

B1072

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE LICENCIATURA

**TÍTULO: EXPLORAÇÃO DAS ÁREAS ENTRE-MARÉS PELA
POPULAÇÃO HUMANA NO SACO DA ILHA DE INHACA**

AUTOR: FELISMINA ATANÁSIO LONGAMANE

Maputo, Junho de 1995

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

TRABALHO DE LICENCIATURA

**TÍTULO: EXPLORAÇÃO DAS ÁREAS ENTRE-MARÉS PELA
POPULAÇÃO HUMANA NO SACO DA ILHA DE
INHACA.**



**AUTOR: FELISMINA ATANÁSIO LONGAMANE
SUPERVISOR: dr. FRED DE BOER**

MAPUTO, JUNHO DE 1995.

AGRADECIMENTOS

- Gostaria de expressar a minha sincera gratidão ao dr. Fred de Boer, meu supervisor, pelo seu constante encorajamento, empenho, suas críticas construtivas, bons conselhos e apoio entusiástico.

Meus sinceros agradecimentos vão também para:

- Minha irmã Alsácia Atanásio, pelo seu apoio moral, assistência, conselhos práticos ao longo do meu trabalho e parte da revisão do texto.
- António Caetano, pelo apoio moral e técnico concedido.
- dr. Domingos Gove, pelo apoio prestado e hospitalidade na fase de amostragem.
- dr. Paulo Maculuve, pelo encorajamento.
- Minha amiga Faridá, pela amizade demonstrada e apoio na recolha de dados.
- dr. Almeida Guissamulo, pelo apoio concedido.
- dr. Custódio Boane, pela ajuda na identificação de uma espécie.
- dr. Joaquim Saide, pela ajuda na revisão do texto.
- Eurico de Azevedo, pelo apoio moral.
- dr. Carlos Bento e Alfredo Cossa que contribuíram para manter a boa disposição na Inhaca.
- Gabriel Albano, pela ajuda prestada.
- Senhor Maurício, do laboratório de ecologia, pelo apoio prestado na fase laboratorial.
- Trabalhadores da estação de Biologia Marinha, pela hospitalidade e disponibilização de transporte.
- População de Inhaca, que muito contribuiu para a realização deste trabalho.
- Todos os que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Este trabalho é dedicado aos meus Pais, aos meus irmãos e à minha
amiga Cacilda Augusto.

RESUMO

O trabalho foi feito na Ilha de Inhaca, entre os meses de Janeiro e Março de 1995. Foram feitos inquéritos sobre as capturas de invertebrados bentónicos efectuadas pela população humana no Saco da Ilha, para a identificação das espécies colhidas, determinação do peso fresco por espécie e tamanhos dos indivíduos durante as marés morta e viva. Também fizeram-se inquéritos para a determinação do valor relativo das espécies, atribuído pela população da Ilha e foram seguidas 4 senhoras, na maré morta e na maré viva, para estudar o método de captura, que foi registado com um computador portátil, tendo sido usado o programa Observer. Um total de 23 espécies de macroinvertebrados bentónicos é explorado, onde se observa uma dominância na biomassa, de crustáceos sobre os gastrópodes e bivalves. A população captura maior número de espécies na maré morta. Cerca de 90.63 g de peso fresco /ha/dia são explorados na maré viva. Desse total, o caranguejo *Portunus pelagica*, é responsável por 71%. Na maré morta, as pessoas exploram 98.79 g (peso fresco)/ha/dia. Os crustáceos *Uca spp*, *Scylla serrata* e o gastrópode *Polynices mamilla*, contribuem com 25, 20 e 19%, respectivamente. Quanto ao peso seco sem cinzas (AFDW), na maré viva é de 11.17 g /ha /dia e na maré morta 10.38 g /ha /dia. Apesar de se explorar maior quantidade de peso fresco na maré morta, é na viva que se verifica maior peso seco sem cinzas (AFDW), o que mostra a grande rentabilidade das espécies colhidas na maré viva. Durante a maré viva, a população especializa-se na captura do caranguejo *Portunus pelagica* e colhe espécies de maior tamanho e maior rentabilidade (% de AFDW no peso fresco), excepto o caranguejo *Scylla serrata* que é mais disponível na maré morta. Das espécies colhidas, a população considera *Scylla serrata* como a mais importante, seguida por *Portunus pelagica*, *Anadara natalensis* e *Cardium flavum*. Os animais mais simples de capturar são os moluscos e os mais difíceis, os caranguejos *Scylla serrata* e *Thalamita crenata*. O padrão da exploração humana, entende-se através da importância das espécies em combinação com as diferentes disponibilidades na maré viva e na maré morta. Concorda-se com a hipótese formulada que diz que a população humana durante as marés vivas é mais selectiva (escolhe menor número de espécies, mas com maior tamanho e biomassa) que nas marés mortas.

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 6 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS..... | 10 |
| 2.1. MATERIAL..... | 10 |
| 2.2. MÉTODOS..... | 10 |
| 2.2.1. INQUÉRITOS SOBRE AS CAPTURAS EFECTUADAS..... | 11 |
| 2.2.2. INQUÉRITOS SOBRE O VALOR RELATIVO DAS ESPÉCIES COLHIDAS NO SACO DE INHACA..... | 11 |
| 2.2.3. MÉTODO DE COLHEITA..... | 12 |
| 2.2.4. ANÁLISE DE DADOS..... | 14 |
| 3. RESULTADOS..... | 15 |
| 3.1. INQUÉRITOS SOBRE AS CAPTURAS EFECTUADAS..... | 15 |
| 3.2. INQUÉRITOS SOBRE O VALOR RELATIVO DAS ESPÉCIES COLHIDAS NO SACO DE INHACA..... | 23 |
| 3.3. MÉTODO DE CAPTURA..... | 33 |
| 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 47 |
| 5. CONCLUSÕES..... | 53 |
| 6. RECOMENDAÇÕES..... | 54 |
| 7. BIBLIOGRAFIA..... | 55 |

ANEXOS

1. INTRODUÇÃO

A Ilha de Inhaca é um exemplo típico das comunidades rurais costeiras (Wynter, 1990). A Ilha tem pouca vocação agrícola devido à baixa produtividade dos seus solos arenosos. A agricultura local, que é praticada pelas mulheres, não é suficiente para suprir as necessidades alimentares da população (CNP-INPF, 1990). A dieta é suplementada por alimentos de origem marinha. As áreas entre-marés são provavelmente de grande importância para a população, especialmente como fonte de proteínas e minerais vitais (Wynter, 1990).

Nesta Ilha as marés são tais que, nas marés baixas durante as marés vivas, ficam a descoberto enormes extensões que são importantes locais de colheita, pois são encontrados muitos moluscos, caranguejos e outros organismos (Macnae & Kalk, 1969). O acesso a estes organismos depende da diferença da área exposta durante as marés viva e morta. Há maior exposição e por isso, provavelmente maior acesso, nas marés vivas. Durante as marés baixas, grande número de mulheres e crianças desloca-se nestas extensões a fim de colectar vários animais para a sua alimentação.

O Homem explora populações de mariscos em muitas partes do mundo e afecta a composição e funcionamento das comunidades entre-marés nas áreas exploradas (Bosman *et al.* 1988 e Brosman, 1992). No entanto, avaliações quantitativas da intensidade de exploração em tais sítios estão faltando e além disso, a intensidade da predação tem sido avaliada sómente em pequenas áreas de estudo (Bosman *et al.* 1988).

Em muitas partes do mundo, a pressão da exploração actual (subsistência, comércio ou recreação) provavelmente é mais intensa que nos tempos passados (Hockey, 1987; Hockey *et al.* 1988 e Fairweather, 1990-citados por Siegfried, 1994). Contrariamente ao Homem pré-histórico que era nómada e exercia pouca pressão, o Homem moderno é sedentário e exerce maior pressão contínua sobre os recursos entre-marés (Siegfried, 1994). Estudos actualizados de exploração têm indicado que a exploração humana pode ter um impacto importante na estrutura e funcionamento das comunidades entre-marés (Siegfried, 1994). Nessas áreas esse impacto é intensificado pelo rápido crescimento da população costeira e pelo aumento local da exploração de mariscos para alimentação (Hockey, 1987; Hockey *et al.* 1988- citados por Siegfried, 1994).

Para obter alimentos, qualquer predador tem que gastar tempo e energia, primeiro, procurando pela sua presa e depois manuseando-a (perseguindo, dominando e consumindo) segundo sustentaram MacArthur e Pianka (Begon et al. 1990). O predador vai à procura duma determinada presa, mas, pode ir colhendo outros alimentos que fôr encontrando (Begon et al. 1990). MacArthur e Pianka viram que a largura da dieta (o número de espécies diferentes na dieta) depende do comportamento dos predadores, uma vez eles tenham encontrado presas (Begon et al. 1990). Generalistas perseguem uma larga proporção de presas que eles encontram, especialistas continuam a procura excepto quando eles encontram o tipo de presa da sua preferência específica (Begon et al. 1990). A teoria de dieta óptima faz prognósticos sobre a selecção activa do predador (a decisão de comer alguma presa e rejeitar as outras) (Hughes, 1993). Contudo, isto é somente uma componente da preferência. Num determinado habitat, o que é comido é determinado por aquilo que é encontrado, pela selecção da presa a atacar, o que pode ser apanhado e o que pode ser consumido (Hughes, 1993).

Os prognósticos da teoria de dieta óptima clássica são (Stephens & Krebs, 1986-citados por Hughes, 1993; Begon et al. 1990):

- 1- Predadores devem atacar presas mais rentáveis (proveitosas).
- 2- A tendência para especialização nas presas mais rentáveis deve aumentar com o aumento do índice de encontro com essas presas mais rentáveis.
- 3- Probabilidades de ataque às presas menos rentáveis não devem ser afectadas pelo seu próprio índice de encontro.

Num habitat a teoria de dieta óptima prediz que a falta de alimentos poderá resultar em dietas amplas: Se alimentos com alto valor são abundantes, os predadores especializar-se-ão neles, mas se os alimentos com alto valor são escassos, então os predadores irão alargar as suas dietas para incluir presas com baixo valor.

O rendimento das presas é dado pela rentabilidade sobre o tempo de manuseamento somado ao tempo de procura: $(E \text{ total} / [H \text{ total} + S \text{ total}])$ (Begon et al. 1990).

Onde:

E total = rentabilidade das presas

H total = tempo do manuseamento

S total = tempo de procura

Dado que o tempo de manuseamento é sempre o mesmo, o rendimento depende mais do tempo de procura. Se o S é grande (menor disponibilidade), o rendimento diminui e o

predador tem que incluir espécies de baixo valor. Quando a disponibilidade de espécies de alto valor é maior, o predador irá diminuir o número de espécies na sua dieta (Begon *et al.* 1990).

A situação acima descrita ocorre provavelmente na maré viva (com maior disponibilidade) e na morta (com menor disponibilidade de presas).

A escolha activa do predador pode determinar preferências, mas podem também ocorrer sem nenhuma escolha activa do predador, isto é, o tipo de presa pode ser preferido simplesmente porque é visto mais frequentemente (ex:não se oculta) ou pode ser apanhado mais facilmente que outras presas (ex:não tem meios efectivos de escapar). A preferência depende tanto da presa como do comportamento do predador.

Assumindo uma maior exposição na maré viva e consenquentemente uma maior disponibilidade e usando o prognóstico 2 em cima descrito, pode-se formular a seguinte hipótese:

A população humana durante as marés vivas é mais selectiva (escolhe menor número de espécies, mas com maior tamanho e biomassa) que nas marés mortas.

Vários trabalhos foram publicados sobre a Ilha de Inhaca, sendo de salientar os autores William Macnae e Margaret Kalk que muito contribuíram para o seu melhor conhecimento e interesse (Macnae & Kalk, 1962, 1969). No entanto, os trabalhos tem uma abordagem qualitativa (Freitas, 1993). Com a realização deste estudo quantitativo pretende-se melhor entender a exploração dos organismos bentónicos pela população humana.

Este trabalho realiza-se no âmbito de um estudo (De Boer & Longamane, submetido) que inclui a exploração nas áreas entre-marés por aves e pela população humana em relação à biomassa e composição específica dos organismos bentónicos no Saco de Inhaca e tem como **objectivos:**

- **Identificar as espécies de invertebrados colhidas nas zonas entre-marés.**
- **Determinar a biomassa e o tamanho das espécies.**
- **Determinar o valor relativo das diferentes espécies, atribuido pela populacao humana.**
- **Estudo do método de colheita usado pela população humana nas áreas entre-marés.**

ÁREA DE ESTUDO

A Ilha de Inhaca encontra-se a 26° 00 sul e 33° 00 este, entre a baía de Maputo e o oceano Índico. Situa-se a cerca de 30 km da cidade de Maputo, com um comprimento máximo de cerca de 11 km e uma largura que não ultrapassa os 7 km. Tem uma costa Leste arenosa, com praia em toda a sua extensão e separado do interior da Ilha por dunas elevadas. A costa Oeste é alternadamente constituída por zonas rochosas e praias arenosas que ficam a descoberto numa grande extensão aquando das marés baixas (Macnae & Kalk, 1969).

Uma longa baía situa-se na parte sul da Ilha, chamada Baía Uapessuane (Moura, 1969). A área de estudo-Saco de Inhaca, com um total de 660.000 m² que está localizada nesta baía, é totalmente exposta nas marés baixas. Uma floresta de mangal sub-tropical, caracterizada por um elevado número de espécies de alta produtividade (Freitas, 1993) circunda o Saco com grandes extensões na parte norte e sul. Um canal na parte Este, dá acesso ao mar aberto.

Segundo De Boer & Longamane (submetido), cinco tipos de habitat podem-se distinguir na área de estudo fora dos mangais (ver anexo I):

1. Bancos nas margens do canal
2. Substrato arenoso
3. Substrato lodoso
4. Dois bancos de areia
5. Canal principal

Segundo Macnae & Kalk (1962) nos mangais podem-se distinguir quatro tipos de habitat (ver anexo II).

1. Avicennia marina (parte baixa)
2. Avicennia marina (parte alta)
3. Canais interiores
4. Mangal denso (Cerriops sp / Bruguiera sp)

2. MATERIAL e MÉTODOS

2.1: MATERIAL

Neste estudo usou-se o seguinte material:

- Máquina fotográfica.
- Balanças.
- Bacias.
- Pinças.
- Contador de passos.
- Microcomputador.
- Lápis.
- Bloco de notas.
- Etiquetas.
- Frascos.
- Formol a 10%.
- Craveira.
- Latas.
- Mufla.
- Estufa.

2.2 MÉTODOS

A amostragem foi realizada diariamente, nas marés viva e morta, entre os meses de Janeiro e Março de 1995.

2.2.1 Inquéritos sobre as capturas efectuadas

No acto de regresso à casa, depois da colheita de invertebrados marinhos, as senhoras foram interpeladas, explicadas resumidamente o trabalho, a seguir fez-se a contagem dos indivíduos por espécie e com uma balança pesou-se o total de captura por espécie. Depois da pesagem, retirou-se aleatoriamente uma amostra de 15 indivíduos por espécie e com uma

craveira mediu-se o tamanho da carapaça dos Crustáceos ou o diâmetro da concha dos Bivalves e Gastrópodes até uma precisão de 1 mm. No caso de espécies não reconhecidas, pediram-se alguns exemplares para posterior identificação na Estação de Biologia Marinha, com ajuda de chaves de identificação (Branch *et al.* 1994; Barnard, 1950; Day, 1969; Macnae & Kalk, 1969; Linder, 1976). Durante toda a amostragem, pesou-se a captura total de 100 pessoas (50 nas marés vivas e 50 nas marés mortas).

2.2.2 Inquéritos sobre o valor relativo das espécies colhidas no Saco de Inhaca

Para determinar o valor relativo das espécies colhidas nas áreas entre-marés foram feitos inquéritos individuais a 30 senhoras nos bairros Nhaquene, Inguane e Zibwene (dez em cada bairro).

Para a realização dos inquéritos foi usado o método de diagnóstico (participativo) rápido rural, que consiste numa matriz de critérios e opções (Whiteside, 1994) em que se fazem desenhos dos itens a estudar num cartão e as pessoas inqueridas são solicitadas a colocar pedras pequenas ou sementes nos diferentes critérios de acordo com a importância de cada item. No presente trabalho em vez de desenhos, foram utilizadas fotografias de 16 espécies mais usadas, com os seus respectivos nomes locais escritos por baixo das fotografias. Como standard, dado que as várias espécies colhidas tem pesos e tamanhos diferentes, foram tiradas fotografias de latas do mesmo tamanho, enchidas com as diferentes espécies e colocado um exemplar de cada espécie ao lado da respectiva lata, como forma de evitar que a diferença dos tamanhos influenciasse as respostas. Os inquéritos foram feitos apenas às pessoas que reconheciam todas as espécies fotografadas. Solicitou-se às pessoas a colocar pedras pequenas nas fotografias, de uma à dez, de acordo com o valor relativo em termos de preferência quanto ao:

- Sabor
- Tempo de preparação
- Abundância
- Facilidade da colheita
- Valor monetário
- Importância caseira

É de frisar que as respostas são relativas e provavelmente não mostram o valor exacto de cada espécie, mas o método é suficientemente elaborado para distinguir os valores entre as espécies.

