



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Relatório de Culminação de Estudos II

Variante: Investigação

Tema:

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775),
durante a época seca na floresta de mangal da Península de
Machangulo, na Baía de Maputo.

Autor (a):

Auria Hermes Tivane

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.



Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

Relatório de Culminação de Estudos II

Variante: Investigação

Tema:

Estudo preliminar da dieta natural da *Scylla serrata* (Forsskal, 1775)
durante a época seca na floresta de mangal da Península de
Machangulo, na Baía de Maputo.

Supervisora:

Prof. Doutora Daniela de Abreu

Co- supervisores

Lic. Álvaro Avetina

Mestre. Kelvin da Conceição

Maputo, Setembro de 2024

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Agradecimentos

Venho por meio desta agradecer em primeiro a Deus pela vida, por tudo que conquistei e a todos que me incentivaram e apoiaram a fazer este curso apesar de saberem que não era exactamente o meu curso dos sonhos, mas que com o tempo aprendi a gostar.

Agradeço a minha família meus tios Hermes Tivane, Etevalda Tivane, Vanda Tivane e em especial a minha avó Elvira de Sousa que me apoiaram moralmente e financeiramente, sem vocês nada teria sido possível.

Ao meu querido parceiro Emanuel Muhalate por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis do curso e da tese, sempre me incentivando a não desistir quando tudo parecia não ter soluções e pela companhia durante madrugadas que passei em claro escrevendo este trabalho, o meu muito obrigado querido.

Aos meus colegas Francisca Dique, Sibelle Tomo, Yolanda Mata, Orquidea Vilanculos, Shirley de Bosco, Gino Magaia e Izilda Matimbe por estarem sempre do meu lado mesmo em momentos de sufoco, pelas risadas a fim de aliviar a pressão e apoio em geral.

Aos meus supervisores Prof^a Dra Daniela de Abreu, Msc. Kevin da Conceição e ao dr. Álvaro Vetina que me orientaram na tese, de forma a tornar este trabalho o mais científico possível, pela disponibilidade, compreensão e apoio na realização deste trabalho.

A faculdade de ciências e ao projecto RMPPF pelo fornecimento das amostras e laboratório para análises que tornaram possível a realização desta tese.

À dra. Sabina Manhique e ao dr. Maurício Lipassula pelo apoio e disponibilidade prestados no trabalho de campo e laboratorial.

Aos meus colegas Your Macomane, Saddam Quincardet, Eldo Magaia e Dércio Mazoe pelas dicas dadas que me ajudaram no decorrer das análises laboratoriais e disponibilização de artigos científicos relevantes ao meu estudo. Aos demais familiares que directa ou indirectamente contribuíram para que este trabalho fosse concretizado, o meu muito obrigada.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Dedicatória

Dedico esta a minha querida avó Elvira De Sousa e aos meus tios Hermes Tivane, Etevalda Tivane e Vanda Tivane que muito me incentivaram a seguir os meus sonhos mesmo em meio a tantas dificuldades e pelo apoio que me foi dado, de modo atingir o meu objectivo que sempre foi a minha formação superior.

Dedico também a memória da minha mãe Leocádia Tivane e meu avô Silvestre Tivane pelos ensinamentos dados mesmo tendo partido cedo.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que o presente trabalho de investigação é da minha inteira responsabilidade, e foi elaborado com base nos dados por mim colhidos e constituem a mais perfeita realidade.

Maputo Setembro, 2024

(Auria Hermes Tivane)

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Lista de Abreviaturas

CTV- Centro Terra Viva

CW- Comprimento da carapaça

DCB- Departamento de Ciências Biológicas

FAO – Food and Agriculture Organization

mm- Milímetros

MOOA-MM- Matéria orgânica de origem animal- massa muscular

MOOV- Matéria orgânica de origem vegetal

MOÑI- Matéria orgânica não identificada

MITADER- Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural

MIMAIP- Ministério das Pescas, Mar e Águas interiores

RMPPPO/PPF- Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro/ Peace Parks Foundation

FO- Frequência de ocorrência

FN- Frequência numérica

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Lista de Figuras e Tabelas

Lista de Figuras

Figura 1. Caranguejo no seu habitat (Fonte: Macia et al., 2014).....	7
Figura 2. Ciclo de vida de <i>S.serrata</i> (Fonte: https://kepitingtakbertulang.files.wordpress.com/2012/06/serrata.jpg)	8
Figura 3. Esquema do ciclo de vida de <i>S. serrata</i> . A seta indica o gradiente de salinidade (de baixo/ variando para o alto/ estável) e temperatura (variando de estável). Fonte: (Hubstach et al. 2015)	9
Figura 4. Diagrama da parte anterior ilustrando os órgãos internos de um caranguejoportunídeo (Fonte: Josileen, 2011).	10
Figura 5. Organização geral do estômago de um <i>Brachyura</i> em vista ventral e dorsal. Abreviações: ant.: anterior; lat.: lateral; post.: posterior; SC: saco cardíaco. Adaptado de Lima (2010) e Lima-Gomes (2013).	11
Figura 6. Localização do Península de Machangulo, Baía de Maputo. Fonte: Fernandes e Benedito (2009).	17
Figura 7. Localização dos centros de pesca na Península de Machangulo, costa ocidental da RMPPPO. (Fonte: Litulo et al., 2019).....	18
Figura 8. Diferentes de itens alimentares encontrados nos estômagos de <i>S. serrata</i>	29
Figura 9. Frequência de ocorrência de itens observados em Machos e Fêmeas de <i>S. serrata</i>	30
Figura 10. Representação das frequências numéricas de cada item para o grupo de machos de <i>S. serrata</i>	32
Figura 11. Representação das frequências numéricas de cada item para o grupo de fêmeas de <i>S. serrata</i>	33
Figura 12. Percentagem de ocorrência de itens alimentares no estômago de juvenis de <i>S. serrata</i> na Península de Machangulo	55
Figura 13. Representação as frequências numéricas de cada item para o grupo de fêmeas de <i>S. serrata</i>	56

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Lista de Tabelas

Tabela 1: Lista de categorias alimentares	22
Tabela 2. Tipos de hábitos alimentares em relação aos itens encontrados e o nível de posição trófica.....	27
Tabela 3. Descrição dos itens alimentares registrados nos estômagos de <i>S. serrata</i> nas florestas de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.	28
Tabela 4. Classificação de itens segundo a sua importância de ocorrência	33

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Resumo

A espécie *Scylla serrata* é um recurso de elevado valor comercial para Moçambique sendo fonte de divisas para o país por ser de grande porte, mas também é muito apreciado na indústria de turismo como iguaria. O presente estudo tem como objectivo avaliar a dieta natural de *S. serrata* na época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo na Baía de Maputo, através da identificação da composição alimentar, determinação de importância de itens e posição trófica.

O estudo da dieta natural de *S. serrata* teve como período de colheita das amostras meados da época chuvosa entre os meses de Junho e Agosto de 2021, tendo sido adquiridos 70 indivíduos adultos com CW > 80mm e posteriormente separados em machos e fêmeas.

Os indivíduos foram dissecados de forma a retirar-se os estômagos. Após a sua remoção, os estômagos foram abertos e o seu conteúdo observado com auxílio do microscópio óptico invertido e lupa binocular. Foi feita análise do conteúdo estomacal utilizando o método de frequência de ocorrência e frequência numérica, onde foram observadas 7 categorias dos quais, os itens de maior importância eram constituídos por MOOA-MM(56%), MOO (50%), detritos (47%) em machos e MOÑI (44%), MOOV (58%), detritos (47%) e Crustáceos (42%) nas fêmeas de *S. serrata*, ocorrendo em mais 60% dos estômagos.

Os sub-grupos deste em termos de frequência numérica os que constituíam maior frequência foram maioritariamente detritos em ambas amostras, seguidos pelos remanescente de carapaças e outras partes de crustáceos não identificados, MOOA- MM e conchas.

O estudo demonstrou que os caranguejos *S. serrata* apresentam uma dieta mista mostrando uma aparente preferência sobre crustáceos, conchas, matéria orgânica não identificada, massa muscular e detritos, desta forma constando-se que estes possuem uma dieta omnívora oportunista onde a dado período tornam-se predadores predando sobre outros crustáceos.

Palavras chaves: Dieta, Disponibilidade de alimento, Posição trófica, Crustáceos, *Scylla serrata*, Península de Machangulo, Baía de Maputo.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Índice

Agradecimentos	i
Dedicatória	ii
Declaração de Honra	iii
Lista de Abreviaturas	iv
Lista de Figuras e Tabelas.....	v
Resumo	vii
1. Introdução	1
1.1. Problema	3
1.2. Justificativa	4
1.3. Revisão Bibliográfica.....	6
2.Objectivos	15
2.1. Geral.....	15
2.2. Específicos	15
3. Hipóteses.....	15
4. Área de estudo.....	16
5. Material e Metodologia.....	19
5.1. Material de Amostragem.....	19
5.2. Metodologia	20

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

5.2.1.Amostragem	21
5.2.2.Tratamento laboratorial.....	21
6. Análise de dados	23
6.1. Frequência de Ocorrência- FO.....	23
6.2. Frequência numérica- FN	24
6.3.Índice de similaridade	25
6.4. Índice de sobreposição de dieta ou de Schoener.....	25
6.5. Posição trófica ou Idealização da posição trófica	26
7. Resultados	28
8. Discussão	35
9. Conclusão	40
10.Recomendações.....	41
Constragimentos	42
Referências Bibliográficas	43
Anexos.....	53

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

1. Introdução

A linha da costa marítima moçambicana considerada uma das costas mais extensas de África, estende-se por aproximadamente de 2,700 km e é caracterizada por um lado, por uma importante variedade de ecossistemas marinhos e costeiros, tais como florestas de mangal, ervas marinhas, recifes de coral entre outros.(Balidy e Jacinta, 2011).

Os mangais são ecossistemas costeiros que formam florestas e crescem na área entre-marés nas zonas tropical e sub-tropical, ocupando costas abrigadas, baías e lugares com pouca influência da força das marés (Macamo e Sitoe, 2017). Os mangais em Moçambique ocupam uma área estimada em 300.000 ha, no entanto com base em diferentes estudos realizados, estes variam entre 290.000 a 368.000 ha, representando assim a segunda maior área de mangal do continente Africano (Fatoyinbo e Simard, 2013; Pereira *et al.*, 2014; Macamo e Sitoe, 2017).

A importância desse ecossistema tem sido destacada por diversos autores, ao considerarem os mangais como ecossistemas altamente produtivos, devido a grande quantidade de matéria orgânica gerada neste ambiente e que é liberada para as águas costeiras na forma de detritos, compondo a base da cadeia alimentar, bem como funcionarem como habitat, área de viveiro e desova para uma grande diversidade de recursos marinhos, dentre estes recursos destacam-se alguns crustáceos (MITADER, 2015; Macamo e Sitoe, 2017).

Os crustáceos caracterizam-se pela sua grande diversidade de organismos, para além de serem o grupo mais abundante de epifauna em florestas de mangal, apresentam espécies de alto valor comercial (Macamo e Sitoe, 2017; Nogueira, 2019), tornando importante a melhor compreensão da sua biologia e ecologia nestes ambientes.

Em geral os crustáceos da ordem decápoda representam importantes recursos pesqueiros e possuem uma grande diversidade de hábitos alimentares podendo variar em função dos diferentes processos de tomada de alimento, que podem ser específicos entre predação, saprofagia, detritivoria, filtração ou genéricos (sendo designados de oportunistas), apresentando íntima

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

associação com o ambiente e ocupando variadas posições tróficas nas diversas cadeias alimentares aquáticas (Bueno, 2003; Christofolletti, 2005).

De entre os Crustácea Decápodes destaca-se a Infraordem Brachyura que engloba os caranguejos verdadeiros, que constituem um grupo altamente representativo (Araujo, 2014), sendo encontrado em quase todos os ecossistemas marinhos e terrestres. Quanto à abundância, ganham destaque em habitats estuarinos, incluindo os mangais, onde a salinidade e a temperatura variam dramaticamente ao longo dos ciclos de maré (Ng *et al.*, 2008).

A estimativa que tem sido mais aceita estipula 6.793 espécies e subespécies válidas de Brachyura compreendendo desde camarões a caranguejos, dentre estes importa mencionar o caranguejo do gênero *Scylla* (Ng *et al.*, 2008).

O gênero *Scylla* pertence a família Portunidae e este é amplamente distribuído por toda região Indo-Oeste-Pacífico (IWP) desde Hawaii, Japão, Taiwan, Filipinas, Austrália, Mar vermelho, África do Sul, e em torno do oceano Índico para África Oriental (Keenan *et al.*, 1998; Mahmud e Mamum, 2013). De acordo com Begum *et al.* (2009) e Cuinhane (2019), é uma espécie costeira, que habita tipicamente no litoral, de preferência em substratos não consolidados e lamacentos, áreas com grande predominância de mangais, em estuários e em planícies com uma certa influência de maré.

Este gênero é representada por 4 espécies nomeadamente: *S. serrata* (Forsk., 1775), *S. tranquebarica* (Fabricius, 1798), *S. olivacea* (Herbst, 1896) e *S. paramamosain* que são distinguidas através das suas características morfológicas, as apesar das capturas deste gênero em todo mundo é de pequena escala, porém estes são componentes de alto valor comercial (Vay, 2001; Viswanathan e Rafli, 2015).

O caranguejo *Scylla serrata* está intimamente associado às florestas de mangal, sendo amplamente distribuído nas latitudes tropicais, em estuários e baías ao longo da costa sul de África (Halare, 1999). Apresenta uma participação importante na pesca industrial e artesanal em toda a sua distribuição e notou-se que, o esforço de pesca e os desembarques aumentaram drasticamente nas últimas décadas (Allan e Fielder, 2003; Hubatsch *et al.*, 2015). Em Moçambique as capturas segundo as estimativas feitas por (Piaket, 1981) tomando em consideração a área de mangal de

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Moçambique estimou -se que o potencial de exploração da *Scylla serrata* representa cerca de 5000 toneladas por ano, particularmente na Baía de Maputo, uma das principais áreas de pesca no país, não existe uma estimativa válida (Macia *et al.*, 2014; Cuinhane, 2019).

O conhecimento da ecologia alimentar de espécies comerciais é um dos aspectos de extrema relevância, pois esta está directamente ligada à dinâmica de sua população, mas para além disso, os estudos sobre preferências alimentares das espécies elucidam o papel que os consumidores desempenham nas teias alimentares (Prado e Heck, 2011; Viana, 2019).

Pesquisas sobre a alimentação de diferentes espécies englobam diversos factores de grande importância ecológica, como a relação com outras espécies da fauna e flora e com o meio em que habitam, características da anatomia digestiva, do hábito alimentar e da capacidade de encontrar o alimento. Contudo, a disponibilidade e utilização de alimento desempenham papéis importantes nos padrões de distribuição, migração e reprodução (Oliveira *et al.*, 2006; Santana, 2015).

De acordo com Petti (1997), regiões tropicais e subtropicais tendem a apresentar uma dieta relativamente uniforme pela alta diversidade e disponibilidade regular de presas, característica essa resultante dos processos oceanográficos que ocorrem nestas regiões, ocasionado assim uma possível variação sazonal na disponibilidade de presas.

No país poucos estudos têm sido feitos sobre dieta dos nossos recursos particularmente de crustáceos e ainda a informação que existe disponível para a espécie *Scylla serrata* é escassa. Assim, o presente estudo pretende contribuir com conhecimento sobre a biologia e ecologia sendo o foco sobre dieta desta espécie, particularmente na época seca.

1.1.Problema

Scylla serrata ou caranguejo de mangal é um crustáceo de elevado valor comercial. A sua captura global aumentou de aproximadamente 10.000 toneladas em 1990 a 40.000 t em 2012, e houve um aumento simultâneo na produção da aquacultura (FAO, 2012).

Em Moçambique a elevada e crescente concentração populacional, ao longo da costa, contribui de forma acentuada para a sobrepesca dos recursos pesqueiros marítimos, com especial incidência

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

nas baías e estuários. Em alguns casos, as relações com o mercado de venda tornam a actividade de pesca mais intensa e competitiva, concorrendo assim para a sobrepesca (MIMAIP, 2021).

