Carvalho, A. Corrie e F. Cell (1997), Marine Biological and Resource Use Surveys of the Quirimba Arquipelago, Mozambique. 3º report, 277 pp. U K, Society for Environmental Exploration.

- Garret, A. e B. Stéphane (1996) Inventário tecnológico da zona de Pemba (versão provisória), 37 pp. Pemba, IDPPE.

- Garrat, P. A. (1993). Slinger - The final analysis in: fish, fishers and fisheries in: Beckley, L. E. and Vander Elst, A.E.F Proceeding of the second South African Marine line fish Symposium, Durban, 23 - 24 October 1992.

- Gulland, J., (1985), Fish stock Assessment, 224pp. Vol I, Bath Press, Roma,

- Harmelim-Vivien M.J.G. Harmelim; C. Chauvet; C. Dural; R. Galvim; P. Lejeune; G. Barnabé; F. Blanc; R. Chavaulier; R. Duclerc; G. Lassene (1985) Evaluation visuelle des pleuplements et population de poissons: métodos et probémes - Terre vie - Ecologie . 40: 467-539 pp.

- Hay, E. M. (1984), Fish - Seaweed interactions on coral reefs effects of herbivoros fishes and adaptation of their prey in Sale p. F. (1984) Ecology of fishes on coral reefs, 96 - 179pp.

- Inguane, A. (1994). O ambiente natural da costa do distrito de Mecúfi. 40pp, Maputo, Comissão Nacional do Meio Ambiente.

- Jennings, S., N. V. C. Polunin (1996) Impact of Fishing on Tropical Reef Ecosystems, in Ambio, Vol25, n. 1: 44- 40 - 49pp.
- Jones, C. A., R. Enden (1973). Biology and Geology of Coral Reefs, vol 2, 435 pp Academic Press, London.
- Kangi, Gobal K. (1994). 100 statistical teste. 216pp. London SAGE Publications
- King, D. (1995) Reef fishes coral. 1 edicao, 128pp Struik Publishers Ltd, Cape Town.
- Krebs, C. J. (1989) Ecological Methodology. 654pp, UK, Harpers *Colling Publishers*,
- Lewis, S. M., N. J. Norris e R. B. Scaries (1987): The regulation of morfological plasticity in tropical reef algae by herbivoros, in: Ecology 68: 636 - 641.
- Lawrence E.G. e S.A. Willians (1989) Comparative accuracies of visual assessment methods for coral reef fishes. Bolletin of Marine Science. 44(2): 899 - 912
- Letourneur Yves (1996) Dynamics of fish communities on Reunion fringing reefs, Indian Ocean. I. Pattern of spatial distribution. Journal of experimental marine biology and ecology 195:1-30
- Lieske E., R. Myers (1996) Coral Reef Fishes 400pp, Johannesburg, Harper Collins Publishers.
- Lowe R. H. e M. C. Connell (1987), Ecological studies in tropical fish communities, 1ª edição, 382 pp, Cambridge university Press, Lndon.
- Ludwig J. A. e J. F. Reynolds (1988), Statistical Ecology , 337 pp, California, A Wiley Interscience Publication,.
- Mc. Manus J. W., C.L. Nañola, A.G.C. Norte, R.B. Reyes, J. N. P. Pasamonte, N.P.

- Armanda, E. D. Ganez, e P. M. Aliño (1996) Coral reef fishery Sampling Methods, 226 - 269 pp Philippines, CRC Press, inc.
- Massinga A., L. Perreira, V. Tovele e M. Whiteside (1993), 76 pp. Diagnóstico rural rápido Natuco, Maputo, Comissão Nacional do Meio Ambiente ,
 - Massinga A. e J. Hatton (1994), The natural resources of Mecúfi distrit, 43 pp. Maputo, Comissão Nacional do Meio Ambiente.
 - Margalef, R. (1968) Perspectives in ecological theory, 112 pp, Illinois, University of Chicago Press.
 - Nybakken, J.W. (1993) Marine Biology and Ecology Approach, 3ª edição, 462pp. Harpers Collins College Publishers
 - Pacule, H.; A. Dengo e M. A. Pinto (1996) Preliminar analysis of the fisheries of the district of Mecúfi, 21pp. Maputo, Ministério de Coordenação da Acção Ambiental.
 - Pauly D. e A. R. Longhurst (1987), Ecology of Tropical Ocean, 407pp. London, Academic Press Inc.
 - Pielou, E.C. (1966). Shannons formula as a measure of specific diversity. It's use and measure. American naturalist, 100: 463 - 465.
 - Pitcher T. J. e P. J. B. Hart (1982) Fisheries Ecology, 1ª edição, 414 pp. Publishing Company, Austrália.
 - Poluin N.V.C. e S. Jennings (1996) Impacts of fishing on the tropical reef ecosystems. Ambio. 25(1) 6 pp.
 - Risk M. J. (1972) Fish diversity on a coral reef in the island. Atolls Boletins 153: 1- 6.
 - Robertson, D.R. e B. Lassing (1980). Spatial distribution patterns and coexistence of a

groups of territorial danselfishes from the great barriers reef. Boletin Marine Science, 30:187-203

- Robertson, W. D.; A.Macia; B.J. Tomalim; D.Gove; L.E. Beckley; M.H. Schleyer; P.J.Filding; R.P. Vander Elst; S. Bandeira e S.T. Fennessy. (1996) Lushone marine resources and associated opportunities for development of the coast of Southern Mozambique: Ponta de Ouro to Cabo de Santa Maria, 51pp. Durban Unpublished report nº 130.

- Roberts, C.M. e R.F.G. Ormond (1987). Habitat complexity and coral reef fish diversity and abundance ou Red Sea fringing reefs. Marine Ecologie Program 41:1-8

- Roberts, C.M. (1995) Effects of fishing on the ecosystem struture of coral reefs. Conservation biology 9(5). 988-995pp.

Rodrigues M. J., H Motta, M. W. Whiyyington e M. Schhleyer (*in prep*) Coral Reef of Western Indian Ocean - Their Ecology and conservation, eds McClanahan, T. R., Sheppard, C. e Obura, D. Oxford University Press.

Russ, R.G. (1991) Coral reef fisheries: Effect and yield in: sale P.F (1984) Ecology of fishes on coral reefs 601-634pp.

- Sale P. F. (1984), The Ecology of Fishes on the Coral 754pp. London, Press Ltd.

- Sano, M., M. Shimizu e Y. Nose (1984). Changes in struture of coral reef fish communities by destruction of hermatypic coral: observation and experimental in: Ecology of fishes and coral reefs fishes; 38, 51 - 59.

- Sætre, R. and Jorge da Silva A. (1982). Water mass and circulation of the Mozambique channel. Revista de Investigação Pesqueira. 3:1-83

- Shannon, G.C. e W. Weaver (1963). The mathematical theory of communication. 117pp, Illinois, Urbana University Press.