Depois de fotografar as espécies, pesou-se toda a quantidade contida em cada lata, foram conservadas em formol a 10% e levadas ao departamento de Biologia onde foram colocadas numa estufa a 60° durante cerca de 5 dias até o peso manter-se constante e numa mufla a 550° durante 3 horas, com vista à determinação do peso seco e do peso seco sem cinzas (ash free dry weight-AFDW) (Kangas & Lappalainen, 1975). A partir dos valores do peso seco sem cinzas obtidos, calculou-se a percentagem de AFDW que foi usada para o cálculo do peso seco sem cinzas a partir dos dados de peso fresco colhidos durante as marés vivas e as marés mortas, mencionado no ponto 2.2.1.

Também deslocou-se ao mercado da Ilha, onde foram contactadas 12 senhoras sobre os preços das espécies vendidas.

2.2.3 Método de colheita

Para o estudo do método de captura foram escolhidas quatro senhoras, seguidas durante a colheita, uma de cada vez, três dias na maré viva e três na morta, Usando o método "the Observer" (Noldus, 1993), os dados foram recolhidos num computador portátil PSION, depois introduzidos e analisados num Computador "DESKTOP", registando-se assim, os eventos ocorridos durante todo o processo de colheita. Foi usado pelo observador um contador de passos "pedometer" para a contagem dos passos dados pelas senhoras durante a colheita (o número de passos é uma medida relativa, pois o "pedometer" não foi usado pelas senhoras durante a recolha de dados).

O método de "observer" é aplicado para muitos estudos diferentes. Observa tanto em circunstâncias naturais como em experiências de laboratórios. Para mais detalhes sobre o método, refere-se o manual: "Base Package For Dos" (Noldus, 1993).

Geralmente a pesquisa de comportamento usando observação sistemática, contém os seguintes passos:

- Formulação de perguntas e hipóteses sobre o que se observa.
- Escolha do esboço de comportamentos, o registo apropriado, o método de amostragem e o comportamento será registado.

- Observação: A colecção de dados quantitativos, por outras palavras, registo de sequências de eventos e o tempo de ocorrência.

- Análise dos dados colhidos para responder as perguntas. Isto inclui vários tipos de resumos visuais como as figuras, tabelas e várias análises estatísticas (veja mais em baixo).

- Interpretar os resultados obtidos.

É necessário especificar muito bem o método de amostragem requerido e o método de registo com aspectos importantes para a pesquisa esboçada. Define-se o que tem que ser observado e elabora-se o ectograma (esquema codificado; i.e. os comportamentos que serão registados). A seguir designam-se as teclas do computador como matéria e comportamento.

Durante a observação pressiona-se uma ou mais teclas do "PSION", desta forma regista um evento particular. O computador regista automaticamente o início e o fim duma certa actividade, assim como o tempo total despendido nela.

Alguns exemplos dos dados que foram registados:

- Variáveis independentes:

* Nome da senhora

* Dia

* Maré

- Tipo de habitat: Veja área de estudo

- Período de Maré:

* -3: 3 até 2 horas hora antes do pico de maré.

* -2: 2 até 1 hora antes do pico de maré.

* -1: 1 hora antes do pico até o pico de maré.

* 1: 0 até 1 hora depois do pico.

* 2: 1 até 2 horas depois do pico.

- Actividade:

* Cavar.

* Andar (sem procurar).

* Conversar.

* Procurar.

* Apanhar.

- * Cavar com enxada.
- * Outro tipo de actividade.
 - Presa: Espécie e Tamanho (em centímetros, medido com uma craveira).

2.2.4: ANÁLISE DE DADOS

Nos inquéritos, o teste não paramétrico Mann-Whitney (Rank-sum test) (Wonnacott & Wonnacott, 1990) foi usado para testar se houve diferenças significativas entre as marés em termos do número de indivíduos por espécie e peso fresco, porque as variâncias destas variáveis não foram iguais na maré morta e viva.

Foi usado o teste ANOVA (Wonnacott & Wonnacott, 1990), para diferenciar as médias quando as variâncias das amostras foram iguais, por exemplo no caso dos tamanhos por espécie na maré morta e na maré viva.

Para a análise dos inquéritos relativos ao valor das espécies atribuído pela população foi usado o teste qui-quadrado em que a média geral de todas as espécies por categoria foi usada como valor esperado para cada espécie (Wonnacott & Wonnacott, 1990). A regressão múltipla (Wonnacott & Wonnacott, 1990) foi usada para testar se a importância das espécies no governo da casa das senhoras (dados das matrizes) é influenciada ou não pelo sabor, tempo de preparação, abundância, facilidade da colheita e pelo valor monetário das espécies.

O processamento de dados quanto ao estudo do método de captura foi feito no computador, no programa "The Observer". "The Observer" oferece uma larga cadeia de análises. Os métodos de pesquisa proporcionam uma lista sequencial clara dos dados numa tabela "tempo-evento". A seguir várias análises estatísticas (frequência, duração, etc) podem ser calculadas para eventos individuais assim como para eventos que ocorrem ao mesmo tempo e para sequências de eventos (Noldus, 1993). Assim foi possível calcular a frequência, duração total e sua percentagem, média e desvio padrão de cada actividade no sub-programa "elementary statistics". Calcularam-se no sub-programa "nested analysis", as presas e actividades por habitat e por tempo de maré (Noldus, 1993).

3.RESULTADOS

3.1- Inquéritos sobre as capturas efectuadas.

Um total de 114 indivíduos foi inquerido no Saco de Inhaca, com vista a identificar as espécies capturadas, bem como determinar os seus tamanhos e peso. Deste número, 75 eram adultos (a partir dos 15 anos) e 39 eram crianças. Todos os adultos (66%) foram mulheres.

As espécies de invertebrados marinhos colhidas no Saco de Inhaca pela população humana e os seus respectivos grupos taxonómicos são dados na tabela 1, em que 61% são crustáceos e 39% moluscos, dos quais 22% são gastrópodes e 17% bivalves.

TABELA 1: Espécies colhidas no Saco de Inhaca e seus respectivos grupos taxonómicos.

| ESPÉCIE | GRUPO TAXONÓMICO |
|-----------------------------------|------------------|
| <i>Anadara natalensis</i> | Bivalve |
| <i>Calappa hepatica</i> | Crustáceo |
| <i>Cardium flavum</i> | Bivalve |
| <i>Conus betulinus</i> | Gastrópode |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | Crustáceo |
| <i>Eurycarcinus natalensis</i> | Crustáceo |
| <i>Eriphia smithii</i> | Crustáceo |
| <i>Portunus pelagica</i> | Crustáceo |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | Crustáceo |
| <i>Matuta lunares</i> | Crustáceo |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | Bivalve |
| <i>Ocyrode ceratophthalmus</i> | Crustáceo |
| <i>Ocyrode kuhli</i> | Crustáceo |
| <i>Polynices mamilla</i> | Gastrópode |
| <i>Polynices sp</i> | Gastrópode |
| <i>Scylla serrata</i> | Crustáceo |
| <i>Tellina sp</i> | Bivalve |
| <i>Terebralia palustris</i> | Gastrópode |
| <i>Thalamita crenata</i> | Crustáceo |
| <i>Uca annulipes</i> | Crustáceo |
| <i>Uca gaimardi</i> | Crustáceo |
| <i>Uca vocans</i> | Crustáceo |
| <i>Strombus giberrulus</i> | Gastrópode |

Destas espécies, a mais colhida em termos do número de indivíduos é o caranguejo *Portunus pelagica* (43%) na maré viva e *Polynices mamilla* (40%) na maré morta, como se pode ver no anexo III. Neste anexo também pode-se ver que em termos de peso fresco, na maré viva colhe-se mais a espécie *Portunus pelagica* (71%) e na morta colhem-se mais as espécies *Uca spp*, *Scylla serrata* e *Polynices mamilla* que representam 25%, 20% e 19%, respectivamente. O mesmo é ilustrado pelos gráficos 1 e 2.

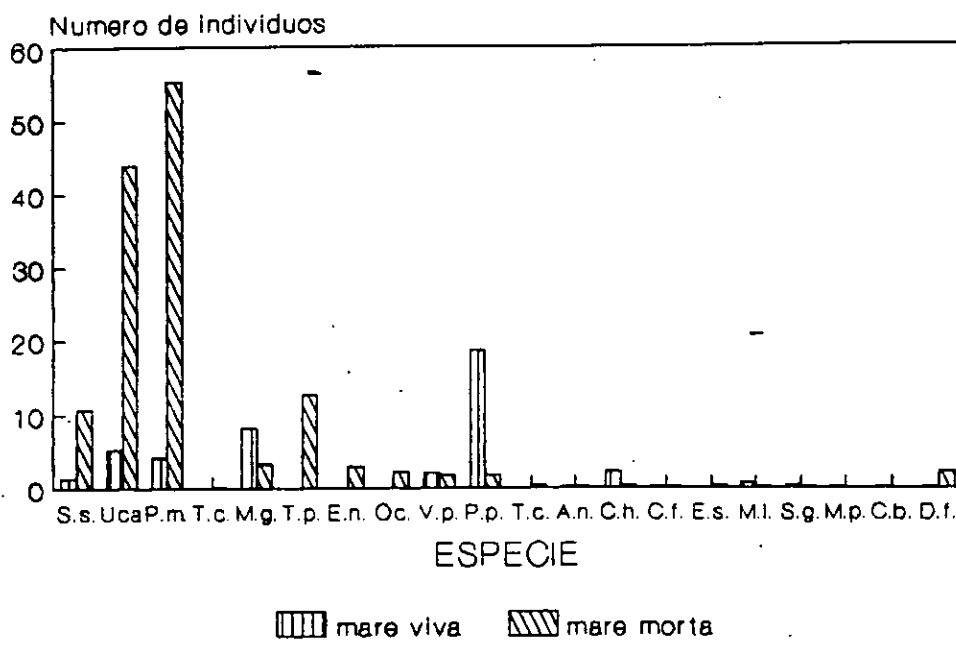


GRÁFICO 1: Número médio de indivíduos das espécies colhidas no Saco de Inhaca na maré viva e na maré morta.

- LEGENDA:
- S.s = *Scylla serrata*
 - Uca = *Uca spp.*
 - P.m = *Polynices mamilla*
 - T.c = *Thalamita crenata*
 - M.g = *Macrophthalmus grandidieri*
 - T.p = *Terebralia palustris*
 - E.n = *Euricarcinus natalensis*
 - Oc. = *Ocypode spp.*
 - V.p = *Volema pyrum*
 - P.p = *Portunus pelagica*
 - Te = *Tellina sp.*
 - A.n = *Anadara natalensis*
 - C.h = *Calappa hepatica*
 - C.f = *Cardium flavum*
 - E.s = *Eriphia smithii*

- M.l = *Matuta lunares*
 S.g = *Strombus giberrulus*
 M.p = *Modiolus philippinarum*
 C.b = *Conus betulinus*
 D.f = *Dotilla fenestrata*

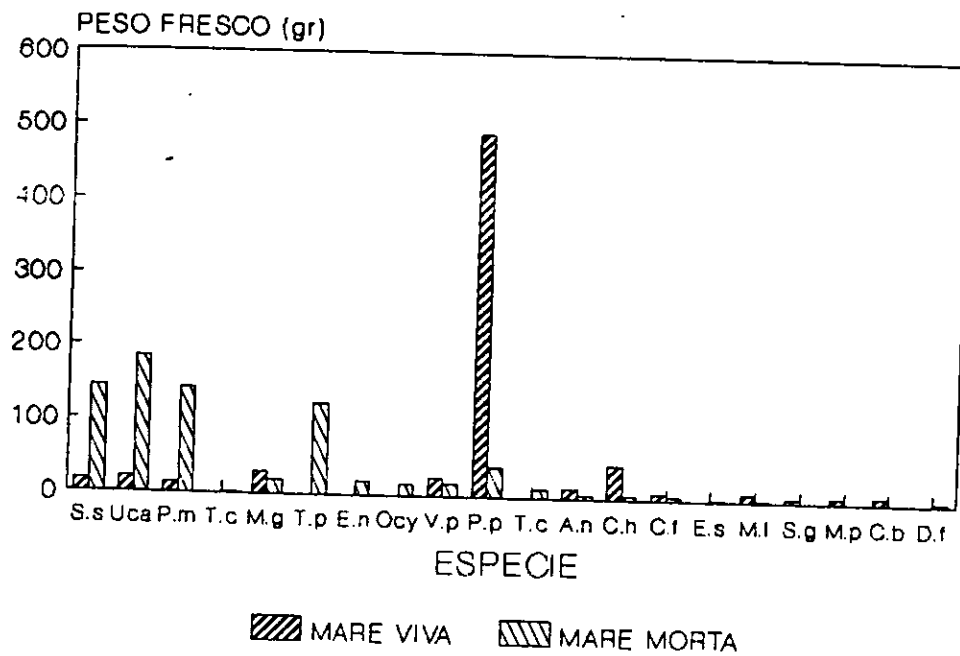


GRÁFICO 2: Peso fresco médio em gramas das espécies colhidas na maré viva e na maré morta.

Ver a legenda dada na gráfico 1.

Em termos do peso seco sem cinzas (matéria orgânica), a espécie *Portunus pelagica* contribui com 70% na maré viva. Na maré morta, as espécies *Uca spp* e *Scylla serrata* contribuem com 30% e 27%, respectivamente, como se pode depreender no anexo IV (ver também o gráfico 3). Apesar de ter poucos indivíduos (gráfico 1), a espécie *Portunus pelagica* é a única que apresenta um elevado peso fresco e peso seco sem cinzas (AFDW), o que mostra a elevada rentabilidade desta espécie (gráficos 2 e 3).

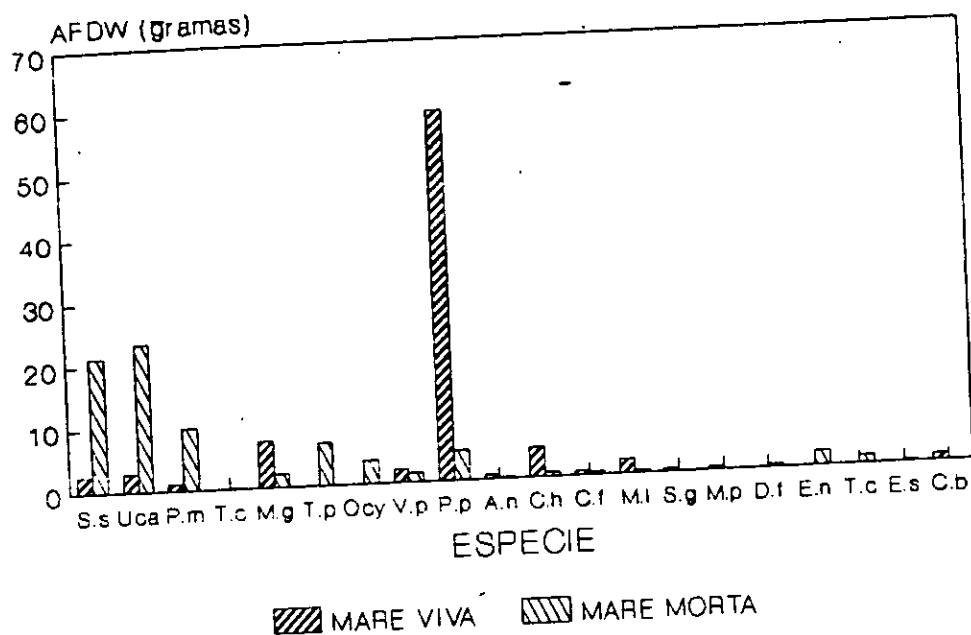


GRÁFICO 3: Peso seco sem cinzas (AFDW) das espécies colhidas no Saco de Inhaca durante a maré viva e maré morta.

A legenda é igual à dada no gráfico 1.

Os valores de AFDW, mostrados no anexo IV foram calculados a partir das percentagens de AFDW correspondentes ao peso fresco das espécies colhidas e preservadas em formol a 10% (tabela 5, mais à frente). A partir do peso fresco total da maré viva e da maré morta, foi calculado o peso fresco total médio que é igual a 712.60 gramas por inquérito. O mesmo foi feito em relação ao AFDW, tendo dado o valor de 81.09 gramas por inquérito.

