

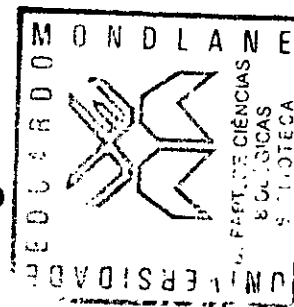
RM 236

238 N. A. A. A.

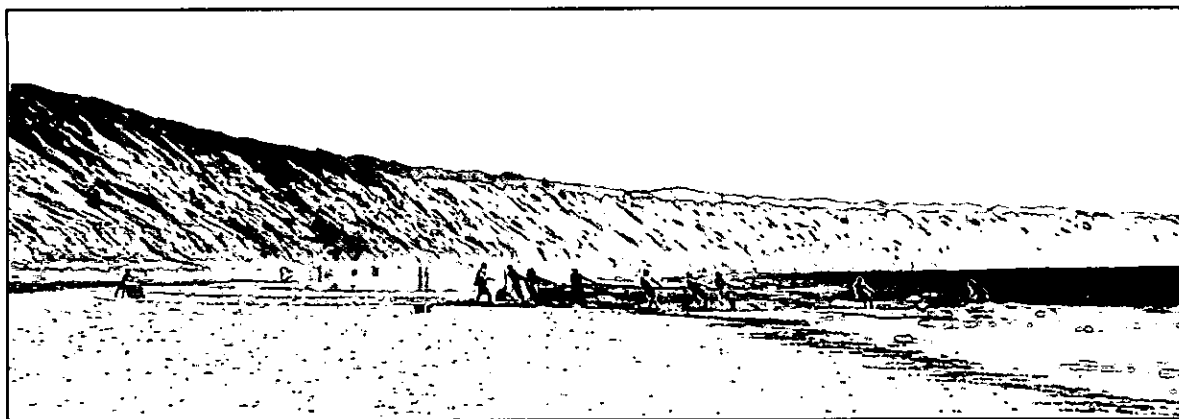


UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE CULMINAÇÃO DO CURSO



**Distribuição Espacial da Intensidade e Capturas da Pesca de arrasto na Costa
do Distrito de Inhassoro**



Autora: Inês Providência Florêncio Tivane

Maputo, Janeiro de 2008



UNIVERSIDADE EDUARDO ONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE CULMINAÇÃO DO CURSO

**Distribuição Espacial da Intensidade e Capturas da Pesca de arrasto na Costa
do Distrito de Inhassoro**

Autora: Inês Providência Florêncio Tivane
Supervisor: dr. Almeida Guissamulo

Maputo, Janeiro de 2008

Agradecimentos

A minha imensa gratidão para o meu supervisor dr. Almeida Guissamulo, por todo apoio e acompanhamento prestado, disponibilidade de tempo e sempre com vontade de ajudar, .Muito obrigado.

Agradeço a CDS-Zonas Costeiras Xai-Xai, na pessoa do dr Henriques Balidy pelo financiamento deste estudo.

A todos os docentes do Departamento de Ciências Biológicas e Funcionários, que tornaram possível a minha formação superior.

Aos Técnicos do IDPPE em especial ao Horácio pelo auxílio durante a recolha de dados.

Ao Eg. Paulo Muchave por todo apoio prestado na realização deste trabalho.

Agradeço aos meus pais Florêncio Tivane e Justina Muchate, meus irmãos Custódio, Adélia, César, Elias, Betinho (falecido), Tina, Angelina, Olga, Zito e a todos meus sobrinhos por tudo o que fizeram e continuam fazendo por mim.

Os meus sinceros agradecimentos aos meus avós Muchates por tudo o que tem feito por mim especialmente a tia Henriqueta e tio Rafael e a sua família Que Deus vos abençoe

Á toda família Tivane, Muianga em especial a Mana Lígia pelo carinho que tem por mim.

Á prima Djimo "Ir Esmeralda , obrigada prima!

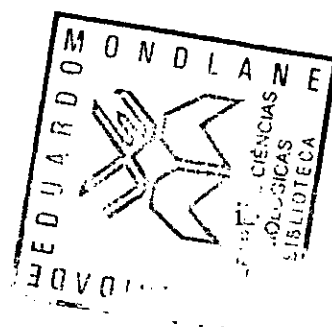
A todas as irmãs do Precioso Sangue em especial a Irmã Elisa Beth e a madrinha Ir. Felismina por todo apoio concedido durante os meus estudos.

Agradeço á Vovó Rosita e a Dona Lúcia Bata pelo acolhimento em Manhiça.

As minhas amigas: Leonete, Cármen, Sandra, Nádia, Filó, Natércia, Mirna, Ravieza, Etiena, e aos colegas: Crimildo, Nordine, Tucha, Coque, Inocência por toda amizade e a todos que contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade. Muito obrigado!

Ao meu noivo Alexadre Filimone com amor e carinho.

A ti SENHOR que a tudo devo "Louvado sejas" agora e para sempre



Declaração de honra

Declaro por minha honra que este presente trabalho de culminação do curso foi fruto do meu trabalho individual e que os dados colhidos constituem a mais perfeita realidade.

Inês Providência Florêncio Tivane

Inês Providência Florêncio Tivane

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, Florêncio Tivane e Justina Muchate.

Lista de abreviaturas

CDS – Centro de Desenvolvimento Sustentável

CPUE- Captura por unidade de Esforço

IDPPE – Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala

IIP- Instituto de Investigação Pesqueira

MICOA – Ministério de Coordenação para Acção Ambiental

UEM – Universidade Eduardo Mondlane

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations

Lista de Tabelas

Tabela 1: Comparação entre numero de famílias e número de espécies nos meses de Abril e Outubro, na costa de Inhassoro

Tabela 2: Valores de capturas acidentais de tartarugas marinhas na costa de Inhassoro

Tabela 3: Comparação do número de espécies e famílias de peixes em estudos feitos na costa de Inhassoro e outros pontos do país

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa da área de estudo

Figura 2: Distribuição do esforço médio de amostragem nos sectores da costa de Inhassoro

Figura 3: Densidade média de redes de pesca e erro padrão nos sectores na costa de Inhassoro

Figura 4: Captura média (kg/rede) do pescado e erro padrão nos sectores na costa de Inhassoro

Figura 5: Relação entre captura do pescado e densidade de pesca, na costa de Inhassoro

Figura 6: Relação entre captura média de pescado em função dos comprimentos aparelhos de pesca, na costa de Inhassoro

Figura 7: Área arrastada média e erro padrão nos sectores de pesca, da costa de Inhassoro

Figura 8: Relação entre capturas e área arrastada na costa de Inhassoro

Figura 9: Percentagem de indivíduos por espécie amostrados no mês de Abril de 2007 na Costa de Inhassoro

Figura 10: Percentagem de pesos frescos por espécies amostrados no mês de Abril de 2007 na costa de Inhassoro

Figura 11: Percentagens de número de indivíduos por espécie amostradas no mês de Outubro

Figura 12: Percentagens de peso fresco de indivíduos amostrados no mês de Outubro de 2007 na costa de Inhassoro

Lista de Anexos

Anexo 1

Tabela 1: intervalos de divisão de sectores e frequências da distribuição de redes em sectores de pesca na costa de Inhassoro

Anexo 2

Tabela 2a: Resumo da correlação entre densidade de pesca e as capturas do pescado
Tabela 2b

Teste de: Teste de análise da correlação entre densidade de pesca e as capturas do pescado

Tabela 2c: Coeficientes da colinearidade entre densidade de redes de pesca e capturas de pescado

Anexo 3

Tabela 3: Frequências de capturas médias e densidades médias de pesca nos sectores da costa Inhassoro

Anexo 4

Figura 1: valores de desvio padrão da área arrastada média por sectores na costa de Inhassoro

Anexo 5

Tabela 4a: valores da correlação entre áreas arrastada e as capturas do pescado

Tabela 4b: Teste de análise das de colinearidade entre área arrastada e capturas de pescado

Tabela 4c: coeficientes de colinearidade entre área arrastada e capturas de pescado

Anexo 6

Tabela 5a: Teste comparativo da regressão entre comprimento dos cabos e capturas de pescado na costa de Inhassoro

Tabela 5b: constantes de recta de regressão entre comprimento dos aparelhos de pesca e capturas do pescado

Tabela 5c: coeficientes de colinearidade entre capturas e comprimento dos aparelhos de pesca

Anexo 7

Tabela 6: valores da área arrastada e capturas nos sectores da costa de Inhassoro

Anexo 8

Tabela 7a: Sectores cuja área arrastada foi significativamente diferente dos restantes sectores (Teste LSD 95%)

Tabela 7b: Comparação das capturas de pescado entre os sectores da costa de Inhassoro (Teste LSD 95%)

Anexo 9

Tabela 8: Teste de comparação da área arrastada e das capturas nos sectores da costa

Anexo 10

Tabela 9a : Diversidade de Espécies por família amostradas no mês de Abril

Tabela 9 b: Diversidade de espécies por família amostradas no mês de Outubro

Anexo 11

Ficha de recolha de dados: Distribuição, Intensidade e Capturas

Anexo 12

Ficha de Recolha de dados: Composição Específica e Pesos

Anexo 13

Figura 2: Mapa de Inhassoro ilustrando os sectores da costa.

Resumo

Este estudo foi realizado nos meses de Abril e Outubro de 2007, para avaliar a distribuição espacial de redes de arrastos na costa do distrito de Inhassoro. A amostragem consistiu em caminhadas ao longo da costa com registo de coordenadas geográficas de redes, capturas do pescado, comprimento dos aparelhos de pesca usados assim como a composição específica e peso fresco dos indivíduos.

A costa de Inhassoro foi dividida em 18 sectores de aproximadamente um quilometro de comprimento para o cálculo do esforço de pesca, da densidade de redes de pesca, das capturas e da área arrastada.

O maior esforço de amostragem foi registado em três sectores (em Inhassoro-sede); e o menor realizou-se nos primeiros sectores (no Norte de Inhassoro), mas as diferenças da densidade de pesca entre sectores não foram significativas.

A captura média do pescado na costa de Inhassoro foi de 98.7kg. As diferenças nas capturas foram significativas entre os sectores da costa.

As capturas tiveram uma correlação linear positiva e significativa com o comprimento dos aparelhos de pesca e área arrastada, mas não foi significativa com a densidade de redes.

104 Espécies de peixes, 1 espécie de caranguejo, 2 espécies de lulas e 1 espécie de camarão foram registadas nas amostras de composição específica.

As espécies *Gerres oyena* e *Siganus sutor* foram comuns e abundantes nos dois meses em termos de percentagem de número de indivíduos e nas percentagens de peso. A espécie *Decapterus Russellii* também teve alta percentagem de peso fresco.

Houve espécies distintas diferentes que tiveram maior abundância e peso fresco em Abril e Outubro de 2007.

Índice

Conteúdo	Páginas
Agradecimentos.....	i
Declaração de Honra.....	ii
Dedicatória.....	iii
Lista de Abreviaturas.....	iv
Lista de Tabelas.....	v
Lista de Figuras.....	vi
Lista de Anexos.....	vii
Resumo.....	viii
Índice.....	x
1. Introdução	1
2. Objectivos	3
2.1. Objectivo Geral.....	3
2.2. Objectivos Específicos	3
3. Material e Métodos.....	4
3.1. Área de Estudo	4
3.2. Material.....	7
3.3. Metodologia.....	7
3.3.1 Duração do estudo e período de amostragem	7
3.3.2. Distribuição da Intensidade e esforço de amostragem e áreas rrastadas	7
3.3.3. Quantificação das capturas	8
3.3.4. Composição Específica e Peso Fresco das Espécies Capturadas	8
3.3.5. Análise de Dados.....	9
4. Resultados	10
4.1. Distribuição espacial do esforço de Pesca e de amostragem.....	10
4.2. Densidade de redes de pesca	11
4.3. Capturas de Pescado	12
4.4. Relação entre capturas, densidade e comprimento dos aparelhos de pesca	13
4.5. Área arrastada entre os sectores da costa e sua relação com as capturas	15
4.6. Composição Especifica das Capturas de pescado na Costa de Inhassoro	16
4.6.1. Abril de 2007	18
4.6.2. Outubro de 2007	19

4.7. Capturas acidentais de tartarugas marinhas em redes de arrasto	21
5. Discussão	22
5.1. Distribuição espacial do esforço de pesca e de amostragem	22
5.2. Densidade de redes de pesca	22
5.3 Capturas de Pescado	23
5.4. Relação entre capturas, densidade, comprimento dos aparelhos de pesca e área arrastada.....	24
5.5. Composição específica	25
5.6. Capturas acidentais de tartarugas marinhas em redes de arrasto na Costa de Inhassoro.....	27
6. Conclusões	28
7. Recomendações	29
8. Bibliografia.....	30
9. Anexos	

1. Introdução

A costa moçambicana tem uma extensão de cerca de 2770km (Bryceson e Massinga, 2004) que compreende seis das suas 10 províncias banhadas pelo Oceano Índico.