- Sidney, S. e N.J. Castellan (1988). Non parametric statistics for behaviral sciences. 2ª edição. 399pp. Singapura.
- Smith's, M.M e J. L. B. (1977). Smith Sea Fishes, 580 pp. South Africa, Valiant Publishers.
- Smith's, M. M e P. Heemstra (1986). Smith Sea Fishes. 1047 pp, Grahamstown., J. M. B. Smith Institute of Ichthyology,
- Sparre, P. e S.C.Venema (1994). Avaliação do manancial pesqueiro, 182 pp. FAO.
- Talbot, F.H. e B.Goldman (1972). A Preliminary report on the diversity and feeding relationship of the reef fishes of one tree Island, great barrier reef system, in: Mukundau C. e Pillar, C.S. (1972). Coral and coral reef, 4. 425-442
- Thresher, R.E., P. L. Colim, L.J. Bell (1989) Planktonic duration, distribution and population structure of western and central Pacific Damselfishs (Pomacentridae) in: Copeia (1989) - 420 -434.
- Van der elst, R., B. David e Anesh A. (1995). Govender. The marine line fish resources of Mozambique (Status, developments and future research). Revista de Investigação Pesqueira nº 22, 3 - 36 pp.
- Zar, J.H. (1984) Biostatistical Analysis, 2º edition, 718 pp. New Jersey, Printice - Hall, inc.

1980-1981

San Jose, Costa Rica

Comisión J N B

ANEXOS

ANEXO I - COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA E ABUNDANCIA RELATIVA DOS PEIXE OBSERVADOS NOS CORAIS E DOS PEIXES CAPTURADAS

F	G	E	FAMÍLIA / GÊNERO	ESPÉCIE	N. DE INDIVÍDUOS			ABUND. RELATIVA					
					Px. Obs.	Px. Capturados		Px. Obs.	Px. capturados				
					CORAL	LINHA	ARPAO	CORAL	LINHA	ARPAO			
1	1	1	ACANTHURIDAE					14%	4%	31%			
			<i>Acanthurus spp.</i>	<i>A. bleckeri</i>		1	3		0%	1%			
				<i>A. chronoxis</i>	17	6	15	1%	1%	3%			
				<i>A. dussumier</i>			1			0%			
				<i>A. leucosternon</i>	13	1	6	0%	0%	1%			
				<i>A. lineatus</i>	37	1		1%	0%				
				<i>A. maculiceps</i>	1			0%	0%	0%			
				<i>A. mata</i>			1			0%			
				<i>A. nicrofuscus</i>	75	2		2%	0%	0%			
				<i>A. tennenti</i>			3			1%			
				<i>A. thompsoni</i>	9		2	0%		0%			
				<i>A. triostegus</i>	29	8	69	1%	1%	13%			
				<i>A. xanthopterus</i>			7			1%			
				<i>Ctenochaetus spp</i>	<i>C. sp</i>	168			5%	0%	0%		
					<i>C. binotatus</i>	37	9	4	1%	1%	1%		
					<i>C. chronoxis</i>			9			2%		
				3	<i>Naso spp</i>	<i>C. strigosus</i>	80	3	7	2%	0%	1%	
						<i>N. brevirostis</i>			3			1%	
						<i>N. hexacanthus</i>	2			0%	0%	0%	
						<i>N. litturatus</i>			5			1%	
						<i>N. tuberosus</i>			20			4%	
				4	22	<i>Zebrasoma spp</i>	<i>Z. scopas</i>	13	3		1%	0%	0%
						23	<i>Aluterus spp.</i>	<i>A. scriptus</i>			5		
2	6	24	APOGONIDAE						0%	2%			
			<i>Cheilodipterus spp.</i>	<i>C. artus</i>		1	9		0%	2%			
		25		<i>C. microdon</i>		3	1	0%	0%				
3	7	26	BALISTIDAE					0%	1%	0%			
			<i>Abalistes spp</i>	<i>A. sp</i>		1			0%				
			<i>Balistapus spp.</i>	<i>B. undulatus</i>	12	1	1	0%	0%	0%			
			<i>Suflamenn spp</i>	<i>S. chysopterus</i>			5			1%			
			<i>Pseudobalistes spp</i>	<i>P. flavimarginatus</i>			1			0%			
			<i>Rinecanthus spp</i>	<i>R. aculeatus</i>			2			0%			
4	12	31	BHOTIDAE						0%				
			<i>Bothus spp</i>	<i>B. phantherinus</i>			1			0%			
5	13	32	CAESIONIDAE				1%	0%	0%				
			<i>Caesio spp.</i>	<i>C. sp</i>	42		1	1%	0%	0%			
				<i>C. lunaris</i>		1			0%				
		34		<i>C. varilineata</i>	6			0%					
6	14	35	CHAETODONTHIDAE				4%	0%	1%				
			<i>Chaetodon spp.</i>	<i>C. auriga</i>	8	1	5	0%	0%	1%			
				<i>C. lunulla</i>	54	3		2%	0%				
				<i>C. trifasciatus</i>	1	2		0%	0%				
				<i>C. vegabundos</i>	18			1%					
7	15	39	CARANGIDAE				0%						
			<i>Caranx spp</i>	<i>C. sp</i>	1			0%					

ANEXO I - COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA E ABUNDANCIA RELATIVA DOS PEIXE OBSERVADOS (continuação-2)