De acordo com Hubatsch *et al.* (2015), apesar de sua importância económica aspectos básicos da biologia e ecologia de *S. serrata* de modo a otimizar sua conservação e manejo ainda não são bem compreendidos. A nível de Moçambique a Informação biológica sobre *S. serrata* é escassa e as informações existentes são conhecidas a partir de alguns estudos que apresentam estimativas de captura, distribuição de tamanho e a avaliação de capturas em florestas de mangal (Macia *et al.*, 2014). Também são poucos estudos publicados com foco na biologia geral e ecologia de *S. serrata* que ajudaria a identificar lacunas de conhecimento e orientar esforços futuros de pesquisadores e gestores das pescas e produção em aquacultura.

Vários aspectos de alimentação natural, recorrendo a observação do conteúdo estomacal em períodos de actividade e estratégia alimentar do caranguejo *S. serrata* (Forskall, 1775) foram analisados na região Oriental do Oceano Índico por Hill (1976; 1978) em laboratórios e em populações da África do Sul e Austrália, em que os resultados mostraram que a espécie é predadora de macro invertebrados bentônicos sésseis ou de movimentos lentos (Bueno, 2003). Contudo, esta informação é desconhecida a nível de Moçambique, assim surgem as questões de estudo abaixo apresentadas:

- Qual é a dieta da *S. serrata* nas florestas de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo?
- Existem diferenças na dieta entre machos e fêmeas capturados nas florestas de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo ?

1.2.Justificativa

A *S. serrata* é uma espécie de caranguejo comercialmente importante em Moçambique, sendo este capturado por pescadores semi-industrias, sendo maioritariamente capturado nas pescarias artesanais e de subsistência principalmente por mulheres, e é abundante em estuários e mangais (Barnes *et al.*, 2002; Keenan *et al.*, 1998; Macia *et al.*, 2014).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

É geralmente consumido pelas comunidades locais e a qualidade da carne o torna popular na indústria de restauração e é servido como iguaria local em restaurantes (Mirera, 2011; Tovio, 2015). O estudo da dieta natural através da análise de conteúdos estomacais é uma das ferramentas amplamente utilizadas e é bastante por facilitarem a quantificação e identificação dos itens alimentares ingeridos e do item preferencial em comparação aos disponíveis, por sua vez e desvantajoso por não fornecer informação da taxa de ingestão e assimilação de alimento e é bastante morosa, no entanto esta é fundamental para o entendimento da disponibilidade e de como é feita a utilização dos alimentos por esta espécie, pois os alimentos desempenham um papel importante na distribuição e na dinâmica das espécies (Branco e Júnior, 2001; Mulati, 2017), a reprodução, da posição trófica dos organismos na cadeia trófica, na transferência energética, no estabelecimento das necessidades nutricionais visando otimizar o cultivo e aumentar o conhecimento á cerca dos mecanismos biológicos da integração entre as espécies (Amezaga-Herran, 1988; Amundsen *et al.*, 1996; Zavala-Camim, 1996; Albertoni *et al.*, 2003; Chirstotofoletii, 2005; Andrade *et al.*, 2011; Gandini *et al.*, 2012).

Existe também outro método que é a análise de isótopos estáveis de carbono, azoto e enxofre que identifica itens alimentares assimilados porem é mais honeroso que o de conteúdo estomacal (Dall *et al.*, 1990; Mazoe, 2020), o que pode ser observado detalhatamente descrito na secção 1.3.5 deste trabalho de culminação.

O presente estudo visa contribuir no entendimento e conhecimento amplo da biologia de *S. serrata* em relação a disponibilidade de alimento na Baía de Maputo, particularmente na floresta de mangal da Península de Machangulo e na implementação de medidas de gestão apropriadas e sustentáveis para a espécie explorada e contribuir para possíveis fontes de alimento para a produção em aquacultura.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

1.3. Revisão Bibliográfica

Biologia e Ecologia de *S. serrata*

Os crustáceos para além de serem o grupo mais abundante de epifauna em florestas de mangal caracterizam-se pela grande diversidade de organismos, apresentando espécies de alto valor comercial (Macamo e Siteo, 2017; Nogueira, 2019).

1.3.1. Classificação Taxonómica da *Scylla Serrata*

Filo: Artropóde

Classe: Malacostraca

Ordem: Decapoda

Infra ordem: Brachyura

Família: Portunidae

Genero: *Scylla*

Especie: *Scylla serrata* (Forsskal, 1755)

1.3.2. Habitat

O caranguejo *S. serrata* vive associado a floresta de mangal (figura 1), esta associação acontece devido as condições naturais que este ecossistema proporciona tal como maior diversidade faunística que constitui a base da alimentação, a capacidade de retenção da água, o tipo de solo que é constituído por partículas finas e lodo que facilitam a construção de tocas as quais servem de abrigo contra a diversidade do meio (Overton e Thorp, 1977; Cuinhane 2017). No entanto (Halare, 1999) em seu estudo, mostra que os mangais não são fundamentais para a colonização da *S. serrata* tendo verificado maior biomassa na zona exposta. Geralmente na fase juvenil escavam tocas profundas nos mangais e substratos macios em águas rasas ou entre marés que serve de habitat e proteção contra a ação das marés (Pereira, 2007).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.



Figura 1. Caranguejo no seu habitat (Fonte: Macia *et al.*, 2014)

A espécie *S. serrata* apresenta como a principal característica que os distingue é a presença de espinhos laterais e o achatamento dorsoventral do último artículo do quinto par de pereiópodos (dácilo) com formato de um remo, o que lhes confere forma hidrodinâmica, possibilitando que se desloquem com rapidez na coluna de água, tanto na fuga de predadores como na captura de presas mais ágeis, como os peixes (Pinheiro *et al.*, 2016).

1.3.3. Ciclo de Vida

O ciclo de vida da *S. serrata* é complexo durante o qual são produzidas larvas pelágicas que apresentam morfologia bastante diferente dos seus homólogos adultos e é caracterizado por duas fases, uma nos mangais e outra marinha, quanto maturidade *S. serrata* possui uma dependente da sua distribuição latitudinal, sendo rápida em regiões tropicais (Hubatsch *et al.*, 2015 e Bento, 2017).

A desova ocorre no mar libertando-se milhões de ovos, após a eclosão dos ovos na forma de zoé, sendo esta fase larvar pelágica que pode consistir de dois a nove ou mais estágios (figura 2 e 3), as larvas migram para os estuários onde se desenvolvem até ao estado juvenil e após o último estágio a larva sofre uma metamorfose e passa a designar-se megalopa, sendo nesta altura mais semelhante ao indivíduo adulto (Macia *et al.*, 2014 e Bento, 2017). Posteriormente regressam no

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

mar onde completam o seu ciclo de vida atingindo a fase adulta, tornando-se disponíveis para serem capturados (Hubatsch *et al.*, 2015).

Segundo Bonine *et al.* (2008), as fêmeas de *S. serrata* amadurecem entre 80 e 120 mm CW diferentemente dos machos que amadurecem fisiologicamente a 90-110 mm CW, mas pode não ser grande o suficiente para competir com sucesso por parceiros até atingir a morfologia totalmente adulta (por exemplo, garras grandes) ao atingir larguras de carapaça de 140-160 mm. O *S. serrata* exhibe dimorfismo sexual, com os caranguejos machos tendendo a ser mais pesados do que as fêmeas de largura de carapaça semelhante (Bonine *et al.*, 2008).

De acordo com Seixas (2016), a reprodução dos crustáceos pode ocorrer durante todos os meses do ano (contínua) ou ser restrita a alguns meses onde as condições ambientais são mais favoráveis (sazonal). Nos trópicos, a reprodução ocorre durante todo o ano, com máximos sazonais que parecem coincidir com chuvas sazonais altas. Como em outras espécies de *Scylla*, a copulação ocorre diretamente após a muda da fêmea e envolve um longo período de guarda da parceira pelo macho (Le Vay, 2001; Bonine *et al.*, 2008).

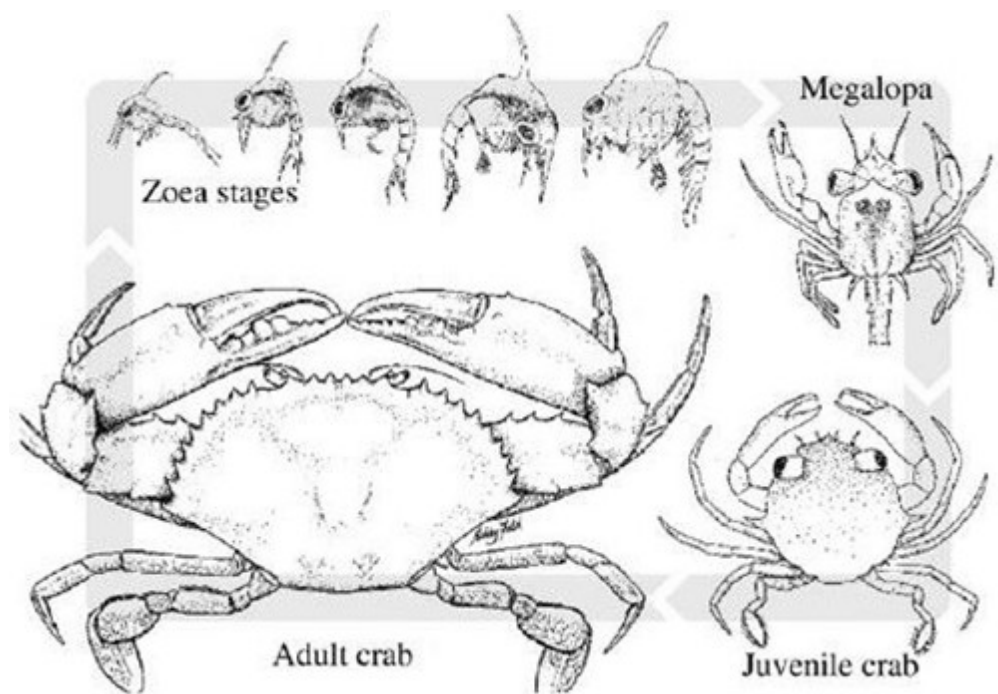


Figura 2. Ciclo de vida de *S. serrata*

(Fonte: <https://kepitingtakbertulang.files.wordpress.com/2012/06/serrata.jpg>)

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

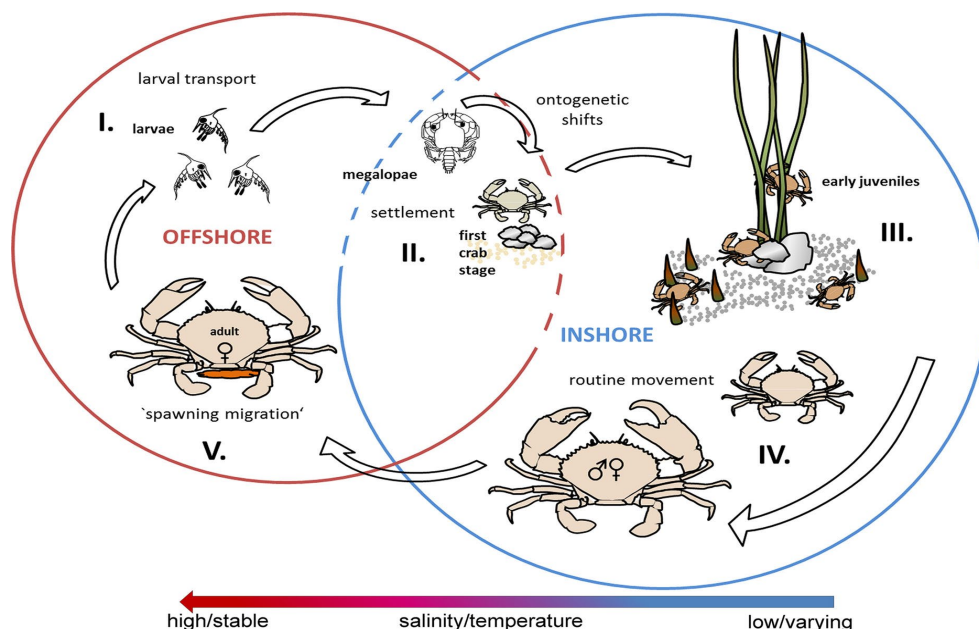


Figura 3. Esquema do ciclo de vida de *S. serrata*. A seta indica o gradiente de salinidade (de baixo/variando para o alto/estável) e temperatura (variando de estável). Fonte: (Hubstach et al. 2015)

1.3.4. Aparelho digestivo e hábito alimentar

O estômago Decapoda é uma estrutura complexa com grande variação interespecífica (Barra *et al.*, 2017). Este estômago assemelha-se a um moinho gástrico, que é formado por um conjunto de elementos esqueléticos calcificados e um conjunto de músculos estriados que trabalham juntos para quebrar e moer grandes partículas de alimento dentro da câmara cardíaca do estômago, controlado por um gânglio nervoso (Nogueira, 2019).

Como em outros crustáceos, o trato digestivo do caranguejo *S. serrata* é dividido em três partes: foregut (intestino anterior ou estômago cardíaco), midgut (intestino médio) e hindgut (intestino posterior ou pilórico). O foregut é composto por uma boca, esôfago e estômago, o midgut consiste de um tubo com uma região anterior e posterior e uma glândula denominada hepatopâncreas e o hindgut por sua vez é um tubo reto simples que termina no ânus (figura 4) (Pavasovic, 2004).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

De acordo com Dall e Moriarty (1983) e Pavasovic (2004), O alimento que é ingerido pela boca passa pelo esôfago até a parte cardíaca do estômago, o líquido digestivo (fluido) do hepatopâncreas flui para frente através da parte pilórica para a parte cardíaca do estômago, onde o alimento é misturado com o líquido digestivo e triturado no moinho gástrico.

A massa de líquido digestivo e o alimento passam pela secção ventral do estômago cardíaco (foregut) e retorna pela parte pilórica (hindgut), onde passa por um filtro que exclui todas as partículas maiores e essa filtração continua no hepatopâncreas (Pavasovic, 2004).