Quanto ao tamanho das espécies, nota-se que as espécies de maior tamanho são os crustáceos *Portunus pelagica*, *Calappa hepatica*, *Matuta lunares* e *Scylla serrata*; Os bivalves *Anadara natalensis* e *Cardium flavum* (ver a tabela 2 e o gráfico 4). Nesta tabela, também é possível ver através do teste ANOVA, que os tamanhos das espécies *Uca spp*, *Polynices mamilla*, *Macrophthalmus grandidieri*, *Volema pyrum*, *Portunus pelagica* e *Calappa hepatica* são significativamente diferentes entre as marés, com maior tamanho colhido na maré viva. A espécie *Scylla serrata* também tem diferenças significativas entre os tamanhos, mas, ao contrário do esperado, o maior tamanho é colhido na maré morta.

Tanto a tabela 2 como o gráfico 4 não mostram os tamanhos de todas as espécies porque as espécies em falta não tiveram dados significativos para o teste (algumas só ocorrem na maré viva, outras apenas na morta e algumas ocorrem nos dois tipos de maré, mas a amostra é muito pequena).

TABELA 2: Tamanho médio (TAM.) em milímetros (mm) das espécies colhidas no Saco de Inhaca pela população local durante as marés viva e morta. Nesta tabela temos o nível de significância (p) das diferenças observadas através do teste ANOVA, mais a taxa F e os graus de liberdade (G.L).

| ESPECIE | TAM. | TAM. | F | ANOVA | |
|-----------------------------------|----------|---------|-------|-------|--------|
| | M.viva | M.morta | | G.L | P |
| <i>Scylla serrata</i> | 35.17 | *39.11 | 5.56 | 1_428 | 0.0188 |
| <i>Uca spp</i> | **21.81 | 20.99 | 7.09 | 1_455 | 0.008 |
| <i>Polynices mamilla</i> | ***13.59 | 12.4 | 14.09 | 1_315 | 0.0002 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | ***23.79 | 21.32 | 22.84 | 1_236 | 0.0001 |
| <i>Eurycarcinus natalensis</i> | 30 | 23.1 | 1.11 | 1-82 | 0.2957 |
| <i>Volema pyrum</i> | ***31.5 | 26.03 | 38.54 | 1_143 | 0.0001 |
| <i>Portunus pelagica</i> | ***74.08 | 59.22 | 27.07 | 1-681 | 0.0001 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 62 | 60.5 | 0.03 | 1_7 | 0.8717 |
| <i>Calappa hepatica</i> | *50.36 | 44.17 | 5.83 | 1_131 | 0.017 |
| <i>Cardium flavum</i> | 45.14 | 55 | 3.85 | 1-7 | 0.0906 |
| <i>Matuta lunares</i> | 44.31 | 44.75 | 0 | 1_34 | 0.9542 |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | 8.6 | 8.155 | 0.31 | 1_61 | 0.5771 |

(Os asteriscos mostram os diferentes níveis de significância. * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; *** = $p < 0.005$)

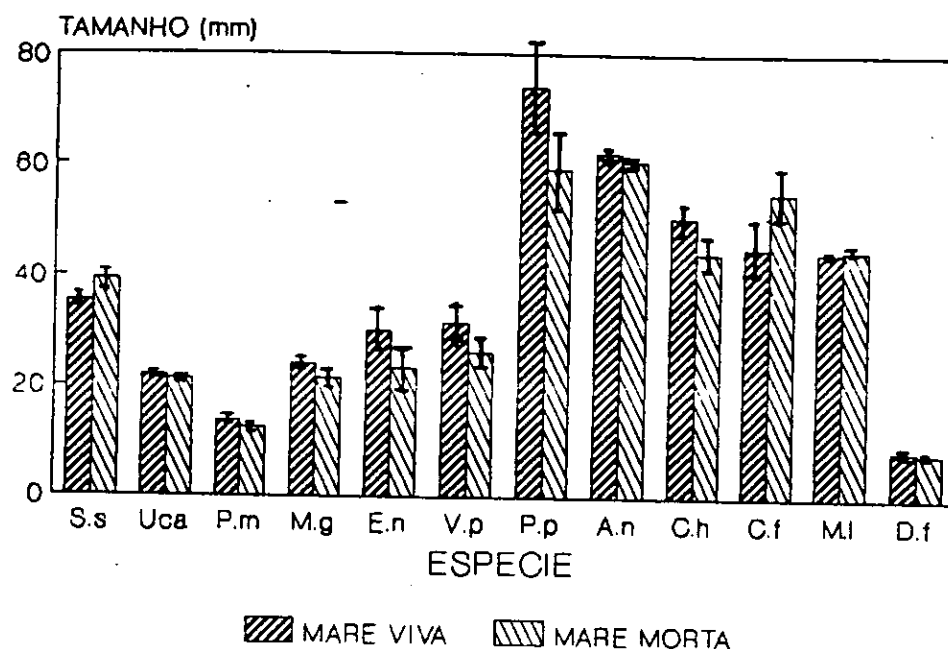


GRÁFICO 4: Tamanho em milímetros (mais ou menos o desvio padrão) das espécies colhidas no Saco de Inhaca na maré viva e na maré morta.

LEGENDA: dada no gráfico 1.

O anexo III, também mostra a ocorrência das várias espécies. Na maré viva não foram colhidas as espécies *Eriphia smithii*, *Ocypode spp*, *Tellina sp*, *Thalamita crenata* e *Terebralia palustris*; Enquanto na morta não ocorrem as espécies *Conus betulinus*, *Modiolus philippinarum* e *Strombus giberrulus*.

Fez-se o teste ANOVA para testar a significância das diferenças observadas entre o número médio total de espécies por pessoa, colhidas na maré viva e morta e notou-se que as diferenças não são significativas:

Total médio na maré viva = 3.08 espécies por pessoa.

Total médio na maré morta = 3.56 espécies por pessoa.

(F = 2.03, 1 e 98 graus de liberdade, p- 0.15)

A tabela 3, mostra, através do teste Mann-Whitney, que na maré viva *Calappa hepatica*, *Matuta lunares* e *Portunus pelagica* tem uma maior colheita média (peso fresco por inquérito) que na maré morta. As espécies *Scylla serrata*, *Uca spp*, *Macrophthalmus grandidieri* e *Eurycarcinus natalensis* tem uma maior colheita média na maré morta (peso fresco por inquérito). Também em termos do número colhido por inquérito foram obtidas as mesmas diferenças significativas (veja a tabela 4).

TABELA 3: Nível de significância (p) das diferenças do peso fresco colhido por inquérito, usando o teste Mann-Whitney, com os cálculos de U para a maré viva e maré morta, veja os valores do peso fresco no anexo IV.

| ESPECIE | PESO FRESCO | | P |
|-----------------------------------|-------------|-----------|--------|
| | U M.viva | U M.morta | |
| <i>Scylla serrata</i> | 471 | ***2029 | 0.0001 |
| <i>Uca spp</i> | 685.5 | ***1815 | 0.0001 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 1114 | 1387 | 0.3485 |
| <i>Thalamita crenata</i> | 1200 | 1300 | 0.7329 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | 909.5 | *1541 | 0.0275 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 1225 | 1275 | 0.8657 |
| <i>Eurycarcinus natalensis</i> | 944 | *1556 | 0.0352 |
| <i>Ocypode spp</i> | 1150 | 1350 | 0.4928 |
| <i>Volema pyrum</i> | 1365 | 1135 | 0.4299 |
| <i>Portunus pelagica</i> | ***2395 | 105.5 | 0.0001 |
| <i>Tellina sp</i> | 1150 | 1350 | 0.4928 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 1325 | 1175 | 0.6075 |
| <i>Calappa hepatica</i> | ***1911 | 589.5 | 0.0001 |
| <i>Cardium flavum</i> | 1299 | 1201 | 0.7381 |
| <i>Eriphia smühii</i> | 1200 | 1300 | 0.7329 |
| <i>Matuta lunares</i> | *1608 | 892 | 0.0137 |
| <i>Strombus giberrulus</i> | 1350 | 1150 | 0.4228 |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | 1375 | 1125 | 0.3907 |
| <i>Conus betulinus</i> | 1325 | 1175 | 0.6075 |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | 1074 | 1426 | 0.2263 |

* = significativo ao nível de $p = 0.05$

** = significativo ao nível de $p = 0.01$

*** = significativo ao nível de $p = 0.005$

TABELA 4: Teste de significância das diferenças do número de indivíduos das espécies colhidas por inquérito no saco, durante as marés viva e morta, através do teste Mann-Whitney, com os valores de U para os dois tipos de maré e nível de significância (* = 0.05, ** = 0.01 e *** = 0.005). Pode ver os números colhidos no anexo III.

| ESPECIE | NUMERO | | P |
|-----------------------------------|----------|-----------|--------|
| | U M.viva | U M.morta | |
| <i>Scylla serrata</i> | 515 | ***1985 | 0.0001 |
| <i>Uca spp</i> | 696 | ***1804 | 0.0001 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 1120 | 1380 | 0.372 |
| <i>Thalamita crenata</i> | 1200 | 1300 | 0.7329 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | 924 | *1526 | 0.0355 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 1225 | 1275 | 0.8659 |
| <i>Eurycarcinus natalensis</i> | 944.5 | *1556 | 0.0355 |
| <i>Ocypode spp</i> | 1150 | 1350 | 0.4928 |
| <i>Volema pyrum</i> | 1365 | 1136 | 0.4319 |
| <i>Portunus pelagica</i> | ***2388 | 112.5 | 0.0001 |
| <i>Tellina sp</i> | 1125 | 1375 | 0.3907 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 1327 | 1173 | 0.5979 |
| <i>Calappa hepatica</i> | ***1911 | 589 | 0.0001 |
| <i>Cardium flavum</i> | 1303 | 1197 | 0.7174 |
| <i>Eriphia smithii</i> | 1200 | 1300 | 0.7329 |
| <i>Manuta lunares</i> | **1629 | 871 | 0.0091 |
| <i>Strombus giberrulus</i> | 1324 | 1176 | 0.6124 |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | 1375 | 1125 | 0.3907 |
| <i>Conus betulinus</i> | 1325 | 1175 | 0.6075 |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | 1074 | 1426 | 0.2263 |

3.2- Inquéritos (matrizes) sobre o valor relativo das espécies colhidas no Saco de Inhaca.

A tabela 5 mostra o número de indivíduos, peso fresco, peso seco, AFDW, percentagem de AFDW e AFDW por indivíduo das 16 espécies usadas para os inquéritos. A partir dos valores de AFDW/indivíduo e dos números das espécies mostrados no anexo III, calculou-se uma média ponderada de AFDW/indivíduo, tendo dado 0.088 g de AFDW/indivíduo na maré viva e 0.042 g de AFDW/indivíduo na maré morta. Estes cálculos não incluem diferenças dos tamanhos observados no gráfico 4.

TABELA 5: Espécies com as respectivas quantidades contidas em latas do mesmo tamanho, em termos do número de indivíduos (N.IND), peso fresco total (P.FRES) em gramas, peso seco total (P.SEC) em gramas, AFDW total em gramas, % AFDW e AFDW/indivíduo (afdwi/ind) em gramas.

| ESP | N.IND. | P.FRES | P.SEC | AFDW | %AFDW | afdwi/ind |
|-----------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|
| <i>Scylla serrata</i> | 28 | 530.4 | 167.4 | 78.7 | 14.84 | 8.2 |
| <i>Uca spp</i> | 160 | 360.3 | 110.6 | 45.6 | 12.66 | 9.0 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 485 | 1165.8 | 952.3 | 80.9 | 6.94 | 7.0 |
| <i>Thalassia crenata</i> | 58 | 592.3 | 180.4 | 79.8 | 13.47 | 8.1 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | 193 | 474.4 | 134.8 | 48.4 | 10.2 | 9.0 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 110 | 756.7 | 597.7 | 41.8 | 5.52 | 8.0 |
| <i>Ocypode spp</i> | 53 | 436.5 | 162.3 | 106.7 | 24.44 | 11.2 |
| <i>Volema pyrum</i> | 56 | 907.4 | 714.1 | 76.4 | 8.42 | 8.1 |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | 626 | 377.2 | 81.7 | 37.5 | 9.94 | 10.0 |
| <i>Portunus pelagica</i> | 30 | 464 | 126.8 | 55.6 | 11.98 | 8.1 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 20 | 729 | 494.2 | 28 | 3.84 | 4 |
| <i>Calappa hepatica</i> | 35 | 456.5 | 140 | 46.6 | 10.21 | 8.1 |
| <i>Cardium flavum</i> | 15 | 721.5 | 533.4 | 56.3 | 7.8 | 5.3 |
| <i>Matuta lunares</i> | 64 | 564.9 | 228.4 | 123.9 | 21.93 | 11.1 |
| <i>Strombus giberrulus</i> | 16 | 262.1 | 204.8 | 17 | 6.49 | 10.1 |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | 18 | 486.6 | 238.5 | 28.9 | 5.94 | 16 |

Quanto ao valor relativo das espécies, atribuído pela população local, através do teste qui-quadrado, pode-se ver na tabela 6 que em relação a todos os critérios estudados (sabor, tempo de preparação, abundância, facilidade da colheita, valor monetário e importância caseira), as diferenças são significativas entre as diferentes espécies. O teste X^2 foi feito por categoria, usando a média geral da categoria como o valor esperado para cada espécie.

TABELA 6: Diferentes critérios estudados e seus respectivos valores de qui-quadrado, graus de liberdade e o nível de significância (p).

| Critério | χ^2 | Graus de liberdade | P |
|------------------------|----------|--------------------|---------|
| Sabor | 367.7 | 15 | < 0.001 |
| Tempo de preparação | 50.86 | 15 | < 0.001 |
| abundância | 179.04 | 15 | < 0.001 |
| facilidade de colheita | 352.19 | 15 | < 0.001 |
| valor monetário | 2254.82 | 15 | < 0.001 |
| importância caseira | 495.02 | 15 | < 0.001 |

Nos gráficos 5 à 10, são mostradas as taxas de valor relativo observadas por valor esperado de cada espécie por categoria. Os valores são apresentados com as médias (traço no meio do intervalo) mais e menos a 95% do intervalo de confiança. A taxa de 1, significa um valor relativo igual ao esperado (Wonnacott & Wonnacott, 1990). É de salientar que quando a taxa e o intervalo de confiança encontram-se acima de 1, a espécie tem significativamente um valor médio mais elevado que o esperado. Quando o valor superior do intervalo de confiança não se sobrepõe ao valor de 1, a espécie tem um valor médio inferior ao esperado.

O gráfico 5, mostra os intervalos de confiança do sabor das diferentes espécies. Pode-se ver que a espécie *Scylla serrata* é a que tem maior sabor, seguida pelas espécies *Portunus pelagica*, *Thalamita crenata*, *Anadara natalensis* e *Cardium flavum*. As menos estimadas são as espécies *Uca spp*, *Dotilla fenestrata*, *Macrophthalmus grandidieri*, *Terebralia palustris*, *Volema pyrum*, *Modiolus philippinarum* e *Strombus giberrulus*.

SABOR

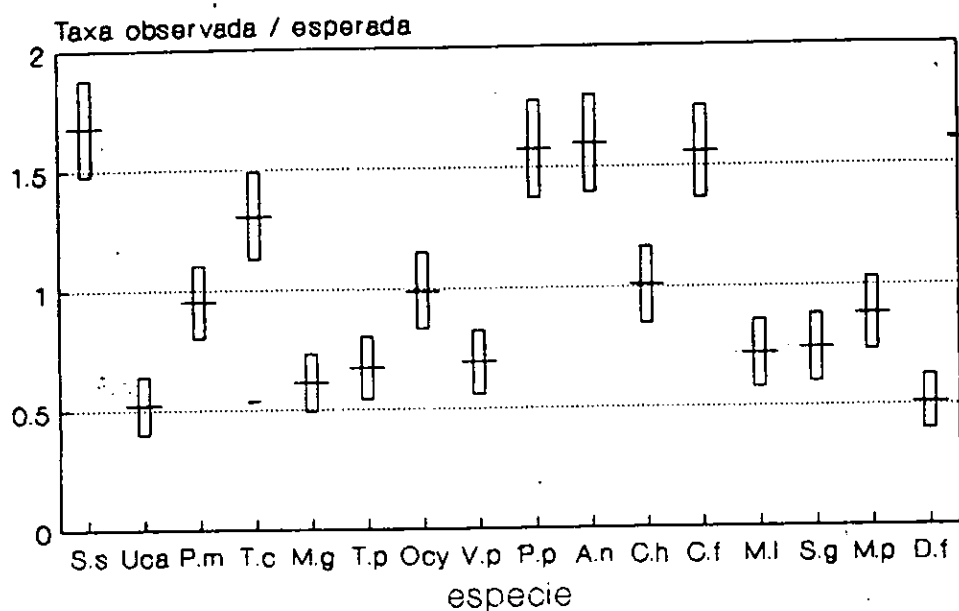


GRÁFICO 5: Taxa observada / esperada do sabor (atracejado) estimadas a mais ou menos 95% do intervalo de confiança (barras) pela população, de algumas espécies colhidas no saco.