F	G	E	FAMÍLIA / GÉNERO	ESPÉCIE	N. DE INDIVÍDUOS			ABUND. RELATIVA			
					Px.Obs. CORAL	Px Capturados LINHA ARPAO		Px.Obs. CORAL	Px capturados LINHA ARPAO		
8			DASYATIDAE							0%	
	16	40	<i>Dasyatis spp</i>	<i>D. brevicaudata</i>			1			0%	
9			EPHIPPIDAE							0%	
	17	41	<i>Platax spp</i>	<i>P. orbiculares</i>		4				0%	
10			FISTULARIDAE						0%	0%	
	18	42	<i>Fistularia spp</i>	<i>F. commersoni</i>	1		2	0%		0%	
11			GRAMNISTIDAE						0%	0%	
	19	43	<i>Gramministes spp</i>	<i>G. sexlineatus</i>	1	1		0%	0%		
12			HAEMULIDAE						0%	1%	
	20	44	<i>Plectrorinchus spp</i>	<i>P. albuittatus</i>			1			0%	
	45	<i>P. flavomaculatus</i>		1	1	1	0%	0%	0%		
	46	<i>P. gaterinus</i>				1			0%		
	47	<i>P. gibbosus</i>				3			1%		
	48	<i>P. vittatus</i>				1			0%		
13			HEMIRAMPHIDAE							0%	
	21	49	<i>Hemirhamphus spp</i>	<i>H. far</i>			1			0%	
14			HOLOCENTRIDAE						1%	1%	3%
	22	50	<i>Myripristis spp</i>	<i>M. melanostigma</i>			1			0%	
	23	51	<i>Sargocentrum spp</i>	<i>S. diadema</i>	27	8	18	1%	1%	3%	
	52	<i>S. inaequalis</i>					2			0%	
	53	<i>S. praslin</i>					1			0%	
15			LABRIDAE						12%	8%	5%
	24	54	<i>Anampses spp.</i>	<i>A. caeruleopuntatus</i>	2	2	5	0%	0%	1%	
	25	55	<i>Bodianus spp.</i>	<i>B. bilunulatus</i>	5	1		0%	0%		
	26	56	<i>Cheilio spp.</i>	<i>C. inermis</i>			5			1%	
	27	57	<i>Cheilinus spp.</i>	<i>C. fasciatus</i>			4			0%	
	58	<i>C. trilobatus</i>				8	7		1%	1%	
	28	59		<i>Coris spp.</i>	<i>C. caudimaculatus</i>	7	2	1	0%	0%	0%
	60			<i>C. formosa</i>			1			0%	
	29	61	<i>Gomphusus spp</i>	<i>G. caeruleus</i>	49	5		1%	1%		
	30	62	<i>Halichoeres spp</i>	<i>H. sp</i>	148	2		4%	0%		
	63	<i>H. hortulans</i>				4	2		0%	0%	
	64	<i>H. nebulosus</i>					2			0%	
	31	65		<i>Heniochus spp</i>	<i>H. sp</i>	4			0%		
	66			<i>H. acuminatus</i>	5		1	0%		0%	
	67			<i>H. cosmetus</i>	43			1%			
	32	68	<i>Labroides spp</i>	<i>L. dimidiatus</i>	106			3%			
	33	69	<i>Novaculichthy spp</i>	<i>N. taeniourus</i>			1			0%	
	34	70	<i>Thassaloma spp</i>	<i>T. hebraicum</i>	32	31	3	1%	4%	1%	
	71			<i>T. purpura</i>	11	1		0%	0%		

ANEXO I - COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA E ABUNDANCIA RELATIVA DOS PEIXES OBSERVADOS (continuação-3)

F	G	E	FAMÍLIA / GÉNERO	ESPÉCIE	N. DE INDIVÍDUOS			ABUND. RELATIVA		
					Px.Obs.	Px Capturados		Px.Obs.	Px capturados	
					CORAL	LINHA	ARPAO	CORAL	LINHA	ARPAO
16			LETHRINIDAE					0%	19%	2%
	35	72	<i>Gymnoscranius spp</i>	<i>G. robinsoni</i>		2			0%	0%
	36	73	<i>Lethrinus spp</i>	<i>L. sp.</i>	2			0%		
		74		<i>L. absoletus</i>			1			0%
		75		<i>L. crocineus</i>			2		4%	0%
		76		<i>L. elongatus</i>			38		1%	
		77		<i>L. harak</i>	5	2	3	0%	0%	1%
		78		<i>L. lentjan</i>			57		6%	
		79		<i>L. mashena</i>			12	3	1%	1%
		80		<i>L. microdon</i>			1	1	0%	0%
		81		<i>L. nebulosus</i>			6		1%	
		82		<i>L. rubrioperculares</i>			8		1%	
		83		<i>L. variegatus</i>			22		3%	
		84	<i>L. (olivaceus)</i>	<i>L. o. valemciennes</i>			2		0%	
	37	85	<i>Monotaxis spp</i>	<i>M. grandiculis</i>			6		1%	
	38	86	<i>Watsis spp</i>	<i>W. mossambican</i>			1		0%	
17			LUTJANIDAE					7%	15%	2%
	39	87	<i>Aprion spp.</i>	<i>A. virescens</i>			1		0%	
	40	88	<i>Lutjanus spp</i>	<i>L. sp.</i>	11	1		0%	0%	0%
		89		<i>L. fulviflamma</i>	46	16	5	1%	2%	1%
		90		<i>L. gibbus</i>			4		0%	
		91		<i>L. kasmira</i>	168	107	3	5%	12%	1%
		92		<i>L. monostigma</i>			2	2	0%	0%
		93		<i>L. vitta</i>			4		0%	
	41	94	<i>Upeneus spp</i>	<i>U. moluccensis</i>			1		0%	
18			MONACANTHIDAE							0%
	42	95	<i>Acreichthy spp.</i>	<i>A. tomentosus</i>			1			0%
	43	96	<i>Paraluteres spp</i>	<i>P. prionurus</i>			1			0%
19			MULLIDAE					0%	3%	6%
	44	97	<i>Parupeneus spp</i>	<i>P. sp</i>	4			0%		
		98		<i>P. barberinus</i>			13	26	1%	5%
		99		<i>P. cyclostomus</i>				1		0%
		100		<i>P. heptacanthus</i>			3		0%	
		101		<i>P. indicus</i>			1		0%	
		102		<i>P. macronema</i>	8	5	3	0%	1%	1%
		103		<i>P. pleurostigma</i>			6	1	1%	0%
		104		<i>P. porphirens</i>				1		0%
20			OPHICHTHIDAE						0%	
	45	105	<i>Ophichtchy spp</i>	<i>O. triserialis</i>			1		0%	
21			OSTRACIDAE						0%	0%
	46	106	<i>Lactoria spp</i>	<i>L. cornuta</i>				1		0%
	47	107	<i>Ostracion spp</i>	<i>O. cubicus</i>			2	2	0%	0%
		108		<i>O. cubiculinneus</i>			1		0%	
		109		<i>O. meleagris</i>				1		0%

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXO I - COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA E ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS PEIXES
(continuação-4)