A pesca artesanal é uma actividade inscrita na prática social e cultural das populações costeiras (IDPPE, 1999 citado por Dias 2005). Em Moçambique, esta pesca e as actividades a ela relacionadas, é praticada por mais de 100.000 pessoas, constituindo uma das fontes principais de geração de rendimentos, de abastecimento da proteína animal e de criação de emprego para a população que vive ao longo da faixa costeira (Ministério de Pescas, 2004).

A frota artesanal atinge cerca de 11000 embarcações, das quais 70% são canoas e só 30% são motorizadas. A produção pesqueira está estimada em cerca de 90 000 toneladas anuais, equivalentes a mais de 50 milhões de dólares americanos, que é, quase toda destinada aos mercados nacionais (Anónimo, 1993, citado por de Premegi, 2004).

Na Província de Inhambane, as principais áreas da pesca de arrasto para a praia estão situadas na Costa de Vilanculos e Inhassoro (Silva *et al.*, 1991), onde a sua prática data há mais de um século (Lopes, 1994). Desde 1991, o período de pesca de arrasto inicia a 01 de Setembro e estende-se até 31 de Maio do ano seguinte e existe um período de defeso de três à quatro meses (Silva *et al.*, 1991).

O arrasto para praia é a principal arte de pesca na costa de Inhassoro (Gervásio, 1997). Esta actividade está dependente do ciclo semi-lunar e do tipo da costa, sendo praticada em praias com declive pronunciado e fundo coberto por ervas marinhas (Silva *et al.*, 1991). O arrasto manual pratica-se na faixa entre 1 e 5 milhas de costa, a tripulação varia entre 12 à 14 membros. As espécies mais capturadas por este tipo de arrasto incluem *Pelates quadrilineatus*, *Parupenaeus indicus*, *Chirocentrus dorab* e *Leptoscarus vaigensis* (IIP, 1995), acidentalmente ocorre a captura de tartarugas marinhas, golfinhos, dugongos, remoção de ervas marinhas, algas (MICOA & UICN, 1998). Pensa-se que este tipo de arrasto seja destrutivo por arrastar também grande quantidade de ervas marinhas (Silva *et al.*, 1991); o nível de remoção foi quantificado em 35,32kg de peso seco de ervas (Cháuque, 2006).

Já na década 70, existiam preocupações quanto as implicações do uso da pesca de arrasto sobre a preservação dos recursos marinhos. Este facto foi evidenciado pelos despachos do Governador-geral, publicados no Boletim Oficial 129 (B.O) primeira série de 3 / 11/73 e no BO 79 primeira série de 9/07/74, os quais proibiam a concessão de mais licenças de pesca de arrasto para praia e constituíam um período de defeso de 3 meses (Silva *et al.*, 1991).

A pesca de arrasto, tem efeitos destrutivos nos tapetes das ervas marinhas, uma vez que, a partir dela são arrastados para fora das águas todos os seres, particularmente, se a malha da rede usada for muito reduzida (ARPAC, 1997). Esta arte de pesca pode reduzir a área de cobertura e a biomassa das ervas e algas marinhas e a diversidade faunística associada às ervas resultando no empobrecimento dos habitats (de Boer, 2000).

Os bancos de ervas marinhas são importantes na estruturação de ecossistemas costeiros por albergar uma diversidade faunística que comporta, desde a fase juvenil à fase adulta, muitos peixes e invertebrados marinhos, para além disso, são potenciais viveiros para a maioria das espécies de valor comercial (Blaber e Blaber, 1980 citado por Tembe, 2001).

Este trabalho visa identificar zonas com potencial grau de degradação das áreas de pesca em Inhassoro por intensa actividade de pesca de arrasto, a partir da distribuição espacial do esforço de pesca. Por outro lado, vai relacionar esta distribuição do esforço com as capturas e a sua composição específica. O conhecimento das áreas com maior intensidade de pesca poderá facilitar uma melhor gestão futura dos recursos marinhos.

2. Objectivos

2.1. Objectivo Geral

- Mapear a distribuição do esforço de pesca em redes de arrasto, avaliar a sua influência nas capturas e na composição específica das capturas na costa do distrito de Inhassoro.

2.2. Objectivos Específicos

- Mapear a distribuição espacial do esforço de pesca na Costa de Inhassoro;
- Relacionar a distribuição espacial do esforço de pesca (Número de redes e área arrastada) com as capturas entre sectores da Costa de Inhassoro;
- Relacionar o comprimento dos aparelhos de pesca usados e área arrastada com as capturas nos sectores da costa de Inhassoro;
- Descrever a composição específica e peso fresco das espécies capturadas na pesca de arrasto, na Costa de Inhassoro.

3. Material e Métodos

3.1. Área de Estudo

O distrito de Inhassoro situa-se na região norte da Província de Inhambane, limita-se a Norte com o distrito de Govuro, a sul com o distrito de Vilanculo, a Oeste com o distrito de Massinga e a Este é limitado pelo Oceano Índico. (Ministério da Administração Estatal, 2005).

Este distrito possui uma superfície de 4.480 km² na parte continental e 35,5km² na parte insular, que compreende as Ilhas de Bazaruto e de Santa Carolina (Ministério da Administração Estatal, 2005). O censo populacional de 11/1/2005 estimou a população em cerca de 52,275 habitantes, sendo a densidade populacional de 11 habitantes/km² (Ministério da Administração Estatal, 2005), e uma extensão de costa de 50km de comprimento.

O clima do distrito é do tipo tropical seco no interior e húmido à medida que se caminha para a Costa e apresenta duas estações: a quente ou chuvosa que vai de Outubro à Março e a fresca ou seca de Abril à Setembro (Ministério da Administração Estatal, 2005).

As temperaturas médias variam entre 18°C e 33° C. A precipitação média anual é de 1500mm com maior incidência nos meses de Fevereiro e Março (Ministério da Administração Estatal, 2005).

A temperatura média da água do mar varia de 30°C no Verão à 18°C no Inverno. A salinidade da água varia entre 35,4ppm no Inverno e 34,7ppm no Verão (Correia *et al.*, 2002 citado por Chacate, 2005). A amplitude média das marés é de 3 metros durante as marés vivas normais, atingindo um extremo de 4,39metros nos equinócios (Dutton & Zolho, 1990 citado por Guissamulo, 1993).

O fundo marinho do distrito é maioritariamente arenoso, com a excepção da parte sul, que possui pequenas áreas com formação rochosa; a zona arenosa é coberta por ervas marinhas das espécies *Thalassodendrum ciliatum*, *Thalassia hemprichii*, *Nanozostera capensis* e *Halodule uninervis*, *Halophla ovalis* (Dias, 2005), que servem de abrigo e

alimentação para muitas espécies de peixes, tartarugas e mamíferos marinhos (ARPAC, 1997). A região sul tem baixa profundidade e bancos de areia, fracas correntes e fraca incidência das ervas marinhas, enquanto que, a região norte é tida como zona de maiores profundidades, sem bancos de areia, com correntes fortes e maior incidência das ervas marinhas (ARPAC, 1997).

O arrasto para praia é a principal arte de pesca, seguido pela pesca à linha de mão praticada por barcos Semi-Industriais e Artesanais (com ou sem motor). O censo de Pesca Artesanal realizado pelo IDPPE (2002) nestes dois distritos indicou a existência de aproximadamente 4835 pescadores (sendo 2264 permanentes e 2571 eventuais) e 44 redes de arrasto de praia operacionais em 2006 (Como, comunicação pessoal).

A área da costa estudada compreendeu uma extensão com as seguintes coordenadas: limite Sul 21° 6' Sul e 35°295' Este e Limite a Norte com 21°438'Sul e 35 °205' Este (Figura 1)

3.2. Material

- Fichas de recolha de dados
- Livro de identificação de espécies marinhas (Fisher *et al.*, 1990, Smith & Heemstra, 1988)
- Tabelas de Marés
- Balde
- Balança
- GPS *Garmin 76*

3.3. Metodologia

3.3.1 Duração do estudo e período de amostragem

O estudo realizou-se nos meses de Abril e Outubro de 2007 ao longo da costa de Inhassoro. A amostragem foi feita durante 24 dias (5 dias no mês de Abril e 19 dias em Outubro) e compreendeu 18 km de extensão da costa de Inhassoro.

3.3.2. Distribuição da Intensidade de Pesca, esforço de amostragem e áreas arrastadas

A amostragem foi feita deslocando-se à pé, ao longo da costa, percorrendo 9 quilómetros para parte Sul e 9 quilómetros para a parte Norte da costa em dias alternados. Durante o percurso, foi registado o número de redes de arrasto activas (em uso) e redes não activas (aquelas colocadas na praia após a baixa-mar), (Anexo 11)

Com o uso de GPS *Garmin 76* (Global Positioning System), Foram registadas as coordenadas geográficas do local na costa onde foi feito o arrasto. Nas redes activas foi contado o número de cabos usados e registaram-se os comprimentos dos aparelhos de pesca.

Os dados das coordenadas geográficas de locais arrastados foram usados para dividir a costa em 18 sectores, cujo comprimento aproximado foi de 1Km baseando-se no limite mais a Norte e mais a Sul da zona de amostragem. (Tabela 1 anexo 1 e Figura 2 anexo 13)

A densidade de pesca foi calculada usando a fórmula:

$$\text{DENSIDADE DE PESCA} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ DE REDES DE ARRASTO}}{\text{COMPRIMENTO DO SECTOR DA COSTA}}$$

Área arrastada

A área arrastada foi inicialmente calculada para cada rede e depois para cada sector. O valor da abertura média da rede foi extraído do trabalho de Angoche e Moma (Siteo, 2006) referente a pesca de arrasto.

A área arrastada foi calculada usando fórmula:

$$\text{ÁREA ARRASTADA} = \text{N}^{\circ} \text{ DE CABOS} \times \text{COMPRIMENTO DOS APARELHOS DE PESCA} \times \text{ABERTURA MÉDIA DA REDE}$$

3.3.3. Quantificação das capturas

No final de cada sessão de pesca foram registadas as capturas do pescado obtidas em pelo menos cinco redes de arrasto por dia. Isto foi feito estimando a quantidade do pescado nas caixas de recolha usadas pelos pescadores com capacidade de 20, 30 ou 70kg ou ainda nos cestos com capacidade de 90 ou 100kg (Cháuque, 2006).

Calculou-se para cada sector a captura média por dia. Depois multiplicou-se esta captura média pelo número de redes que operavam em cada sector.

3.3.4. Composição Específica e Peso Fresco das Capturas

A amostragem das capturas para o estudo da composição específica foi aleatória. Isto foi feito através da remoção do pescado em 4 cantos diferentes da rede usando um balde. A amostra consistiu em 10kg de pescado.

Em cada amostra foi feita a separação por espécie e sua identificação com auxílio de guias de campo (Fisher *et al.*, 1990 & Smith & Heemstra, 1988).

Com o uso de balança de 0.5g de precisão, mediu-se o peso fresco por espécie (King, 1995), (Anexo 12). No tratamento de dados, as espécies com percentagens abaixo de 5% foram agrupadas em outras.

3.3.5. Análise de Dados

- O tratamento de dados e os testes estatísticos foram feitos usando os programas *Excel* e *SPSS* versão 11.5
- O teste ANOVA (Análise de variância) foi usado para comparar a densidade de pesca e a área arrastada entre sectores da costa de Inhassoro;
- O teste de comparações múltiplas (LSD) a 95% foi usado para identificar os sectores que diferem em relação aos restantes caso as diferenças fossem significativas no teste ANOVA;
- A análise da composição específica, peso dos indivíduos entre os meses de amostragem foi feito no programa *Statistix for Windows* versão 2.0

4. Resultados

4.1. Distribuição espacial do esforço de Pesca e de amostragem na costa de Inhassoro

O maior esforço de amostragem (locais mais frequentados) realizou-se no sector 11 seguido dos sectores 12 e 13 da área da amostragem (em Inhassoro sede). O esforço de amostragem mais baixo (locais menos frequentados) realizou-se no sector 1 à 5 da área de amostragem, no Norte de Inhassoro (Figura 2).