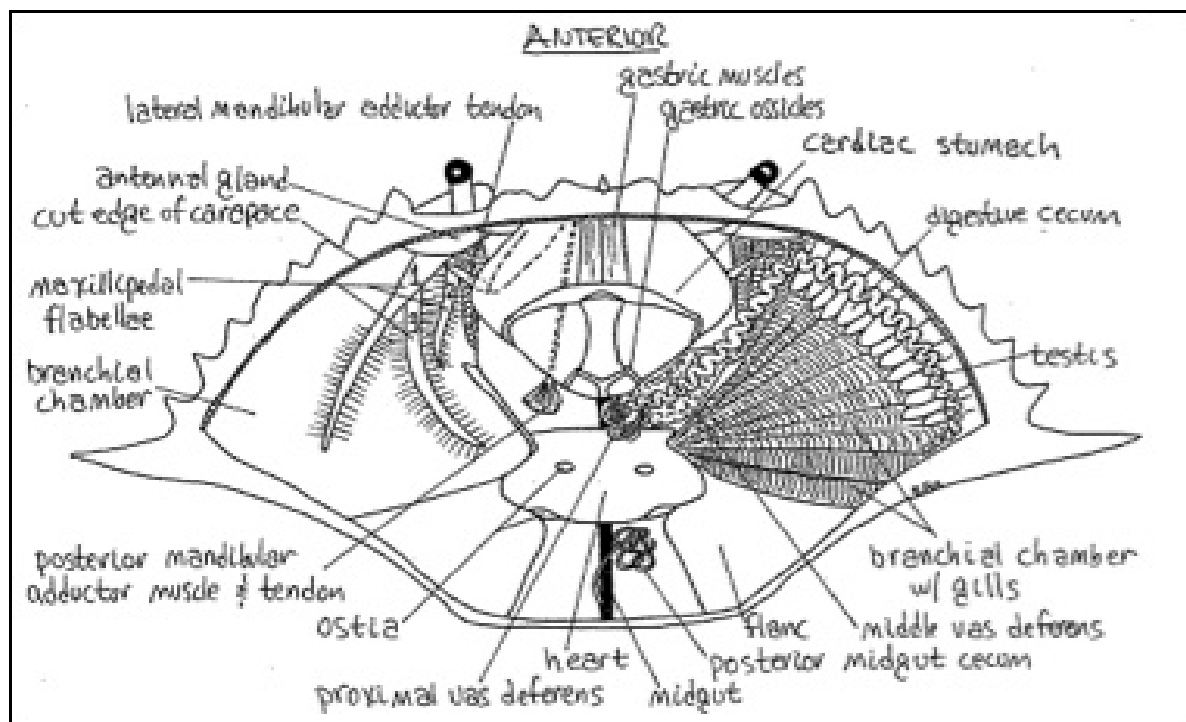


Figura 4. Diagrama da parte anterior ilustrando os órgãos internos de um caranguejo portunídeo (Fonte: Josileen, 2011).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

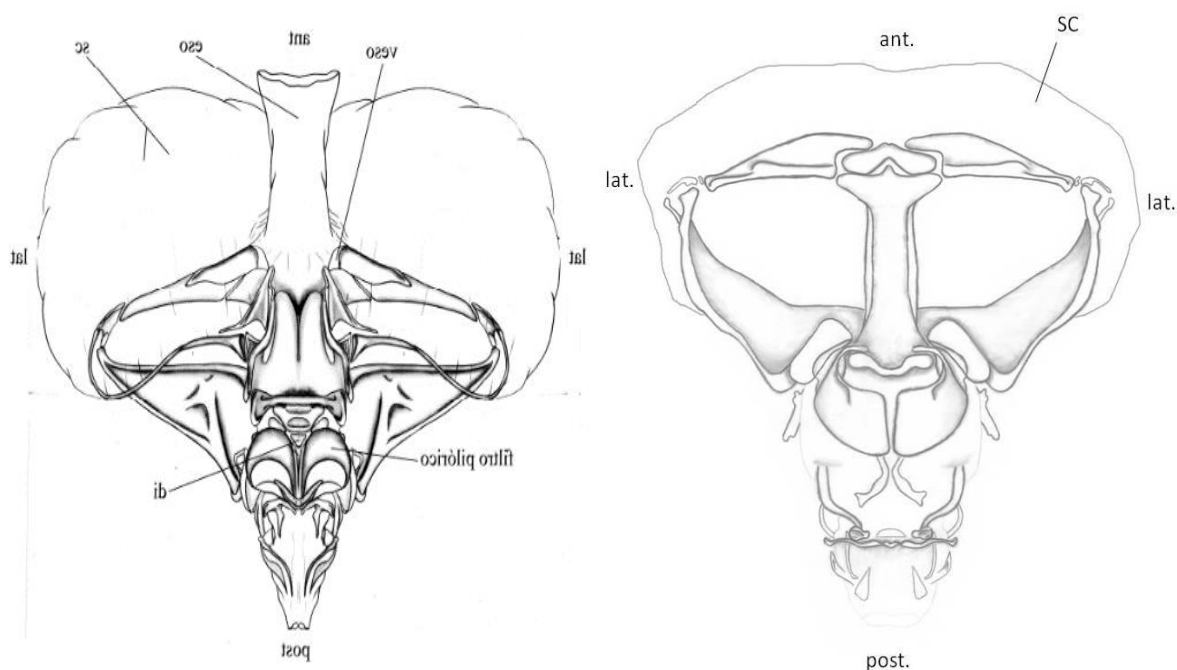


Figura 5. Organização geral do estômago de um *Brachyura* em vista ventral e dorsal.

Abreviações: ant.: anterior; lat.: lateral; post.: posterior; SC: saco cardíaco. Adaptado de Lima (2010) e Lima-Gomes (2013).

Quanto a hábito alimentar os caranguejos portunídeos possuem um hábito oportunista, sendo considerados omnívoros oportunistas, pois possuem uma grande diversidade de hábitos devido a sua capacidade de ingerir uma grande variedade de itens alimentares, podendo variar em função dos diferentes processos de tomada de alimento, podendo ser específicos entre predação, saprofagia, detritivoria e oportunismo, cuja importância varia de acordo com a disponibilidade do recurso e apresentando íntima associação com o ambiente e ocupando diferentes posições tróficas nas diversas cadeias alimentares (Barnes, 1996 citado por da Conceição, 2014; Bueno, 2003; Christofolletti, 2005).

1.3.5. Método e problemas na análise de conteúdo estomacal

A alimentação é uma atividade essencial para um organismo, constituindo deste a forma de obtenção do alimento até a sua digestão. Métodos como análise do conteúdo estomacal e análise de isótopos estáveis têm sido amplamente usados em estudos de relações tróficas (da Conceição, 2014; Macia, 2004b).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

O conhecimento sobre a dieta dos animais tem sido usados de forma ampla em estudos relações tróficas e dois destes evidenciam-se como: método de isótopos estáveis e o método de análise de conteúdo estomacal (de Abreu, 2008; Albertoni *et al.*, 2003; Mazoe, 2020).

O método de análise de isótopos estáveis é aquele em que são usados isótopos estáveis de carbono, azoto e enxofre para identificar itens alimentares assimilados e as áreas usadas para alimentação (Mazoe, 2020). Este método providencia estimativas do nível de matéria orgânica assimilada por uma dada espécie ou seja nível de carbono orgânico estrutural assimilado (Creach *et al.*, 1996; Bruce e Brian, 1987; Dall *et al.*, 1990), que é importante para o crescimento do organismo e disponibiliza informações esclarecedoras sobre a fonte de alimento assimilada e não apenas ingerido e presente no estômago dos organismos, tornando assim possível identificar de forma evidente a fonte de alimento e sua origem (de Abreu, 2008; 2017; Mazoe, 2020).

Os isótopos incorporados no tecido do animal durante a sua dieta funcionam como assinatura no tecido do animal tornando possível a reconstrução da sua dieta, identificação do habitat usado como área de alimentação, a definição da posição trófica e da estrutura da sua cadeia alimentar e pode ser usado para rastrear movimentos sem que haja captura e recaptura do animal (de Abreu, 2017).

Este método tem sido recomendado como técnica alternativa e complementar a análise de conteúdo estomacal, mas também tem sido usadas técnicas imunológicas têm sido também usadas na análise da dieta e são especialmente válidas quando a identificação visual é difícil de se realizar (Dall *et al.*, 1990; de Abreu, 2003).

A análise do conteúdo estomacal é morosa, e requer um bom conhecimento taxonómico dos organismos mas também é um dos mais importantes métodos usados na ecologia marinha tanto para validar a importância da posição trófica de um determinado predador no fluxo de energia do sistema, quanto para determinar a estratégia de alimentação e a composição alimentar (Albertoni *et al.*, 2003; Aragão, 2003; Conceição, 2014).

Os estudos de conteúdo estomacal são importantes por identificar e quantificar os itens alimentares que são ingeridos pelos organismos e por identificar também o item preferencial em comparação aos alimentos disponíveis no meio ambiente (Albertoni *et al.*, 2003). Porém este método possui

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

desvantagem e que o facto de não fornecer informação acerca da taxa de ingestão e assimilação do alimento pelo animal, dependendo das condições que o alimento se encontra no estomago de caranguejos, a identificação de itens alimentares usando microscópio pode ser difícil, mas este método é responsável por promover o conhecimento sobre a dieta (da Conceição, 2014)

A escolha de metodologias apropriadas para cada espécie ou população deve estar de acordo com a anatomia, características biológicas relacionadas à alimentação e aos objetivos referentes a investigação. O uso de diferentes métodos podem produzir resultados variados de uma mesma amostra e mesmo em alguns já consagrados, por isso caso não sejam utilizados com cuidado, coincidindo o método, características do conteúdo estomacal e objetivo, podem levar a conclusões equivocadas e parciais (Radforth, 1940 citado por Aragão, 2003)

As imensas dificuldades inerentes a cada tipo de conteúdo estomacal conduziram, diversos autores a desenvolverem trabalhos de revisão de metodologias de análise de conteúdo estomacal, entre eles Hynes (1950), Pillay (1952), Ivlev (1961), Hyslop (1980), Prejs & Colomine (1981), Bowen (1983) e Amezaga-Herran (1988) com o objetivo de comparar e avaliar a eficácia relativa de cada método.

Dentre esses autores, Hyslop (1980), sugere o uso simultâneo de pelo menos duas metodologias durante a análise de conteúdo estomacal, sendo uma de cunho qualitativo e outra quantitativa.

Um importante estágio do dimensionamento amostral em estudos relacionados à cadeia trófica, incluindo preferências alimentares e dietas (hábitos alimentares, nutrição) é a escolha do método de análise do conteúdo estomacal (Berg, 1979). A análise quantitativa do conteúdo gastrointestinal pode ser realizada através de três métodos básicos: frequência de ocorrência (qualitativo), numérica (quantitativo), volumétrico ou/e gravimétrico - quantitativo (Aragão, 2003)

Um factor importante que afeta a aplicação e consequentemente influencia o grau de consistência dos resultados dos métodos volumétrico, gravimétrico e numérico é a digestão diferenciada dos itens alimentares, devido a acidez estomacal (pH baixo) e a actividade enzimática nos processos digestivos que podem alterar o volume, o peso e a integridade dos alimentos diferencialmente, conduzindo estes a frequente destruição parcial do conteúdo estomacal (Iken, 1999; Aragão, 2003).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Os estudos da dieta de caranguejos portunídeos permitem obter informações importantes de sua participação na rede trófica nos sistemas aquáticos, e nas relações existentes entre as espécies (Williams, 1981; Stevens *et al.* 1982; Haefner, Jr. 1990). Decápodos trituram seu alimento antes de ingeri-lo, e raramente ingerem suas presas inteira, dificultando a identificação, a quantificação dos itens alimentares presentes em seus estômagos, além de acarretar o risco de superestimar um componente alimentar por ser mais resistente a trituração (Williams, 1981; Stevens *et al.* 1982; Haefner, Jr. 1990).

Dentre os estudos feitos acerca da análise de conteúdo estomacal de caranguejos do género *Scylla* destacam-se (Hill, 1974; Joel e Sanjeevaraj, 1986; Mohapatra *et al.*, 2005; Mamun *et al.*, 2008; Viswanathan e Raffi, 2015; Jaya *et al.*, 2020) estudaram o hábito alimentar de três espécies de *Scylla* nomeadamente: *S. serrata*, *S. olivacea* e a *S. tranquebarica* em que concluíram que este apresenta um comportamento omnívoro oportunista, alimentando-se maioritariamente de crustáceos, moluscos, peixes, detritos e matéria de plantas.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

2. Objectivos

2.1. Geral

- Analisar a dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775) durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo .

2.2. Específicos

- Identificar e quantificar os itens alimentares que compõem a dieta de *S. serrata*, durante a seca época na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo;
- Determinar Importância de itens nos estômagos de *S. serrata*, durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo;
- Comparar dos itens alimentares consumidos entre machos e fêmeas na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo;
- Identificar a posição trófica da *S. serrata* durante a época seca na Florestas de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

3. Hipóteses

Durante o dia *S. serrata* permanece enterrado no sedimento lodoso e emerge à noite. À medida que o mangal inunda durante a maré enchente nocturna, o caranguejo torna-se activo e se alimenta de forma omnívora de crustáceos, moluscos mortos, outros pequenos invertebrados e raramente materiais vegetais e pequenos peixes, detritos areia e outros caranguejos mortos (Nirmale *et al.*, 2012; Leimatre *et al.*, 2013; FAO, 2013; Bir *et al.*, 2020). Portanto, o presente estudo tem como hipótese de que: *S. serrata* tenha uma dieta omnívora composta por pequenos invertebrados.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

4. Área de estudo

A Baía de Maputo encontra-se localizada no sul de Moçambique (26° 04 'S, 32° 45' E) é uma ampla enseada influenciada por água doce com 90 km de comprimento e 32 km de largura. As marés são semi-diurnas com amplitudes de até 3 m (Hoguane, 1998; de Abreu, 2017).

O clima da Baía de Maputo é subtropical e é caracterizada por duas estações: a estação seca e fria que se estende de Abril a Setembro com temperaturas médias de 18,3 ° C, e a estação chuvosa e quente de Outubro a Março com uma temperatura média não superior a 26,6 ° C (Bandeira *et al.*, 2014; Conceição, 2014).

A água doce na baía é descarregada pelos cinco rios principais, através de três estuários maiores Incomati, Espírito Santo e Estuário de Maputo (figura 5), onde os rios Incomati e Maputo apresentam as principais descargas na baía de Maputo (de Abreu, 2017). A média anual de chuvas e evo-transpiração é de 740mm e 1900mm, com uma descarga média em torno de 200 – 400 m³ s⁻¹, correspondendo a cerca de 700 – 1000 milhões de m³ por ano (Conceição, 2014).

A Península de Machangulo possui uma superfície de 162 km² e localiza-se em Moçambique na província de Maputo, distrito de Matutuine a 26°10' S e 32° 50' E , tem como limites a norte a Ilha de Inhaca, a Este Bela Vista, a Sul com o posto administrativo de Zitundo e a Oeste é banhado pelo Oceano Índico (ver figura 6), (Brouwer, 1998). Extensas florestas de mangal também se alinham na parte sudeste da Baía de Maputo, desde a foz do Rio Maputo até a área de Bembe, que é uma represa costeira rasa com pouca influência de água doce (de Abreu, 2017).

A Península de Machangulo encontra-se subdividida em quatro unidades administrativas ou círculos nomeadamente: Nhonguane, Ngomene, Ndelane e Mabuluku (Brouwer, 1998; GDM, 2008). Na Península de Machangulo encontram-se também localizados centros de pesca, nomeadamente: Santa Maria; Nhonguane e Mabuluku (figura 7).

A costa oriental é caracterizada por grandes extensões de praias de areia (sílica) branca e dunas vegetadas, que são intercaladas, na zona inter-marés, por plataformas rochosas de grés costeiro, os mangais desta região constituem um importante habitat para as espécies de peixe e camarão que suportam a pesca semi-industrial e artesanal na baía de Maputo (Pereira, 2004).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

O presente estudo será realizado na comunidade de mangais da Península de Machangulo, que assemelha-se a comunidade de mangais encontrada no Rio Bembe e a do Rio Maputo, sendo representada por *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rizophora mucronata* e *Ceriops tagal* (Cassamo, 2005; Conceição, 2014).