F	G	E	FAMÍLIA / GÊNERO	ESPÉCIE	N. DE INDIVÍDUOS			ABUND. RELATIVA		
					Px.Obs.	Px Capturados		Px.Obs.	Px capturados	
					CORAL	LINHA	ARPAO	CORAL	LINHA	ARPAO
22	48	110	PEMPHERIDAE					1%	0%	
			<i>Pempheris spp</i>	<i>P. ovalensis</i>	27	2		1%	0%	
23	49	111	PLATYCEPHALIDAE						0%	0%
			<i>Papilloculliceps spp</i>	<i>P. longiceps</i>		2	2		0%	0%
24	50	112	PRIACANTHIDAE						1%	2%
			<i>Heteropriacanthus spp</i>	<i>H. cruentatus</i>			12		0%	2%
	51	113	<i>Priacanthus spp</i>	<i>P. hamrur</i>		6	1		1%	0%
25	52	114	POMACANTHIDAE						0%	0%
			<i>Pomacanthus spp</i>	<i>P. australis</i>		1			0%	
		115		<i>P. imperador</i>	1		7		0%	1%
		116		<i>P. semicirculatus</i>			1			0%
	53	117	<i>Pomadasys spp</i>	<i>P. multimaculatus</i>		1			0%	
26	54	118	POMACENTRIDAE						56%	4%
			<i>Abudefduf spp.</i>	<i>A. Sexfasciatus</i>	252				7%	
		119		<i>A. Sordidus</i>	3				0%	
		120		<i>A. Sparoides</i>	220	8	7		6%	1%
		121		<i>A. Vaigiensis</i>	168	10	20		5%	1%
	55	122	<i>Amphiprion spp.</i>	<i>A. allardi</i>	3	1			0%	0%
	56	123	<i>Pomacentrum spp</i>	<i>P. sp</i>	156				5%	
		124		<i>P. strigma</i>	117				3%	
	57	125	<i>Chromis spp.</i>	<i>C. sp</i>	235				7%	
		126		<i>C. tematensis</i>	21				1%	
		127		<i>C. dimidiata</i>	510				15%	
	58	128	<i>Dascyllus spp</i>	<i>D. albisella</i>		1				0%
		129		<i>D. trimaculatus</i>	34	11	1		1%	1%
		130		<i>D. reticulares</i>		1			0%	0%
	59	131	<i>Neopomacentrum spp</i>	<i>N. fuliginosus</i>	105				3%	
		132		<i>N. nemurus</i>	84	1			2%	0%
	60	133	<i>Neoghypridodon spp</i>	<i>N. melas</i>		2			0%	0%
	61	134	<i>Stegastes spp</i>	<i>S. palicieri</i>		1	1		0%	0%
27	62	135	SCARIDAE						2%	3%
			<i>Calotonus spp.</i>	<i>C. carolinus</i>			14			3%
	63	136	<i>Cetoscarus spp.</i>	<i>C. bicolor</i>			1			0%
	64	137	<i>Leptoscarus spp</i>	<i>L. vaigiensis</i>		22	4		2%	1%
	65	138	<i>Scarus spp</i>	<i>S. sp.</i>	18				1%	
		139		<i>S. ghobban</i>	44		4		1%	1%
		140		<i>S. glibiceps</i>		5			0%	1%
		141		<i>S. psittacus</i>		1	18		0%	0%
		142		<i>S. rubrioperculaceus</i>		1			0%	0%
		143		<i>S. virifucatus</i>		2			0%	0%
28	66	144	SCORPAENIDAE						0%	2%
			<i>Dendrochirus spp</i>	<i>D. zebra</i>			2			0%
	67	145	<i>Pterois spp</i>	<i>P. milo</i>			2			0%
		146		<i>P. Oxycephalus</i>			1			0%
		147		<i>P. russeli</i>		4			0%	0%
		148		<i>P. sphex jordan</i>		1			0%	0%
		149		<i>P. volitan</i>		2	4		0%	1%

**ANEXO I - COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA E ABUNDANCIA RELATIVA DOS PEIXES
OBSERVADOS (continuação-5)**

F	G	E	FAMÍLIA / GÉNERO	ESPÉCIE	N. DE INDIVÍDUOS			ABUND. RELATIVA		
					Px.Obs. CORAL	Px Capturados		Px.Obs. CORAL	Px capturados	
						LINHA	ARPAO		LINHA	ARPAO
28			SCORPAENIDAE					0%	2%	
	68	150	<i>Rhinopias spp</i>	<i>R. frondosa</i>			1		0%	
	69	151	<i>Scorpaena spp</i>	<i>S. scropas</i>			1		0%	
	70	152	<i>Scorpaenopsis spp</i>	<i>S. diabolus</i>			2		0%	
		153		<i>S. venosa</i>			3		1%	
29			SERRANIDAE					3%	5%	
	71	154	<i>Athalooperca spp</i>	<i>A. rogga</i>		1		0%	0%	
	72	155	<i>Cephalopodis spp.</i>	<i>C. sp</i>	2		2	0%	0%	
		156		<i>C. miniata</i>		1	2	0%	0%	
		157		<i>C. sexfasciatus</i>		2		0%	0%	
		158		<i>C. urodeta</i>		12	2	1%	0%	
	73	159	<i>Epinephelus spp</i>	<i>E. fasciatus</i>		7	3	1%	1%	
		160		<i>E. flavocaeruleus</i>			2		0%	
		161		<i>E. fuscoguttatus</i>		3	1	0%	0%	
		162		<i>E. hexagonatus</i>		3	13	0%	3%	
		163		<i>E. melanostigma</i>		1	1	0%	0%	
		164		<i>E. miliaris</i>			1		0%	
		165		<i>E. quoyanus</i>		1	2	0%	0%	
		166		<i>E. tauvina</i>		1		0%	0%	
	74	167	<i>Pseudanthias spp.</i>	<i>P. sp</i>	112			3%		
	75	168	<i>Variola spp</i>	<i>V. albumarginata</i>			2		0%	
		169		<i>V. louti</i>	1	3	1	0%	0%	
		170		<i>V. miniata</i>			3		0%	
30			SIGANIDAE					0%	4%	
	76	171	<i>Siganus spp</i>	<i>S. sutor</i>	4	299	65	0%	34%	
31			SOLEIDAE						0%	
	77	172	<i>Pardachinus spp</i>	<i>P. marmoratus</i>			1		0%	
		173		<i>P. pavoninus</i>			2		0%	
	78	174	<i>Solea spp</i>	<i>S. bleckeri</i>			1		0%	
32			SPHYRAENIDAE					0%	0%	
	79	175	<i>Platycephalus spp</i>	<i>P. indicus</i>	1	1	5	0%	0%	
	80	176	<i>Plectromus spp</i>	<i>P. laevio</i>	1			0%	0%	
	81	177	<i>Shyphena spp</i>	<i>S. picudilla</i>	2			0%		
	82	178	<i>Sphyraena spp</i>	<i>S. jello</i>			1		0%	
33			SYNODONTIDAE						0%	
	83	179	<i>Saurida spp</i>	<i>S. undosquamis</i>			1		0%	
		180		<i>S. variegatus</i>			1		0%	
	84	181	<i>Synodosis spp</i>	<i>S. sp</i>			1		0%	
	85	182	<i>Synodus spp</i>	<i>S. dermatogenys</i>			2		0%	
34			ZANCLIDAE					0%		
	86	183	<i>Zanclus spp</i>	<i>Z. cornutus</i>	10			0%		
34	86	183	TOTAL		3440	891	515	100%	100%	

PX-OBS. - Peixes observados
 PX CAPTURADOS - Peixes capturados
 N. INDIVÍDUOS - Número de indivíduos
 ABUND. RELATIVA - Abundância relativa
 F/G/E - Número de Famílias/Gênero/Espécies

ANEXO II - PESO MÉDIO DAS CAPTURAS POR ESPÉCIE (gr)