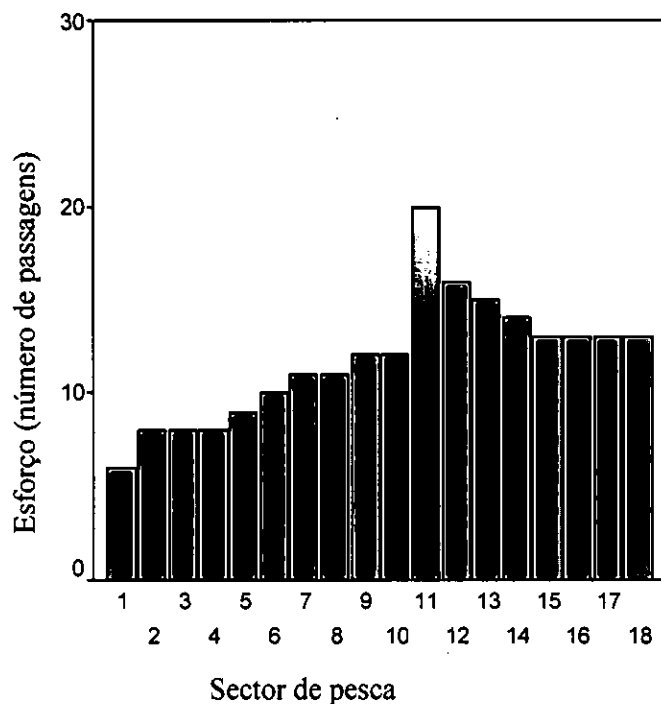


Figura 2: Distribuição do esforço médio de amostragem nos sectores da costa de Inhassoro

4.2. Densidade de redes de pesca

A densidade mais alta registou-se nos sectores 18 (3.0 redes/km; $dp= 2,1$) zona Sul, seguido do sector 4 (2.83 redes/km, $dp= 1,17$) na zona Norte de Inhassoro; enquanto, o sector com menor densidade de pesca foi o sector 1 (0.847 redes/km). No entanto, as diferenças na densidade média de redes de pesca entre os sectores na costa de Inhassoro não foram significativas (ANOVA: $F=1.248$, $gl_1=17$, $gl_2=102$, $P> 0.05$) (Figura 3).

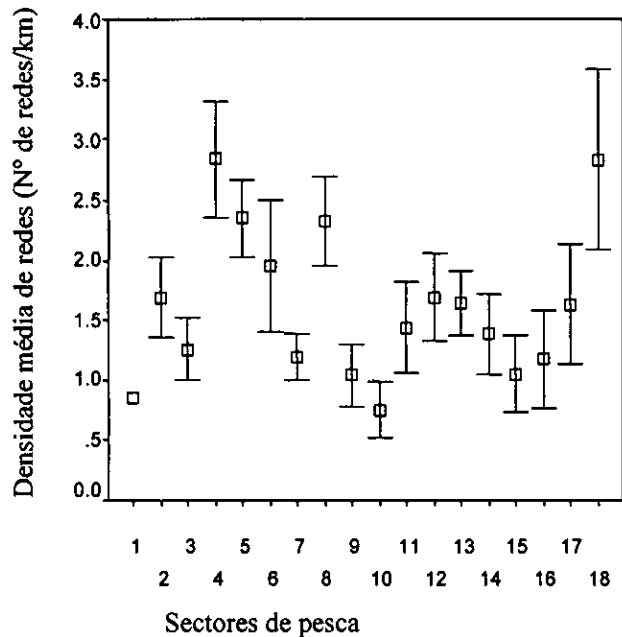


Figura 3: Densidade média de redes de pesca e erro padrão nos sectores na costa de Inhassoro

4.3. Capturas de Pescado

250 redes activas identificadas, as capturas foram registadas em 225 redes. A captura média foi de 98.7kg/rede (dp=96.5). A maior captura foi registada no sector 13 (239.3kg, dp= 31.4) e a menor no sector 1 (20kg/rede). (Tabela 3 em anexo 3). As diferenças nas capturas de pescado entre sectores da costa foram significativas (ANOVA: $F= 2.009$, $gl_1=17$, $gl_2=102$, $P < 0.05$) (Figura 4).

Segundo o teste LSD os sectores com maiores capturas em relação aos restantes foram: 2, 4, 5, 6, 8, 13, 17 e 18 (Tabela 8b anexo 9).

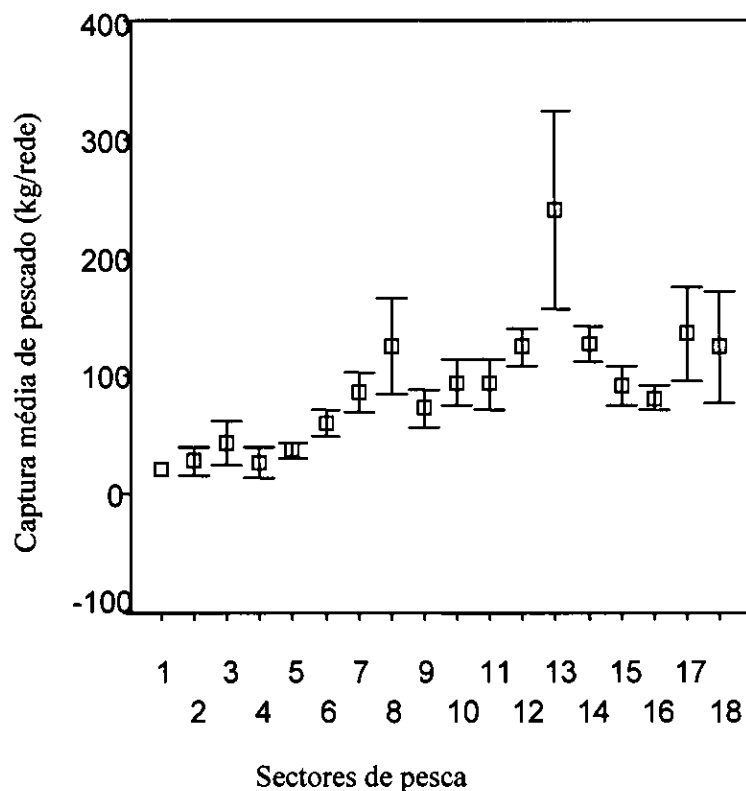


Figura 4: Captura média (kg/rede) do pescado e erro padrão nos sectores na costa de Inhassoro

4.4. Relação entre capturas, densidade de redes e comprimento dos aparelhos de pesca na costa de Inhassoro

Não houve uma correlação significativa entre as capturas e a densidade de redes de pesca nos sectores da costa (Figura 5), (ANOVA: $F=2.000$, $gl_1=1$, $gl_2=118$, $P> 0.05$). Apenas 1,7% da variação das capturas de pescado dependeram da variação de densidade de redes de pesca.

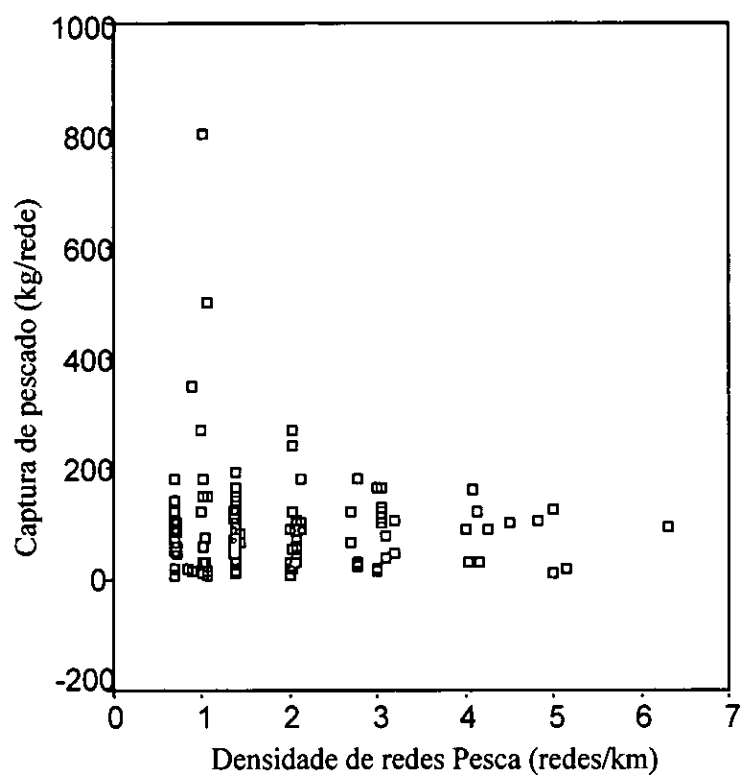


Figura 5: Relação entre captura do pescado e densidade de pesca, na costa de Inhassoro

As capturas tiveram uma correlação linear positiva e significativa com o comprimento dos cabos (Figura 6), (ANOVA: $F=58.913$, $g_1=1$, $g_2=223$, $P < 0.0001$). Cerca de 20.9% das capturas dependeram dos comprimentos dos aparelhos de pesca.

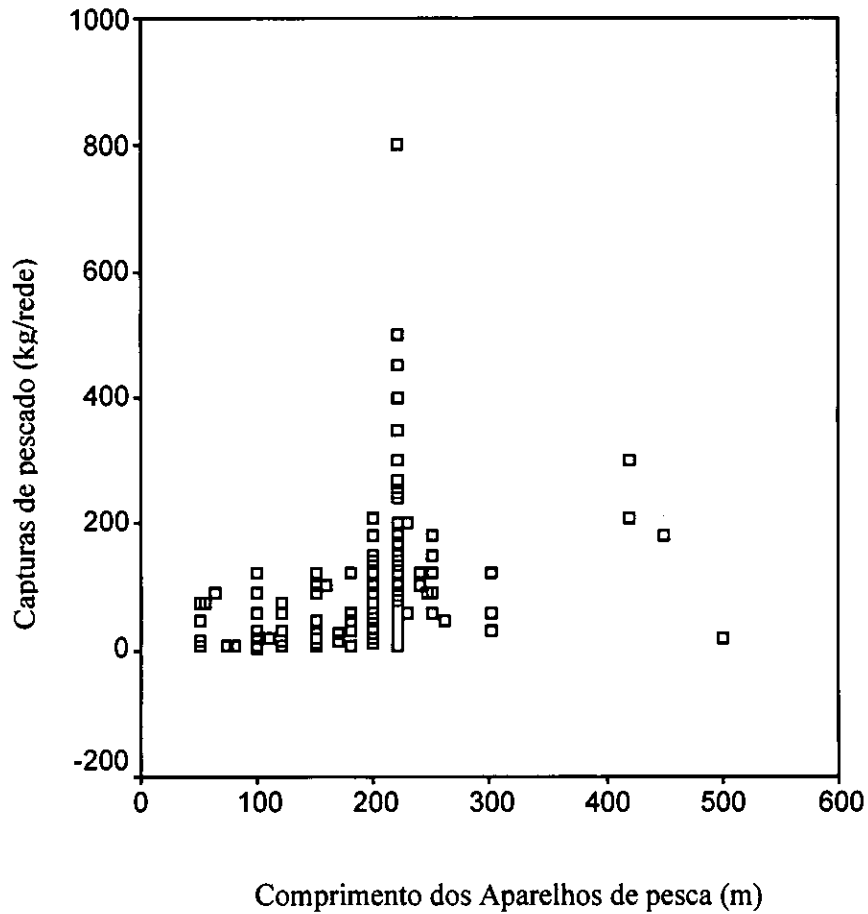


Figura 6: Relação entre captura média de pescado em função dos comprimentos aparelhos de pesca, na costa de Inhassoro

A equação da regressão entre as capturas e o comprimento dos aparelhos de pesca é:

$$\text{Capturas} = 0.043 (\text{comprimento dos aparelhos de pesca}) + 44.7$$

4.5. Área arrastada entre os sectores da costa de Inhassoro e sua relação com as capturas

Segundo o teste LSD os sectores que mostram diferenças significativas em relação aos restantes foram: 2, 4, 5, 6, 11,12,13 e 15. (Tabela 7a anexo 8).