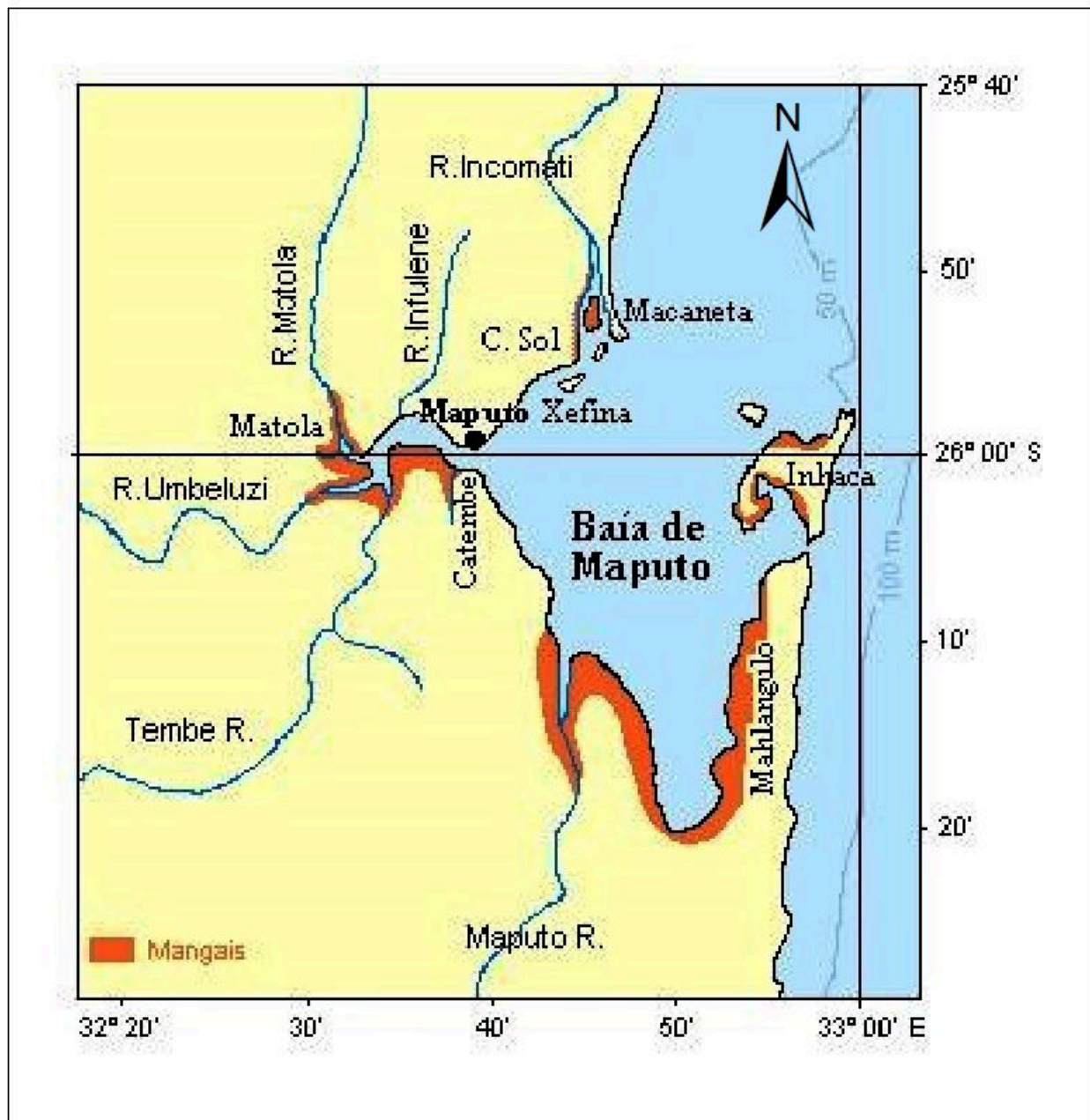


Figura 6. Localização do Península de Machangulo, Baía de Maputo. Fonte: Fernandes e Benedito (2009).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

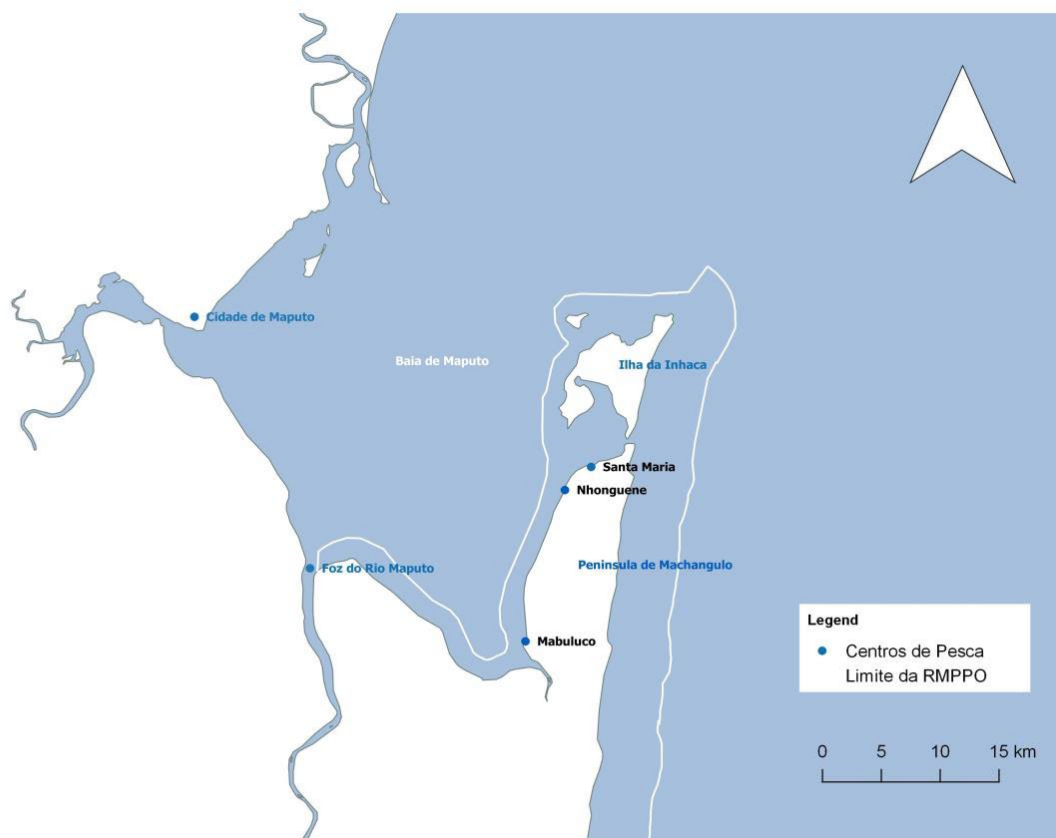


Figura 7. Localização dos centros de pesca na Península de Machangulo, costa ocidental da RMPPO. (Fonte: Litulo et al., 2019)

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

5. Material e Metodologia

5.1. Materiais

A lista de materiais abaixo, corresponde aos materiais necessários no processo de amostragem e actividade laboratorial.

Material de Amostragem

- Barco;
- Caixa térmica;
- Sacos plásticos ziplocks;
- Gelo;
- Gaiolas rectangulares;
- Iscas;
- Etiquetas

Material Laboratorial

- Bisturi;
- Bloco de anotações;
- Esguincho;
- Alcool 70%;
- Formol 4%;
- Frascos para conservar estômagos;
- Microscópio óptico Composto;
- Placas de petri;
- Tina de dessecação;

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Tesoura;
- Guia de identificação de espécies;
- Lâminas ;
- Lápis e Marcadores;
- Luvas;
- Pinça;
- Balança analítica
- Papel absorvente
- Craveira graduada
- Lupa binocular acoplada
- Filtros de 40mm e 70mm

5.2. Metodologia

O presente estudo foi realizado com base em amostras de estômagos já extraídos de espécimes de caranguejos capturados no ano de 2021, coletadas na Península de Machangulo, na Baía de Maputo, no âmbito do projecto “Fortalecimento e consolidação de programas de investigação e monitoria prioritários de acordo com o plano de gestão do uso de recursos extrativos na costa ocidental da Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro”, financiado pela Ensemble Foundation para a Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro (RMPPPO)/ Peace Park Foundation (PPF) e implementado pelo Centro Terra Viva (CTV) com apoio do Departamento de Ciências Biológicas (DCB) da Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane, onde foi usado o método de amostragem Aleatória. Pormenores do processo de amostragem estão amplamente descritos em Macome (2023).

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

5.2.1.Amostragem

A amostragem de *S. serrata* foi feita nas florestas de mangais da Península de Machangulo, Baía de Maputo a bordo de um barco a motor, onde foram selecionadas 4 áreas: Santa Maria, Nhonguane, Mabuluco e Kaviola (figura 7). As capturas foram feitas num período de 2 meses sendo realizada a amostragem duas vezes por semana, e para capturar os caranguejos foram usadas as seguintes artes de pesca: Quinia, colecta a mão, arrasto a bordo e gamboa. Em seguida foram rotulados com o código, data e preservados em caixas térmicas com gelo e posteriormente conservados a frio em congelador no Laboratório de Ecologia Marinha e Aquática do DCB para posterior análise laboratorial (Macome, 2023).

5.2.2.Tratamento laboratorial

De acordo com Macome (2023), as amostras de caranguejos foram analisadas e foi feita a confirmação da identificação da espécie de caranguejo de interesse com o auxílio do Guião de Campo das Espécies Comerciais Marinhas e de Águas salobras em Moçambique (Fisher *et al.*, 1990). Os espécimes foram separados quanto ao sexo e idade (juvenil ou adulto), com base respectivamente na morfologia do abdómen e na medição da largura e comprimento da carapaça (LC e CC respectivamente) utilizando uma craveira de precisão 0,1mm. Os espécimes foram reunidos em 4 categorias : (MA) machos adultos, (FA) fêmeas adultas, (MJ) machos jovens, (FJ) fêmeas jovens e com base no comprimento da carapaça divididos em 7 classes de tamanho: 6.8-8.55 cm; 8.55- 10.55cm; 10.55-12.41cm; 12.41-14.27cm; 14.27- 16.13; 16.13- 17.55cm e 17.55-26cm, no entanto para o presente estudo foram utilizados indivíduos com comprimento da carapaça maior que 8.55cm porque estes considerados adultos estavam em maior número na amostra em relação aos juvenis.

Como descrito em Macome (2023) e Macome (em comunicação pessoal), foi feita a dissecação dos indivíduos e seus estômagos cuidadosamente removidos, por uma incisão dorsal usando o bisturi e tesoura, marginando toda a carapaça, e em seguida com o auxílio da pinça foram preservados primeiro em frascos com formol 4% e posteriormente transferidos para frascos com álcool 70%, devidamente rotulados com informações sobre o código da espécie e local de captura.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Foram analisados 70 estômagos de caranguejo: 34 machos e 36 fêmeas, onde estômagos foram posteriormente secos em papel absorvente, pesou-se cada estômago ainda fechado e em seguida aberto em placas de Petri, apenas o conteúdo estomacal foi pesado, fazendo uso de uma balança analítica de precisão , tendo sido feita a triagem do conteúdo estomacal com o auxílio da tesoura e pinça. A identificação dos itens foi feita sob a lupa binocular e microscópio óptico invertido até o menor nível taxonômico possível, iniciando pelos itens inteiros ou pouco digeridos e em seguida os fragmentados e por fim os materiais de difícil identificação que foram dados como matéria /fragmentos orgânicos não identificáveis (Tabela 1) (Oliveira *et al.*, 2006, Conceição, 2014). No caso das amostras de caranguejo *S. serrata* com o conteúdo estomacal disperso na solução de formol, fez-se a filtração da solução de formol em pequenos filtros de 40mm de malha de modo a reter pequenas partículas referentes ao conteúdo estomacal, e posteriormente a lavagem dos mesmos para uma placa de Petri para posterior observação.

Tabela 1: Lista de categorias alimentares (Mohapatra et al., 2005; Viswanathan e Raffi, 2015).

Itens
1. Crustáceos
2. Peixes
3. Moluscos
4. Detritos
5. Matéria Orgânica
5.1. Fragmentos de origem vegetal (MOOV)
5.2. Fragmentos/ matéria orgânica não identificada (MOÑI)
5.3. Origem animal – mistura de alimentos (MOOA)

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

6. Análise de dados

Para análise do conteúdo estomacal de *S. serrata* foi feita a análise quantitativa dos itens alimentares baseada em categorias tróficas (grandes grupos taxonómicos) considerando-se os métodos: Frequência de ocorrência e Frequência numérica descritos abaixo. Os itens que não puderam ser identificados, devido ao elevado nível de digestão foram considerados como matéria orgânica/ fragmento não identificado (MONI).

Os dados foram organizados em uma planilha do Excel 2013 e representados graficamente com a ajuda do programa Graphpad Prism 9 e Excel 2013. Foram calculados os índices de: similaridade e índice de sobreposição de dieta será feita nos programas Ecological Methodology e SPSS com o objectivo de determinar se na dieta de machos e fêmeas existe alguma semelhança alimentar e o grau de similaridade, através da quantidade de cada item consumido por cada um dos grupos.

De acordo com Santana (2015), para testar a hipótese de que possam apresentar uma ligeira mudança na composição da sua dieta em relação ao sexo deve ser utilizado o teste Qui-quadrado.

O método de frequência numérica foi usado para testar a hipótese de que os macro invertebrados bentónicos fazem parte da dieta preferencial de *S. serrata*, sendo indicado a partir de uma elevada frequência numérica deste item alimentar nos estômagos.

6.1. Frequência de Ocorrência- FO

É um método que é definido como sendo o número de estômagos que contém um ou mais indivíduos de cada item alimentar identificado (Hyslop, 1980; Conceição, 2014; Mota, 2008). Segundo Araújo (2014), dando como classificação: muito frequente ($FR \geq 70\%$); frequente ($40 \leq FR < 70\%$) pouco frequente ($10 < FR < 40\%$) e esporádica ($FR \leq 10\%$).

Este método pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$FO = \frac{NP}{N} \times 100$$

Onde:

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

NP= número de estômagos com um item específico;

N= número total de estômagos com item alimentar

6.2. Frequência numérica- FN

Neste método, o número dos indivíduos em cada categoria alimentar é dada para todos os estômagos e o total é expresso como proporção de total dos indivíduos em toda as categorias de alimentos (Reñones *et al.*, 2002; Mota, 2008).

Esse método é calculado pela seguinte fórmula:

$$FN = p/P * 100$$

Onde:

p= número total de indivíduos ou fragmentos de um dado item alimentar;

P= número total de itens alimentares.

Este método leva em conta a importância de pequenas presas e a captura de diferentes organismos, entretanto, estes são muito importantes vistos que são digeridos mais rapidamente do que os maiores (Teixeira e Gurgel, 2002; Conceição, 2014). Tem como vantagem determinar a significância relativa de diferentes itens alimentares, porém os organismos em maior número podem não constituir o item alimentar mais importante (Conceição, 2014). Também pode se mostrar inadequado em vista a grande variação de tamanho entre os itens encontrados no conteúdo estomacal.

Importância de itens (Albertine- Berhaut, 1973)

Leva em conta a frequência de ocorrência de um determinado item e a importância podendo ser grupado em 3 categorias: Item principal com FO maior que 50%; Item secundário entre 10- 30% de FO e Item ocasional com FO menor que 10% (Mota, 2008)

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

6.3. Índice de similaridade

A similaridade alimentar entre os diferentes tamanhos será dada pelo coeficiente de Jaccard, que é um índice qualitativo que avalia a presença de itens comuns nas amostras (Coelho, 2000; Paz *et al.*, 2012).

Este índice pode ser calculado com base na seguinte fórmula:

$$S_j = a / (a + b + c)$$

Onde:

A= Machos

B= Fêmeas

S_j- Coeficiente de Similaridade de Jaccard;

a= número de itens alimentares comuns na amostra A e na B;

b= número de itens alimentares presentes na amostra B e ausentes na amostra A;

c= número de itens alimentares presentes na amostra A mas ausentes na amostra B

Segundo Cabanelas (2005), a interpretação é dada por:

S_j=0, não há similaridade;

S_j=1, corresponde a similaridade total.

6.4. Índice de sobreposição de dieta ou de Schoener

Consiste em determinar se existe sobreposição de dietas entre machos e fêmeas de *S. serrata* e será utilizado o Índice de sobreposição de Schoener. A sua interpretação é dada por: P_{jk}=0, não há sobreposição de dieta; P_{jk}> 60%, a sobreposição é considerada biologicamente significativa; P_{jk}=100, há sobreposição completa (Cabanelas, 2005). Expresso pela seguinte fórmula:

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

$$P_{jk} = \left[\sum (\min(p_{ij}, p_{ik})) \right] 100$$

Onde:

j= representa Machos

k= representa Fêmeas

P_{jk} = percentagem de sobreposição entre grupo “j” e grupo “k”;

P_{ij} = proporção do recurso ou item “i” do total de recursos ou itens utilizados pelo grupo “j”;

P_{ik} = proporção do recurso ou item “i” do total de recursos ou itens utilizados pelo grupo “k”

Nota: tendo em conta que neste estudo não está a trabalhar com várias espécies e sim com uma única espécie sendo esta separada em dois grupos (machos e fêmeas).

Para determinar este índice foram usados valores referentes a percentagem de frequência de ocorrência de determinado item nos estômagos, que representa uma proporção relativa dos itens presentes nos estômagos. É necessário analisar com cautela os valores desse índice de sobreposição, pois este requer valores de proporção em termos de volume, peso ou número (Canabelas, 2005).