N. ESP.	ESPÉCIES	ARTES DE PESCA			
		LINHA		ARPAO	
		P. AMOST.	DP	P. AMOST.	DP
1	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	162.5	176	115.6	51.65
2	<i>Acanthurus bleckeri</i>	50		1450	
3	<i>Acanthurus chronoxis</i>	1667	28.9	2125	194.2
4	<i>Acanthurus dussumier</i>			2000	
5	<i>Acanthurus leucosternon</i>			2760	3875
6	<i>Acanthurus lineatus</i>	150			
7	<i>Acanthurus mata</i>			900	
8	<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	260			
9	<i>Acanthurus tennenti</i>			45	7.071
10	<i>Acanthurus thompsoni</i>			433.3	101
11	<i>Acanthurus triostegus</i>	237.5	195	247.9	219.6
12	<i>Acanthurus xanthopterus</i>			146.7	0.134
13	<i>Acreichthy tomentosus</i>			100	
14	<i>Acthaloperca roqaa</i>	2200			
15	<i>Aluterus scriptus</i>			500	
16	<i>Anampses caerleopunctatus</i>	87.5	53	233.3	275.4
17	<i>Amphiprion allardi</i>	25			
18	<i>Aprion virescen</i>	450			
19	<i>Balistapus undulatus</i>	50		225	
20	<i>Bothus pantherinus</i>			40	
21	<i>Caesio sp</i>			280	
22	<i>Caesio lunaris</i>	75			
23	<i>Calotonus carolinus</i>			725	457.3
24	<i>Cephalopodis miniata</i>	225		345	63.64
25	<i>Cephalopodis sexfasciatus</i>	310			
26	<i>Cephalopodis urodeta</i>	130.6	70.5	200	0
27	<i>Cetoscarus bicolor</i>			200	
28	<i>Chaetodon auriga</i>	100		325	247.5
29	<i>Chaetodon lunula</i>	200			
30	<i>Chaetodon trifasciatus</i>	50			
31	<i>Cheilinus fasciatus</i>	100			
32	<i>Cheilinus trilobatus</i>	441	342	105	99.75
33	<i>Cheilio inermis</i>	125	66.1	116.7	115.5
34	<i>Cheilodipterus artus</i>	100		308.3	387.6
35	<i>Cheilodipterus microdon</i>	100		100	
36	<i>Coris caudimaculatus</i>	25		100	
37	<i>Coris formosa</i>	50			
38	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	437.7	159	100	0
39	<i>Ctenochaetus strigosus</i>	66.67	28.9	132.5	166.2
40	<i>Ctenochaetus chronoxis</i>			250	
41	<i>Dasyatis brevicaudata</i>			400	
42	<i>Dascyllus albisella</i>	25			
43	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	458.3	567		

ANEXO II - PESO MEDIO DAS CAPTURAS POR ESPECIE (gr)

N. ESP.	ESPÉCIES	ARTES DE PESCA			
		LINHA		ARPAO	
		P. AMOST.	DP	P. AMOST.	DP
1	<i>Abudefduf vaiqiensis</i>	162.5	176	115.6	51.65
2	<i>Acanthurus bleckeri</i>	50		1450	
3	<i>Acanthurus chronoxis</i>	1667	28.9	2125	194.2
4	<i>Acanthurus dussumier</i>			2000	
5	<i>Acanthurus leucosternon</i>			2760	3875
6	<i>Acanthurus lineatus</i>	150			
7	<i>Acanthurus mata</i>			900	
8	<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	260			
9	<i>Acanthurus tennenti</i>			45	7.071
10	<i>Acanthurus thompsoni</i>			433.3	101
11	<i>Acanthurus triostegus</i>	237.5	195	247.9	219.6
12	<i>Acanthurus xanthopterus</i>			146.7	0.134
13	<i>Acreichthy tomentosus</i>			100	
14	<i>Acthaloperca roqaa</i>	2200			
15	<i>Aluterus scriptus</i>			500	
16	<i>Anampses caeruleopunctatus</i>	87.5	53	233.3	275.4
17	<i>Amphiprion allardi</i>	25			
18	<i>Aprion virescen</i>	450			
19	<i>Balistapus undulatus</i>	50		225	
20	<i>Bothus pantherinus</i>			40	
21	<i>Caesio sp</i>			280	
22	<i>Caesio lunaris</i>	75			
23	<i>Calotonus carolinus</i>			725	457.3
24	<i>Cephalopodis miniata</i>	225		345	63.64
25	<i>Cephalopodis sexfasciatus</i>	310			
26	<i>Cephalopodis urodeta</i>	130.6	70.5	200	0
27	<i>Cetoscarus bicolor</i>			200	
28	<i>Chaetodon auriga</i>	100		325	247.5
29	<i>Chaetodon lunula</i>	200			
30	<i>Chaetodon trifasciatus</i>	50			
31	<i>Cheilinus fasciatus</i>	100			
32	<i>Cheilinus trilobatus</i>	441	342	105	99.75
33	<i>Cheilio inermis</i>	125	66.1	116.7	115.5
34	<i>Cheilodipterus artus</i>	100		308.3	387.6
35	<i>Cheilodipterus microdon</i>	100		100	
36	<i>Coris caudimaculatus</i>	25		100	
37	<i>Coris formosa</i>	50			
38	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	437.7	159	100	0
39	<i>Ctenochaetus strigosus</i>	66.67	28.9	132.5	166.2
40	<i>Ctenochaetus chronoxis</i>			250	
41	<i>Dasyatis brevicaudata</i>			400	
42	<i>Dascyllus albisella</i>	25			
43	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	458.3	567		
44	<i>Dendrochirus zebra</i>			200	
45	<i>Epinephelus fasciatus</i>	152.5	95	58.41	0.058
46	<i>Epinephelus flavocaeruleus</i>			300	

ANEXO II - PESO MEDIO DAS CAPTURAS POR ESPÉCIE (continuação-2)