LEGENDA:

S.s= *Scylla serrata*

Uca= *Uca spp*

P.m= *Polynices mamilla*

T.c= *Terebralia capensis*

M.g= *Macrophthalmus grandidieri*

T.p= *Terebralia palustris*

Ocy= *Ocypode spp*

V.p= *Volema pyrum*

P.p= *Portunus pelagica*

A.n= *Anadara natalensis*

C.h= *Calappa hepatica*

C.f= *Cardium flavum*

M.l= *Matuta lunares*

S.g= *Strombus giberrulus*

M.p= *Modiolus philippinarum*

D.f= *Dotilla fenestrata*

Quanto ao tempo de preparação, *Modiolus philippinarum* é a espécie mais estimada que se considera levar menos tempo de preparação em relação às outras. *Macrophthalmus grandidieri* é considerada a espécie significativamente menos atractiva dado que leva mais tempo de preparação, como se pode ver no gráfico 6.

TEMPO DE PREPARACAO

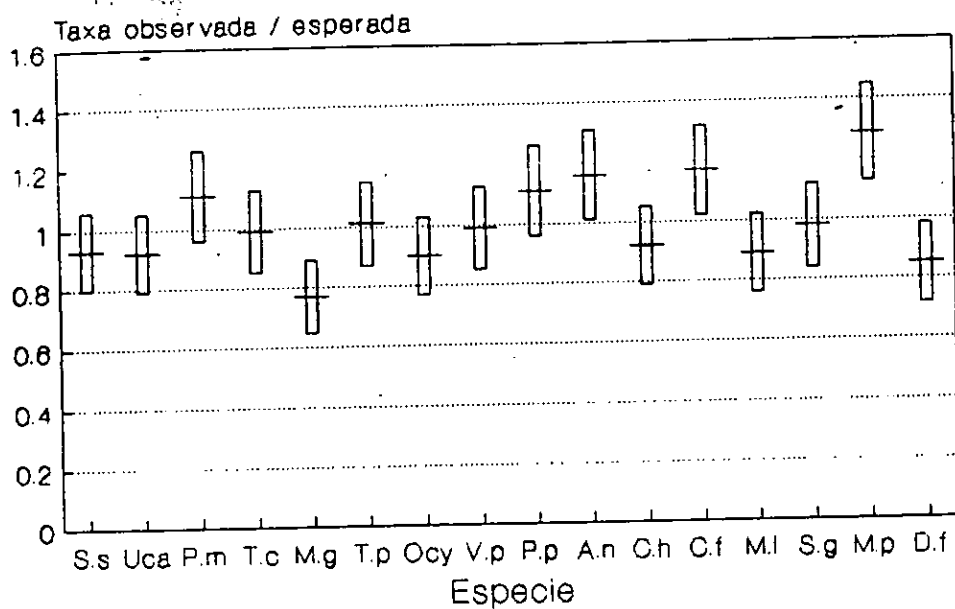


GRÁFICO 6: Taxa observada / esperada do tempo de preparação estimada a mais ou menos 95% do intervalo de confiança de algumas espécies colhidas no Saco de Inhaca.

A legenda é igual à do gráfico 5.

Em relação à abundância, o gráfico 7, mostra que as espécies *Dotilla fenestrata*, *Terebralia palustris*, *Macrophthalmus grandidieri* e *Uca spp* são estimadas como as mais abundantes, enquanto *Volema pyrum* e *Matuta lunares* são as consideradas menos abundantes.

- ABUNDANCIA

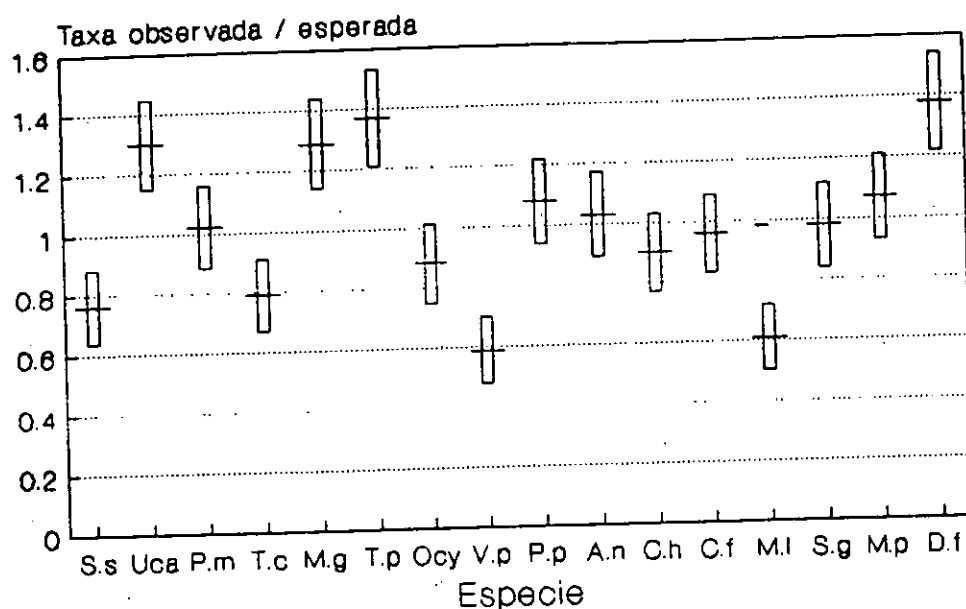


GRÁFICO 7: Taxa observada / esperada da abundância atribuída pela população da Ilha de Inhaca, de algumas espécies colhidas no Saco.

A legenda é igual à dada no gráfico 5.

As espécies *Polynices mamilla*, *Terebralia palustris*, *Strombus giberrulus*, *Volema pyrum* (gastropodes) e *Modiolus philippinarum* são as mais simples de colher, enquanto, *Scylla serrata* e *Thalamita crenata* (caranguejos), são significativamente as mais difíceis de colher, como mostra o gráfico 8.

FACILIDADE DE COLHEITA

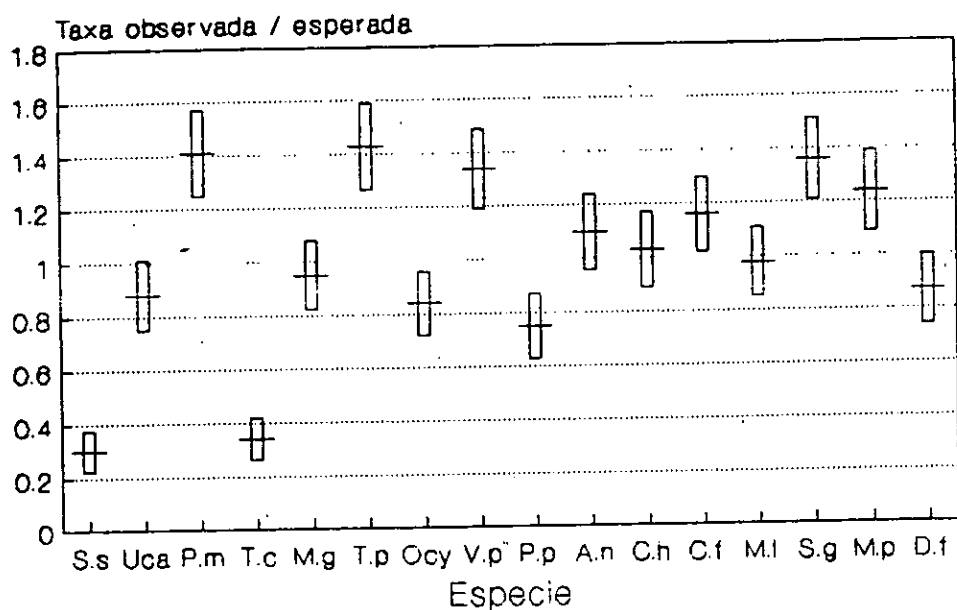


GRÁFICO 8: Taxa observada / esperada atribuída pela população acerca da facilidade de colheita de algumas espécies colhidas no Saco de Inhaca.

A legenda das espécies foi dada no gráfico 5.

O gráfico 9 mostra que a espécie *Scylla serrata*, tem maior valor monetário, seguida em ordem de importância, pelas espécies *Portunus pelagica*, *Anadara natalensis*, *Cardium flavum* e *Modiolus philippinarum* cujo valor não atinge o esperado. *Uca spp*, *Macrophthalmus grandidieri*, *Ocypode spp*, *Calappa hepatica* e *Dotilla fenestrata* não possuem nenhum valor monetário.

VALOR MONETARIO

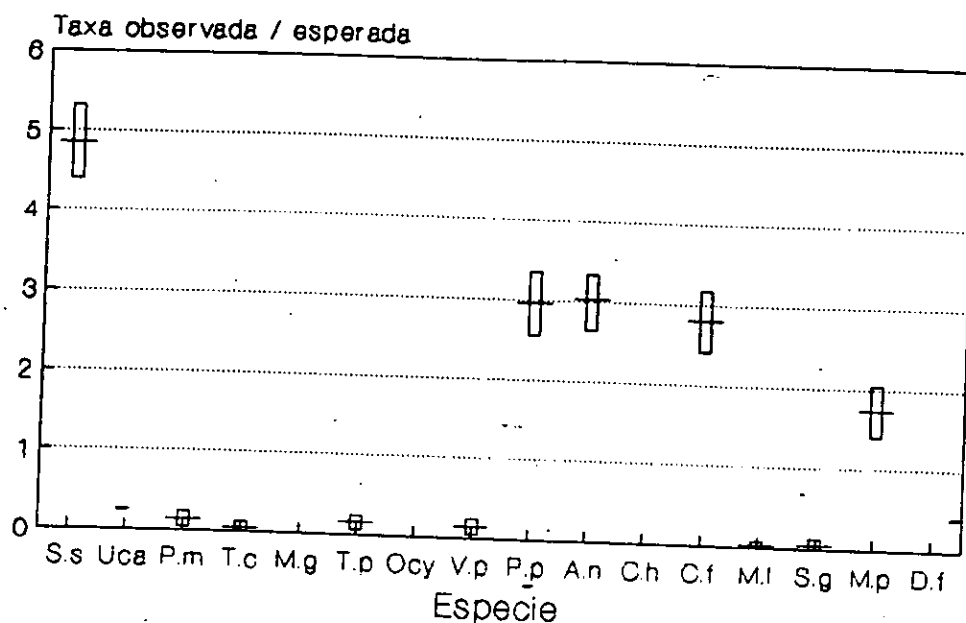


GRÁFICO 9: Taxa observada / esperada do valor monetário de algumas espécies colhidas no Saco de Inhaca.

A legenda das espécies foi dada nos gráficos acima mencionados.

Quanto à importância caseira (gráfico 10), *Scylla serrata* é a espécie mais importante, seguida pelas espécies *Portunus pelagica*, *Anadara natalensis* e *Cardium flavum*. *Uca spp* e *Dotilla fenestrata* são consideradas espécies de menor importância.

IMPORTANCIA CASEIRA

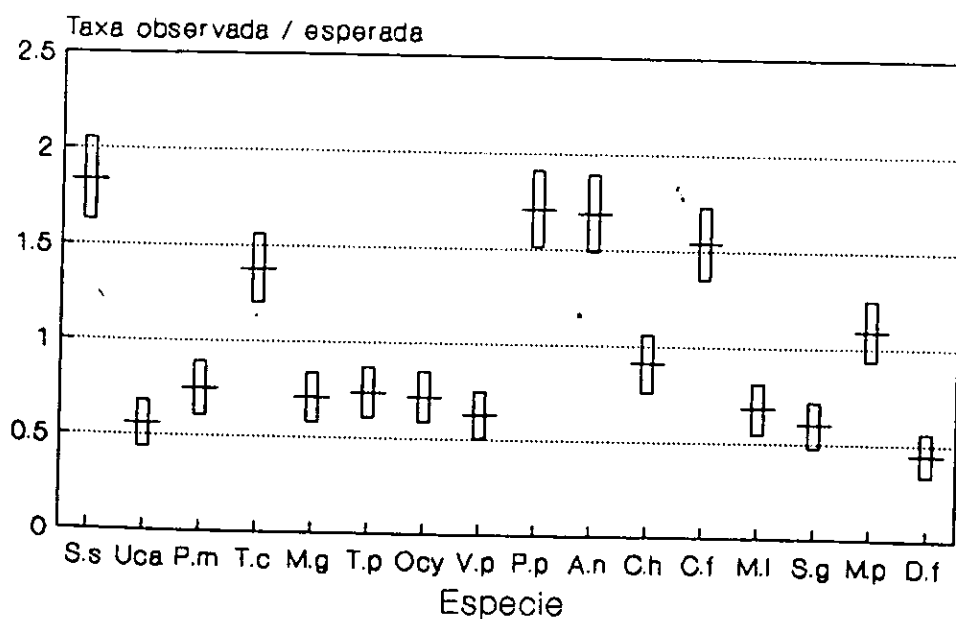


GRÁFICO 10: Taxa observada / esperada da importância caseira (estimada) de algumas espécies colhidas no Saco de Inhaca, atribuída pela população.

A legenda é igual à dos outros gráficos.

O gráfico 11 , mostra a relação entre o sabor e a importância caseira onde se pode ver uma relação linear entre ambos.

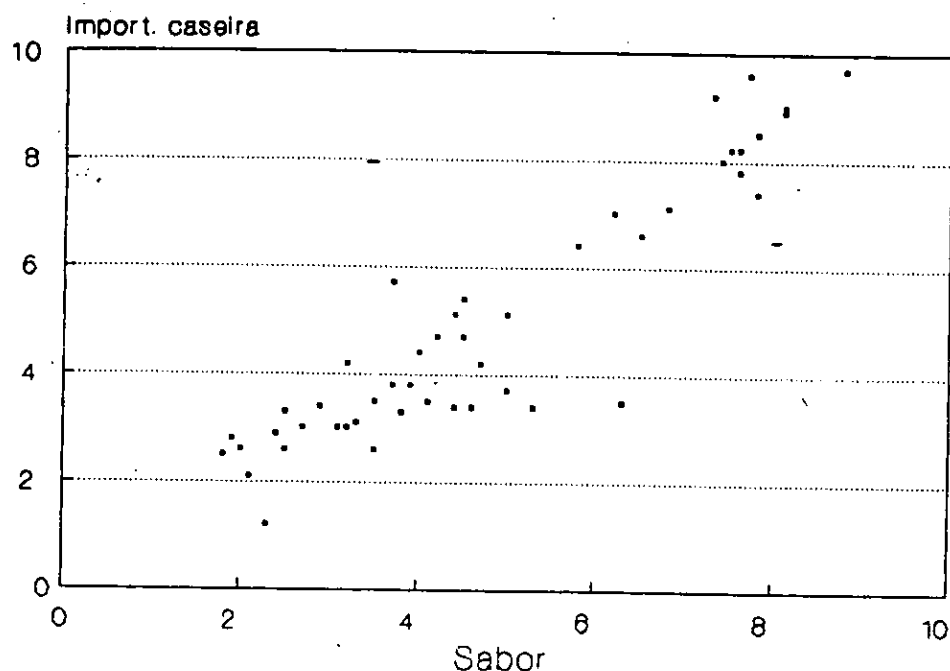


GRÁFICO 11: Relação existente entre o sabor das espécies e a importância caseira das mesmas, atribuída pela população de Inhaca.

O gráfico 12, mostra por seu turno, a relação existente entre o valor monetário e a importância atribuída pela população humana. Apesar de o valor monetário influenciar a importância, não existe uma relação linear clara entre ambos, quanto a vista no gráfico 11.