A maior área arrastada foi registada no sector 11 com 31410.7m^2 ($dp=4593.3$) e a menor nos sectores 1 e 4 com a área de 3750m^2 ($dp=1414$) e 4231.2m^2 ($dp=5001,2$)

(Tabela 6 anexo 7). As diferenças na área arrastada foram altamente significativas entre sectores ($F=3,010$, $gl_1=17$, $gl_2= 112$ $P <0.0001$) (Figura 7).

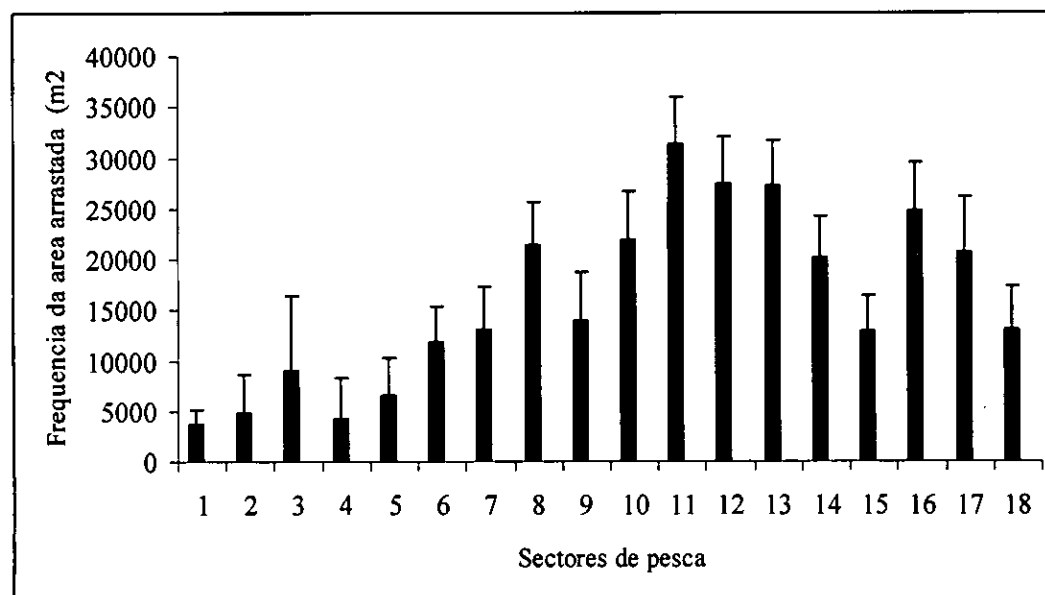


Figura 7: Área arrastada média e erro padrão nos sectores de pesca, da costa de Inhassoro

A regressão entre capturas do pescado e a área arrastada foi linear, positiva (Figura 8), e altamente significativa (ANOVA, $F=58.206$ $gl_1=1$, $gl_2=224$, $p < 0.0001$). 20.6% da variação das capturas do pescado dependem da variação da área arrastada.

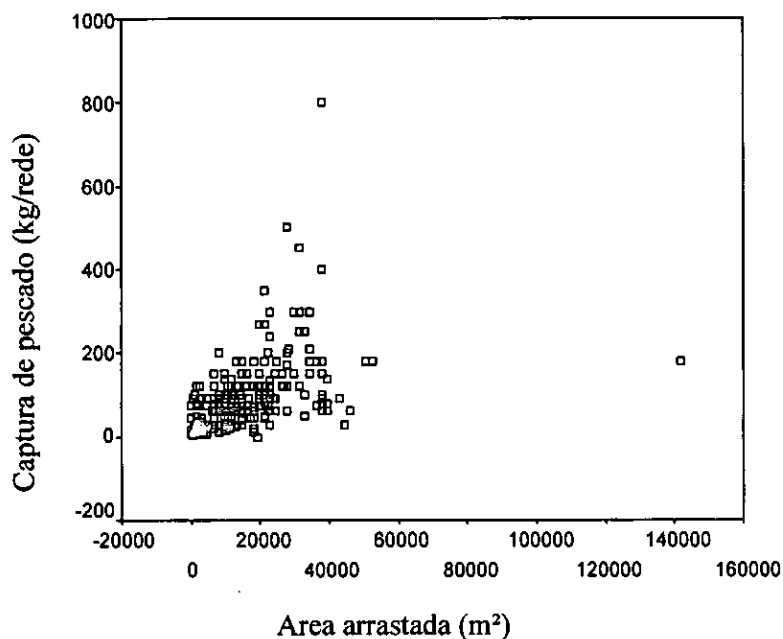


Figura 8: Relação entre capturas e área arrastada na costa de Inhassoro

A equação da regressão entre as capturas e a área arrastada é:

$$\text{Capturas} = 0.003 (\text{Área arrastada}) + 48.08$$

4.6. Composição Específica das Capturas de pescado na Costa de Inhassoro

Durante o estudo amostrou-se para composição específica 14 redes das quais 4 redes no mês de Abril e 10 redes no mês de Outubro. Das 2000 espécimes amostradas, foram encontradas no total 108 espécies pertencentes à 43 famílias, sendo 41 espécies e 27 famílias comuns em ambos meses.

No mês de Abril foram encontradas no total 64 espécies pertencentes à 31 famílias das quais 28 famílias foram de espécies de peixes, 1 famílias pertencente à 1 espécies de lulas 1 família de espécie de camarão e 1 família de espécie de caranguejo. 23 espécies e 4 famílias (Balistidae, Dactylopteridae, Synodontidae e Sparidae) ocorreram exclusivamente em Abril.

No mês de Outubro foram encontradas no total 85 espécies de pescado pertencentes a 39 famílias. Destas, 35 famílias foram de peixes, 2 famílias foram de cefalópodes, 1 família camarão e uma família de caranguejos. E 44 espécies e 12 famílias (Caesionidae, Centriscidae, Chaetodontidae, Drepanidae, Gobidae, Hemiraphidae, Leognathidae, Monacanthidae, Nemipteridae, Pomacentridae, Pomadasyidae e Sepiidae) foram exclusivas no mês de Outubro (Tabelas 9a e 9b anexo 10), (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação entre número de famílias e número de espécies nos meses Abril e Outubro, na costa de Inhassoro

Mês	Redes Amostradas	Nº de espécies comuns	Espécies exclusivas	Nº de Famílias comuns	Famílias exclusivas
Abril de 2007	4	41	23	27	4
Outubro de 2007	10		44		12
Total	14	41	67	27	16

4.6.1. Abril de 2007

Número de Indivíduos

No mês de Abril foram amostradas 700 espécimes, tendo tido 64 espécies pertencentes a 31 famílias. As espécies com maior número de indivíduos foram: *Gerres oyena* (15%), *Decapterus russeli* (10%), *Plectorhinchus flavomaculatus* (6%), *Siganus sutor* (5%) e *Monodactylus argenteus* (5%) (Figura 9).

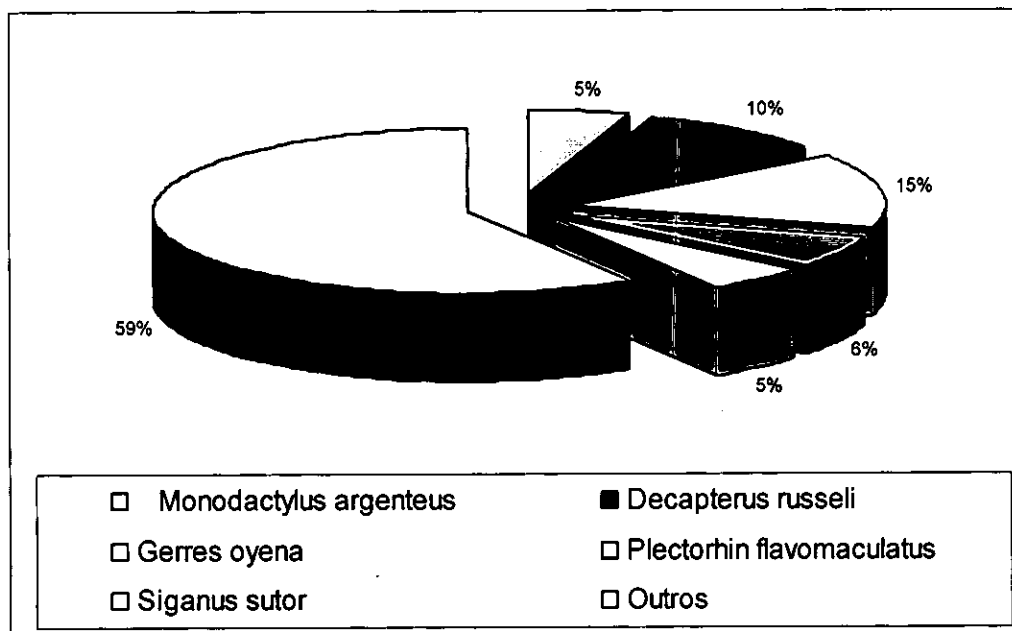


Figura 9: Percentagem de indivíduos por espécie amostrados no mês de Abril de 2007 na Costa de Inhassoro

Peso fresco

As espécies com maiores percentagens de peso fresco foram: *Gerres oyena* (18%), *Decapterus russeli* (10%), *Lutjanus russellii* (8%) e *Siganus sutor* (8%) (Figura 10).

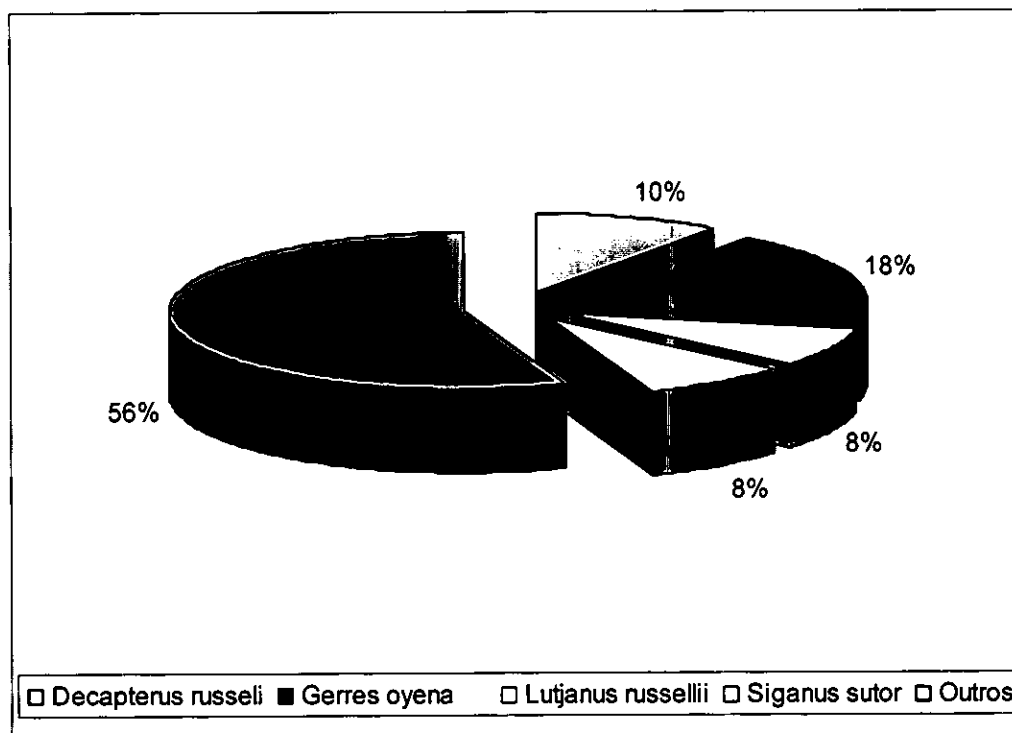


Figura 10: Percentagem de pesos frescos por espécies amostrados no mês de Abril de 2007 na costa de Inhassoro

4.6.2. Outubro de 2007

Número de Indivíduos

Em Outubro foram amostrados 1300 espécimes dos quais foram identificadas 85 espécies, pertencentes a 39 famílias (Tabela 9b anexo 10). Cinco Espécies tiveram maior número de indivíduos nomeadamente: *Lethrinus lentjan* (20%), *Gerres oyena* (13%), *Sardinella gibbosa* (13%), *Pelates quadrilineatus* (8%) e *Siganus sutor* (6%) (Figura 11).