N. ESP.	ESPÉCIES	ARTES DE PESCA			
		LINHA		ARPÃO	
		P. AMOST.	DP	P. AMOST.	DP
49	<i>Epinephelus melanostigma</i>	150		125	
50	<i>Epinephelus miliaris</i>			250	
51	<i>Epinephelus quoyanus</i>			450	
52	<i>Epinephelus tauvina</i>	1900			
53	<i>Fistularia commersoni</i>			300	
54	<i>Gomphus caeruleus</i>	116.7	76.38		
55	<i>Gymnoscranius robinson</i>	50			
56	<i>Halichoeres sp</i>	50			
57	<i>Halichoeres hortulans</i>	58.33	14.43	37.5	17.68
58	<i>Halichoeres nebulosus</i>			11.5	2.121
59	<i>Hemiramphus far</i>	50			
60	<i>Heniochus acuminatus</i>			400	
61	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>			665	516.2
62	<i>Lactoria cornuta</i>			150	
63	<i>Leptoscarus vaiqiensis</i>	966.7	808.3	220	182.8
64	<i>Lethrinus absoletus</i>			600	
65	<i>Lethrinus crocineus</i>	1633	2055	150	
66	<i>Lethrinus elongatus</i>	375			
67	<i>Lethrinus harak</i>	287.5	229.8	1200	
68	<i>Lethrinus lentjan</i>	798.9	1001		
69	<i>Lethrinus mashena</i>	6625	759.9	200	
70	<i>Lethrinus microdon</i>	970			
72	<i>Lethrinus nebulosus</i>	175	106.1		
71	<i>Lethrinus olivaceus valemcinnes</i>	1625	318.2		
73	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	450	495		
74	<i>Lethrinus variegatus</i>	350	278.4		
75	<i>Lutjanus sp</i>	100			
76	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	637.5	265.2	156.7	51.23
77	<i>Lutjanus gibbus</i>	468	89.85		
78	<i>Lutjanus kasmira</i>	947.8	902.5	150	
79	<i>Lutjanus monostigma</i>	200	141.4	250	70.71
80	<i>Lutjanus vitta</i>	100			
81	<i>Myripristis melanosticta</i>			100	
82	<i>Monotaxis granduculis</i>	1067	803.6		
83	<i>Naso brevirostris</i>			700	180.3
84	<i>Naso litturatus</i>			45000	
85	<i>Naso tuberosus</i>			2900	710.6
86	<i>Naso unicornis</i>			308.3	469.3
87	<i>Neoghypridodon melas</i>	100			
88	<i>Novaculichthy taeniourus</i>			50	
89	<i>Ophichty triserialis</i>	2450			
90	<i>Ostracion cubicus</i>			25	
91	<i>Ostracion meleagris</i>			50	
92	<i>Papilloculiceps longiceps</i>	1400		150	70.71
93	<i>Paraluteres prionurus</i>			100	
94	<i>Pardachinus marmoratus</i>			100	
95	<i>Pardachinus pavonicus</i>			125	106.1
96	<i>Parapeneus barberinus</i>	600	353.6	745.8	1226
97	<i>Parapeneus cyclostonus</i>			100	
98	<i>Parapeneus heptacanthus</i>	300			
99	<i>Parapeneus indicus</i>	128	46.58	50	0
100	<i>Parapeneus macronema</i>	75	35.36	100	

ANEXO II - PESO ESPECIFICO DAS CAPTURAS (continuação-3)

N. ESP.	ESPÉCIES	ARTES DE PESCA			
		LINHA		ARPÃO	
		P. AMOST.	DP	P. AMOST.	DP
101	<i>Parapeneus pleurostigma</i>	175			
102	<i>Parapeneus porphyrens</i>			150	
103	<i>Pthempheres ovalensis</i>			150	
104	<i>Platax orbicularis</i>			200	
105	<i>Platycephalus indicus</i>			750	
106	<i>Plectrorinchus albuittatus</i>			216.7	202.1
107	<i>Plectrorinchus flavomaculatus</i>	150		25	
108	<i>Plectrorinchus qaterinus</i>			125	
109	<i>Plectrorinchus gibbosus</i>			1742	1651
110	<i>Plectrorinchus vittatus</i>			200	
111	<i>Pomacanthus australis</i>	20			
112	<i>Pomacanthus imperador</i>			830	648.7
113	<i>Pomadasys multimaculatus</i>	125			
114	<i>Pomacanthus semicirculatus</i>			1400	
115	<i>Priacanthus hamrur</i>	375	35.36	150	
116	<i>Pseudobalistides flavimarginatus</i>	850			
117	<i>Pterois mile</i>			24.5	7.778
118	<i>Pterois russali</i>	150			
119	<i>Pterois oxycephala</i>			50	
120	<i>Pterois sphex jordan</i>	100			
121	<i>Pterois volitan</i>	750		83.33	14.43
122	<i>Rinecanthus aculeatus</i>			550	
123	<i>Rhinopias frondosa</i>			200	
124	<i>Sargocentrum diadema</i>	118.8	23.94	71.09	75.99
125	<i>Sargocentrum inaequalis</i>			100	
126	<i>Sargocentrum praslin</i>	100			
127	<i>Saurida variegatus</i>			150	
128	<i>Saurida undosquamis</i>			100	
129	<i>Scarus glibiceps</i>	1600			
130	<i>Scarus ghobban</i>			600	565.7
131	<i>Scarus psittacus</i>	100		437.5	336.8
132	<i>Scarus rubriolaceus</i>			2000	
133	<i>Scarus virifuscatus</i>	800			
134	<i>Scorpaena scropas</i>			75	
135	<i>Scorpaenopsis diabolus</i>			200	
136	<i>Scorpaenopsis venosa</i>			150	70.71
137	<i>Shyraena jello</i>			500	
138	<i>Siganus sutor</i>	1182	1131	740.1	1484
139	<i>Sinodosis sp</i>			75	
140	<i>Solea bleckeri</i>			150	
141	<i>Stegastes pelicieri</i>			50	
142	<i>Suflamen chysopterus</i>	300			
143	<i>Thassaloma hebraicum</i>	300	353.6	35	21.21
144	<i>Thassaloma purpura</i>	25			
145	<i>Upeneus moluccensis</i>	150			
146	<i>Variola albumarginata</i>	975	106.1		
147	<i>Variola louti</i>	283.3	202.1	326	104.7
148	<i>Variola miniata</i>	1275	1189	600	
Total do peso amostrados por espécie (gr)		43819.8		324883	
Peso total amostrado (gr)		137000		120222	
Peso total da captura (gr)		157038		149183	

Legenda:

N. ESP - Número de espécie

P. Amost. - Peso amostrado

DP - Desvio padrão

ANEXO II:

As espécies que se seguem não foram pesadas devido a fraca precisão das balanças:

Abalistes sp.