6.5. Posição trófica ou Idealização da posição trófica

A idealização da posição trófica de *S. serrata*, será feita com base nos resultados da análise estomacal precisamente a frequência de ocorrência e frequência numérica (Cabanelas, 2005; Conceição, 2014). De acordo com Conceição, (2014) a posição trófica será dada tendo em conta os aspectos abaixo indicados na tabela 2.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Tabela 2. Tipos de hábitos alimentares em relação aos itens encontrados e o nível de posição trófica.

Hábito	Importância dos itens/ tipo de itens	Nível ou posição trófica
Omnívoro	Matéria de origem vegetal e animal	Não identificada
Herbívoro	Matéria vegetal	2º nível e consumidor primário
Carnívoro	>Matéria animal	3º nível e considerado consumidor secundário
Detritívoro	Itens alimentares muito degradados	Não identificada

Caso e hajam similaridades na frequência de ocorrência e numérica entre os dois grupos, estes serão dados como herbívoros, estando no 2º nível trófico sendo considerado consumidor primário. A mesma análise será feita caso esta maioria seja constituída por matéria animal, onde *S. serrata* será considerado carnívoro estando no 3º nível trófico sendo considerado consumidor secundário, e se a importância for dada tanto a matéria animal quanto vegetal será considerado omnívoro. Caso a importância seja dada a toda parte não identificável será dado como detritívoro.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

7. Resultados

Foram analisados 70 estômagos pertencentes a indivíduos de *S. serrata*, dentre eles 36 fêmeas e 34 machos que continham alimento.

A análise do conteúdo estomacal dos indivíduos de *S. serrata* rendeu 15161 itens alimentares pertencentes a 7 categorias de itens alimentares nomeadamente: moluscos, crustáceos, detritos, peixes, matéria orgânica de origem vegetal, de origem animal similar a massa muscular e fragmentos não identificados (Tabela 3 e figura 8). Apenas dois itens foram possíveis de identificar até o nível do género ou família como o caso dos moluscos onde temos a classe bivalve e camarão do género *Penaeus*.

Tabela 3. Descrição dos itens alimentares registrados nos estômagos de S. serrata nas florestas de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Grupos/ Categorias	Itens alimentares
Moluscos	Remanescente de conchas (algumas conchas indiferenciadas)
Crustáceos	Remanescente de exoesqueleto de camarão (<i>Penaeus</i>)
	Carapaças de outros crustáceos indiferenciados, possivelmente antênulas
Peixes	Remanescente de escamas e espinhas
Detritos	Remanescente de materiais brilhantes
Matéria Orgânica	• De origem vegetal (MOOV) • De origem animal (massa muscular) -MOOA • De origem não identificada (MOÑI)

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

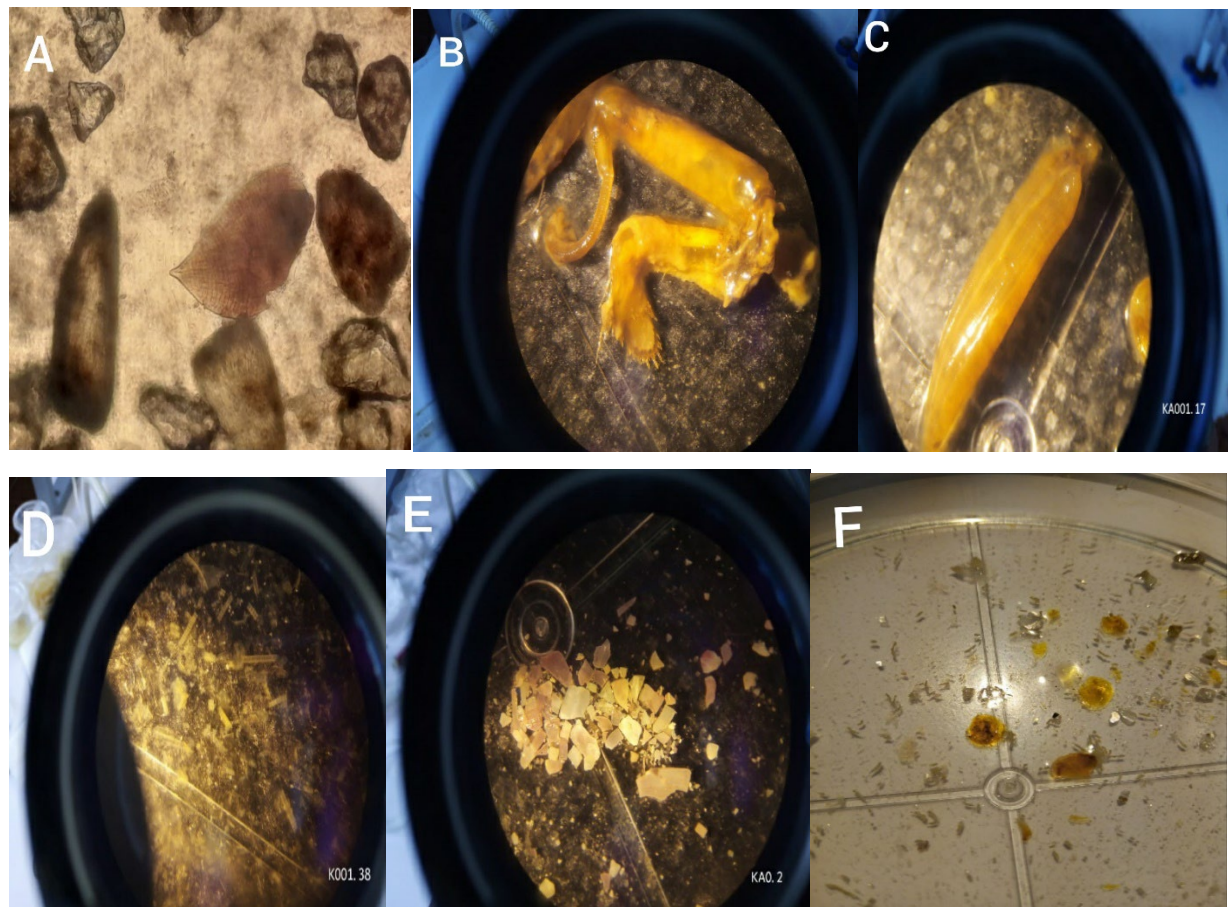


Figura 8. Diferentes de itens alimentares encontrados nos estômagos de *S. serrata*

- A- Corresponde a um pedaço de concha sob o microscópio óptico invertido; B- parte de uma anténula de crustáceo; C- item não identificado
D- espinhas e itens não identificados; E- conchas quebradas; F- escamas de peixes

Comparação da dieta entre machos e fêmeas

7.1.1. Frequência de Ocorrência

Em termos de frequência de ocorrência entre machos e fêmeas registou-se pequenas diferenças em relação a composição dos itens encontrados.

O grupo de Machos de *S. serrata* apresentou como itens de maior frequência foram a matéria orgânica de origem não identificada com 56% de ocorrência, seguidos pelos detritos com 50%, matéria orgânica de origem vegetal com 47%, sendo considerados muito frequentes, massa

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

muscular e peixes itens frequentes com 32% em toda amostra. Os itens com menor ocorrência foram as categorias de moluscos e crustáceos com 26% e 24% respectivamente (Figura 9).

O grupo de Fêmeas de *S. serrata* apresentou como itens de maior frequência foram a Matéria orgânica de origem vegetal com 58 % de ocorrência na amostra, seguidos pelos detritos com 47%, sendo considerados muito frequentes e matéria orgânica de origem não identificada e crustáceos com 44%, 42% e moluscos com 31%, respectivamente. Os itens pouco frequentes foram a categoria de peixes 28%, matéria orgânica – massa muscular com 19% de ocorrência (figura.9).

Portanto, as observações revelaram que em ambos grupos os itens mais comuns e de maior ocorrência são as categorias de MOOV, MOÑI e detritos, e também foi possível distinguir as demais categoria referidas na tabela 3.

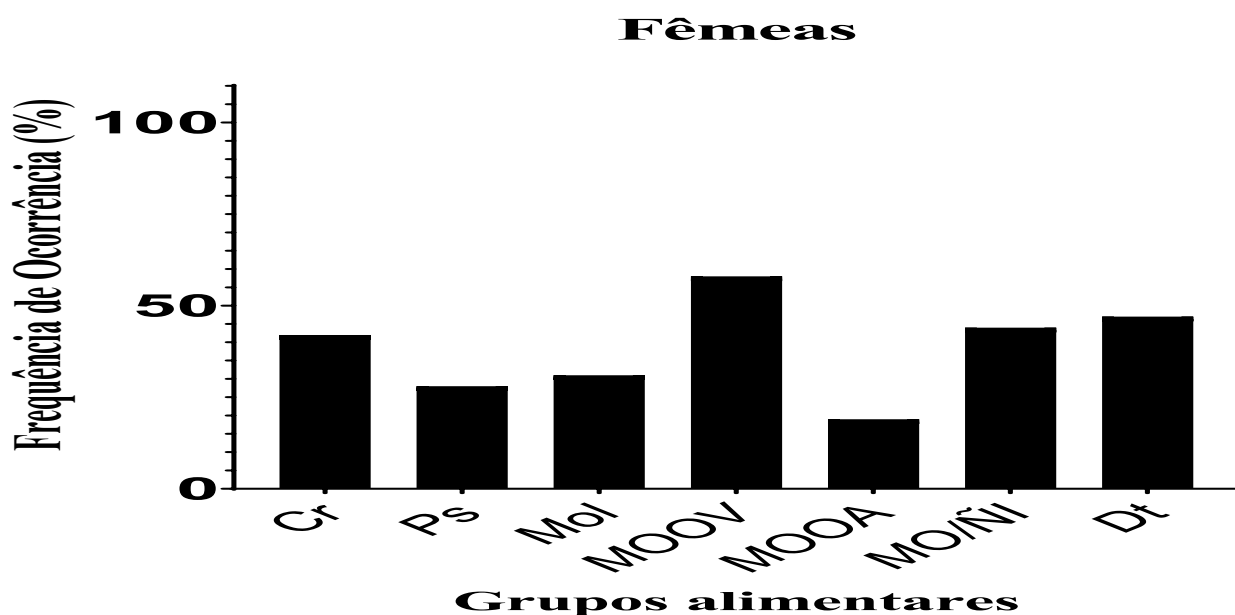


Figura 9. Frequência de ocorrência de itens observados em Machos e Fêmeas de S. serrata.

Nota: Cr- crustáceos; Ps- peixes; Mol- moluscos; MOOV- matéria orgânica de origem vegetal; MOOA- matéria orgânica de origem animal; MOÑI- matéria orgânica/ fragmento não identificado; Dt - detritos

7.2. Frequência Numérica

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Os itens alimentares com maior frequência numérica para o grupo de machos foram: detritos, moluscos, matéria orgânica de origem animal- massa muscular.

E as presas que apresentaram menor frequência foram: os crustáceos, matéria orgânica de origem vegetal, fragmentos não identificados e peixes (ver figura 10).

Para as Fêmeas verificou-se que os itens alimentares presentes no conteúdo estomacal com maior frequência numérica foram: detritos e crustáceos (ver figura 11).

E para os menos frequentes destacaram-se: Matéria orgânica de origem vegetal, fragmentos não identificados, moluscos, matéria orgânica de origem animal- massa muscular e peixes. Calculou-se também a frequência numérica para cada item encontrado em cada uma das 7 categorias, este dado está ilustrado nas figuras 12 e 13 em anexo.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Frequência Numérica de Machos

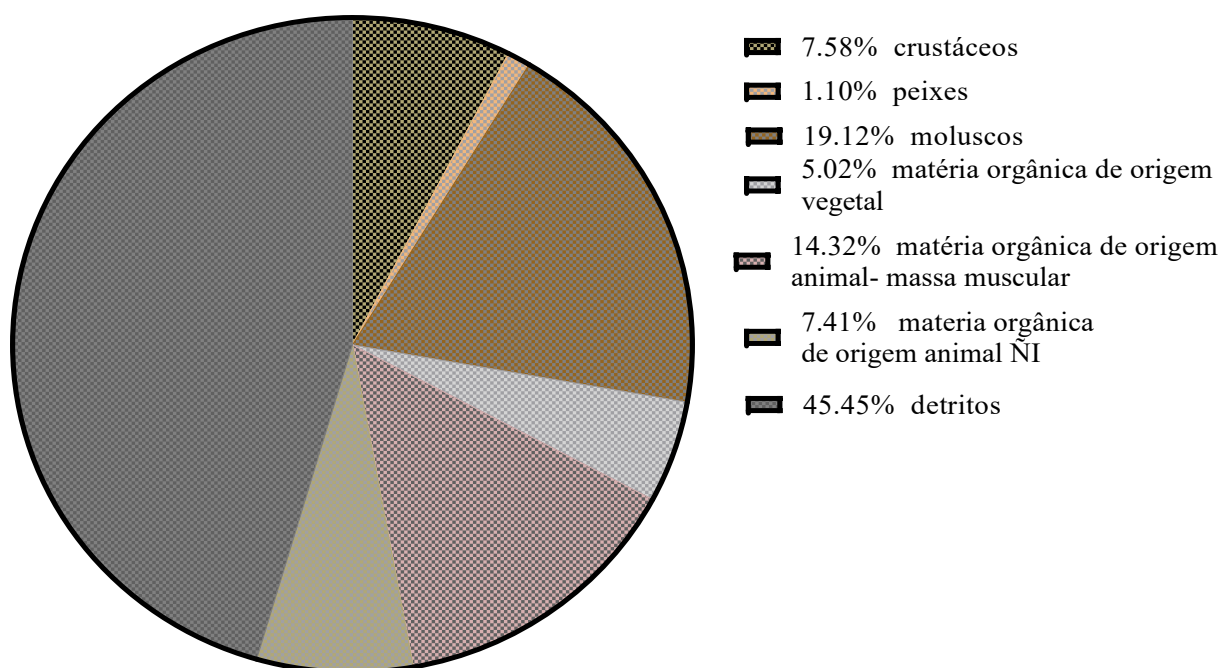


Figura 10. Representação das frequências numéricas de cada item para o grupo de machos de S. serrata

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

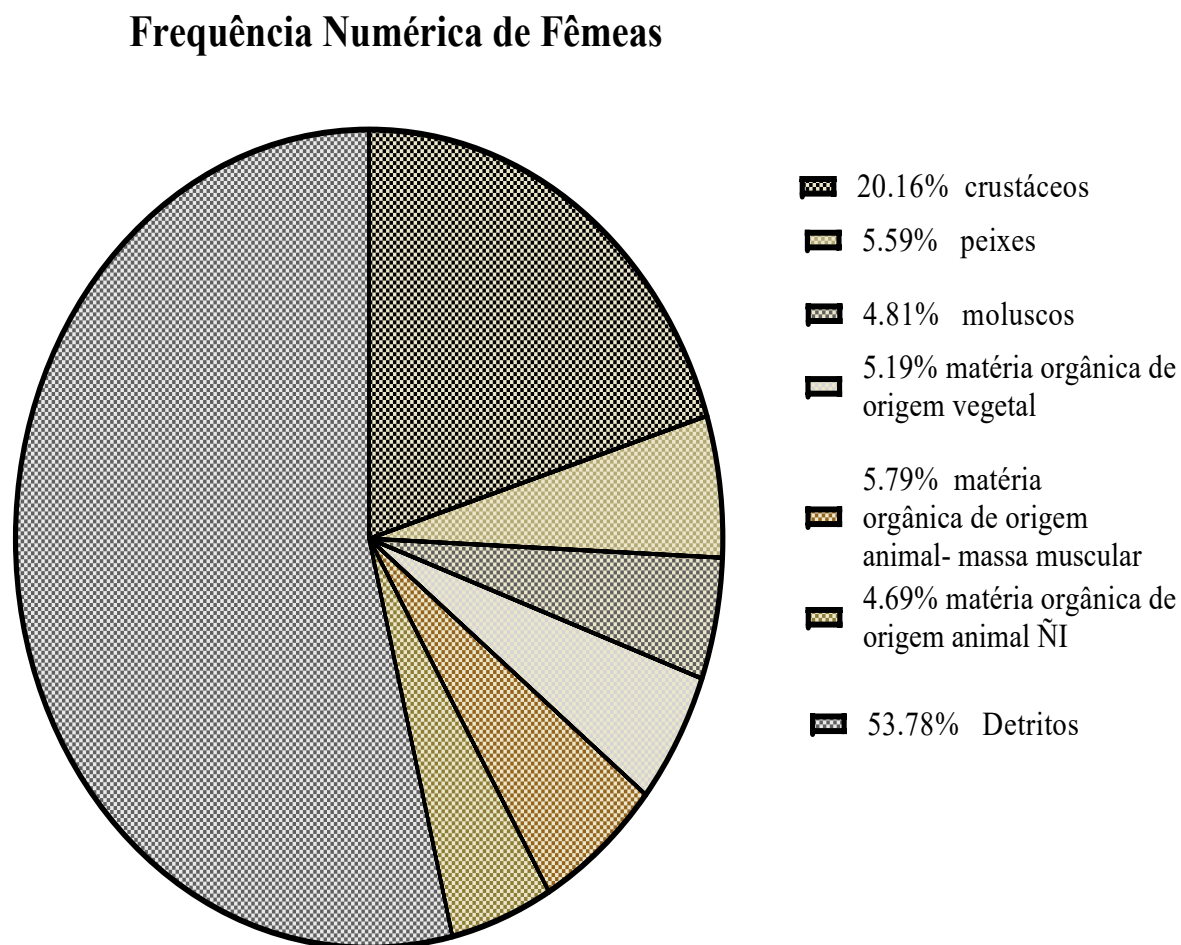


Figura 11. Representação das frequências numéricas de cada item para o grupo de fêmeas de S. serrata.