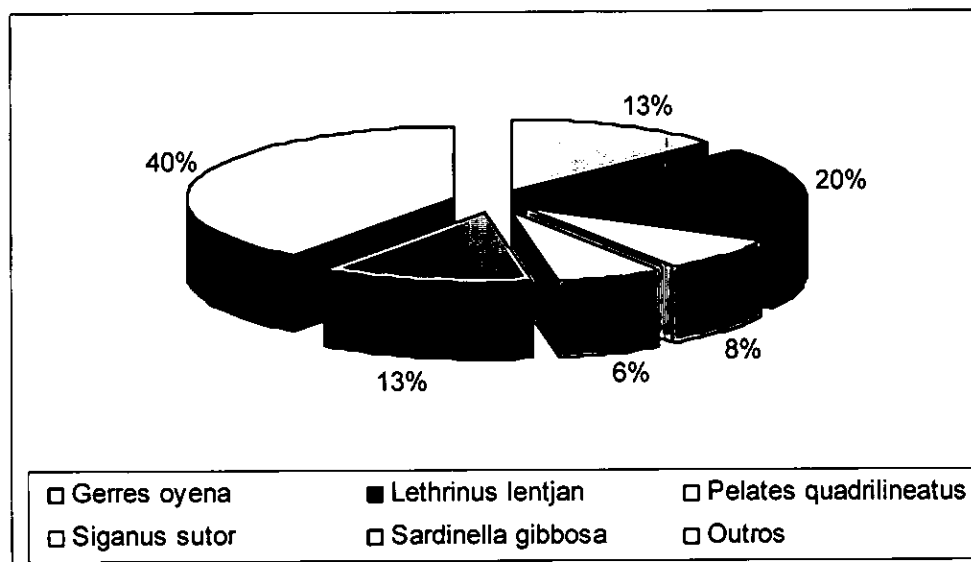


Figura 11: Percentagens de número de indivíduos por espécie amostradas no mês de Outubro

Peso fresco

As espécies com maior peso fresco foram *Lethrinus lentjan* (19%), *Gerres oyena* (12%), *Sardinella gibbosa* (9%), *Siganus sutor* (9%) e *Decapterus russeli* (7%) (Figura 12).

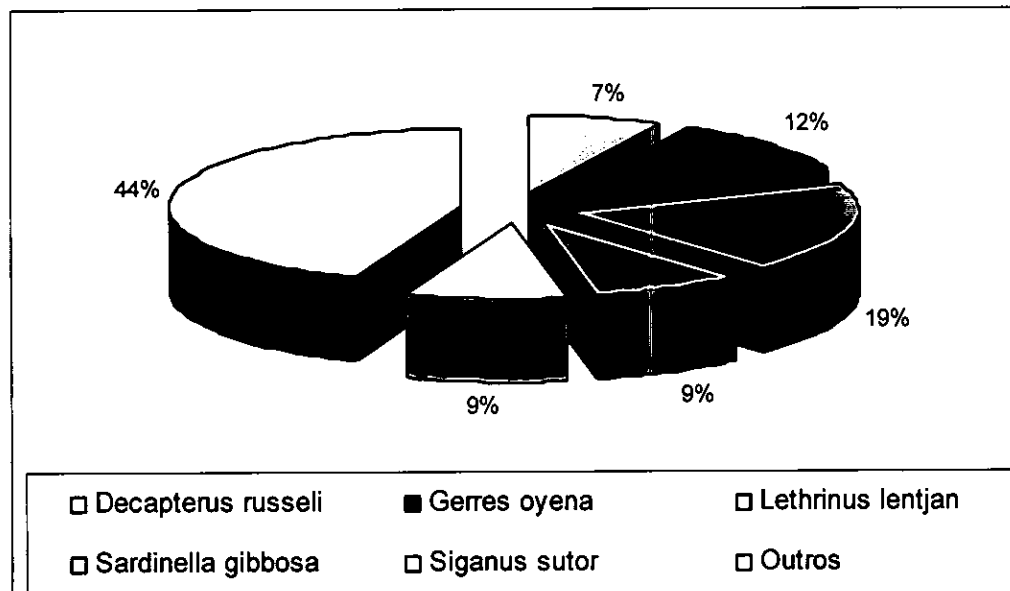


Figura 12: Percentagens de peso fresco de indivíduos amostrados no mês de Outubro de 2007 na costa de Inhassoro

4.7. Capturas acidentais de tartarugas marinhas em redes de arrasto na Costa de Inhassoro

Durante a amostragem foram observadas capturas de 3 tartarugas nas redes de arrasto no mês de Outubro de 2007. Das tartarugas observadas, duas pertencem a espécie *Chelonia mydas* e a outra não foi identificada. (Tabela 2).

Tabela 2: Valores de capturas acidentais de tartarugas marinhas na costa de Inhassoro

	<i>Chelonia mydas</i>	Outras espécies não identificadas	Total
Numero de Indivíduos	2	1	3
Número de Fêmeas	2	1	3
Número de machos	0	0	0

5. Discussão

5.1. Distribuição espacial do esforço de pesca e de amostragem na costa de Inhassoro

A distribuição espacial do esforço de amostragem foi irregular nos sectores da costa. O maior esforço foi observado nos sectores 11, 12, 13, 14 (figura 2). Estes sectores estavam localizados próximos de Inhassoro-sede (residência do amostrador) tendo sido abrangidos com maior frequência em todas viagens tanto nas caminhadas para o Sul, assim como para o Norte.

Nos sectores de 1 a 5, a distribuição do esforço foi baixa (figura 2), devido à:

- i) Maior distância do ponto de partida (residência do amostrador), fazendo por vezes com que o amostrador atingisse a área no fim da actividade de pesca, sendo desnecessário continuar a amostragem;
- ii) Nos sectores mais a Norte é frequente o uso de aparelhos de pesca de comprimentos mais curtos, estes fazem com que a duração do arrasto seja muito curto reduzindo o tempo da actividade e consequentemente o amostrador não localizava os pescadores, e as redes que estiveram em operação.

5.2. Densidade de redes de pesca

A densidade de redes de pesca foi significativamente diferente entre os sectores da costa de Inhassoro (Figura 3), devido à:

1. O facto do esforço de amostragem ter sido irregular nos sectores da costa, pode ter influenciado estes resultados.

2. A ocorrência de ervas marinhas em quase toda extensão da costa de Inhassoro (ARPAC, 1997), que permite aos pescadores distribuírem-se de forma mais ou menos homogénea em quase toda a costa de Inhassoro; pois, toda a costa é área arrastável, isto é, apropriada para o arrasto de praia.

5.3 Capturas de Pescado

As capturas de pescado foram significativamente diferentes entre os sectores de pesca,

- i) O facto da quantificação do pescado não ter se registado em igual número de redes por sectores contribuiu para que alguns sectores tivessem maior quantidade de capturas em relação aos outros;
- ii) As diferenças dos comprimentos dos aparelhos de pesca entre os diferentes sectores fizeram com que se explorassem áreas diferentes, por exemplo: sectores 13,17 (zona Sul) e sector 8 (zona Norte), (Figura 4 e Figura 7). Isto permitiu aos pescadores que usassem aparelhos de comprimento maior explorassem habitats menos perturbados com a probabilidade de capturarem em grandes quantidades (Chacate, 2005), em relação aos outros sectores (sectores de 1 a 5, Figura 4) que usavam aparelhos de pesca curtos.

A captura média do pescado no presente estudo foi de 98.7kg/rede (dp=96.5). Este valor é superior ao valor obtido por Chauque (2006), na costa dos distritos de Inhassoro e Vilanculos (59.42kg/barco/dia). Provavelmente pelo facto de ter feito o estudo no período de baixas capturas (Novembro a Março), (IDPPE & FAO, 2007) em relação ao presente estudo que decorreu logo após o defeso. Por outro lado, as capturas médias do pescado no presente estudo foram inferiores em relação às capturas obtidas pelo arrasto em 2002 e 2003 na mesma área geográfica 128 e 120 kg/arte/dia respectivamente (IIP, 2003), o que pode estar associado à recuperação da produção e da produtividade do ecossistema marinho após os efeitos de enxurradas no ano 2000 e do ciclone *Eline* que assolaram a costa de Inhassoro e Vilanculos no ano de 2000, para além do ciclone *Japhet* que afectou estes distritos em 2003. (Chauque, 2006), que danificaram as comunidades de ervas marinhas que são habitats dos peixes.

Na costa da província de Nampula as capturas foram de 92.6 kg/rede/dia (6 redes activas por dia) no distrito de Moma, 79.6kg/rede.dia (6 redes activas por dia), no distrito de Mogincual e 66.2kg/rede.dia (4 redes activas por dia) em Angoche (Baloi *et al.*, 2002). As capturas de Angoche e Mogincual são inferiores em relação as capturas obtidas no presente estudo. A baixa captura em Angoche está ligada ao facto de haver sistematicamente capturas elevadas de juvenis, devido ao uso excessivo de redes mosquiteiras nos sacos das redes de arrasto, o que provavelmente afecta o recrutamento a médio e a longo prazo (Baloi *et al.*, 2002) e em Mogincual apesar do reduzido esforço

de pesca, as capturas são reduzidas por não ter características físicas favoráveis ao arrasto, habitats rochosos e de grandes profundidades (Baloï *et al.*, 2002) e sem ervas marinhas, o que dificulta a prática deste tipo de pesca. As capturas obtidas em Moma são similares às obtidas no presente estudo.

As elevadas capturas neste estudo em relação as da costa da província de Nampula deveu-se a recuperação da produtividade do ecossistema marinho visto que a maior parte do estudo foi realizado no mês de Outubro logo após o período de defeso sendo classificado por fase de elevadas produções (IDPPE & FAO, 2007);

5.4. Relação entre capturas, densidade de redes, comprimento dos aparelhos de pesca e área arrastada na costa de Inhassoro

Não houve uma correlação significativa entre as capturas e a densidade de redes de pesca (Figura 5). A elevada densidade de pesca causa uma depleção local dos peixes o que reduz as capturas (Maury & Gascuel, 2001).

Por outro lado, as capturas podem estar dependentes de outros factores como: direcção do vento (Chacate, 2005) e Variabilidade causada pela presença e movimento de espécies pelágicas.

- A direcção do vento também tem influências nas capturas. Chacate (2005) verificou que maiores capturas são obtidas nos ventos nordeste e sudoeste na costa de Inhassoro.
- O aparecimento de peixes pelágicos como *Sardinella* sp e *Decapterus* sp que se movimentam em cardumes eleva as quantidades de capturas.

As capturas do pescado tiveram uma correlação linear positiva e significativa com o comprimento dos aparelhos de pesca e área arrastada; (Figura 6 e Figura 8). A correlação encontrada neste estudo pode ser explicada pelo facto dos aparelhos de maior comprimento abrangirem áreas mais afastadas da praia que são menos perturbadas (Chacate, 2005) e atingir locais de ervas marinhas ainda em bom estado que constituem viveiros e refúgio para os peixes (Kalk, 1995); a probabilidade de captura em grandes quantidades nestes locais é elevada (Chacate, 2005).

Estes resultados não são similares aos resultados encontrados pelo Chacate (2005), que não verificou nenhuma correlação linear entre os comprimentos dos aparelhos de pescas com as capturas.

5.5. Composição específica

Foram no total 108 espécies pertencentes a 43 famílias encontradas em ambos meses (anexo 10, Tabela 9 a e 9 b). Os valores dos números das espécies por família obtidos no presente estudo são similares aos encontrados por Balidy *et al.*, (2007) na costa de Inhassoro e aos obtidos por Mangué (2003) em Bazaruto (Tabela 3).