Abudefduf sparoides

Bodianus bilonulatus

Dasyatis reticulatus

Gramnistes sexlineatus

Ostracion cubiculecensis

Sinodosis dermatogeneses

Watsia mossambican

ANEXO III - CAPTURA E MEDIDAS DE ESFORÇO POR EMBARCAÇÃO

DATA	DIAS	CENTRO BARCO	ARTE	CAPTOTA	PESCADCN.	ARTES	TEMPO	
4.12.96	1	Mecufi	1	Linha	5900	1	2	700
4.12.96	"	"	2	"	5200	1	2	600
4.12.96	"	"	3	"	6260	1	2	800
4.12.96	"	"	4	"	4800	1	2	600
4.12.96	"	"	5	"	4200	1	3	500
4.12.96	"	"	6	"	7000	1	2	900
5.12.96	2	Murrebue	7	"	13000	2	2	600
5.12.96	"	Murrebue	8	"	3,100	1	2	600
5.12.96	"	"	9	"	2,500	1	2	515
6.12.96	3	"	10	"	4,000	1	2	500
6.12.96	"	"	11	"	14,450	2	2	520
9.12.96	4	Murrebue	12	"	4,000	2	2	500
9.12.96	"	"	13	"	940	1	2	530
10.12.96	5	Mecufi	14	"	650	1	2	530
10.12.96	"	"	15	"	0	1	2	500
10.12.96	"	"	16	"	0	1	2	500
11.12.96	6	"	17	"	0	1	2	515
11.12.96	"	"	18	"	1150	1	2	520
11.12.96	"	"	19	"	0	1	2	530
12.12.96	7	"	20	"	0	1	2	500
12.12.96	"	"	21	"	0	1	2	500
12.12.96	"	"	22	"	0	1	2	500
12.12.96	"	"	23	"	2,470	1	2	510
12.12.96	"	"	24	"	2,000	1	2	520
12.12.96	"	"	25	"	1,225	1	2	530
12.12.96	"	"	26	"	0	1	2	500
12.12.96	"	"	27	"	50	1	2	230
15.12.96	8	"	28	"	50	1	2	665
16.12.96	9	Murrebue	29	"	3,500	1	2	800
17.12.96	10	Mecufi	30	"	50	1	2	500
19.12.96	11	"	31	"	1,500	1	2	615
20.12.96	12	"	32	"	300	1	2	620
20.12.96	"	"	33	"	3,350	1	2	300
20.12.96	12	"	34	"	1,000	1	2	630
21.12.96	13	"	35	"	2,450	1	2	645
21.12.96	"	"	36	"	4,900	1	2	645
21.12.96	"	"	37	"	2,150	1	2	650
21.12.96	"	"	38	"	0	1	2	600
21.12.96	"	"	39	"	0	1	2	600
22.12.96	14	Murrebue	40	"	1,850	1	2	445
22.12.96	"	"	41	"	3,550	1	2	400
23.12.96	15	Mecufi	42	"	1,750	1	2	550
23.12.96	"	"	43	"	1,850	1	2	605
23.12.96	"	"	44	"	10,900	1	2	630
23.12.96	"	"	45	"	3,450	1	2	650
24.12.96	16	"	46	"	1,650	1	2	430
24.12.96	"	"	47	"	2,000	1	2	705
24.12.96	"	"	48	"	4,000	1	2	705
28.12.96	17	"	49	"	9,900	1	2	720
28.12.96	"	"	50	"	800	1	2	725
29.12.96	18	"	51	"	0	1	3	725
30.12.96	"	"	52	"	0	1	1	725
30.12.96	"	"	53	"	0	1	2	725
30.12.96	"	"	54	"	0	1	2	725

ANEXO III - CAPTURA E MEDIDAS DE ESFORÇO POR EMBARCAÇÃO(2)

DATA	DIAS	CENTRO BARCO	ARTE	CAPTOTA	PESCADCN.	ARTES	TEMPO	
28.1.97	23	"	60	1,650	1	2	520	
28.1.97	"	"	61	0	1	2	600	
28.1.97	"	"	62	0	1	2	545	
28.1.97	"	"	63	1,875	1	2	525	
28.1.97	"	"	64	975	1	2	610	
28.1.97	"	"	65	2,625	1	2	710	
28.1.97	"	"	66	1,425	1	2	620	
28.1.97	"	"	67	1,325	1	2	630	
29.1.97	24	"	68	725	1	3	630	
29.1.97	"	"	69	1,500	1	2	645	
29.1.97	"	"	70	725	1	2	630	
29.1.97	"	"	71	725	1	2	720	
29.1.97	"	"	72	1,400	1	2	600	
29.1.97	"	"	73	450	1	4	700	
30.1.97	25	"	74	1,450	1	4	530	
31.1.97	26	"	75	2,000	1	2	230	
31.1.97	"	"	76	7,500	1	2	300	
31.1.97	26	"	77	1,500	1	2	430	
4.2.97	27	"	78	250	1	2	530	
4.2.97	"	"	79	1,850	1	2	620	
4.2.97	"	"	80	1,800	1	2	415	
5.2.97	28	"	81	2,000	1	2	630	
5.2.97	"	"	82	20,000	1	2	515	
5.2.97	"	"	83	7000	1	3	430	
6.2.97	29	"	84	1,850	1	2	400	
6.2.97	"	"	85	650	1	2	430	
6.2.97	"	"	86	245	1	2	500	
6.2.97	"	"	87	1,500	1	2	500	
6.2.97	"	"	88	900	1	3	510	
11.2.97	30	"	89	2,500	1	4	30	
11.2.97	"	"	100	0	1	2	530	
4.12.96	31	Mecufi	101	Arpao	24,200	2	2	500
4.12.96	"	"	102	"	7100	2	2	430
5.12.96	32	Murrebue	103	"	4750	1	1	600
6.12.96	33	Mecufi	104	"	4,000	2	2	450
6.12.96	"	Murrebue	105	"	6,000	1	1	600
7.12.96	34	"	106	"	1,100	2	2	545
11.12.96	35	Mecufi	107	"	2,750	2	2	525
14.12.96	36	"	108	"	15,000	2	2	520
16.12.96	37	Murrebue	109	"	1,885	1	1	100
22.12.96	38	"	110	"	570	1	1	135
24.12.96	39	Mecufi	111	"	2,000	2	2	730
27.12.96	40	"	112	"	2,300	2	2	500
27.12.96	"	"	113	"	3450	2	2	600
28.1.97	41	Murrebue	114	"	1,200	1	1	520
28.12.96	"	Mecufi	115	"	10,050	2	2	630
29.1.97	42	Murrebue	116	"	775	1	1	745
29.1.97	"	"	117	"	990	1	1	615
29.1.97	"	"	118	"	1,500	2	2	700
4.2.97	43	"	119	"	1,650	1	1	455
4.2.97	"	"	120	"	1,475	1	1	620
5.2.97	44	"	121	"	350	1	1	230
5.2.97	"	"	123	"	2000	1	1	400
5.2.97	"	"	124	"	1,350	1	1	330
6.2.97	45	"	125	"	2,500	1	1	350
6.2.97	"	"	126	"	1,640	1	1	300
6.2.97	"	"	127	"	350	1	1	430
6.2.97	"	"	128	"	7000	1	1	530
8.2.97	46	"	129	"	350	1	1	500
8.2.97	"	"	130	"	250	1	1	430
8.2.97	"	"	131	"	3,000	1	1	430

ANEXO III - CAPTURA E MEDIDAS DE ESFORCO POR EMBARCACAO (3)

DATA	DIAS	CENTRO	BARCO	ARTE	CAPTOTA	PESCADCN.	ARTES	TEMPO
8.2.97	46	"	132	"	5,180	1	1	530
11.2.97	47	"	133	"	150	1	1	430
11.2.97	"	"	134	"	1,400	1	1	530
11.2.97	"	"	135	"	696	1	1	230
	47	2	135	2	342351	138	236	69.33

ANEXO IV - CLASSIFICACAO DAS ESPECIES, segundo Sale (1984)