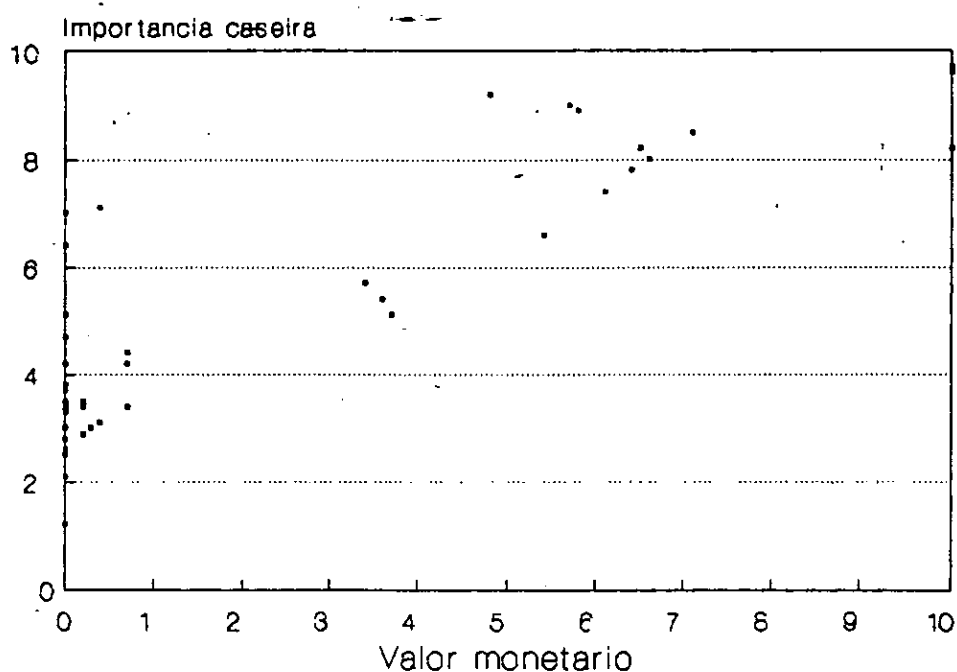


GRÁFICO 12: Relação entre o valor monetário e a importância caseira atribuída pela população de Inhaca.

Sabendo que vários factores podem influenciar a importância caseira, tornou-se necessário fazer uma regressão múltipla. A tabela 7 mostra os resultados obtidos a partir da regressão efectuada para testar a influência do sabor, tempo de preparação, abundância, facilidade de colheita e valor monetário sobre a importância caseira das espécies atribuída pelas senhoras na Ilha de Inhaca. Pode-se ver que apenas o sabor e o valor monetário influenciam significativamente a importância caseira. O R^2 total é 0.91, quer dizer que 91% de variação é explicada pela regressão das variáveis acima mencionadas. O coeficiente de facilidade da colheita, com um sinal negativo mostra a relação inversa existente com a

importância caseira. Quando a importância caseira aumenta, a facilidade de colheita diminui. Esta tendência ilustra-se com a espécie *Scylla serrata* que é muito estimada, mas difícil de colher pois enterra-se até provavelmente 1 metro de profundidade.

TABELA 7: Nível de significância (p) da influência do sabor, tempo de preparação (T.PREP.), abundância, facilidade de colheita (F.COLHEITA) e valor monetário (V.MONET) sobre a importância caseira das espécies colhidas no Saco de Inhaca, com o coeficiente de regressão, desvio padrão e t student.

| VARIÁVEIS | COEFICIENTE | D.PADRÃO | T STUDENT | P |
|------------|-------------|----------|-----------|--------|
| CONSTANTE | 6.7625 | 8.2284 | 0.82 | 0.4158 |
| ABUNDÂNCIA | 0.046350 | 0.061713 | 0.75 | 0.4568 |
| F.COLHEITA | -0.095973 | 0.052741 | -1.82 | 0.0759 |
| SABOR | 0.73061 | 0.094787 | 7.71 | 0.0000 |
| T.PREP. | 0.10571 | 0.074528 | 1.42 | 0.1635 |
| V.MONET. | 0.23310 | 0.059077 | 3.95 | 0.0003 |

O anexo V, mostra algumas espécies colhidas no Saco de Inhaca, época de maior abundância e o modo de preparação. Nota-se que todas as espécies são usadas para fazer caril e a maioria delas são abundantes durante o ano inteiro, excepto *Portunus pelagica* que é mais abundante no inverno e as espécies *Polynices mamilla*, *Terebralia palustris*, *Strombus giberrulus* e *Volema pyrum* que são mais abundantes no verão.

Através do anexo VI, resultante dos inquéritos efectuados no mercado da Ilha de Inhaca, podem-se ver as espécies vendidas e os seus respectivos preços, onde se pode depreender que a espécie mais rentável em termos monetários é *Scylla serrata*, seguida pela espécie *Portunus pelagica*. As espécies *Cardium flavum*, *Anadara natalensis* e *Modiolus philippinarum* tem o mesmo valor. Esta comparação é um pouco difícil pois as espécies vistas não têm a mesma unidade de medida, mas em geral concorda com os valores atribuídos nas matrizes.

3.3- Método de captura

Para a captura de invertebrados bentónicos no Saco de Inhaca, as mulheres usam basicamente paus e enxadas.

Os animais mais simples de colher são os moluscos. As mulheres não precisam de paus nem de enxadas, apenas apanham com as mãos, enquanto para a captura do caranguejo *Portunus pelagica*, as mulheres vão com paus e para procurá-lo servem-se da vista e do tacto (usam o pé) quando estiver nas ervas marinhas ou simplesmente enterrado, pisam e pegam com a mão, quando está em movimento usam paus para picar e depois apanham com a mão.

Quanto às espécies: *Uca spp*, *Ocypode spp*, *Dotilla fenestrata* e *Macrophthalmus grandidieri* as senhoras cavam com as mãos ou com enxadas para a sua captura, enquanto para a captura de *Scylla serrata* e de *Thalamita crenata*, as mulheres cavam com enxadas.

Apesar de não ter sido objectivo apresentam-se também, as tabelas 8 e 9, que à semelhança das tabelas 3 e 4, mostram, respectivamente, os resultados do teste Mann-Whitney para o peso fresco e o número de indivíduos colhidos durante o estudo do método de captura usado pelas mulheres. Quanto ao peso e número, apenas as espécies *Calappa hepatica*, *Portunus pelagica* e *Scylla serrata* apresentam diferenças significativas. As primeiras duas espécies tem maior peso e número na maré viva, enquanto a *Scylla serrata* tem maior número e peso na morta. Estes padrões são iguais aos observados nos resultados dos inquéritos sobre as capturas efectuadas.

TABELA 8: Nível de significância (p) das diferenças do peso fresco (P.F) em gramas, obtido durante o estudo do método de captura, usando o teste Mann-Whitney, com os cálculos de U para a maré viva e morta. *** = significativo ao nível de p = 0.005.

| ESPECIE | P.F | P.F | P |
|-----------------------------------|----------|-----------|----------|
| | U M.viva | U M.morta | |
| <i>Scylla serrata</i> | 5 | ***75 | 0.0022 |
| <i>Uca spp</i> | 24 | 56 | 0.1684 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 20 | 60 | 0.0832 |
| <i>Thalamita crenata</i> | 42 | 38 | 0.894 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | 27 | 53 | 0.2667 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 36 | 44 | 0.7558 |
| <i>Volema pyrum</i> | 24 | 56 | 0.1684 |
| <i>Portunus pelagica</i> | ***77 | 3 | 0.0012 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 45 | 35 | 0.6893 |
| <i>Calappa hepatica</i> | ***74.5 | 5.5 | 0.0025 |
| <i>Cardium flavum</i> | 55 | 25 | 0.1976 |
| <i>Eriphia smithi</i> | 36 | 44 | 0.7558 y |
| <i>Matuta lunares</i> | 49.5 | 30.5 | 0.4239 |

TABELA 9: Nível de significância (p) entre as diferenças do número de indivíduos das espécies colhidas por pessoa durante o estudo do método de captura, durante as marés viva e morta, com os cálculos de U e os níveis de significância (** = 0.01; *** = 0.005).

| ESPECIE | NUMERO | | P |
|-----------------------------------|----------|-----------|--------|
| | U M.viva | U M.morta | |
| <i>Squilla serrata</i> | 4.5 | ***75.5 | 0.0019 |
| <i>Uca spp</i> | 24 | 56 | 0.1684 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 20 | 60 | 0.0832 |
| <i>Thalassia crenata</i> | 43 | 37 | 0.8242 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | 29 | 51 | 0.3508 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 36 | 44 | 0.7558 |
| <i>Volema pyrum</i> | 24 | 56 | 0.1684 |
| <i>Portunus pelagicus</i> | **72 | 8 | 0.0051 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 45 | 35 | 0.6893 |
| <i>Calappa hepatica</i> | ***73.5 | 6.5 | 0.0034 |
| <i>Cardium flavum</i> | 55 | 25 | 0.1976 |
| <i>Eriphia smithii</i> | 36 | 44 | 0.7558 |
| <i>Manula lunares</i> | 49.5 | 30.5 | 0.4239 |

As tabelas 10.a e 10.b, mostram a frequência, duração total, percentagem de duração, média e desvio padrão do tempo de permanência nos diferentes habitats, durante a maré morta e maré viva, respectivamente. Há tendência de na maré morta levar-se mais tempo no substrato lodoso (54.7%), enquanto na maré viva, leva-se mais tempo no canal principal (54.6%).

TABELA 10.a e 10.b: Frequência (N), tempo de permanência (duração em segundos) nos diferentes habitats, percentagem de duração, duração média e desvio padrão, durante a maré morta(a) e viva (b).

10.a:

| HABITAT | FREQ.(N) | DUR.TOT(S) | %DUR.TOT | MEDIA(S) | D.PADRAO |
|---------|----------|------------|----------|----------|----------|
| bamc | 9 | 754 | 1.1 | 83.8 | 77.1 |
| sufr | 44 | 10718 | 15.4 | 243.6 | 243.3 |
| mato | 91 | 38072 | 54.7 | 418.4 | 318.6 |
| capr | 16 | 5103 | 7.3 | 318.9 | 303 |
| apbx | 27 | 5468 | 7.9 | 202.5 | 226.7 |
| apat | 12 | 1525 | 2.2 | 127.1 | 144 |
| made | 16 | 3253 | 4.7 | 203.3 | 247 |
| fora | 12 | 3690 | 5.3 | 307.5 | 114.7 |
| case | 10 | 1060 | 1.5 | 106 | 106.3 |
| total | 237 | 69643 | 100 | 293.9 | 282.3 |

10.b:

| HABITAT | FREQ.(N) | DUR.TOT(S) | %DUR.TOT | MEDIA (S) | D.PADRAO |
|---------|----------|------------|----------|-----------|----------|
| bamc | 14 | 849 | 1.1 | 60.6 | 55.1 |
| sufr | 36 | 4898 | 6.2 | 136.1 | 84.3 |
| mato | 89 | 18641 | 23.8 | 209.4 | 257 |
| capr | 65 | 42803 | 54.6 | 658.5 | 314.3 |
| apbx | 13 | 568 | 0.7 | 43.7 | 49.2 |
| apat | 11 | 938 | 1.2 | 85.3 | 40.3 |
| cama | 3 | 194 | 0.2 | 64.7 | 6.4 |
| made | 9 | 696 | 0.9 | 77.3 | 21.8 |
| fora | 12 | 3919 | 5 | 326.6 | 71.2 |
| case | 42 | 4868 | 6.2 | 115.9 | 121.1 |
| total | 294 | 78374 | 100 | 266.6 | 303.9 |

Onde:

bamc = banco nas margens do canal principal.

sufr = substrato firme.

mato = substrato lodoso.

capr = canal principal.

apbx = *Avicennia marina*, parte baixa.

apat = *Avicennia marina*, parte alta.

cama = canal no mangal.

made = mangal denso (*Ceriops sp / Bruguiera sp*).

fora = fora do Saco e do mangal.

case = canais secundários.

As tabelas 11.a e 11.b mostram a duração das várias actividades realizadas durante as marés morta e viva, respectivamente. A procura parece mais difícil na morta, onde as mulheres cavam com as mãos e enxadas. Do tempo total dispendido, usam 59% para procurar os animais; enquanto na viva, procuram mais (79%), cavam menos, não utilizam enxadas, o que facilita o trabalho. Aparentemente cavar reduz o tempo de procura.

TABELA 11.a e 11.b: Frequência (N), duração em segundos, percentagem de duração, duração média e desvio padrão das diferentes actividades realizadas durante a colheita de invertebrados no Saco de Inhaca durante a maré morta (a) e viva (b).

11.a:

| ACTIVIDADE | FREQ. (N) | DUR. TOT (S) | %DUR. TOT | MEDIA (S) | D. PADRAO |
|------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| An | 12 | 7160 | 10.3 | 596.7 | 188.9 |
| P | 802 | 41062 | 59 | 51.2 | 98.3 |
| C | 601 | 11636 | 16.7 | 19.4 | 18.1 |
| AP | 627 | 6829 | 9.8 | 10.9 | 64 |
| CN | 3 | 261 | 0.4 | 87 | 108.3 |
| E | 135 | 2695 | 3.9 | 20 | 20.7 |
| total | 2180 | 69643 | 100 | 31.9 | 77.1 |

11.b:

| ACTIVIDADE | FREQ. (N) | DUR. TOT (S) | %DUR. TOT | MEDIA (S) | D. PADRAO |
|------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| A | 15 | 9460 | 12.1 | 630.7 | 335.3 |
| P | 541 | 61954 | 79 | 114.5 | 151.2 |
| C | 109 | 1849 | 2.4 | 17 | 15.9 |
| AP | 421 | 5087 | 6.5 | 12.1 | 75 |
| O | 1 | 7 | 0 | 7 | 0 |
| total | 1088 | 78374 | 100 | 72 | 140.6 |

Onde:

A= andar sem procurar

P= procurar

C= cavar cm as mãos

AP= apanhar

O= outra actividade diferente das mencionadas

CN= conversar

E= cavar com enxada

Na maré morta os passos dados pelas senhoras foram estimados como sendo 47 por minuto e na viva 50 por minuto, uma diferença não significativa.

O gráfico 13 mostra a frequência das espécies colhidas nas marés morta e viva em que se nota que na maré morta são mais frequentemente apanhadas as espécies *Uca spp* e *Scylla serrata*. Na viva, a espécie *Portunus pelagica* apresenta maior frequência.

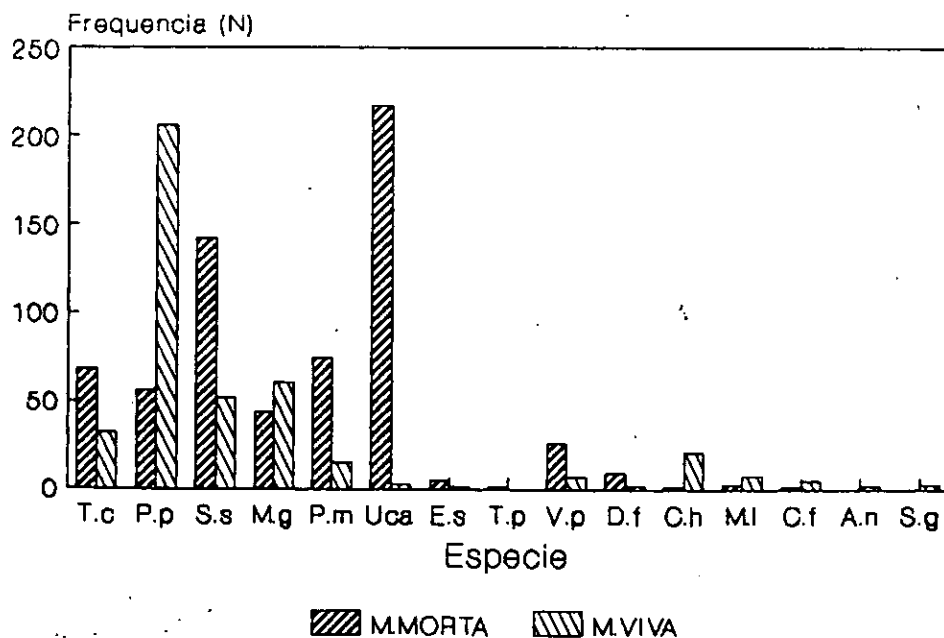


GRÁFICO 13: Frequência (N) das espécies colhidas durante o estudo do método de captura.

LEGENDA:

T.c= *Thalamita crenata*

P.p= *Portunus pelagica*

S.s= *Scylla serrata*

M.g= *Macrophthalmus grandidieri*

P.m= *Uca spp*

E.s= *Eriphia smithii*

T.p= *Terebralia palustris*

V.p= *Volema pyrum*

D.f= *Dotilla fenestrata*

C.h= *Calappa hepatica*

M.l= *Matuta lunares*

C.f= *Cardium flavum*

A.n= *Anadara natalensis*

S.g= *Strombus giberrulus*

Os gráficos 14, 15 e 16, mostram as frequências dos tamanhos das espécies *Scylla serrata*, *Portunus pelagica* e *Thalamita crenata* nas marés viva e morta. No que concerne à primeira espécie, nota-se que são mais frequentes indivíduos com tamanho de 2 a 8 centímetros, com maior predominância dos de 3, maiores frequências verificam-se na maré morta. Quanto à espécie *Portunus pelagica*, maiores frequências ocorrem na maré viva. São mais frequentes indivíduos com tamanhos de 9, 4, 8, 5 e 7 centímetros. Os maiores tamanhos verificados na maré viva (12 e 13 centímetros) não ocorrem na maré morta. Neste gráfico aparece um fenômeno esquisito que não foi possível esclarecer (aparenta ter 2 classes etárias diferentes na maré viva, o que não se observa na maré morta). A espécie *Thalamita crenata* é mais frequente na maré morta e são mais frequentes indivíduos com tamanhos entre 2 e 4 centímetros.