Importância de Itens

Tendo em conta a separação entre machos e fêmeas foi possível determinar a importância dos itens encontrados segundo os resultados obtidos durante a análise da frequência de ocorrência, os itens alimentares foram agrupados de acordo com a tabela 4 descrita abaixo:

Tabela 4. Classificação de itens segundo a sua importância de ocorrência

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Sexo	Item principal (FO >50%)	Item secundário (FO: 30- 10%)	Item ocasional (FO <10%)
Fêmeas	MOOV, MOÑI, Detritos, Moluscos e Crustáceos	Peixes e MOOA	Nenhum
Machos	MOÑI, MOOV, Detritos, Peixes e MOOA- massa muscular	Moluscos e Crustáceos	Nenhum

Índice de Jaccard e Sobreposição de dieta

O índice de Jaccard foi igual a 1, e isto, mostra que existe similaridade parcial entre os itens do grupo de machos e fêmeas, isto é, a estatística não significativa e não há diferenças entre os sexos e os itens alimentares presentes no conteúdo estomacal de *S. serrata*.

Ao comparar-se a dieta entre machos e fêmeas de *S. serrata* pelo teste de Qui-quadrado, este mostrou-se não significativo (Chi-square, 116.9; df 13; P value 0,0001) demonstrando, não haver diferenças na dieta entre ambos sexos.

O resultado do índice de sobreposição dos itens alimentares entre machos e fêmeas foi igual a 0.667, isto é, revelou ser biologicamente significativo com $P_{jk} > 60\%$.

Grupo trófico

Com base na análise da frequência de ocorrência tanto em machos e fêmeas de *S. serrata* revelou que há maior preferência sobre itens de origem animal e vegetal, sendo verificada uma dieta mista, quanto a frequência numérica houve uma ligeira mudança pois nota-se maior preferência sobre detritos e itens de origem animal (conchas e outros crustáceos), e baixa preferência por peixes sendo assim pode ser considerada uma espécie com dieta omnívora oportunista.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

8. Discussão

Os caranguejos do género *Scylla* estão expostos a vários tipos de recursos alimentares no seu ambiente natural, onde estes consomem moluscos, peixes, crustáceos, detritos provenientes da Floresta de mangal e as vezes do próprio caranguejo (Shelley e Lovatelli, 2011; Jaya *et al.*, 2020).

Hill (1975) investigou a estratégia de predação de *S. serrata* em amostras provenientes dos estuários da África do Sul e conclui que esta espécie é predadora de bivalves e pequenos caranguejos, resultados similares foram observados por Joel e Raj (1986), em Publicat lake, Jayamanne (1992) em águas Srilankan e Mohapatra *et al.* (2005) em Chilka lagoon, em que os moluscos foram os itens alimentares com maior frequência.

Os resultados deste estudo tendo em conta que realizou-se na época seca na Península de Machangulo, revelaram que esta espécie possui um comportamento omnívoro devido a sua preferência alimentar por matéria de origem animal e vegetal.

Determinação da dieta de *S. serrata*

Com base nos resultados obtidos levando a componente sazonal que é a época seca, os itens encontrados foram agrupados em 7 categorias assim sendo apenas em alguns itens alimentares foi possível identificar até ao nível de género como o exoesqueleto de camarão e conchas. Maioritamente o reconhecimento dos restantes itens restringiu-se a grandes grupos, constatações essas, que podem ser observadas em estudos relacionados a dieta de caranguejos, bem como podem estar relacionados a época seca na qual foram capturados os espécimes, visto que de acordo com Cuinhane (2019) é um período caracterizado por pouca abundância de chuvas, resultando assim em uma maior produtividade, uma vez que o tempo é mais estável.

Assim em termos de frequência de ocorrência em ambos grupos, as principais categorias alimentares foram Crustáceos, Peixes, Moluscos, MOOV, MOOA, MOÑI e detritos, onde os com maior representatividade (entre 60-50% de ocorrência) foram: MOÑI, matéria de origem vegetal (MOOV) e detritos. Quanto a frequência numérica a importância destes grupos sofreu pequena variação com a elevada quantidade de detrito, conchas e outras partes de crustáceos tornando-os como os grupos mais frequentes em cada estômago.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Observou-se também uma elevada frequência numérica de conchas quebradas pertencentes a categoria de moluscos, outras partes de crustáceos levando a crer que este item tem grande importância na dieta dos caranguejos *S. serrata*, quanto aos restantes itens como espinhas, exoesqueleto de camarão, escamas, MOOV, MOÑI e MOOA registou-se uma baixa frequência.

No entanto nos estudos feitos por Mohapatra *et al.* (2005) em Chilika lagoon, reportou-se maior frequência numérica de moluscos, seguidos por peixes, remanescente de crustáceos, mistura de itens alimentares, material de plantas, detritos e itens não identificados. Rady *et al.* (2018) analisou *C. sapidus* em Bardawil lagoon onde teve maior frequência de moluscos. Em Bangladesh Mamun *et al.* (2008), obteve maior frequência de crustáceos seguidos pelos moluscos, peixes, detritos, matéria não identificada e material de plantas, notando assim, algumas semelhanças e diferenças que serviram de suporte para os resultados obtidos no presente estudo.

Determinação da importância dos Itens

Através da metodologia de importância de itens de Albertine- Behaut (1973), citado por Mota (2008), os itens principais para alimentação de fêmeas de *S. serrata* na época seca foram: MOOV, MOÑI, crustáceos, detritos e moluscos, para os machos registrou-se uma ligeira diferença sendo notável a ocorrência de MOÑI, MOOA, detritos, MOOV, peixes e detritos. Como itens secundários em fêmeas houve maior ocorrência de Peixes e MOOA e nos machos tivemos crustáceos e moluscos. Estes resultados encontrados no presente estudo diferem ligeiramente dos resultados encontrados por vários autores como Hill (1975), Mohapatra *et al.*, (2005), Jayamanne (1992) entre outros autores mencionados no presente estudo, os quais mostram que os itens de maior importância e dominância na dieta de caranguejos braquiros são os moluscos e crustáceos e os demais itens são dados como secundários, uma vez que não houveram itens ocasionais.

Comparação da dieta entre machos e fêmeas

Os machos e fêmeas apresentaram frequências ligeiramente diferentes, sendo maioritariamente representados por matéria orgânica de origem animal para os machos e de origem vegetal para as fêmeas. Isto poderá sugerir uma maior actividade na procura activa de alimento vivo pelos machos em relação as fêmeas que devem se alimentar das folhas ao redor da toca. Estes resultados divergem com os encontrados por Al-Behbehani (2007); Pazzoki *et al.* (2012) e Viswanathan e

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Rafli (2015) que reportam tanto para machos e fêmeas de caranguejosportunideos dominância na ocorrência dos itens alimentares de crustáceos e moluscos seguidos por peixes, detritos, matéria vegetal..

Ao comparar-se a dieta entre machos e fêmeas usando o índice de similaridade demonstra não haver diferenças significativas na dieta entre estes, facto que é suportado pelo teste de similaridade e por Chande e Mgaya (2004), analisando a dieta deportunideos na Costa de Dar es Salaam constatou haver similaridades na dieta de machos e fêmeas ao longo das estações do ano. Quanto ao teste de Sobreposição de dieta de Shorenson nota-se claramente que existe sobreposição na dieta bastante significativa com Pjk acima de 60%, demonstrando haver diferenças entre ambos sexos, sugerindo que haja uma moderada a alta competição pelo alimento no seu habitat.

O detrito pode ser considerado item de ingestão acidental no momento da alimentação do animal, no entanto durante o estudo foi um dos itens alimentar que apresentou-se em maior número, o que de acordo com Dall e Moriarty (1983); Oliveira *et al.* (2008), leva a crer que estes também podem apresentar um comportamento detritívora, onde a composição deste item abrange restos digeridos de origem animal e vegetal que ainda não foram absorvidos pelo intestino médio deste animal e em decomposição de todos os tipos de animais. Sua presença pode estar refletindo alta frequência de alimentação e rápidos processos de desgaste e maceração das presas, que ocorrem principalmente no intestino anterior dos crustáceos.

Os resultados obtidos em relação a alta frequência dos detritos foram em concordância com Chong e Sasekumar (1981), que afirmam que dependendo do local e da disponibilidade dos alimentos nas áreas de viveiros, os detritos orgânicos podem ser considerados alimento suplementar, sendo utilizados na dieta quando existe escassez dos itens preferenciais.

Segundo Williams (1982 e Hill (1976) afirmaram que os caranguejos após a perda da carapaça antiga, estes enchem o seu estômago com grande quantidade de material calcário e pouca matéria orgânica de modo a repor os suprimentos necessários para formação da nova carapaça rígida.

A grande importância que foi dada a MOÑI e outras partes de crustáceos leva a crer que tanto machos e fêmeas de *S. serrata* predem sob outros organismos, atacando-os estando estes ainda vivos, facto este descrito por Nayak *et al.* (2008) e Mohapatra *et al.* (2005), quando estudaram a

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

dieta de *S. serrata e tranquebarica* no Chilika lagoon, revelando não ser incomum a predação sobre outros caranguejos e sua agressividade na ausência de alimento no seu habitat.

Relacionado a baixa frequência registada para a categoria de peixes no presente estudo que variou entre 28-32%, este facto é suportado por outros estudos tal como Hill (1975); Lijauco *et al.* (1980); Jayamanne e Jinadasa (1991) e Nayak *et al.* (2008) que afirmam que na composição da dieta desta espécie é raro encontrar-se peixes ou seus remanescentes pois a sua frequência varia sempre entre 15- 35%, visto que estes caranguejos não possuem capacidade para capturar formas móveis como peixes e outras presas.

Sendo predador, a sua alimentação não apresenta diferenças significativas em caranguejos adultos, onde alimenta-se de pequenos invertebrados bentônicos de movimentos lentos ou sésil, colonizadores dos mangais como os camarões, caranguejos, peixes e bivalves por vezes pequenas quantidades de material de detritos e plantas (Chande e Mgaya, 2004; Cuinhane, 2019).

Grupo trófico

Com base na frequência de ocorrência de *S. serrata* obtida revelou-se maior preferência sobre itens de origem animal e vegetal, quanto a frequência numérica houve uma ligeira mudança pois nota-se maior preferência sobre detritos e itens de origem animal (conchas e outros crustáceos), sendo assim pode ser considerada uma espécie com dieta omnívora semelhante aos estudos sobre dieta de outros caranguejos portunideos, feitos por Hill (1974); Mamun *et al.* (2008); Safaie (2016)

Este comportamento reflete a composição bentônica da área em que foi capturado, sendo assim, alimenta-se do que está mais disponível e acessível ao predador.

Albertoni *et al.* (2003), Pazooki *et al.* (2012); Josileen (2011) afirmam que os Caranguejos Portunideos são usualmente classificados como omnívoros oportunistas devido a similaridade na composição da dieta mostrar maior preferência por presas animais. Estes alimentam-se de itens que se encontram na camada de substrato do seu habitat ou da fauna associada e da vegetação submergida próxima a costa, portanto a hipótese definida no presente trabalho foi verificada.

Segundo Choy (1986) citado por Petti (1997), o esperado para portunideos de região tropical e subtropical é uma dieta relativamente uniforme, devido a alta diversidade e disponibilidade regular

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

de presas, contrariamente ao que ocorre em regiões temperadas, onde há uma mudança marcante na dieta, como resultado da baixa diversidade e mudanças sazonais na disponibilidade de presas.

Pela sua dieta ser omnívora os braquiúros mais precisamente, os portunídeos são considerados controladores da abundância e diversidade de bivalves, bem como da comunidade bentônica em geral, então é de se esperar que sua dieta esteja diretamente ligada à composição da fauna dos fundos das regiões que habitam.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

9. Conclusão

7 categorias de itens compõem a dieta de *S. serrata*, nomeadamente: Crustacea, Moluscos, Peixes, Material de plantas, matéria animal – massa muscular, matéria não identificada e Detritos.

O presente estudo foi realizado durante a estação seca que representa um período em que existe escassez na disponibilidade de alimento em muitos habitats. Quanto a frequência de ocorrência, os machos apresentaram como itens frequentes a MOÑI, MOOV, detritos e nas fêmeas foi MOOV, seguido dos detritos e crustáceos.

Durante a comparação de itens alimentares consumidos entre machos e fêmeas notou-se que há ligeiras diferenças na composição do conteúdo estomacal, variando apenas nas quantidades de cada item encontrado no estomago de cada indivíduo de *S. serrata*.

Assim pode se constatar que essa espécie exibe um hábito omnívoro oportunista tendo uma dieta composta por matéria orgânica vegetal e animal, mostrando maior preferência sobre matéria orgânica animal e em algumas situações torna-se predador e alimentando-se de outros pequenos caranguejos.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

10. Recomendações

Recomenda-se para a melhor compreensão da dieta de *S. serrata* em estudos futuros efectue-se:

- mais estudos ontogénicos sobre conteúdo estomacal de caranguejos *S. serrata* tendo em conta a classe de adultos e juvenis a nível da Baía de Maputo e em Moçambique em geral. Estes estudos podem contribuir para aumentar o conhecimento do tipo de dieta, ecologia e biologia do caranguejo *S. serrata*, bem como o desenvolvimento na área da aquacultura e gestão sustentável de recursos em Moçambique visto que se trata de uma espécie altamente comercial.
- Uso do método de isótopos estáveis de carbono e azoto combinado com a análise de conteúdo estomacal de modo a obter a fonte de alimento mas também determinar quais itens foram efetivamente assimilados.
- Realização de um estudo na Península de Machangulo na época chuvosa para verificar se existem mudanças sazonais na composição dos itens alimentares encontrados nos estômagos de espécimes de *S. serrata*.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

11. Constragimentos

Os estômagos encontravam-se na sua maioria desfeitos, isto é, com o conteúdo estomacal disperso na solução de formol o que dificultou obter a informação referente ao peso dos estômagos, no entanto alguns que se mantiveram intactos possibilitaram a identificação e agrupamento dos itens em grandes grupos.