CATEGORIA I	CATEGORIA II	OUTRAS
Pomacentridae	Holocentridae	Ostracidae
Acanthuridae	Lutjanidae	Tetraodontidae
Labridae	Lethrinidae	Balistidae
Scaridae	Apogonidae	Platycephalidae
Zanellidae	Haemulidae	Soleidae
Siganidae	Grammistidae	Scorpaenidae
Chaetodontidae	Hemiramphidae	Synodontidae
Pomacanthidae	Mulidae	Shyraenidae
		Ophichthidae
		Monacanthidae
		Caesionidae
		Dasyatidae
		Nemipteridae
		Fistularidae
		Priacanthidae
		Ephippidae

ANEXO V - RESULTADO DOS TESTES DE DIFERENCAS (Nível de significancia de 0.05)

- a) Teste t-student, para comparar as capturas por unidade de esforço CPUE (diária)

ITEMS	Barcos	Pescador	N. de artes	Tempo
Numero observado	123	123	123	123
Media	4.983	2.773	2.209	1.11
Desvio padrao	3680.3	0.27	0.487	1.338
Graus de liberdade	46	46	46	46
Probabilidade	0.26	0.026	0.043	0.01
Resultado do teste	S	S	S	S

S - significativo

- b) Teste t-student, para comparar as medidas de esforço MEDIDAS DE ESFORÇO (/barco)

ITEMS	Pescador	N. de artes	Tempo
Numero observado	123	123	123
Media	1.175	1.72	5.18
Desvio padrao	0.28	0.45	4.32
Graus de liberdade	123	123	123
Probabilidade	0.01	0.01	0.037
Resultado do teste	S		S

S - significativo

- c) Teste t-Student, testar as diferencas de comprimento entre as duas artes da especies *Siganus sutor* e *parupeneus barberinus*

ITEMS	<i>Siganus sutor</i>	<i>P. barberinus</i>
Numero observado	364	21.3
Media	18.21	39
Desvio padrao	0.276	0.65
Graus de liberdade	81	36
Probabilidade	0.000025	0.007
Resultado do teste	S	S

S - Significativo

ANEXO VI – DESCRIÇÃO DAS PESCARIAS (artes de pesca e embarcações)

A casquinha é uma pequena embarcação escavada de tronco de árvores. Pode ser feita com madeira de cajueiro, canhoeiro ou cimaumeira. Possui um comprimento na ordem de 3.5-4 m, largura de 1.0 m, cavidade de 40-60 cm, um mastro de 2.5-4 m de altura e com 2 flutuadores (Garraat e Stephane, 1996). Este tipo de barco é muito utilizado na pesca à linha, pesca submarina, pesca com gamboas e algumas vezes também é utilizado na pesca com rede (os balanceadores permitem aos mergulhadores descer e subir deste barco mantendo a estabilidade). A tripulação é formada por 1 ou 2 pescadores e normalmente se deslocam a remo ou com auxílio duma vela rudimentar.

Outro tipo de embarcação em concorrência com a casquinha é a canoa. Esta é utilizada somente na pesca à linha. É de comprimento ligeiramente superior (4.5-6m) sem balanceadores, não possui mastro e somente é movida a remos. A tripulação é composta por 1 único pescador.

As lanchas (nchó, chatas, ndau ou galavas dependendo do formato do casco) são destinadas à pesca com rede. Estas são de comprimento maior (6-10 m), também são movidas à remo ou velas e são operadas por 8 pescadores, no máximo, podendo variar dependendo do tamanho do barco.

Por tradição a pesca à linha é praticada ao longo de toda costa do distrito. A escolha do anzol é em função da espécie alvo; e para a escolha do diâmetro da linha - e em consequência, a resistência à ruptura - deve ser tido em consideração o tamanho dos peixes que se pretende capturar, bem como o deslocamento e consequentemente a inércia da casquinhas.

A linha de mão desta pescaria é descrita como sendo sintética, monofilamentosa, de cor transparente (branco ou verde), sem amortecedores. Esta difere no calibre ou diâmetro do fio de pesca que varia de 0.50 - 0.90 mm e o comprimento variando de 30 - 40 m. Cada embarcação pode ter 2-4 anzóis (Garraat e Stephane, 1996).

O anzol é do tipo corrente, feito de ferro inoxidável ou galvanizado, simples; curvatura direita, extremidade da haste com argola, normal (tipo com haste dobrada norueguês) e

de haste curta. Os anzóis diferem entre eles no tamanho escolhido (modelo) variando de 10 - 12 (9.5 - 11 mm a e 1 mm Ø). Como isca estes utilizam os anelídeos marinhos, peixes e ostras.

A pesca com arpão também é efectuada sobre os recifes de coral com armas feitas localmente por madeira, arame, borracha e ferro. Ela é efectuada em média por 2 pescadores em cada casquinha, porém, nem sempre esta pescaria é feita de barco, pode ser feita também à pé. Nesta pescaria utiliza-se algum material auxiliar como máscara, respirador, bóia de sinalização e por vezes um par de barbatana. As armas menores são de 80 cm e as maiores atingem 1.50 m de comprimento. Esta pescaria é feita em zonas de profundidade inferior à 20m.

A rede de emalhe de superfície possui em média uma altura de 1-2 metros, 100 - 150 metros de comprimento e 1.5/2 polegadas de malha. Os flutuadores são de cortiça ou madeira, os pesos são de pedra ou chumbo e as cordas são de nylon. Algumas destas redes estão ligadas por pedaços de outras redes que podem diferir no tamanho da malha.

Sendo a pescaria de carácter de subsistência, os desembarques normalmente são efectuados ao longo de toda a costa. Parte da captura, em excesso, é vendida directamente na praia logo após o desembarque e só uma pequena parte (variável) é que eventualmente chega aos locais de comercialização.

Os pescadores afirmam existir uma maior aceitação de comercialização de peixes de terceira categoria em relação ao peixe de outras categorias devido ao alto custo de vida existente naquele distrito incapacitando os consumidores, sob ponto de vista financeiro, de comprar os peixes de melhor qualidade.

O maior problema enfrentado por estes pescadores é da aquisição do material de pesca e material para a reparação e/ou conservação dos barcos uma vez que o material é de custo bastante elevado (30.000-200.000 Mt/peça) e o preço do pescado é dos mais baratos a nível nacional (5.000 Mt/kg), isto é, não conseguem obter um adicional financeiro para a compra do material e manutenção dos barcos.

... para eles no tamanho de um ju (medida) quando do
... com estes objetos em certas ocasiões

... e este objeto usado em certos casos
... bem como a forma de construção
... com o nome de canoa de tronco de árvore
... para a navegação em águas calmas
... em certos pontos da



... alguns dos
... Algumas das
... de modo

... de modo
... de modo
... de modo

José Rosado

"Mitumbue", canoa com balanceiros, talhada em tronco de árvore - Pemba.