Scylla serrata

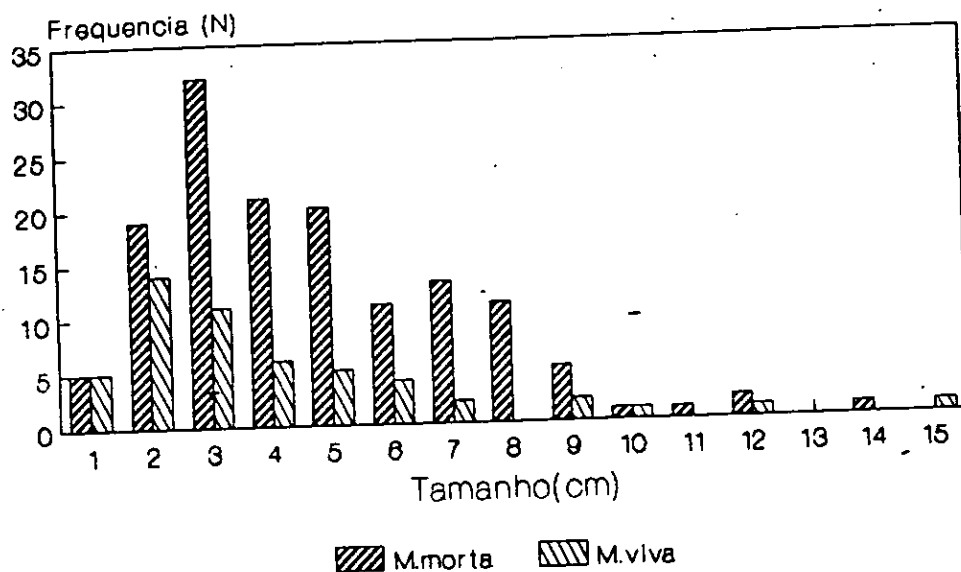


GRÁFICO 14: Frequência (N) dos tamanhos da espécie *Scylla serrata* verificados durante o estudo do método de captura.

Portunus pelagica

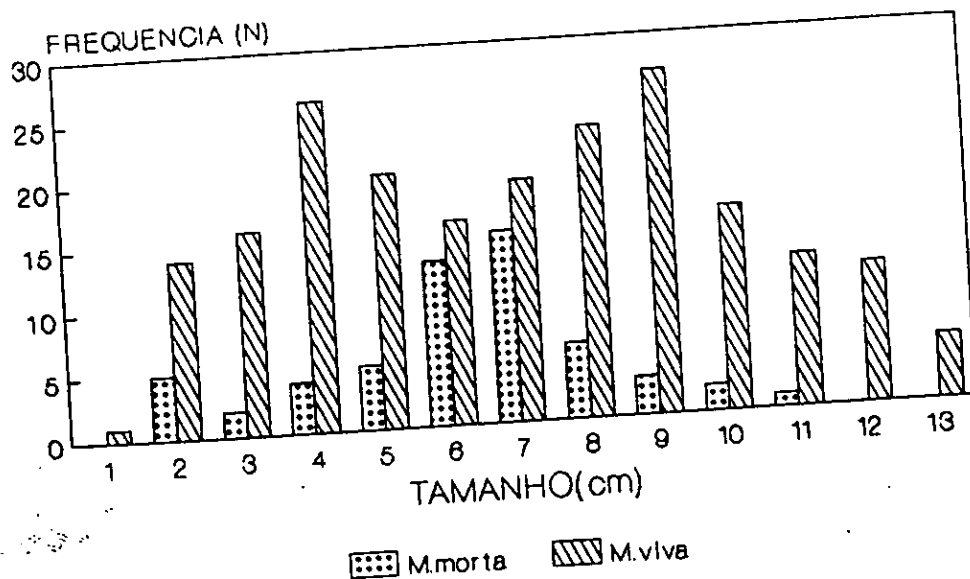


GRÁFICO 15: Frequência (N) dos tamanhos da espécie *Portunus pelagica* verificados durante o estudo do método de captura.

Thalamita crenata

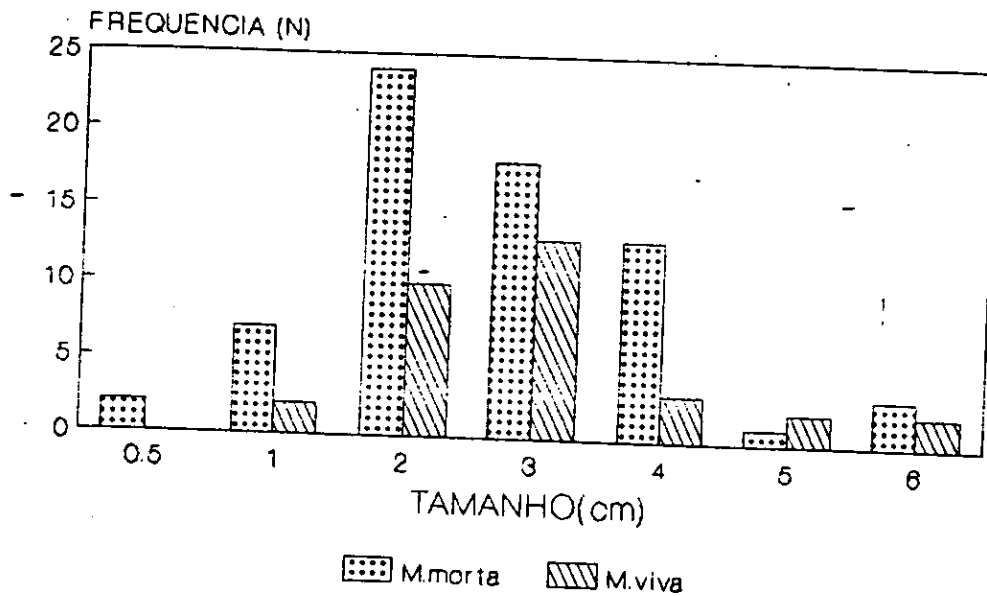


GRÁFICO 16: Frequência (N) dos tamanhos da espécie *Thalamita crenata* verificados durante o estudo do método de captura.

Através das tabelas 12.a e 12.b, pode-se ver que as mulheres começam a colheita dos invertebrados 3 horas antes do pico na maré morta (tabela 10.a) e na maré viva, 2 horas antes do pico de maré (tabela 10.b). 1 hora antes e depois do pico na maré viva são os períodos mais importantes (44.4% e 35.7%, respectivamente), enquanto na maré morta a actividade é mais intensa 1 hora antes do pico.

TABELA 12.a e 12.b: Frequência (N) do tempo antes e depois do pico, duração em segundos, percentagem de duração, média e desvio padrão do tempo em que as mulheres procedem à colecta de crustáceos e moluscos no Saco durante a maré morta (a) e viva (b).

12.a:

| T.MARE | FREQ. (N) | DUR.TOT (S) | %DUR.TOT | MEDIA (S) | D.PADRAO |
|--------|-----------|-------------|----------|-----------|----------|
| -3 | 2 | 1800 | 2.6 | 900 | 0 |
| -2 | 14 | 12600 | 18.1 | 900 | 0 |
| -1 | 35 | 30792 | 44.2 | 879.8 | 87 |
| 1 | 26 | 20730 | 29.8 | 797.3 | 215.2 |
| 2 | 6 | 3721 | 5.3 | 620.2 | 351.3 |
| TOTAL | 83 | 69643 | 100 | 839.1 | 174 |

12.b:

| T.MARE | FREQ.(N) | DUR.TOT (S) | %DUR.TOT | MEDIA (S) | D.PADRAO |
|--------|----------|-------------|----------|-----------|----------|
| -2 | 12 | 10800 | 13.8 | 900 | 0 |
| -1 | 39 | 34831 | 44.4 | 893.1 | 43.1 |
| 1 | 33 | 27941 | 35.7 | 846.7 | 160 |
| 2 | 7 | 4802 | 6.1 | 686 | 307 |
| TOTAL | 91 | 78374 | 100 | 839.1 | 174 |

As tabelas 13.a e 13.b mostram a percentagem do número de indivíduos colhidos nos diferentes habitats durante a maré morta e viva. Nos bancos de areia nas margens do canal (bc), apanham as espécies *Portunus pelagica*, *Uca spp* e *Thalamita crenata*. Na maré morta neste habitat, verifica-se a percentagem de 92% para a espécie *Thalamita crenata*. No substrato firme (sf), as maiores percentagens verificadas são das espécies *Uca spp* com 66% na morta e *Macrophthalmus grandidieri* com 76% na viva. No substrato lodoso (mt), o maior número de indivíduos pertence às espécies *Macrophthalmus grandidieri* e *Scylla serrata*, com as percentagens de 33 e 30%, respectivamente, na maré viva. Na maré morta as maiores percentagens são de indivíduos pertencentes às espécies *Scylla serrata* e *Uca spp* com 28% e 26%, respectivamente. No canal principal (cp), capturam-se mais indivíduos da espécie *Portunus pelagica* com 80% na maré viva e 74% na morta. Na *Avicennia marina* parte baixa (ab), ocorre mais a espécie *Scylla serrata* com 64% na maré morta e 67% na viva. Nos canais secundários a maior percentagem é da espécie *Portunus pelagica* com 50% na maré viva, na morta não há captura de nenhuma espécie. No mangal denso (md) durante a maré morta apenas se captura a espécie *Scylla serrata*.

TABELA 13.a e 13.b: Percentagem do número de indivíduos das espécies colhidas nos diferentes habitats na maré morta (a) e na viva (b) e o número total apanhado.

13.a:

| ESPECIE | bc(%) | sf(%) | ml(%) | cp(%) | ab(%) | md(%) | cs(%) |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Portunus pelagica</i> | | | 6 | 74 | | | 80 |
| <i>Uca spp</i> | 8 | 66 | 26 | | 3 | | |
| <i>Scylla serrata</i> | | 4 | 28 | 3 | 64 | 100 | |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | | 4 | 10 | | 3 | | |
| <i>Polynices mamilla</i> | | 13 | 14 | | | | |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | | 4 | 0.3 | | | | |
| <i>Manuta lunares</i> | | | 0.3 | 6 | | | |
| <i>Thalamita crenata</i> | 92 | | 13 | | 28 | | 10 |
| <i>Terebralia palustris</i> | | | | | 3 | | |
| <i>Volema pyrum</i> | | 9 | 2 | | | | 10 |
| <i>Eriphia smithii</i> | | | | 14 | | | |
| <i>Calappa hepatica</i> | | | | 3 | | | |
| <i>Cardium flavum</i> | | | 0.3 | | | | |
| Numero total | 12 | 189 | 352 | 35 | 39 | 11 | 10 |

13.b:

| ESPECIE | bc(%) | sf(%) | ml(%) | cp(%) | ab(%) | cs(%) |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Portunus pelagica</i> | 50 | | 0.8 | 80 | | 50 |
| <i>Uca spp</i> | 50 | | 0.8 | | | |
| <i>Scylla serrata</i> | | 8 | 30 | 2 | 67 | 25 |
| <i>Macrophthalmus grandidieri</i> | | 76 | 33 | | 16.6 | |
| <i>Polynices mamilla</i> | | 4 | 10 | | 16.6 | |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | | 8 | | | | |
| <i>Manuta lunares</i> | | 4 | | | | |
| <i>Thalamita crenata</i> | | | 18 | 4 | | |
| <i>Anadara natalensis</i> | | | 0.8 | 0.4 | | |
| <i>Strombus giberrulus</i> | | | 1.6 | 0.4 | | |
| <i>Volema pyrum</i> | | | 4.8 | 0.4 | | |
| <i>Eriphia smithii</i> | | | | 0.4 | | |
| <i>Calappa hepatica</i> | | | | 8.6 | | |
| <i>Cardium flavum</i> | | | | 2 | | 25 |
| Numero total | 4 | 25 | 126 | 145 | 6 | 12 |

Onde:

bm = banco nas margens do canal

sf = substrato firme

mt = substrato lodoso

cp = canal principal

ab = *Avicennia marina* parte baixa

md = mangal denso

cs = canais secundários

O gráfico 17 mostra o número de espécies colhidas durante as marés viva e morta, em que se nota um número máximo de espécies no tempo de maré -1 (desde 1 hora antes do pico até o pico de maré) para os dois tipos de maré.

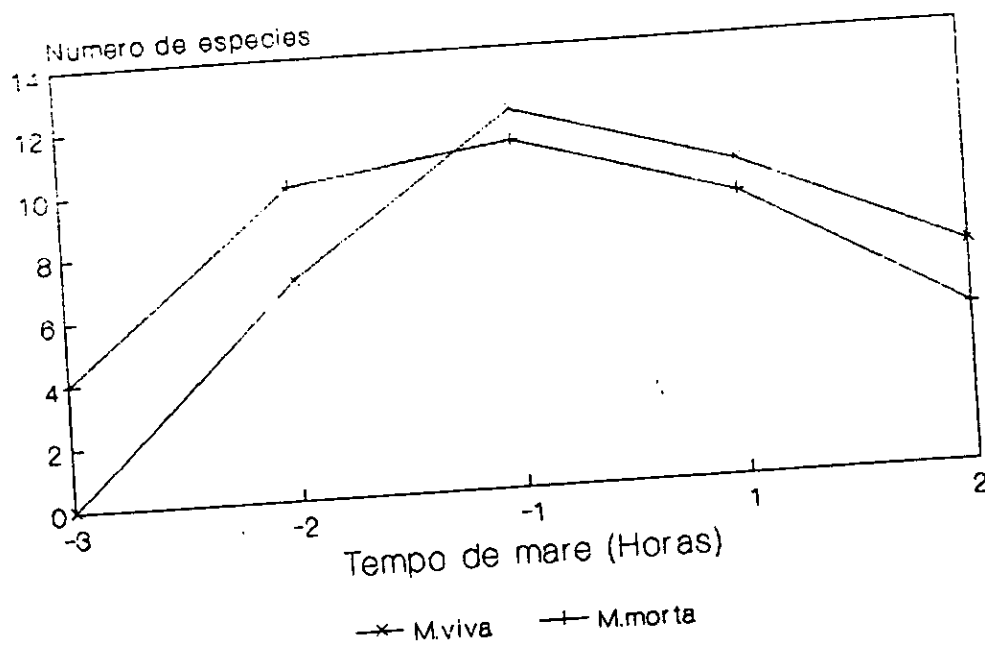


GRÁFICO 17: Número de espécies apanhadas em diferentes períodos de maré.

O gráfico 18 mostra os tamanhos da espécie *Portunus pelagica* apanhados na maré viva e na maré morta, as diferenças não são significativas.

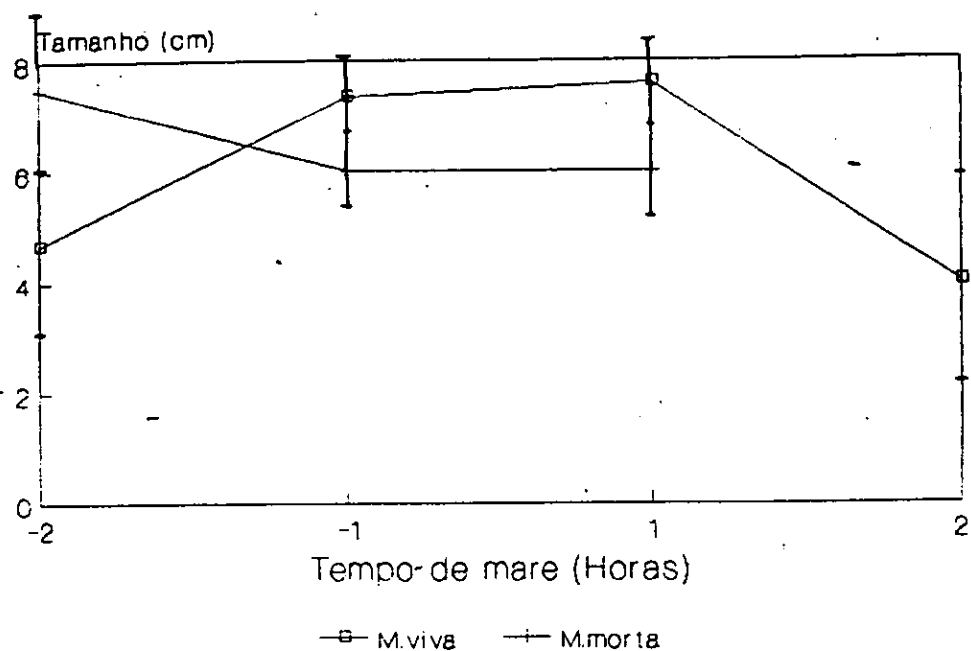


GRÁFICO 18: Tamanhos da espécie *Portunus pelagica* apanhadas em diferentes períodos de maré, mais ou menos o desvio padrão.