Tabela 3: Comparação do número de espécies e famílias de peixes em estudos feitos na costa de Inhassoro e outros pontos do país, com o presente estudo

Local de Amostragem	Número de Espécies	Número de Amostras	Número de Famílias	Autores
Inhassoro	108	14	43	Presente estudo
Inhassoro	102	12	43	Balidy <i>et al.</i> , (2007)
Ilha de Bazaruto	113	50	44	Mangué (2003)
Ilha das Quirimbas	249	237	62	(Gell, F.& W. 2002 citado por Mangué, 2003)
Baía de Montepuez	252	*	58	(Gell, 1999 citado por Balidy <i>et al.</i> , 2007)
Angoche	166	43	61	(Muianga 1998 citado por Mangué, 2003)

*Sem informação do número de amostra

Esta semelhança deve-se ao facto de:

1. Do estudo ter coberto a mesma extensão da área da amostragem (18km para o presente estudo e 17 km no estudo de Balidy *et al.* (2007) e mesmo tamanho de amostra;
2. As proximidades das regiões fazem com que as espécies circulem (Mangué, 2003), o que o permite que sejam igualmente capturadas nas duas regiões.
3. Áreas com substratos de ervas marinhas como *Thalassodendrum ciliatum*, *cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis* *Nanozostetera capensis* (Dias, 2005) nas duas regiões, contribui para a ocorrência de uma diversidade similar o que justifica o igual número de famílias na amostra.

O número de espécies em Quirimbas, Montepuez e Angoche difere bastante do presente estudo (Tabela 3). Provavelmente devido ao elevado número de amostras, assim como pela diferença no tipo de habitat do local de pesca. Montepuez é caracterizado por diversos habitats nomeadamente: mangais, ervas marinhas, recifes de coral incluindo estuário (Balidy *et al.*, 2007), Angoche é caracterizado por possuir áreas com mangal e estuários (Baloï *et al.*, 1999). Nas Quirimbas predominam corais, ervas marinhas e mangais (Gell *et al.*, 2002 citado por Mangue 2003). Ao passo que em Inhassoro os habitats são de ervas marinhas (Dias, 2005) o que pode ter contribuído para baixo número de espécies na costa deste distrito.

No mês de Abril o número de espécies foi menor (64) em relação ao número de espécies no mês de Outubro (85). Esta diferença foi devido as diferenças no esforço de amostragem. Nestes períodos algumas espécies foram exclusivas para um determinado período (23 espécies no mês de Abril e 44 espécies no mês de Outubro, Tabela 1), pode ser justificado pelo facto das espécies no mês de Abril terem sido reduzidas pela pesca dos meses anteriores, devido ao longo período de exploração após o período de veda; e pelo facto do mês de Outubro ter tido maior número de amostras; por outro lado o comportamento migratório de algumas espécies pode ter influenciado a ocorrência de algumas espécies num dado período.

As famílias Pomacentridae, Chaetodontidae não foram encontradas por Balidy *et al* (2007) no seu período de estudo (Dezembro a Junho de 2007). A ocorrência de espécies destas famílias pode ser devido a um comportamento migratório e dispersivo, visto que neste período (Outubro) as águas são claras (nos meses de defeso) característico do substrato coralino, estas espécies podiam estar em circulação tendo sido facilmente capturadas pois nem sempre se abrigam num substrato duro (Loureiro, 1998).

As famílias Leognathidae, Monacanthidae, Nemipteridae, Sepiidae, Centriscidae, Caesionidae, Drepanidae, foram também encontradas por Balidy *et al.* (2007) (Dezembro a Junho), portanto, a ausência destas espécies no mês de Abril no presente estudo, pode ser justificado pela menor probabilidade que as espécies destas famílias têm de serem capturadas (Loureiro, 1998), devido ao número reduzido de amostras.

As famílias Sparidae (*Rhabdosargus thorpei*) e Synodontidae foram encontradas por Balidy *et al.*, (2007) (Dezembro a Junho) a ausência das espécies desta família no mês de Outubro pode ser pelo facto das espécies destas famílias serem estuarinas (Fisher *et al.*, 1990 & RICHMOND, 2000) e migrarem para zona costeira para actividade reprodutiva a salinidades acima de 10mg/l a partir de Dezembro a Abril (McClanahan, 1994).

As espécies *Gerres oyena* e *Siganus sutor* foram comuns e dominantes nas amostragens em número de indivíduos e peso fresco durante o período em estudo (Figuras 9,10,11,12). A abundância destas espécies explica-se pelo facto destas crescerem nas áreas com ervas marinhas e aparecerem durante todo ano (Elst, 1988 citado por Mangue, 2003).

Balidy *et al.* (2007) na costa de Inhassoro mostram a dominância destas espécies *Gerres oyena* (29.18%) e *Siganus sutor* (9.07%) pelo facto do habitat ser o mesmo (ervas marinhas) e estas espécies preferirem estes habitats para alimentação e reprodução (Kalk, 1995) mas com percentagens superiores de número de indivíduos devido ao elevado tamanho da amostra em relação ao presente estudo.

5.6. Capturas acidentais de tartarugas marinhas em redes de arrasto na Costa de Inhassoro

Foram observadas capturas de 3 tartarugas no mês de Outubro das quais 2 tartarugas *Chelonia mydas* e uma tartaruga não identificada (Tabela 2).

Chacate (2005) registou a captura de 34 tartarugas no distrito de Inhassoro em Outubro de 2004 a Fevereiro de 2005. O número de tartarugas encontradas no presente estudo é muito inferior ao encontrado por Chacate no mesmo período. O facto do estudo ter sido em menos tempo (24 dias) em relação aos 45 dias de estudo de Chacate (2005) na mesma área geográfica, e não ter sido específico para as tartarugas marinhas contribuiu para o reduzido número de tartarugas no presente estudo.

A captura de tartarugas marinhas neste período está ligado ao facto destas migrarem para nidificarem na área onde nasceram (costa moçambicana) (Hughes, 1971). Por outro lado, estas tartarugas capturadas, podem ser duma outra população que se encontra numa fase de repouso (que não vêm para a nidificação) estando em foragimento na área (Gove & Magane, 1996 citados por Chacate, 2005).

6. Conclusões

- A densidade média de redes de pesca foi de 1.93 redes/km ($dp=1.19$) ao longo da costa, e não foi significativamente diferente entre os sectores.
- A captura média do pescado na costa de Inhassoro foi de 98.7kg/rede ($dp=96,534$). Ao longo dos sectores variou de 20 kg/rede a 239.3 ($dp=31.4$) e as diferenças foram significativas.
- Não houve uma correlação linear significativa entre as capturas e a densidade de redes de pesca nos sectores da costa, mas as capturas tiveram uma correlação linear positiva e significativa com o comprimento dos aparelhos de pesca.
- A área arrastada nos sectores da costa variou de 3750m² ($dp=1414$) a 31410.7m² ($dp=4593.3$) e houve diferenças significativas ao longo da costa sem padrão específico.
- Foram registadas 104 espécies de peixes, 1 espécie caranguejo, 2 espécies de lulas, 1 espécie de camarão pertencentes a 43 famílias.
- Nas percentagens de número de indivíduos as espécies *Gerres oycena* e *Siganus sutor* foram comuns e abundantes e nas percentagens de peso para além das duas espécies acima teve maior peso *Decapterus russeli* para os dois meses de estudo.
- Foram observadas capturas acidentais de 3 tartarugas no mês de Outubro das quais 2 tartarugas *Chelonia mydas* e 1 tartaruga não identificada.

7. Recomendações

Recomenda-se:

- Registo de capturas em igual número de redes nos sectores de pesca de modo a evitar variabilidades nas quantidades das capturas;
- Em estudos similares, a composição específica e número de amostras seja o mesmo em diferentes sectores da costa;
- Trabalhos de sensibilização aos pescadores que usam aparelhos de pesca de comprimentos longos para reduzirem porque estes, abrangem áreas mais afastadas da costa e danificam comunidades de ervas marinhas.

8. Bibliografia

- Afonso, P.S (1996) *Pesca Artesanal na Ilha de Bazaruto*. 12pp
- ARPAC, (1997). *Cultura, Terra e Água. Inventariação de Práticas de Gestão dos Recursos Naturais nas Regiões Costeiras de Inhassoro Buzi e Pemba-Metuge*. Arquivo do patrimonio cultural. Maputo 118pp.
- Balidy, H.J; H.H Pacule; A.T Guissamulo & M.J Mafambissa (2007) *Lista de Peixes Associados aos Tapetes de Ervas Marinhas em Inhassoro*. CDS-ZC. Xai-Xai. 19 pp.
- Baloi, A.P.; N.de Premegi, R.V.Elest, A. Govender & Z.Masquine (1999) *The Artisanal Fisheries of the Southern Part of Nampula Province*, IIP. Maputo.
- Baloi, A.P; N. de Premegi & Z. Masquine (2002) *Pesca Artesanal nos Distritos de Mogincual, Angoche e Moma*. IIP. Maputo. 41pp
- Barnes, R.S.K. & Hughes, R. N. (1999). *An Introduction to Marine Ecology*. Third Edition. Blackwell Science. Oxford. 286pp.
- Bryceson, I. & A. Massinga (2002) *Coastal Resources and Managment Systems Influenced by Conflict and Migration: Mecufi, Mozambique*. *Ambio* 31: 512-517.
- Chacate, O. E. (2005). *Avaliação das Capturas Acidentais de Tartarugas Marinhas pela Pesca de Arrasto de Praia, na Costa de Inhassoro e Vilanculos*. Tese de Licenciatura, UEM, Maputo, 49 pp.
- Chaúque, A.M. (2006). *Impacto da Pesca de Arrasto Sobre as Comunidades de Ervas Marinhas em Vilanculos e Inhassoro*. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 48pp.

- De Boer, W.F. (2000) *Between the Tides*. The Impact of human exploitation an intertidal ecosystem, Mozambique. PHD.Thesis, University of Goeningen. Groeningen. 268pp
- De Premigi, N.N. (2004). *Estudos da Pesca Artesanal no distrito de Memba, Província de Nampula* Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlhane. Maputo.33pp.
- Dias, V.L. (2005). *Diversidade, Distribuição e Biomassa de Ervas Marinhas na Baía de Bazaruto*. Tese de Licenciatura, Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 51pp.
- Fisher, W.; I. Sousa, C. Silva, A. De Freitas, J. M. Butieres, W. Schneider, T. C. Borges, J. P. Féral & A. Massinga (1990). *Fichas de FAO de Identificação de Espécies para Atividades de Pesca- Guia de Campo das Espécies Comerciais Marinhas e de Águas Salobras de Moçambique*. IIP & FAO, Roma, 424 pp.
- Fowler, J. & Cohen L. (1996). *Practical Statistics for Field Biology*. John Wiley e Sons. Chicheste. New York. Brisbane. Toronto. Singapore. 225pp.
- Gervásio, H. F. (1997) *As Causas dos Conflitos Entre os Pescadores Artesanais e a Frota Industrial na Zona Costeira de Angoche*. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 68pp.
- Guissamulo, A.T. (1993). *Distribuição e Abundância de Golfinhos e Dugongos e sua Interação Com Algumas Pescarias na Baía de Maputo e de Bazaruto*. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 93pp.
- HUGHES, G.R. (1971) Preliminary report on the sea turtles and dugongs of Moçambique, Moç. Vet.J. 4 (2). Pp 45-62.
- IDPPE & FAO (2007) *Social, Economic and Environmental Impact of Beach Seining in Mozambique*. Maputo. 65pp.

- Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala, (1995). *O subsector da pesca Artesanal. Caracterização, Geral constrangimentos Estratégias e Desafios*, Maputo. 27 pp.
- Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala, (1998). *Caracterização Geral do Sector Pesqueiro*. Maputo. 52-60 pp.
- Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala, (2002). *Relatório do Censo Nacional de Águas Marítimas 2002 da Pesca Artesanal*. Maputo. 44pp.
- Instituto de Investigação Pesqueira, (2003). *Estatística de Pesca Artesanal em Moçambique*. Maputo. 60pp.
- Instituto de Investigação Pesqueira, (2004). *Estatística de Pesca Artesanal em Moçambique*. Maputo. 56pp.
- Kalk. M. (1995) *A Natural History of Inhaca Island*. 3th edition Witwatersrand University Press, Johannesburg; 395pp.
- King, M. (1995) *Fisheries Biology, Assessment and Management*. 1st edition. Fishing News Book. Hong-Kong, 341pp.
- Lopes, S. (1994). *Crença Mágico-religiosa da Pesca de Pequena Escala na Região de Inhassoro: um caso de Estudo*. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. 93pp.
- Loureiro, N.P. (1998) *Estudo da Ictiofauna Coralina e Pesqueira do Distrito de Mecufi Província de Cabo Delgado*. Maputo.
- Mangué, L. (2003) *Estudo da pesca artesanal de arrasto na Ilha de Bazaruto, Província de Inhambane*. Tese de licenciatura.. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 50pp

- Maury, O & D. Gascuel (2001). Local Overfishing' and Fishing Tactics: Theoretical Considerations and Applied Consequences in Stock Assessment Studied With a Numerical Simulator of Fisheries. *Aquat Living Resour.* 14: 203–210pp.
- McClanahan, T.R. (1994) A Coral Reef Ecosystem-Fisheries Model: Impacts of Fishing Intensity and Catch Selection on Reef Structure and Processes. *Ecological Modelling* 80: 1-19pp
- MICOA & UICN. (1998). *Macrodiagnostico da Zona Costeira de Moçambique*. Ministério Para Coordenação da Acção Ambiental e União Mundial Para a Conservação da Natureza. Imprensa Universitária. Maputo. 109 pp.
- Ministério de Administração Estatal (2005). *Perfil do Distrito de Inhassoro Província de Inhambane*, Maputo, 44pp
- Ministério de Pescas (2004) O PPABAS na Vida dos Pescadores Artesanais *Mozpesca* 03:24pp.
- RICHMOND, M.D. (2000). *A guide to the Seashores of Eastern Africa and the Western Indian Ocean and Islands*. Sida/ SAREC. 448pp.
- Silva, C., R. Silva, & Madsen, B. (1991). *Combinado Pesqueiro de Inhambane*. IDPPE. Maputo. 368pp.
- Siteo, N.E.S. (2006) Nidificação, *Capturas Acidentais, Abundância e Níveis de Protecção das Tartarugas Marinhas na Costa de Angoche e Moma, Província de Nampula*. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 46pp.
- Smith, M.M & Heemstra, P.C. (1988) *Smith's Sea Fishes*. 1st edition. Southern Book Publishers, Johannesburg, 1048pp.

- Tembe, P.F. (2001) *Composição Específica, Diversidade, Peso fresco e dieta da comunidade Ictiológica no Canal da Costa Ocidental da Ilha de Inhaca*. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 43pp.

- Guissamulo, A. comunicação pessoal (2007)
- Como, H. comunicação pessoal (2007)



Anexos

Anexo 1

Tabela 1: intervalos de divisão de sectores e frequências da distribuição de redes em sectores de pesca na costa de Inhassoro

Limite Norte		Limite Sul		Comprimento do Sector (km)	Nr do sector	Zona
Latitude (Sul)	Longitude (Este)	Latitude (Sul)	Longitude(Este)			
-21.438	35.205	-21.447	35.21	1.18	1	Norte
-21.447	35.21	-21.456	35.215	0.99	2	Norte
-21.456	35.215	-21.465	35.22	1.44	3	Norte
-21.465	35.22	-21.474	35.225	1	4	Norte
-21.474	35.225	-21.483	35.23	1.44	5	Norte
-21.483	35.23	-21.492	35.235	0.97	6	Norte
-21.492	35.235	-21.501	35.24	1.45	7	Norte
-21.501	35.24	-21.51	35.245	0.94	8	Norte
-21.51	35.245	-21.519	35.25	1.45	9	Norte
-21.519	35.25	-21.528	35.255	1.45	10	Sul
-21.528	35.255	-21.537	35.26	1.47	11	Sul
-21.537	35.26	-21.546	35.265	1.4	12	Sul
-21.546	35.265	-21.555	35.27	1	13	Sul
-21.555	35.27	-21.564	35.275	1.47	14	Sul
-21.564	35.275	-21.573	35.28	1.4	15	Sul
-21.573	35.28	-21.582	35.285	1	16	Sul
-21.582	35.285	-21.591	35.29	1.4	17	Sul
-21.591	35.29	-21.6	35.295	1.47	18	Sul

Anexo 2

Tabela 2a: Resumo da correlação entre densidade de pesca e as capturas do pescado

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df 1	df2	Sig. F Change	
1	,129(a)	,017	,008	96,131	,017	2,000	1	118	,160	1,934

a Predictors: (Constant), Densidade de Pesca

b Dependent Variable: Captura media

Tabela 2b

Teste de : Teste de análise da correlação entre densidade de pesca e as capturas do pescado

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18483,851	1	18483,851	2,000	,160 ^a
	Residual	1090464	118	9241,216		
	Total	1108947	119			

a. Predictors: (Constant), Densidade de Pesca

b. Dependent Variable: Captura media

Tabela 2c: Coeficientes da colinearidade entre densidade de redes de pesca e capturas de pescado

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	118,810	16,736		7,099	,000	85,669	151,952		
	Densidade de Pesca	-10,418	7,366	-,129	-1,414	,160	-25,006	4,169	1,000	1,000

a Dependent Variable: Captura media

Anexo 3

Tabela 3: Frequências de capturas médias e densidades médias de pesca nos sectores da costa Inhassoro

	SECTOR	Mean	Std. Deviation	N (frequência)
Captura media	1	20,00	.	1
	2	27,50	22,220	3
	3	42,50	32,500	3
	4	26,25	31,692	6
	5	36,86	18,881	8
	6	59,40	30,417	7
	7	85,63	46,170	8
	8	124,70	134,818	11
	9	71,94	45,230	8
	10	93,61	48,321	6
	11	92,86	55,891	7
	12	124,38	46,093	8
	13	239,25	236,665	8
	14	126,70	47,105	10
	15	91,54	48,539	8
	16	80,95	27,031	7
	17	135,33	90,142	5
	18	124,17	116,626	6
	Total	98,66	96,534	120
Densidade de Pesca	1	,84746	.	1
	2	1,68350	,583182	3
	3	1,38889	,694444	3
	4	2,83333	1,169045	6
	5	2,34375	,904493	8
	6	2,50368	1,440491	7
	7	1,46552	,441979	8
	8	2,32108	1,242286	11
	9	1,29310	,776546	8
	10	1,37931	,616846	6
	11	2,16450	1,227258	7
	12	1,72414	1,165730	8
	13	2,02020	,935172	8
	14	1,44828	1,235833	10
	15	1,70068	1,028475	8
	16	1,53061	1,566473	7
	17	2,20000	1,303840	5
	18	3,00300	2,106388	6
	Total	1,93453	1,196280	120

Anexo 4

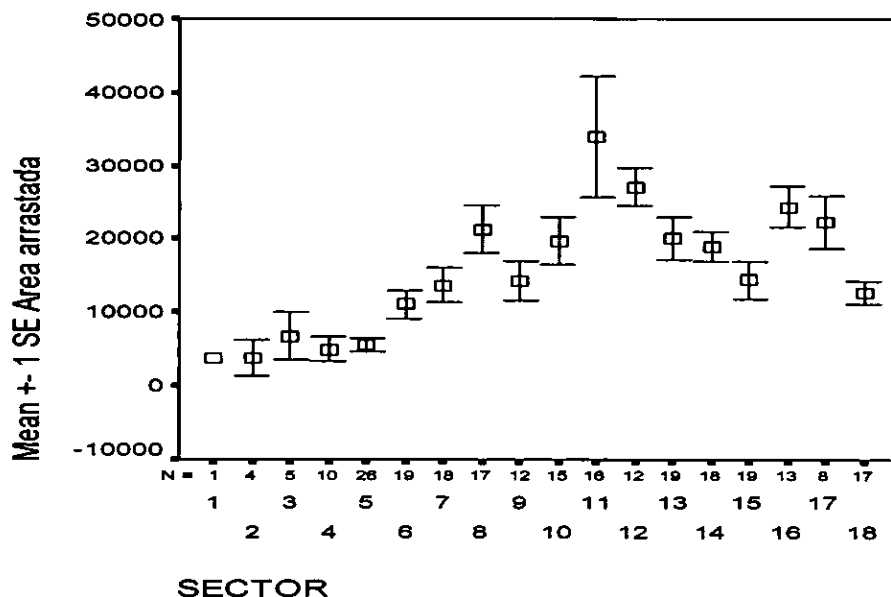


Figura 1: valores de desvio padrão da área arrastada média por sectores na costa de Inhassoro

Anexo 5

Tabela 4a: valores da correlação entre áreas arrastada e as capturas do pescado

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,454 ^a	,206	,203	82,384	2,013

a. Predictors: (Constant), Area arrastada

b. Dependent Variable: CAPTURAS

Tabela 4b: Teste de análise das de colinearidade entre área arrastada e capturas de pescado

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	395058,8	1	395058,761	58,206	,000 ^a
	Residual	1520333	224	6787,203		
	Total	1915392	225			

a. Predictors: (Constant), Area arrastada

b. Dependent Variable: CAPTURAS

Coefficients(a)

Tabela 4c: coeficientes de colinearidade entre área arrastada e capturas de pescado

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	48,082	8,261		5,820	,000
	Area arrastada	,003	,000	,454	7,629	,000

a. Dependent Variable: CAPTURAS

Anexo 6

Tabela 5a: Teste comparativo da regressão entre comprimento dos cabos e capturas de pescado na costa de Inhassoro

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	398364.5	1	398364,494	58,913	,000 ^a
	Residual	1507915	223	6761,951		
	Total	1906280	224			

a. Predictors: (Constant), COMPCABO

b. Dependent Variable: CAPTURAS

Tabela 5b: constantes de recta de regressão entre comprimento dos aparelhos de pesca e capturas do pescado

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,457 ^a	,209	,205	82,231	,209	58,913	1	223	,000	1,984

a. Predictors: (Constant), COMPCABO

b. Dependent Variable: CAPTURAS

Tabela 5c: coeficientes de colinearidade entre capturas e comprimento dos aparelhos de pesca

Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Confidence Interval for B		Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	44,707	8,611		5,192	,000	27,739	61,675			
	COMPCA	,043	,006	,457	7,675	,000	,032	,054	,457	,457	,457

a. Dependent Variable: CAPTURAS

Anexo 7

Tabela 6: valores da área arrastada e capturas nos sectores da costa de Inhassoro

Sectores	Area arrastada	Desvio padrão	Captura	desvio padrão
1	3750,0	1414	20,0	69,5
2	4712,5	7455,3	27,5	36,6
3	8950,0	7455,3	42,5	36,6
4	4231,2	5001,2	26,3	24,6
5	6485,9	3775,6	37,4	18,5
6	11873,2	3548,4	62,3	17,4
7	13176,4	4108,6	77,5	20,2
8	21394,4	4207,6	136,9	20,7
9	13950,0	4824,6	73,9	23,7
10	22015,7	4753,5	82,4	23,4
11	31410,7	4593,3	95,7	22,6
12	27478,1	4565,4	124,2	22,4
13	27269,6	4395,6	277,8	21,6
14	20247,5	3913,6	120,8	19,2
15	12907,8	3609,3	91,5	17,7
16	24808,9	4666,8	81,0	22,9
17	20640,0	5539,1	135,3	27,2
18	13150,0	4250,2	124,2	20,9

Anexo 8

Tabela 7a: Sectores cuja área arrastada foi significativamente diferente dos restantes sectores (Teste LSD 95%)

Sectores	Area arrastada media	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	3750,0																		
2	4712,5											x	x	x			x		
3	8950,0											x	x	x					
4	4231,2							x		x	x	x	x	x	x		x	x	
5	6485,9							x		x	x	x	x	x	x		x	x	
6	11873,2											x	x	x			x		
7	13176,4											x	x	x					
8	21394,4				x	x													
9	13950,0											x	x	x					
10	22015,7				x	x													
11	31410,7	x	x	x	x	x	x	x	x		x								
12	27478,1	x	x	x	x	x	x	x	x		x								
13	27269,6	x	x	x	x	x	x	x	x		x								
14	20247,5				x	x													
15	12907,8											x	x	x			x		
16	24808,9																		
17	20640,0				x	x													
18	13150,0											x	x	x					

Tabela 7b: Comparação das capturas de pescado entre os sectores da costa de Inhassoro (Teste LSD 95%)