Devido a insuficiência de amostras de espécimes de juvenis não foi possível fazer a comparação de dieta entre juvenis e adultos, tendo sido recorrido a análise entre sexos para verificar se existem diferenças na sua dieta.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Referências Bibliográficas

- Allan, G., e D. Fielder (2003). Mud crab aquaculture in Australia and Southeast Asia. In Allan, G. e D. Fiedler (eds), Proceedings of a Scoping Study and Workshop. ACIAR Working Paper No.54. Australian Centre for International Agricultural Research, Joondoooburri Conference Centre, Bribie Island.
- Andrade, T. C., K. F. Jesus., C. C. A. Souza e A. F. Amorim (2011). Identificação do Conteúdo Estomacal de Perciformes e Carcharhiniformes: Contribuição ao Cruzeiro Científico no Sudeste e Sul do Brasil (Dez/2009). Revista Ceciliana, 3(1): 45-49 pp.
- Albertoni, E. F., C. Palma- Silva e F. A. Esteves (2003). Natural Diet of Three Species of Shrimp in a Tropical Coastal Lagoon. Brazilian Archives of Biology and Technology, 48 (3): 395-403.
- Al Behbehani B.E (2007). Biological studies on the blue crab *Portunus pelagicus* and its parasitic infection in Kuwaiti waters. J Egypt Soc Parasitol. 37(1): 25-215.
- Aragão, V. A. (2003). Métodos de análise de conteúdo estomacal. Estudo de caso: *Acanthurus coeruleus* (Bloch & Schneider, 1801) -Teleóstei, Acanthuridae- na Reserva Biológica do Atol das Rocas. Tese de Mestrado. 102pp.
- Araujo, M.S.L.C., Deusinete, O.T., Daniela.,S.C. (2014). Diversidade e distribuição dos Crustacea Brachyura dos manguezais dos rios Ariquindá e Mamucabas, litoral sul de Pernambuco, Brasil. 18pp.
- Amundsen., P.A; Gabler., H.M e Staldivik., F. J. (1996). A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data – modification of the Costello (1990) method. Journal of Fish Biology, (48): 607-614.
- Bandeira, S. e Paula, J (2014). The Maputo Bay Ecosystem. 427 pp. WIOMSA, Zanzibar Town.
- Balidy, HJ e Jacinta (2011). O Ambiente Costeiro e Marinho de Moçambique. 61 pp. 2a Edição. CDS Zonas Costeiras/MICOA.
- Barnes, D. K. A., Dulvy, N. K., Priestley, S. H., Darwall, W. R. T., Choisel, V., e Whittington, M (2002). Fishery characteristics and abundance estimates of the mangrove crab *Scylla serrata* in southern Tanzania and northern Moçambique. South African Journal of Marine Science-Suid 24, 19-25 pp.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Branco, J. O. e H. C. M. Júnior (2001). Alimentação Natural do Camarão Sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. Revista Brasileira de Zoologia. 18 (1): 53-61.
- Bruce, P. e Fry, B. (1987). Stable isotopes in ecosystem studies. Ann. Rev. Ecol. Syst. 18: 293-320pp;
- Bandeira, S. O., M. Gullstrom., H. Balidy., D. Samucidine & D. Cossa (2014). Seagrass meadows in Maputo Bay. In: Bandeira, S. O. & J. Paula (Eds). The Maputo Bay Ecosystem. 147- 169pp., Zanzibar Town, WIOMSA.
- Bueno, A.A. P (2003). Dinâmica da alimentação em Aeglidae em ambiente natural (Crustacea: Decapoda: Anomura). 252pp. Tese de doutoramento. Universidade Federal do Rio grande do Sul- Porto Alegre.
- Bento, M.A.R.S. (2017). Keys and bibliography for the identification of larval stages of brachyuran crabs from the Western Indian Ocean. Tese de Mestrado. 73pp.
- Berg, J. (1979). Discussion of methods investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). Mar. Biol., 50 (3):263-273 pp.
- Benedito, P.C. (2007) Mangais da Catembe estão a ser destruídos- reportagem sobre as pescas na Baía de Maputo. Zambézia online 11 de maio de 2007. Acessado em maio de 2009.
- Begum, M., Shah, M. M. R., Mamum, A. A., Alam, M. J. (2009). Comparative study of mud crab (*Scylla serrata*) fattening practices between two different systems in Bangladesh. J. Bangladesh Agril. Univ. 7(1): 151–156.
- Bonine, K. M., Eric P. B, Katherine C. Ewel, e Moses Palik (2008). Population characteristics of the mangrove crab *Scylla serrata* (Decapoda: Portunidae) in Kosrae, Federated States of Micronesia: Effects of harvest and implications of management. Pac. Sci.62: 1-19.
- Cabanelas, V. L (2005). A comunidade Ictiológica na Albufeira de Cahora Bassa e suas Interações Tróficas. Tese de Licenciatura. 92pp. Maputo. Universidade Eduardo Mondlane.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Christofolotti, R.A (2005). Ecologia trófica do caranguejo uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Ocypodidae) e o fluxo de nutrientes em bosques de mangue, na região de Iguape (SP). Tese de doutoramento. 139 pp.. Universidade Estadual Paulista.
- Chong, V.C.(1986). Natural diet and feeding habits of the crabs *Liocarcinus puber* and *L. holsatus* (Decapoda, Brachyura, Portunidae). *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 31: 87-99.
- Coelho, R. M. P (2000). Fundamentos em Ecologia. 252pp. Porto Alegre, Artes Médicas Sul.
- Charazo- Olvera, S; Rocha-Ramirez, A. e Roman-Contreras, R. (2000). Observations on feeding, maturity, and fecundity of *Callinectes similis* Williams, 1966, on the central continental shelf off Veracruz, Gulf of Mexico. *Crustaceana* 73(3): 323-332 pp.
- da Conceição, K. O. A (2014). Estudo Preliminar da Dieta de *Metapenaeus stebbingi* Nobili, (1904) no Estuário do Rio Bembe, Baía de Maputo: Análise de Conteúdo Estomacal. Tese de Licenciatura. 56pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Cassamo Junior, C. H (2005). Mangais como Habitat de camarão estudo comparativo: no saco da Ilha de Inhaca e Pensínsula de Machangulo. Tese de Licenciatura. 79pp. Universidade Eduardo Mondlane.
- Cuinhane, C. (2019). Estudo preliminar da caracterização socioeconómica da pesca do caranguejo de mangal (*Scylla serrata* Forskal, 1775) no estuário dos Bons Sinais em Quelimane. Tese de Licenciatura. 41pp. Universidade Eduardo Mondlane.
- Chande, A.L e Mgaya,Y.D (2004). Foods habits of blue swimming crab *Portunus pelagicus*, along the coast of Dar es Salaam West Indian Ocean. 3(1):37-42. *Jornal of Marine scienc.*
- Dall, W e Moriarty, D. (1983). Functional aspects of nutrition and digestion. In: Mantel H. ed. The biology of Crustacea. Internal anatomy and physiological regulation. New York, Academic Press. v.5, p.215-51 pp.
- Dall, W e Moriarty, D. (1984). Functional aspects of nutrition and digestion. In: Mantel, L. H. ed. The biology of Crustacea. Internal anatomy and physiological regulation. New York, Academic. v.5, p.215-261 pp.
- Dall, W., D. J. Hill, P. C. Rosthlisberg e D. J. Staples (1990). The Biology of the Penaeidae. *Adv. Mar. Bio.*, 27: 1-489.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- de Abreu, D.C (2003). O Papel dos Detritos de Mangal na Nutrição de Camarões Penaeideos: Um Estudo Isotópico Duplo na Ilha de Inhaca, Mocambique. Tese de Licenciatura. 52pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- de Abreu, D.C (2008). Connectivity Between Tropical Coastal Habitats: Using Stable Isotopes in Juvenile Penaid Shrimps and Potencial Food Sources. Tese de Mestrado. 55pp. Lisboa, Universidade Eduardo Mondlane.
- de Abreu, D.C (2017). Evaluation of Suitable Nurse Areas for Penaeid Shrimps in Southern Mozambique. Tese de PH.D. 36 pp. Universidade de Gothenburg.
- FAO (2012). Fisheries and aquaculture information and statistics service. <http://www.fao.org/fishery/statistics/en>.
- FAO [Food and Agriculture Organization of the United Nations]. (2013) Fisheries and Aquaculture Fact Sheets. Species Fact Sheets *Scylla serrata*. <http://www.fao.org/fishery/species/2637/en> (Accessed 12 June 2021).
- Fatoyinbo T, Simard M. (2013). Height and biomass of mangroves in Africa from ICESat/GLAS and SRTM. International Journal of Remote Sensing 34 (2): 668-681
- Fisher, W., I. Sousa., A. de Freitas., J. M. Poutiers., W. Schineider., T. C. Borges., J. P. Féral e A. Massinga (1990). Guia de Campo das Espécies Comerciais Marinhas e de Águas Salobras em Moçambique. Fichas FAO de identificação das Espécies para Actividades de Pesca. Projecto PNUD/FAO MOZ/86/030.
- Fernandes, J.L.(ano desconhecido). As alterações toponímicas e os Carimbos dos correiros
- Gandini, C. V., I. A. Boratto., D. C. Fagundes e P. S. Pompeu (2012). Estudo da Alimentação dos Peixes no Rio Grande à Jusante da Usina Hidrelétrica de Itutinga, Minas Gerais, Brasil. Série Zoologia. Porto Alegre, 102(1):56-61.
- Halare, A. (1999). Abundância de *Scylla serrata* no Saco da Inhaca. Tese de Licenciatura, 61 pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Haefner JR, P. A. (1990). Natural diet of *Callinectes ornatus* (Brachyura: Portunidae) in Bermuda. J. Crustacean Biol. 10 (2): 236-246
- Hill, B. J. (1975). Abundance, breeding and growth of the crabs *Scylla serrata* in two South African estuaries. Marine Biology 32: 119–126 pp.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Hill, B. J. (1976). Natural food, foregut clearance-rate and activity of the crab *Scylla serrata*. Marine Biology 34(2):109-116 pp.
- Hubatsh, H.A., S.Y. Lee., J. Meynecke., K. Diele., I. Nordhaus., e M. Wolff (2015). Life history, movement, and habitat use of *Scylla serrata* (Decapoda, Portunidae): current knowledge and future challenges. Hydrobiologia.
- Hyslop, e. J (1980). Stomach contents analysis- a review of methods and their application. J Fish Biol. 17: 411- 429.
- Hynes, H. B. N.(1950). The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygostes pungitius*) with a review of the methods used in the studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19: 36-58.
- Iken., k., Quartino., m.-l. e Wiencke., C. (1999). Histological Identification of Macroalgae from Stomach Contents of the Antarctic Fish *Notothenia coriiceps* Using Semi-thin Sections. Marine Ecology. 20 (1): 11-17.
- Jayamane, S.C (1992). The mud crab fishery of Sri Lanka. In: Report of the seminar on mud crab culture and trade. (ed. C.A. Angel) Bay of Bengal Programme. Madras, India. BOBF/REP/ 51: 41-48 pp.
- Jayamane, S. C. & J. Jinadasa, (1991). Size at maturity and spawning periodicity of the mud crab *Scylla serrata* (Forsk.) in the Negombo Estuary. Journal of the National Science Council of Sri Lanka 21: 141-152
- Joel, D.R e P.J. Sanjeevaraj. (1986). Food and feeding of the two species of *scylla* (de haan) (portunidae: brachyura). Revista Marine Biology 6p.
- Jaya, R. A., S.C. Wong e E.S.N. Shahirah (2020). Feeding preference of juvenile mud crab *Scylla olivacea*, (Herbst, 1896) in captivity. Journal of Survey in Fisheries Sciences. 7(2) 189-198.
- Josileen, J. (2011). Food and feeding of the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) (Decapoda, Brachyura) along the Coast of Mandapam, Tamil Nadu, India. Crustaceana, 84 (10), 1169-1180.
- Keenan, C. P., P. J. F. Davie., e D. L. Mann (1998). A revision of the genus *Scyllia* de Haan, 1833 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). Raffles Bulletin of Zoology, 46(1): 217-245.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Lemaitre, R., N H. Campos., A. Efraín., V. Maestre e A. M. Windsor (2013). Discovery of an alien crab, *Scylla serrata* (Forsskal, 1775) (Crustacea: Decapoda: Portunidae), from the Caribbean coast of Colombia.
- Vay, L.L. (2001). Ecology and Management of the crab *Scylla* spp. 102-111 pp. Asian Fisheries Science, Manila, Philippines.
- Litulo, C., D. Caldeira, C. M. M. Louro, M. A. M. Pereira & R. S. Fernandes (2019). Relatório anual da monitoria da pesca de subsistência e artesanal na costa ocidental da Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro, Sul de Moçambique: 2017 – 2018, 27 pp. Maputo, Centro Terra Viva.
- Lijauco, M., O. Prospero e E. M. Rodriguez (1980). Polyculture of milk fish, *Chanos chanos* and mud crab *Scylla serrata* at two stocking densities. SEAFDEC Aquaculture Department Quarterly Research Report. Vol.4.
- Macia, A. (2004 b). Primary Carbon Sources for Juvenile Penaid Shrimps in a Mangrove-Fringed Bay of Inhaca Island, Mozambique: A Dual Carbon and Nitrogen Isotop Analysis. Western Indian Ocean J. Mar. Sci. 3(2): 151-161pp;
- Macia, A. A., P. S. Paula, J. Paula e Silva, R (2014). The mud crab *Scylla serrata* (Forsskal, 1775) in Maputo Bay, Mozambique. Case study_7.3.
- Mamun, A., Begum, M., Mia, M.Y. and Alam, M.J (2008). Food and feeding habits of the mud crab *Scylla serrata* (Forsskal, 1775) in Bangladesh. Journal of the Bangladesh Society for Agricultural Science and Technology, 5(3 e 4) pp. 141-144.
- Mahmud, A. I., Mamun, A. A. (2013). Marketing of Mud Crab *Scylla serrata* (Forsskal) from Khulna District to International Markets. European Journal of Agricultural Sciences, (11): 2668-3245.
- Macome, Y (2023). Processo de avaliação do estado de exploração do caranguejo de mangal, (*Scylla serrata* Forsskal, 1775) na costa ocidental da RMPPO, Sul de Moçambique: Estrutura populacional e aspectos reprodutivos durante a época seca. Tese de Licenciatura. 54pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Mota, A.M. V (2008). Ecologia alimentar de *Albula vulpes* na praia de Carneiros estuário inferior do rio Formoso, PE. Tese de mestrado. 83pp. Universidade Federal de Pernambuco.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Mohapatra, A., Mohanty, R. K., Bhatta K. s., Mohanty S. K., (2005). Food and Feeding habits of the mud crab *Scylla serrata* (Forsskal) from Chilika lagoon. J Inland Fish Soc India 37 (2):1-7.
- Mulati, A. L. L (2017). Dieta Natural de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda) no Oeste de Minas Gerais, Brasil. Tese de Mestrado. 45pp. Lavras, Universidade Federal de Lavras.
- Mirera, O. D (2011). Trends in exploitation, development and management of artisanal mud crab (*Scylla serrata*-Forsskal-1775) fishery and small-scale culture in Kenya: An overview. Ocean & Coastal Management, 54(11): 844-855.
- Ministério do Mar, Aguas Interiores e Pescas – MIMAIP (2021). Elaboração do plano de Ordenamento Do Espaço Marítimo (POEM). 587 pp.
- Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural- MITADER (2015). Estratégia e Plano de Acção para a Conservação da Diversidade Biológica em Moçambique (2015-2035).
- Macamo, C. e A. Sitoe (2017). Relatório de Governação Ambiental 2016 - Governação e gestão de mangais em Moçambique. 63 pp. Maputo, Centro Terra Viva.
- Mazoe, D. (2020). Dieta e Posição Trófica de Juvenis de *Penaeus indicus* (H. Milne Edwards, 1837) (Decapoda: Penaeidae) no Estuário do Espírito Santo, Moçambique. Tese de licenciatura. 62pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Ng, P.K.L.; Guinot, D.; Davie, P.J.F. (2008) – Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyurans crabs of the world. *The Raffles Bulletin of Zoology* (ISSN: 0217-2445), 17:1-286, Lee Kong Chian Natural History Museum, Singapura, Singapura. Disponível on-line em <http://www.vliz.be/imisdocs/publications/133883.pdf>
- Nayak, L.; Mohapatra, R. e Swain, D. (2008). Food and Feeding habitat of *Scylla serrata* and *Scylla tranquebarica* from Chilika lagoon, East coast of India. 205- 213 pp.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Nirmale V.H., S.S. Gangan., B.M. Yadav., P. Durgale e K.M. Shinde (2012). Traditional knowledge on Mud Crab; Ethnoecology of *Scylla serrata* in Ratnagiri coast, Maharashtra. Vol. 11(2). 317- 322. Indian journal of Traditional knowledge.
- Nogueira, J. M. P. R (2019). Hábito alimentar do caranguejo-seta *stenorhynchus seticornis* (herbst, 1788) no litoral norte do estado de São Paulo. Tese de Licenciatura. 36 pp. Universidade de Taubaté,
- Oliveira, A., T. K. Pinto., D. P. D. Santos e F. D'incao (2006). Dieta natural do siri-azul *Callinectes sapidus* (Decapoda, Portunidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia. Porto Alegre. 96 (3), 305-313.
- Overton, J.L., D.J. Macintosh and R.S. Thorpe. 1997. Multivariate analysis of the mud crab *Scylla serrata* (Brachyura: Portunidae) from four locations in Southeast Asia. Marine Biology 128: 55-62.
- Pavasovic, M. (2004). Digestive profile and capacity of the mud crad *Scylla serrata*. 88pp. Queensland University of Technology.
- Pazooki, J., M Hosseini, M. e Z.A, Vaziri (2012). The Dietary Compositions of the blue Swimming crab, *Portunus segnis* (Forsk., 1775) from Persian Gulf, South Iran. World Appl Sci J. 20(3): 22- 416.
- Pereira, T. (2007). Aspectos da Pesca e da Biologia do Caranguejo de Mangal, *Scylla serrata* (Forsk., 1775), na Costa Norte da Beira, Mocambique. I I P, 6-9p.
- Piaket, M. A. (1981). The Mangrove Crabs *Scylla serrata* and Utilization with Particular Reference to Mozambique. Report prepared for the research and development of inland fisheries project. FAO, 53pp.
- Pereira MAM, Litulo C, Santos R, Leal M, Fernandes R S, Tibirica Y, Williams J, Atanassov B, Carreira F, Massingue A & Marques da Silva I (2014). Mozambique marine ecosystems review. Final report submitted to Foundation Ensemble. 139 pp. Maputo, Biodinamica/CTV.
- Piatek, M.A. (1981). Mangrove crab *Scylla serrata*, and its utilisation with particular reference to Mozambique. A Report prepared for the Research and Development of Inland Fisheries Project. FAO, Rome, GCP/MOZ/006(SWE), No. 3, 53pp.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Prado, P. e Heck Jr. K. L. (2011). Seagrass selection by omnivorous and herbivorous consumers: determining factors. Marine Ecology Progress Series 429: 45–55.
- Paz, J. R. L., M. J. Oliveira e P. P. Silva (2012). Levantamento da Malacofauna Bentônica de Costões Rochosos do Mesolitoral da Praia de Plataforma, Bahia. Candombá – Revista Virtual, 8 (1): 72-80 pp.
- Pinheiro, M.A.A; Santos, L.C.M; Souza, C.A; João, M.C.A; Dias- neto, J; Ivo, C.T.C (2016). Avaliação do caranguejo- uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda: Ucididae).Cap.33: p.441-458.
- Pillay, T.V.R. (1992). Studies on food and feeding habits and elementary canal of the grey mullet, *Mugil tade* Forsk. Proc. Natn. Inst. Sci. India. 19: 777-827.
- Petti, M.A.V (1997). Papel dos Crustaceos Braquiuros na rede trófica da plataforma interna de Ubatuba, São Paulo. Curitiba, v. 11, p. 123-137. Editora da UFPR
- Rady, A; W, S. Sallam; N.E.I, Abdou e A. A. M, El-Sayed (2018). Food and feeding habits of the blue crab *C. sapidus*(Crustacea: Decapoda: Portunidae) with special reference to the gastric mill structure. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries. Vol (22): 417-431.
- Reñones, O., N. V. C. Polunin e R. Goni. (2002). Size Related Dietary Shifts of *Epinephelus marginatus* in a Western Mediterranean Littoral Ecosystem: an Isotope and Stomach Content Analysis. Journal of Fish Biology, 61: 122-137 pp.
- Safaie, M (2016). Feeding habits of blue swimming crab *Portunus segnis* (Forskal,1775) in the northern coastal waters of Iran. Marine biodiversity.
- Seixas, P.H.P (2016). Desenvolvimento Larval do Caranguejo- uca *Ucides cordatus*(Linnaeus, 1763), alimentado com diferentes dietas. Tese de Mestrado. 62pp,
- Santana, J. L. (2015). Hábito alimentar e conteúdo estomacal de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) (Crustacea: Decapoda: Plagusiidae) nos recifes de Sonho Verde, Paripueira, Alagoas. Tese de Licenciatura (Monografia). 62pp. Universidade Federal de Alagoas.
- Shelley, C. e Lovatelli, A. (2011). Mud crab aquaculture - A practical manual. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper Rome: FAO.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