Os gráficos 19 e 20, mostram as áreas das percentagens cumulativas das várias actividades levadas a cabo durante a colheita de invertebrados bentónicos no Saco de Inhaca, durante a maré morta e maré viva. Na maré viva há maior procura que na morta. Na maré morta cava-se mais e também anda-se mais sem procurar, além de se iniciarem as actividades relativamente mais cedo que na maré viva.

MARE MORTA

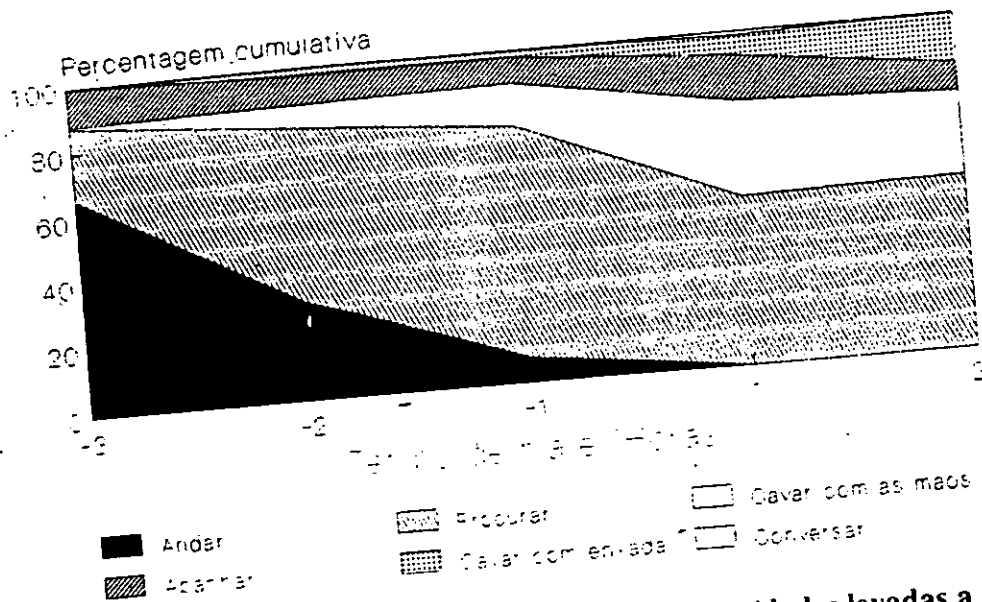


GRÁFICO 19: Percentagens cumulativas das actividades levadas a cabo na maré morta, durante períodos diferentes.

MARE VIVA

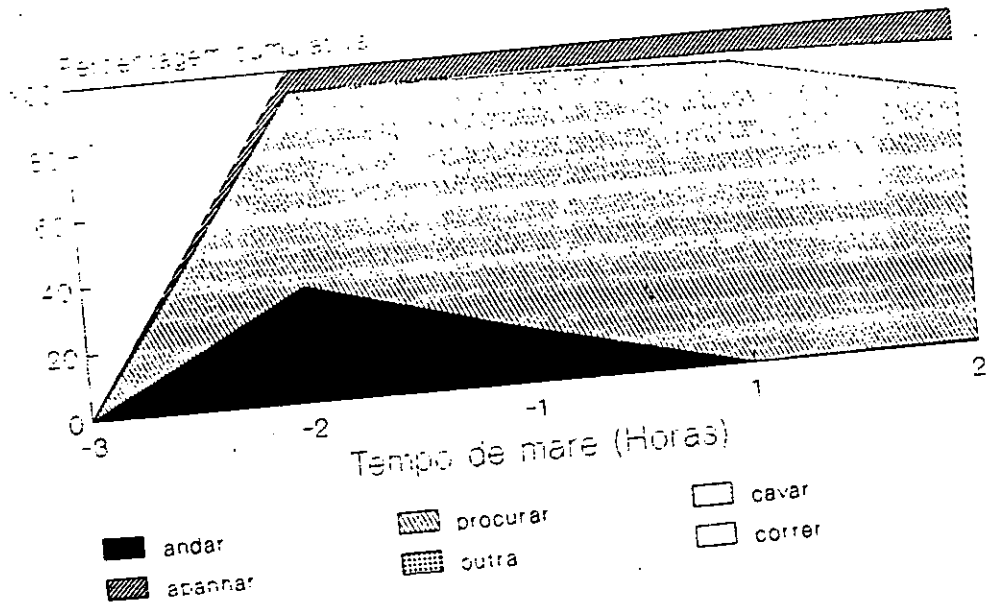


GRÁFICO 20: Percentagens cumulativas das actividades levadas a cabo na maré viva, em diferentes períodos de maré.

4: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os crustáceos dominam os invertebrados bentônicos colhidos no Saco de Inhaca (a sua biomassa prefaz 73% da biomassa total colhida). Os bivalves e gastrópodes são pobremente representados. Como resultado, sua biomassa (27% do total colhido) é somente uma fração da biomassa dos crustáceos. A dominância de crustáceos nas áreas entre-marés também foi vista por Verwey (1930) na Indonésia e por Day (1967) em África (citados por Duiven *et al.* 1982). Essa dominância é provavelmente característica de áreas entre-marés nos trópicos (Duiven *et al.* 1982).

Assumindo que 10 pessoas por dia exploram invertebrados (de Boer & Longamane, submetido) e tomando 1.14 como o número médio de pessoas por inquérito, pode-se calcular a captura por pessoa por dia e a captura total por dia, daí calculou-se a captura total para o período de estudo. No Saco de Inhaca a população humana remove uma taxa diária de 94.71 g de peso fresco/ha/dia, correspondentes a 10.78 g de AFDW/ha/dia. Em 3 meses, as quantidades acima vistas correspondem a 970 g/ha de AFDW e 8524 g/ha de peso fresco.

A biomassa colhida por pessoa por dia, em peso fresco e em AFDW é de 9.47 g/ha e 1.077 g/ha, respectivamente. Essas quantidades removidas, são consideradas reduzidas, tendo em conta que para a colheita dos animais, estas levam em média 3 a 4 horas no Saco, portanto trabalham muito, há gastos energéticos e muitas vezes cavam para capturar as espécies *Scylla serrata*, *Thalamita crenata*, *Dotilla fenestrata*, *Uca spp*, *Macrophthalmus grandidieri* e *Ocypode spp*.

A quantidade explorada no Saco de Inhaca é de 8.5 kg de peso fresco /ha, em 3 meses, o que corresponderia a cerca de 34.1 kg de peso fresco /ha/ano, isto sem considerar as possíveis flutuações das quantidades colhidas ao longo de todo o ano.

Estudos similares indicaram que uma taxa anual removida de moluscos é de 360000 kg (peso fresco) /ha na parte central do Chile (Duran *et al.* 1987- citados por Bosman *et al.* 1994). Exploração desta intensidade tem tido um efeito maior na estrutura das comunidades entre-marés (Castilla & Duran, 1985- citados por Bosman *et al.* 1994). Na parte Sul e Central de Transkey removem taxas médias de 302500 kg de peso fresco/ha/ano e cuja pressão de predação é considerada intensa (Bosman *et al.* 1994). Comparando as quantidades do presente estudo e as obtidas no Chile e em Transkey, pode-se considerar que, aparentemente, no Saco de Inhaca, ainda não se atingiram taxas de exploração de recursos

iguais às taxas colhidas no Chile e em Transkey.

Não se fala em sobre-exploração porque esta depende da exploração e da produtividade do ecossistema, portanto para focar este assunto seria necessário estudar a produtividade no Saco de Inhaca. Contudo, essa aparente sub-exploração pode ser um indicativo da redução desses animais, dado que esta área durante o período de guerra civil, deve ter sofrido uma exploração intensa porque nesse período, deslocados oriundos de Machangulo, fixaram-se numa região perto do Saco, aumentando o número de pessoas que se deslocavam ao Saco para a colecta de invertebrados bentónicos. A população é unânime em afirmar que as quantidades presentemente colhidas no Saco, reduziram drasticamente (informação pessoal).

Apesar de se explorar maior quantidade de invertebrados bentónicos, em termos de peso fresco, na maré morta (743 g por inquérito) que na viva (682 g por inquérito), é na maré viva que há maior biomassa em termos de matéria orgânica (84.12 g de peso seco sem cinzas (AFDW) por inquérito) em relação à maré morta, que apresenta 78.12 gramas por inquérito. Isso mostra que durante a maré viva a população escolhe espécies mais rentáveis, onde a matéria orgânica corresponde a 12% do peso fresco, enquanto na maré morta a matéria orgânica corresponde a cerca de 10.6%. Sómente a espécie *Portunus pelagica* (com um valor de AFDW / indivíduo elevado), contribui com 70% na maré viva e com 6% na morta, o que pode demonstrar a alta rentabilidade desta em relação às outras.

Quanto à ocorrência das espécies nos dois tipos de maré, as espécies *Eriphia smithii*, *Tellina sp* e *Strombus giberrulus* não ocorrem na maré viva, o que é aceitável segundo a hipótese formulada pois têm baixo valor relativo. Quanto aos caranguejos *Thalamita crenata* e *Ocypode spp* com altos valores relativos, mas sem ocorrer na maré viva, deve-se provavelmente a uma simples preferência pois segundo o anexo V, as duas ocorrem ao longo de todo o ano. Quanto à maré morta, a não ocorrência de *Strombus giberrulus* uma espécie de baixo valor relativo, deve-se provavelmente à preferência. É difícil explicar esta questão pois há espécies que ocorrem em números muito reduzidos, o que dificulta de certa forma a interpretação dos resultados já que não se sabe se não apanham por falta ou por questões de preferência.

No que diz respeito à abundância, mostrada no gráfico 7, os resultados obtidos concordam com os dados do campo (De Boer & Torre de vale).

O padrão de distribuição da frequência dos tamanhos do caranguejo *Portunus pelagica* observado no gráfico 13 que aparenta existirem duas classes etárias diferentes, deve-se provavelmente a uma simples distribuição heterogénea da população.

Os tamanhos verificados na maré viva foram maiores que os obtidos na morta e as diferenças foram significativas para as espécies *Scylla serrata*, *Uca spp*, *Polynices mamilla*, *Macrophthalmus grandidieri*, *Volema pyrum*, *Portunus pelagica* e *Calappa hepatica*. Nalgumas espécies também foi registada a mesma tendência apesar disto não ter sido comprovado estatisticamente. A não total concordância com a hipótese formulada quanto ao tamanho das espécies colhidas, que devia ser maior na maré viva que na morta, deve-se provavelmente ao facto de o caranguejo *Scylla serrata*, apesar de ser um animal de dimensões relativamente maiores, capturar-se mais na maré morta. Neste período, as mulheres dedicam-se praticamente à captura do mesmo dentro do mangal, onde é largamente encontrado, já que durante a maré cheia, a água não submerge totalmente o mangal, o que facilita a sua captura durante a maré baixa, pois, o solo encontra-se menos húmido, permitindo o processo de colheita.

Ainda sobre a hipótese formulada, acerca do número de espécies presentes na dieta, verificou-se o pressuposto (na maré morta há maior número de espécies que na viva, com 18 e 15 espécies, respectivamente), contudo, analisando os números médios de espécies colhidas por pessoa, a diferença não foi significativa, talvez porque o período de amostragem foi curto e não permitiu que a colheita de dados cobrisse todas as estações do ano. Mesmo assim, há uma certa especialização na maré viva, já que se captura mais o caranguejo *Portunus pelagica* que contribui com 71% na biomassa total colhida. Dadas as diferenças significativas obtidas e outras tendências observadas, pode-se concordar com a hipótese formulada, pois os dados obtidos indicam uma especialização num ambiente com maior disponibilidade (maré viva):

- Concentração no canal
- Trabalho mais fácil
- Captura-se mais *Portunus pelagica*
- Menor número de espécies (15 na viva e 18 na morta)
- Tamanhos maiores

Notou-se que as senhoras cavam para capturar espécies como *Uca spp*, *Macrophthalmus grandidieri*, *Dotilla fenestrata*, *Scylla serrata* e *Thalamita crenata*.

Durante o acto de escavação, o substrato é aberto e severamente perturbado, principalmente no mangal onde as mulheres utilizam enxadas para a captura de *Scylla serrata* e *Thalamita crenata*. Alguns estudos feitos sobre a captura de invertebrados bentónicos pelo Homem, também mostraram que cavar é um dos métodos utilizados (ex: Jackson & James, 1979). Esta actividade provavelmente interfere, amontoando os animais no substrato (Jackson & James, 1979).

A escavação deturpa o substrato até profundidades entre 30 e 40 centímetros, levando ao enterro de muitos gastrópodes pequenos abaixo de 10 centímetros e exposição à superfície de alguns que podem ser fixados até à maré seguinte. As duas circunstâncias são frequentemente letais para os gastrópodes (Jackson & James, 1979; Branch & Wynberg, 1994). Esta evidência suporta a ideia de que o aumento dessa escavação implicar no declínio dos gastrópodes.

Franklin (1976)- citado por Jackson e James (1979), disse que a população de gastrópodes em "Southerland flats", uma das principais áreas de pesca tradicional, desapareceu quase completamente devido, em parte, a distúrbios causados pela escavação. A mortalidade ligada a estes distúrbios é estimada como sendo várias vezes maior que a colheita efectuada pelas pessoas, quer dizer que a influência mais importante é o distúrbio seguido pelo acto de recolha (Branch & Wynberg, 1994). É de salientar que este distúrbio é também causado por outras pessoas não apanhadoras de invertebrados que são comuns durante a maré baixa no Saco (observação pessoal).

Os distúrbios físicos podem abrir espaço, interromper sequências sucessionais e aumentar ou diminuir níveis locais de diversidade específica (eg: Sousa; 1979, Pain e Levin; 1981- citados por Bosman & Hockey, 1986).

O conceito de áreas entre-marés servirem como "prato ecológico" (Sensuraise, 1985- citado por Branch & Wynberg, 1994) entre dois ecossistemas interligados (terra e mar) providencia um alarme dos potenciais riscos envolvidos na destruição de várias áreas no acto de cavar durante a colheita (Branch & Wynberg, 1994).

Muitos invertebrados colhidos pelo Homem, ocupam a cadeia primária como os mexilhões ou são produtores primários como por exemplo os gastrópodes. Muitos estudos têm indicado experimentalmente que a cadeia primária entre-maré é rapidamente recolonizada, mas as espécies não são as mesmas ou não têm a mesma função como a das espécies removidas (eg: Hockey & Bosman, 1986, Lambert & Steinke, 1986- citados por

Siepfried, 1994).

Notou-se uma selecção de indivíduos de tamanhos maiores na maré viva. A selecção de presas maiores resulta em alta mortalidade dos indivíduos mais fecundos dentro da população com baixa mortalidade natural. Cada selecção reduz a reprodutividade da população desproporcionalmente (Hockey & Branch, 1984- citados por Siegfried, 1994).

Notou-se ainda que durante as colheitas de invertebrados, as pessoas ajudavam-se umas às outras, o que está de acordo com Hughes (1993) que diz que os predadores que partilham recursos não são sempre competidores, algumas vezes eles aumentam os índices de predação uns dos outros (facilitação).

Por outro lado verificou-se que as pessoas que exploram invertebrados bentónicos mudam de habitat consoante o tipo de maré, (como o previsto pela teoria de dieta óptima que diz que predadores poderão restringir o uso do seu habitat para sítios mais ricos) (Hughes, 1993), assim na maré morta, as pessoas ficam mais tempo no substrato lodoso onde apanham *Scylla serrata*, *Thalamita crenata*, *Macrophthalmus grandidieri*, *Uca spp*, enquanto na viva ficam mais tempo no canal principal onde apanham *Portunus pelagica* (ver as tabelas 10.a e 10.b).

Diferentes tipos de presas são encontrados em diferentes habitats, o que faz com que a transferência de habitat cause indirectamente uma mudança nas dietas (Hughes, 1993). Isto também foi visto, pois, como mostram as tabelas 12.a e 12.b, cada tipo de habitat tem determinadas presas. A transferência para o canal principal na maré viva, resulta na especialização na captura de *Portunus pelagica*.