Sectores	Captura media	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	20,0													x					
2	27,5								x				x	x	x			x	x
3	42,5								x					x				x	
4	26,3								x			x	x	x	x	x		x	x
5	37,4								x			x	x	x	x	x		x	x
6	62,3								x				x	x	x			x	x
7	77,5								x					x					
8	136,9	x	x	x	x	x	x		x					x					
9	73,9								x					x					
10	82,4													x					
11	95,7				x	x								x					
12	124,2		x		x	x								x					
13	277,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
14	120,8		x		x	x	x							x					
15	91,5				x	x								x					
16	81,0													x					
17	135,3		x	x	x	x	x							x					
18	124,2		x		x	x	x							x					

Anexo 9

Tabela 8: Teste de comparação da área arrastada e das capturas nos sectores da costa

Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Area arrastada	Contrast	1.02E+10	17	602343798.2	3,010	,000
	Error	2.24E+10	112	200095362.2		
CAPTURAS	Contrast	545561.1	17	32091,830	6,645	,000
	Error	540894.0	112	4829,411		

The F tests the effect of SECTOR. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Anexo 10

Tabela 9a : Diversidade de Espécies por família amostradas no mês de Abril

	Família	Espécies	Número de espécies	percentagem das espécies
1	Apogonidae	<i>Archamia mozambiquensis</i>	1	1.56
2	Balistidae	<i>Abalistes stellatus</i>	1	1.56
3	Belonidae	<i>Tylosorus crocodilus</i>	1	1.56
4	Carangidae	<i>Carangoides spp, Carangoides chrysophrys, C. caerruleopinatus, Decapterus russeli, Alectis ciliaris, Alectis indicus, Caranx sp, Alepes djedaba</i>	8	14.06
5	Chirocentridae	<i>Chirocentrus nudus</i>	1	1.56
6	Clupeidae	<i>Hilsa kelee, Amblygaster sirm</i>	2	3.13
7	Dactylopteridae	<i>Dactyloptera peterseni</i>	1	1.56
8	Ephippidae	<i>Tripteron orbis, Platax orbicularis</i>	2	3.13
9	Fistularidae	<i>Fistularia comersonii</i>	1	1.56
10	Gerreidae	<i>Gerres filamentoso, G. oyena, G. acinaces</i>	3	4.69
11	Haemulidae	<i>Plectorhinchus flavomaculatus, P. schotaf, P. gibbosus, Diagrama pictum</i>	4	6.25
12	Labridae	<i>Halichoeres hortulanus</i>	1	1.56
13	Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan, L. nebulosis, L. microdon, L. harak, L. variegatus</i>	5	7.81
14	Loliginidae	<i>Loligo forbesi</i>	1	1.56
15	Lutjanidae	<i>Lutjanus russelii</i>	1	1.56
16	Monodactylidae	<i>Monodactylus argenteus</i>	1	1.56
17	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	1	1.56
18	Mullidae	<i>Upneus spp, Upneus tragula, U. vittatus, Parupneus indicus, P. rubescens, P. barberinus, Mulloides vanicolensis,</i>	7	10.94
19	Ostracidae	<i>Lactoria cornuta</i>	1	1.56
20	Penaeidae	<i>Penaeus semisulcatus</i>	1	1.56
21	Portunidae	<i>Portunus pelagicus, P. sanguinolentus</i>	2	3.13
22	Priacanthidae	<i>Priacanthus hamrur</i>	1	1.56
23	Scaridae	<i>Leptoscarus vaigiensis, Scarus ghobban</i>	2	3.13
24	Scombridae	<i>Scomberomorus commersonii, Rastreliger Kanagurta</i>	2	3.13
25	Serranidae	<i>Epinephelus vittatus, E. tauvina, E. malabaricus</i>	3	4.69
26	Siganidae	<i>Siganus sutor, S. stellatus</i>	2	3.13
27	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	1	1.56
28	Sparidae	<i>Rhabdosargus thorpei</i>	1	1.56
29	Sphyraenidae	<i>Sphyraena flavicauda, S. qenie</i>	2	3.13
30	Synodontidae	<i>Saurida undosquamis</i>	1	1.56
31	Teraponidae	<i>Pelates quadrilineatus, Terapon jarbua</i>	2	3.13

Tabela 9 b: Diversidade de espécies por família amostradas no mês de Outubro

	Família	Espécies	Número de espécies	Porcentagem das Espécies
1	Apogonidae	<i>Archamia mozambiquensis</i> , <i>Apogon sp.</i> , <i>A. nigripins</i> , <i>A. aureus</i>	4	4.71
2	Belonidae	<i>Tylosurus sp.</i>	1	1.18
3	Caesionidae	<i>Caesio caerulaurea</i>	1	1.18
4	Carangidae	<i>Scomberoides tol.</i> , <i>S. lysan</i> , <i>Decapterus russeli</i> , <i>Carangoides caeruleopinatus</i> , <i>Trachinotus botla</i> , <i>C. gymnostethus</i> , <i>C. malabaricus</i> , <i>Caranx papuensis</i> ,	8	9.41
5	Centriscidae	<i>Aeoliscus sp.</i>	1	1.18
6	Chaetodontidae	<i>Chaetodon vagabundus</i> , <i>C. xantocephalus</i>	2	2.35
7	Chirocentridae	<i>Chirocentrus nudus</i> , <i>C. dorab</i>	2	2.35
8	Clupeidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	1	1.18
9	Drepanidae	<i>Drepane longimuanus</i>	1	1.18
10	Ephippidae	<i>Platax teira</i> , <i>P. orbicularis</i> , <i>Tripteronodon orbis</i>	3	3.53
11	Fistularidae	<i>Fistularia commersonii</i>	1	1.18
12	Gerreidae	<i>Gerres oyena</i> , <i>G. acinaces</i>	2	2.35
13	Gobiidae	<i>Amblygobius sp.</i>	1	1.18
14	Haemulidae	<i>Plectorhinchus flavomaculatus</i> , <i>P. schotaf</i> , <i>P. orientalis</i> , <i>Pplayfairi</i> , <i>Diagrama pictum</i>	5	5.88
15	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus far</i>	1	1.18
16	Labridae	<i>Stethojulis strigiventer</i> , <i>Cheilio inermes</i>	2	2.35
17	Leiognathidae	<i>Leiognathus leuciscus</i>	1	1.18
18	Lethrinidae	<i>Lethrinus sp.</i> , <i>L. lentjan</i> , <i>L. nebulosis</i> , <i>harak</i> , <i>microdon</i> , <i>L. variegatus</i> , <i>L. mansena</i>	7	8.24
19	Loliginidae	<i>Loligo forbesi</i>	1	1.18
20	Lutjanidae	<i>Lutjanus ehrembergi</i> , <i>L. fulviflamma</i> , <i>L. russellii</i>	3	3.53
21	Monacanthidae	<i>Paramonacanthus barnardi</i>	1	1.18
22	Monodactylidae	<i>Monodactylus argenteus</i>	1	1.18
23	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	1	1.18
24	Mullidae	<i>Upeneus tragula</i> , <i>U. vittatus</i> , <i>Parupneus indicus</i> , <i>P. macronema</i> , <i>rubescens</i> , <i>P. cinabrinus</i> , <i>Muloides flavolineatus</i> , <i>M. vanicolensis</i>	8	9.41
25	Nemipteridae	<i>Scolopsis ghanan</i> , <i>S. bimaculatus</i>	2	2.35
26	Ostracidae	<i>Lactoria cornuta</i>	1	1.18
27	Penaeidae	<i>Penaeus semisulcatus</i>	1	1.18
28	Pomacentridae	<i>Abudefduf sp.</i> , <i>Pomacentrus trichourus</i> , <i>Chrysiptera annulata</i>	3	3.53
29	Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>	1	1.18
30	Pomadasyidae	<i>Pomadasy sp.</i>	1	1.18
31	Priacanthidae	<i>Priacanthus hamrur</i>	1	1.18
32	Scaridae	<i>Leptoscarus vaigiensis</i> , <i>Scarus ghobban</i> , <i>S. viridifucatus</i>	3	3.53
33	Scombridae	<i>Scomberomorus commersonii</i>	1	1.18
34	Sepiidae	<i>Sepia latimanus</i> , <i>S. prashadi</i> , <i>Jovaculichthys macrolepidatus</i>	3	3.53
35	Serranidae	<i>Epinephelus tauvina</i>	1	1.18
36	Siganidae	<i>Siganus sutor</i> , <i>S. stellatus</i> , <i>S. argebteys</i>	3	3.53
37	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	1	1.18
38	Sphyraenidae	<i>Sphyraena baracuda</i>	1	1.18
39	Teraponidae	<i>Pelates quadrilineatus</i> , <i>Terapon puta</i> , <i>T. jarbua</i>	3	3.53

Anexo-13

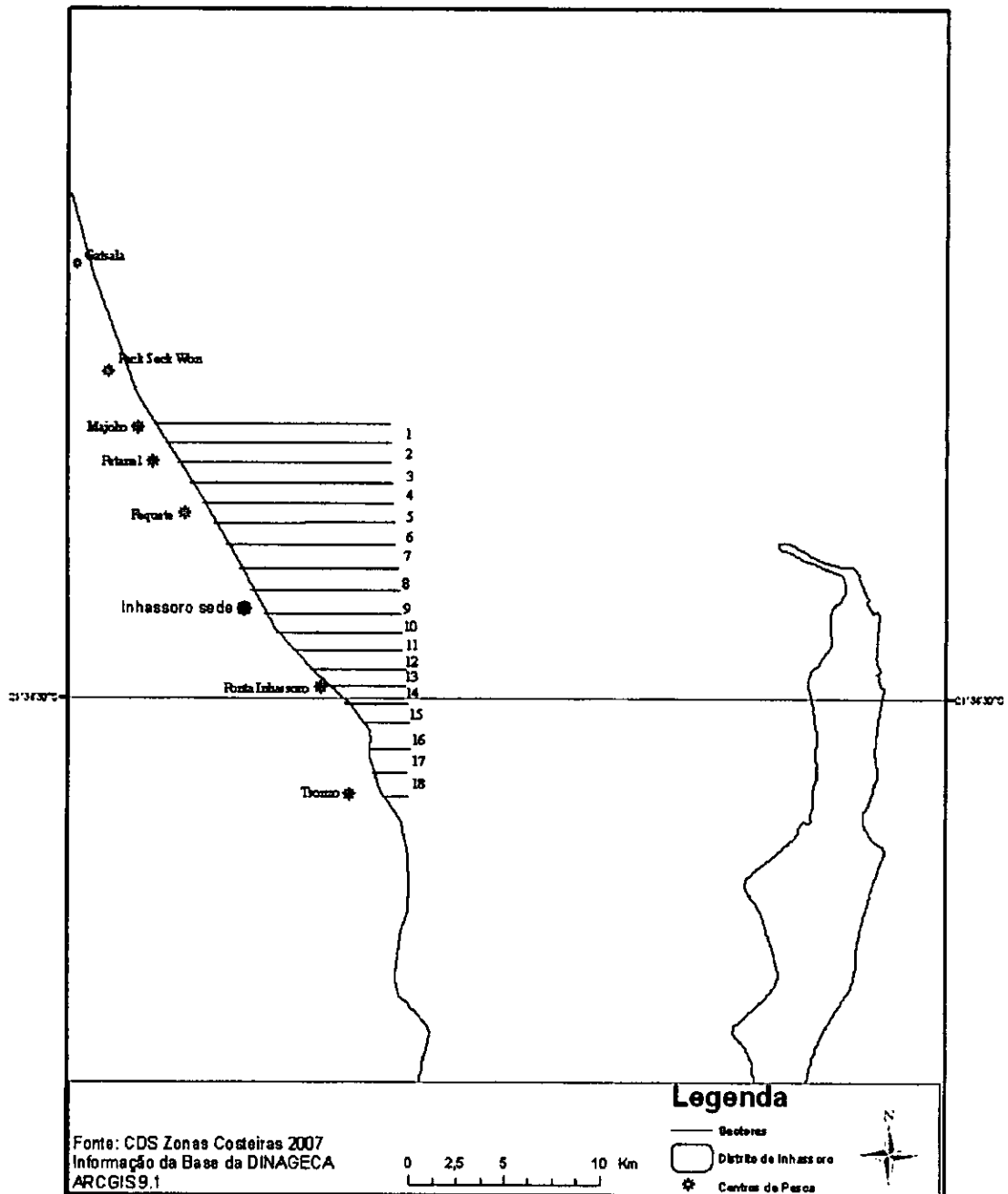


Figura 2: Mapa de Inhassoro ilustrando os sectores da costa