- Stevens, B. G., D.A. Armstrong e R.Cusimano. (1982). Feeding habits of the Dungeness Crab *Cancer magister* as determined by the Index of relative importance. Marine biology. 72: 135-145pp.
- Texeira, J.L.A e Gurgel, H.C.B (2002). Métodos de análise de conteúdo estomacal em peixes e suas aplicações. Arq. Apadec, 6 (1): 20-25 pp.
- Tovio, S (2015). Size sex and distribution of *Scylla serrata* on Inhaca Island. 21pp. projecto de Bacharelado.
- Viana, M. L.P (2019). Preferência Alimentar e o Efeito de Abrigos Naturais no Cultivo do Caranguejo Vermelho *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861. Tese de mestrado. 42pp. Universidade Federal do Amazonas.
- Viswanathan, C. and Raffi, S. M. (2015). The natural diet of the mud crab *Scylla olivacea* (Herbst, 1896) in Pichavaram mangroves, India. Saudi Journal of Biological Sciences, 22(6): 698-705.
- Williams, M. J. (1981). Methods for analysis of natural diet in portunid crabs (Crustacea: Decapoda: Portunidae). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 52:103-113.
- Zavala-Camim, L. A. (1996). Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Maringá: EDUEM. 129pp.

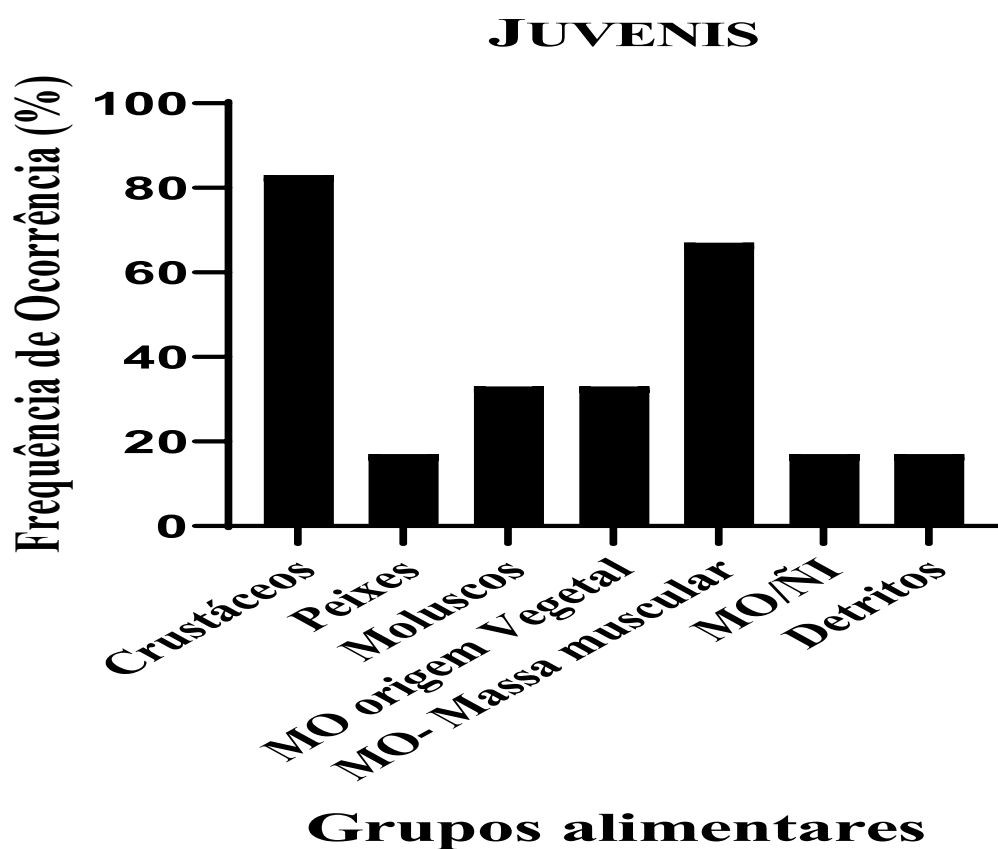
Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Anexos

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Tabela 5. Frequência de ocorrência e numérica dos itens alimentares presentes em juvenis de *S. serrata*

Categorias	FO (%)	FN
Crustáceos	83	6
Peixes espinhas	17	6
Moluscos- conchas	33	13
Matéria orgânica vegetal	33	13
Matéria orgânica: massa muscular	67	25
Matéria orgânica não identificada	17	13
Detritos	17	13



Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

Figura 12. Percentagem de ocorrência de itens alimentares no estômago de juvenis de *S. serrata* na Península de Machangulo

Frequência Numérica de Machos

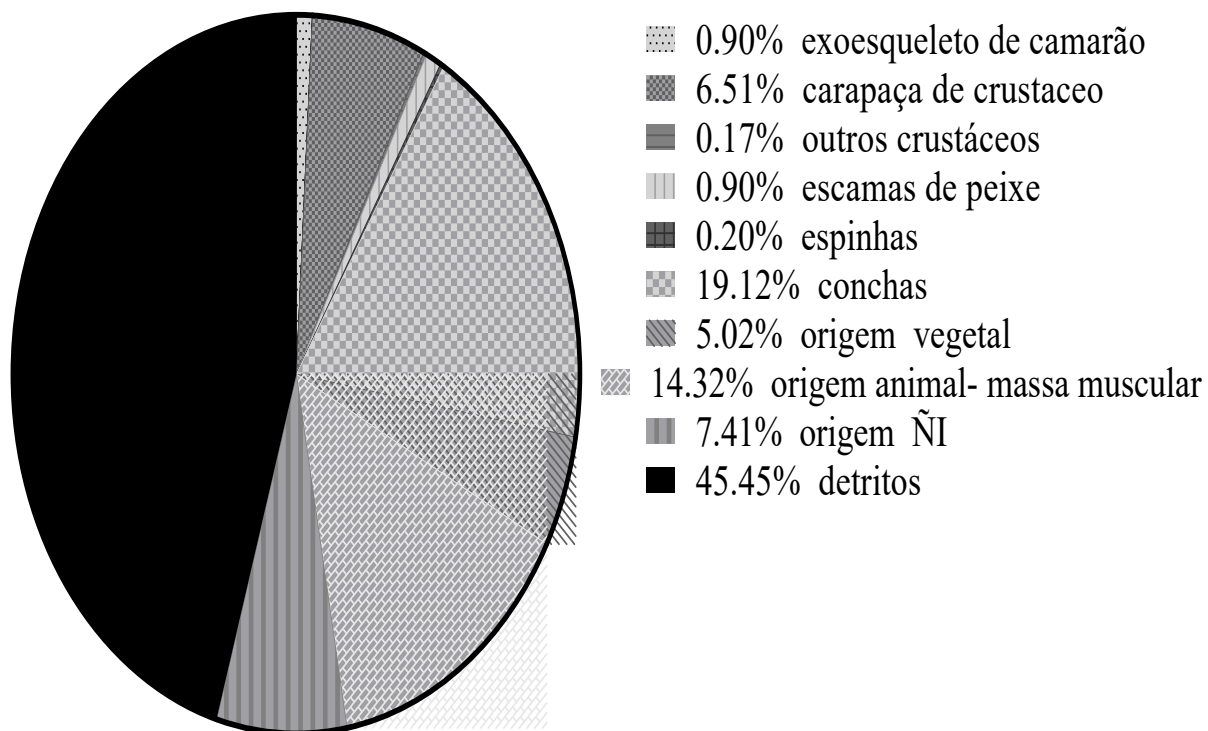


Figura 11. Representação as frequências numéricas de cada item para o grupo de machos de *S. serrata*.

Estudo preliminar da dieta natural de *Scylla serrata* (Forsskal, 1775), durante a época seca na floresta de mangal da Península de Machangulo, na Baía de Maputo.

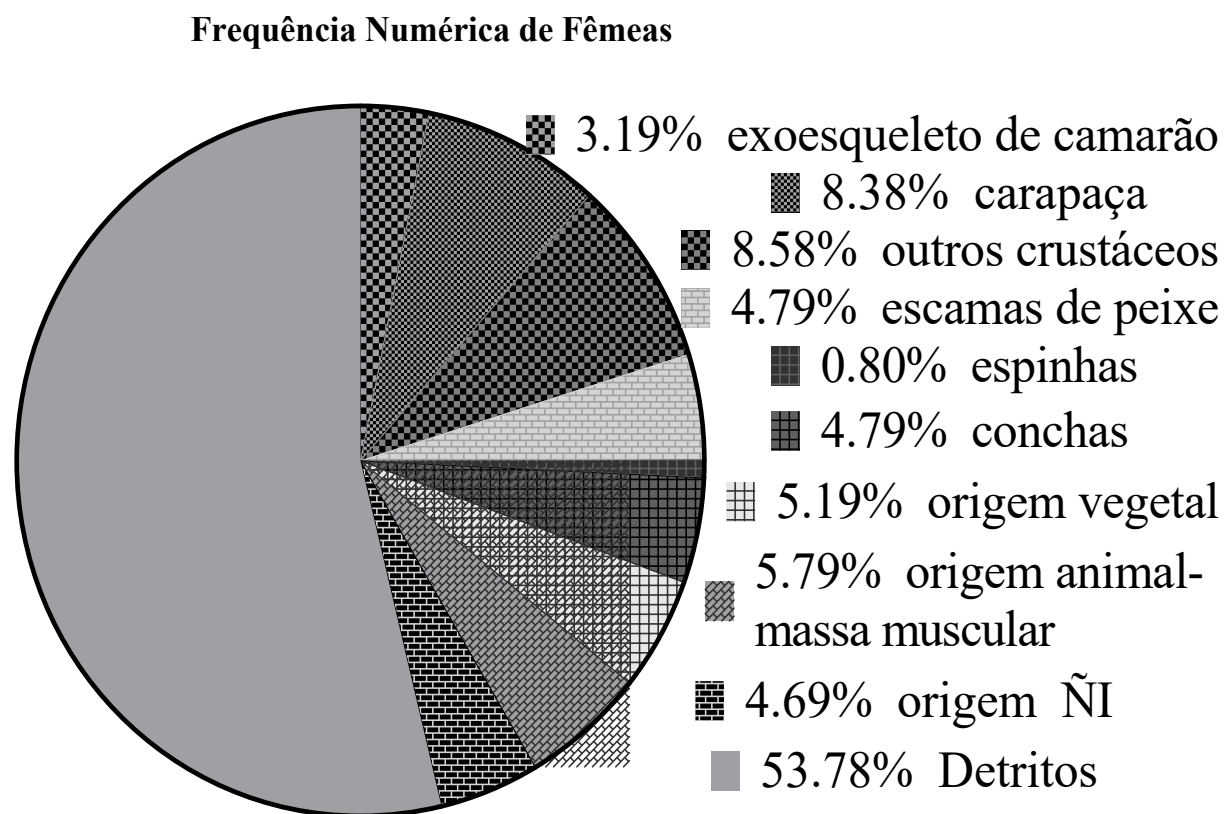


Figura 13. Representação as frequências numéricas de cada item para o grupo de fêmeas de *S. serrata*.