Em termos de AFDW, a quantidade de 10.78 g /ha/dia colhida pela população humana é menos importante, comparando-a com a quantidade comida por aves que é cerca de 69 g /ha /dia, segundo de Boer & Longamane (submetido). Esta informação indica que a colheita directa das pessoas não é muito elevada na sua totalidade. Talvez esta exploração tenha maior impacto na composição do ecossistema (remoção de crustáceos) ou no crescimento e composição da população de algumas espécies mais preferidas (*Portunus pelagica*, *Scylla serrata* e *Thalamita crenata*). Uma indicação deste impacto pode ser dada pelo facto de as espécies muito procuradas (gráfico 14 a 16) aparecerem pouco nas amostragens aleatórias de Benthos no Saco, isto em contraste com as espécies de menor importância caseira que são mais abundantes (De Boer, informação pessoal).

5: CONCLUSÕES:

- 23 espécies são colhidas no Saco de Inhaca pela população humana.
- Os caranguejos *Portunus pelagica* (na maré viva), *Scylla serrata*, *Uca spp* e o gastrópode *Polynices mamilla* são os macrozoobentos mais explorados no Saco de Inhaca.
- A população humana durante a maré viva, especializa-se na captura da espécie *Portunus pelagica*.
- A quantidade explorada em termos de peso fresco é de cerca de 94.7 g/ha/dia e 10 78 g/ha/dia de AFDW.
- A espécie estimada como a mais importante é o caranguejo *Scylla serrata*, seguida pelas espécies *Portunus pelagica*, *Anadara natalensis*, *Cardium flavum* e *Thalamita crenata*.
- Na maré viva a população captura espécies de maior tamanho e maior rendimento (maior % de AFDW e maior peso por indivíduo).
- Moluscos são os mais simples de colher.
- *Scylla serrata* e *Thalamita crenata* são os mais difíceis de colher.
- Na maré morta a captura de invertebrados começa ligeiramente mais cedo que na viva.
- O trabalho é mais fácil na maré viva, a população cava menos e não usa enxadas.
- Na maré morta as actividades são realizadas durante a maior parte do tempo no substrato lodoso e na viva no canal principal.

6: RECOMENDAÇÕES

Não se sabe o suficiente sobre esta exploração em termos do papel da população local e sobretudo em relação à biomassa disponível, composição específica e produção anual. Para avaliar o impacto desta exploração é preciso:

- Continuar com este estudo para determinação das capturas anuais tanto na Inhaca como em outras áreas.

- Estudar a produção do ecossistema para determinar se as capturas efectuadas atingem taxas de sobre-exploração.

7. BIBLIOGRAFIA

- Bairde, D.; Erasmus, T. & Hanekom, N. (1988). A Quantitative Study to Assess Standing Biomasses of Macrobenthos in Soft Substrata of the Swartkops Estuary, South Africa. S.Afr.J.Mar.Sci. 6: 163-174.
- Barnard, K. H; (1950). Animals of the South African Museum. Vol XXXVIII. Edinburg. 864 pp.
- Beckley, L.E; Branch, G.M; Branch, G.M & Griffiths, C.L; (1994). Two Oceans: A Guide to the Marine Life of Southern Africa. Southern African Nature Foundation. South Africa. Cape Town & Johannesburg. 360 pp.
- Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend C.R., (1990). Ecology- Individuals, Populations and Communities. Second edition. Boston. Blackwell Scientific Publications. 945 pp.
- Blake, R. W. (1979). On the Exploitation of *Nereis virens* Sea from the North- East Coast of England. Estuarine and Coastal Marine Science 8, 141-148.
- Bosman, A. L & Hockey, P. A. R; (1986). Man as an Intertidal Predator in Transkei: Disturbance, Community Convergence and Management of a Natural Food Resource. OIKOS 46. 3-4.
- Bosman, A.L; Hockey, P.A.R & Siepfried, W.R, (1988). Patterns and Correlates of Shellfish Exploitation by Coastal People in Transkei: An Enigma of Protein Production. Journal of Applied Ecology. 25. 353-363.
- Branch, G. M. & Wynberg, R. P. (1994). Disturbance associated With Collectin for Sandprawns (*Callinassa kraussi*) and Mud Prawns (*Upogebia africana*); Long-term Effects on the Biota of Intertidal Sandflats. Journal of Marine Research. 52, 523-558.

- Brosnan, D.M. (1992). The Effect of Human Trampling on Biodiversity of Rocky Shores: Monitoring and Management Strategies. Recent Advances in Marine Science and Tecnology. Pacon International. Honolulu. 333-341.

- CNP-INPF, (1990). Plano de Desenvolvimento Integrado da Ilha de Inhaca. Maputo, UNCHS. HABITAT/PNUD, Projecto MOZ/86/026. 156pp.

- Day, J. H. (1969). A Guide to Marine Life on South African Shores. A.A. Balkema. Cape Town.

- De Boer, F. & Longamane, F.A. (submetido). The Exploitation By Birds And The Local Population of the Intertidal Area of the Saco of Inhaca - Mozambique. Biological Conservation. 21pp.

- Duiven, P., Spaans, A.L & Swennem, C. (1982). Numerical Density and Biomass of Macrobenthic Animals Living in the Intertidal Zone of Surinam, South America. Netherlands Journal of Sea Research 15 (3/4): 406-418.

- Freitas, S. (1993). Estrutura das Comunidades Bentónicas do Mangal da Ilha de Inhaca (Moçambique). Universidade de Lisboa. 45 pp. Tese de Licenciatura.

- Gert, L. (1976). Guide Des Coquillages Marins. Delachaux & Niestlé . Paris, 255 pp.

- Hughes, R.N. (1993). Diet Selection: An Interdisciplinary Approach to Foraging Behaviour. Blackwell Scientific Publications, 221 pp.

- Jackson, M.J. & James R. (1979). The Influence of Bait Digging on Cockle, *Cerastoderma edule* Populations in North Norfolk. Journal of Applied Ecology. 16, 671-679.

- Kangas, P. & Lappalainen, A. (1975). A Littoral Benthos of the Northern Baltic Sea II. Interrelationships of Wet, Dry and Ash-Free Dry Weights of Macrofauna in the Tvarminne Area. Int. Revue Ges. Hydrobiol. Vol. 60, 297-312.

- Macnae, W. & Kalk, M. (1962). The Ecology of the Mangrove Swamps at Inhaca Island, Moçambique. J. Ecology 50, 19-34.

- Macnae, W. & Kalk, M. (1969). A Natural History of Inhaca Island, Moçambique. Witwatersrand University Press. Johannesburg, 163 pp.

- Moura, A. (1969). A Ilha Da Inhaca Moçambique. Lourenço Marques, 20 pp.

- Noldus, (1993). The Observer System for Collection and Analysis of Observational data V3.0. Wageningen, Noldus Information Tecnology, 782pp.

- Siegfried, R. N. (1993). Rocky Shores: Exploitation in Chile and South Africa. Ecological Studies 103, 177 pp.

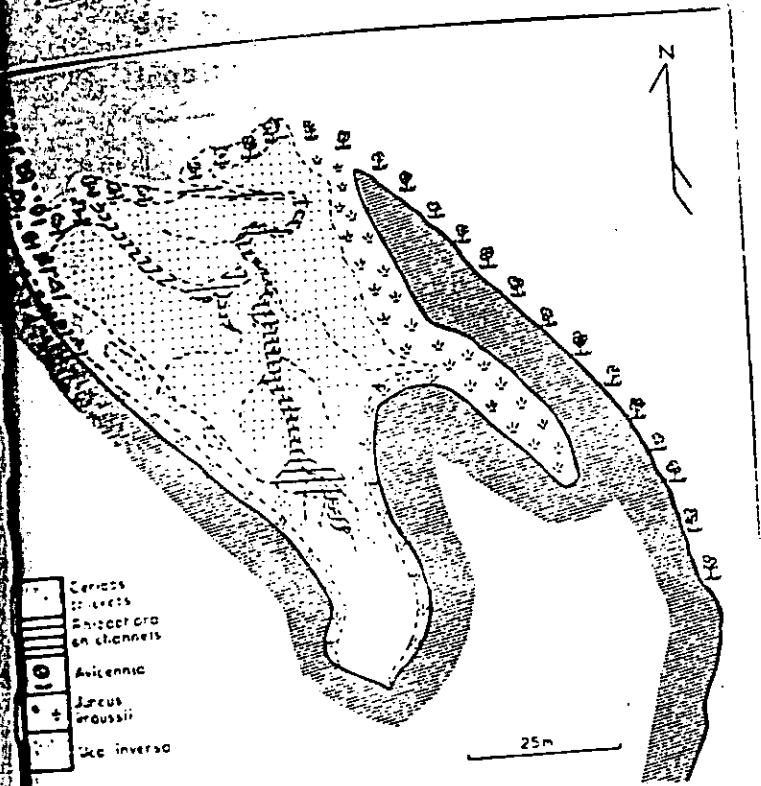
- Whiteside, M. (1994). Manual de Técnicas. Comissão Nacional do Ambiente. Maputo. 64 pp.

- Wonnacott, H.T. & Wonnacott, J. R. (1990). Introductory Statistics, fifth edition. John Wiley & Sons, Singapore, 705 pp.

- Wynter, P. (1990). Property Women Fishers and Struggles for Women's Rights in Mozambique. Sage. Vol.VII. N°1.

ANEXOS

ANEXO II



ANEXO III: Número médio de indivíduos e peso fresco (P.F) médio em gramas das espécies colhidas no Saco de Inhaca durante a maré viva e maré morta, por inquérito.

| ESPECIE | Maré Viva | | Maré Morta | |
|-----------------------------------|-----------|---------|------------|---------|
| | NUMERO | P.F(gr) | NUMERO | P.F(gr) |
| <i>Scylla serrata</i> | 1.38 | 17.79 | 10.64 | 143.2 |
| <i>Uca spp</i> | 5.16 | 21.38 | 43.84 | 184.7 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 4.18 | 13.8 | 55.26 | 142.6 |
| <i>Tnalamita crenata</i> | 0 | 0 | 0.12 | 1.47 |
| <i>Macrophthalmus grandilicri</i> | 3.2 | 18.6 | 8.18 | 29.29 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 0 | 0 | 12.58 | 122 |
| <i>Euryscarinus natalensis</i> | 0.02 | 0.17 | 2.96 | 19.45 |
| <i>Ucyropoda spp</i> | 0 | 0 | 2.22 | 14.92 |
| <i>Volera pyrum</i> | 2.04 | 23.55 | 1.7 | 16.2 |
| <i>Portunus pelagicus</i> | 18.64 | 490.9 | 1.72 | 39.59 |
| <i>Tellina sp</i> | 0 | 0 | 0.36 | 11.2 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 0.14 | 13.4 | 0.04 | 4.8 |
| <i>Calappa hepatica</i> | 2.28 | 44.8 | 0.24 | 4.32 |
| <i>Cardium flavum</i> | 0.14 | 7.34 | 0.04 | 4.4 |
| <i>Eriphia smithii</i> | 0 | 0 | 0.26 | 1.28 |
| <i>Matuta lunares</i> | 0.64 | 10.38 | 0.06 | 1.48 |
| <i>Strombus gibberulus</i> | 0.24 | 4.83 | 0.12 | 0 |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | 0.14 | 6.14 | 0 | 0 |
| <i>Conus betulinus</i> | 0.14 | 8.64 | 0 | 0 |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | 0.1 | 0.2 | 2.26 | 2.37 |
| Total do número e peso | 43.42 | 681.92 | 137.62 | 743.27 |
| Número de espécies | 15 | | 18 | |

ANEXO IV: Biomassa média por inquérito, em termos do peso fresco (P.F) em gramas e peso seco sem cinzas (AFDW), também em gramas, das espécies colhidas no Saco de Inhaca na maré viva (M.v) e na maré morta (M.m).

| ESPECIE | P.F | P.F | AFDW | AFDW |
|-----------------------------------|--------|--------|-------|-------|
| | M.v | M.m | M.v | M.m |
| <i>Scylla serrata</i> | 17.79 | 143.2 | 2.64 | 21.25 |
| <i>Uca spp</i> | 21.38 | 184.7 | 2.71 | 23.38 |
| <i>Polynices mamilla</i> | 13.8 | 142.6 | 0.96 | 9.9 |
| <i>Tnalamita crenata</i> | 0 | 1.47 | 0 | 0.2 |
| <i>Macrophthalmus grandidivri</i> | 18.6 | 29.29 | 7.35 | 1.9 |
| <i>Terebralia palustris</i> | 0 | 122 | 0 | 6.74 |
| <i>Lux. carcinus natalensis</i> | 0.17 | 19.45 | 0.019 | 2.12 |
| <i>Ocypode spp</i> | 0 | 14.92 | 0 | 3.65 |
| <i>Volema pyrum</i> | 23.55 | 16.2 | 1.98 | 1.36 |
| <i>Portunus pelagica</i> | 490.9 | 39.59 | 58.82 | 4.74 |
| <i>Tellina sp</i> | 0 | 11.2 | 0 | 1.22 |
| <i>Anadara natalensis</i> | 13.4 | 4.8 | 0.51 | 0.16 |
| <i>Calappa hepatica</i> | 44.8 | 4.32 | 4.57 | 0.44 |
| <i>Cardium fluxum</i> | 7.34 | 4.4 | 0.57 | 0.34 |
| <i>Eriphia smithii</i> | 0 | 1.28 | 0 | 0.14 |
| <i>Manula lunares</i> | 10.38 | 1.48 | 2.29 | 0.32 |
| <i>Sirombus giberrulus</i> | 4.83 | 0 | 0.31 | 0 |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | 6.14 | 0 | 0.36 | 0 |
| <i>Conus benulinus</i> | 8.64 | 0 | 0.94 | 0 |
| <i>Dorilla fenestrata</i> | 0.2 | 2.37 | 0.02 | 0.24 |
| Total | 681.92 | 743.27 | 84.05 | 78.12 |

ANEXO V: Algumas espécies colhidas no Saco de Inhaca, época de maior abundância e modo de preparação (dados obtidos nos inquéritos sobre o valor relativo das espécies).

| ESPECIE | EPOCA DE MAIOR ABUNDANCIA | MODO DE CAPTURA | MODO DE PREPARAÇÃO |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|
| <i>Polynices mamilla</i> | Verão | tiram da superfície com as mãos | fervem, tiram da concha e fazem caril. |
| <i>Uca spp</i> | todo o ano | cavam com as mãos e enxadas | pilam e fazem caril |
| <i>Cardium flavum</i> | todo o ano | tiram com as mãos | fervem, tiram da concha e fazem caril |
| <i>Terebralia palustris</i> | verão | tiram com as mãos | fervem, partem as conchas, tiram e fazem caril |
| <i>Matuta lunata</i> | todo o ano | tiram com as mãos | pilam e fazem caril |
| <i>Thalassia crenata</i> | todo o ano | cavam com enxadas | pilam e fazem caril |
| <i>Anadara natalensis</i> | todo o ano | tiram com as mãos | fervem, tiram da concha e fazem caril |
| <i>Strombus giberrulus</i> | verão | tiram com as mãos | fervem, tiram da concha e fazem caril |
| <i>Portunus pelagicus</i> | Inverno | picam com paus e apanham com as mãos | tiram da carapaça e fazem caril. Pilam indivíduos de tamanho menor |
| <i>Dotilla fenestrata</i> | todo o ano | cavam com as mãos ou enxadas | pilam e fazem caril |
| <i>Scilla serrata</i> | todo o ano | cavam com enxadas | fervem, tiram a carapaça e fazem caril |
| <i>Macropithalmus grandidieri</i> | todo o ano | cavam com as mãos | pilam e fazem caril |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | todo o ano | tiram com as mãos | fervem, tiram da concha e fazem caril |
| <i>Ocyropsis spp</i> | todo o ano | cavam com as mãos ou enxadas | pilam e fazem caril |
| <i>Volema pyrum</i> | verão | tiram com as mãos | fervem, tiram da concha e fazem caril |
| <i>Calappa hepatica</i> | todo o ano | tiram com as mãos | pilam e fazem caril |

ANEXO VI: Espécies vendidas no mercado de Inhaca e seus respectivos preços
(dados obtidos apartir dos inquéritos realizados no mercado).

| ESPECIE | PREÇOS |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Cardium flavum</i> | 500 meticais o molho |
| <i>Anadara natalensis</i> | 500 meticais o molho |
| <i>Portunus pelagica</i> | entre 100 e 200 meticais por unidade |
| <i>Modiolus philippinarum</i> | 500 meticais o molho |
| <i>Scylla serrata</i> | 5000 meticais o kg |