



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

**Trabalho de culminação de curso**

**TEMA:**

**Estudo de Metazoários Parasitas do Peixe Serra *Scomberomorus commersoni* (Lacépède, 1800)  
da Baía de Maputo**

**Supervisor:**

Dr. Custódio Boane

Maputo, Março de 2010

 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

Faculdade de Ciências

Departamento de Ciências Biológicas

**Trabalho deculminação de curso**

**TEMA:**

**Estudo de Metazoários Parasitas do Peixe Serra *Scomberomorus commersoni* ( Lacépède, 1800)  
da Baía de Maputo**

**Autora:**

Aventina Artur Macuácuá

Maputo, Março de 2010

## **radecimentos**

A Jesus Cristo o Senhor e Salvador da minha vida.

Aos meus pais Artur Macuácu e Herinqueta Muchanga, meus familiares em especial ao meu irmão Francisco Macuácu pelo apoio, incentivo, amizade e força para a realização deste trabalho.

Ao professor Dr. Custodio Boane pela ajuda, paciência, cooperação, conselho e boa vontade em aceitar a orientação deste projecto de pesquisa.

Ao dr. José Dumbo pela contribuição no processamento dos parasitas, e também nos resultados.

Á Hortência pela facilidade na compra do peixe, principalmente pela amizade e amor que ela tem por mim.

Amigos:

Danny pela contribuição do seu material electrónico e pela sua amizade e conselho.

Lúcia pela amizade, orações, correcção do trabalho, enfim, muito obrigado!



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **Dedicatória**

Ao meu irmão Francisco Macuácuá

<b>1. Introdução .....</b>	<b>2</b>
1.1. Tremátodes monogenéticos .....	3
1.2. Tremátodes digenéticos .....	3
1.3. Céstodes .....	3
1.4. Nemátodes .....	4
1.5. Crustáceos .....	4
1. 7. Importância do estudo de parasitas .....	5
<b>2. Objectivos .....</b>	<b>7</b>
2.1. Objectivo geral .....	7
2.2. Objectivos específicos .....	7
<b>3. Área de estudo .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Material e Métodos .....</b>	<b>9</b>
4.1. Classificação taxonómica .....	9
Nomes comuns: Peixe Serra ( Português) .....	9
4.2. Material do estudo .....	10
4.3. Amostragem .....	10
4.4. Métodos .....	11
4.4.1. Processamento da amostra de peixe .....	11
4.4.2. Processamento dos helmintos .....	12
4.4.3. Processamento dos crustáceos .....	12
<b>5. Análise de dados .....</b>	<b>13</b>
<b>6. Resultados .....</b>	<b>15</b>
6.1. Caracterização dos parasitas detectados .....	15
6.1.1. <i>Pricea multae</i> .....	15
6.1.2. Monogenético desconhecido-1 .....	18
6.1.3. Espécie desconhecida-2 .....	18
6.1.4. Espécie desconhecida -3 .....	18
6.1.5. Espécie desconhecida -4 .....	19
6.1. 6. <i>Amphityches urna</i> .....	19
6.1.7. Trypanorhyncha .....	25
6.1.8. <i>Pseudocycnoides rugosa</i> .....	18
6.2. Relação entre a intensidade parasitária e o peso dos hospedeiros .....	18
6.2.1. Relação entre a intensidade parasitária e o comprimento á furca dos hospedeiros .....	19
<b>7. Discussão .....</b>	<b>20</b>
<b>8. Conclusão .....</b>	<b>23</b>
<b>8. Recomendações .....</b>	<b>24</b>
<b>9. Referências bibliográficas .....</b>	<b>25</b>

Entre Agosto a Dezembro de 2009 foram examinados 20 espécimes de *Scomberomorus commersoni* (Lacepède, 1800), capturados na Baía de Maputo, Com objectivo de estudar metazoários parasitas que infectam este peixe. Foi medido comprimento á furca do peixe e procedeu-se á sua pesagem seguiu-se a observação da superfície, dissecação do peixe. Por fim foi realizada a análise das brânquias, da cavidade visceral, do estômago e do intestino. Do total dos 20 espécimes colhidos todos estavam infectados por pelo menos uma espécie de parasita.

Nessa pesquisa foram detectadas 8 espécies de parasitas metazoários nomeadamente, *Pricea multae* encontrados nas brânquias, *Amphiptiches urna* na cavidade visceral, *Pseudocycnoides rugosa* fixada nas brânquias e um parasita pertecente ao grupo trypanoryncha localizado no estômago e no intestino. As 4 espécies não foram identificadas, sendo uma espécie pertecente ao grupo dos monogenéticos e três espécies dos digenéticos. Estes foram encontrados nas brânquias, no estômago e no intestino.

A *Pricea multae* teve maior prevalência na amostra, com P =100% tendo a menor prevalência detectada em dois parasitas desconhecidos (2, 4) e *Pseudocycnoides rugosa* que foi de 5%.

A maior intensidade média foi registada na infecção em parasita desconhecido-4 com IM=  $35 \pm 7.8$  (35-35) e a menor intensidade média no parasita desconhecida-3 IM=  $1.5 \pm 1$  (1-2).

*Pricea multae* apresenta uma elevada abundância média AM=  $22,15 \pm 15.6$  (2-60) enquanto parasitas desconhecidos (1 e 2) apresentam a menor abundância média AM= 0.1.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

parasitária e o peso dos hospedeiros é positiva fraca. E  
relação entre a intensidade parasitária e o  
comprimento á furca dos hospedeiros.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[\*Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features\*](#)

O peixe constitui, ao nível mundial, um dos recursos alimentares de maior qualidade e abundância (Stoskopf, 1993). O teor protéico de espécies diferentes de peixes varia entre 15% e 20% e os peixes são fonte importante de gorduras, vitaminas e minerais. No contexto da alimentação humana e no desenvolvimento da indústria pesqueira, a parasitologia atingiu um nível importante, pois visa segurança dos consumidores (Lima, 2008).

Os peixes, assim como outros animais, podem ser vítimas de uma variedade enorme de agentes causadores de doenças, de origem viral, bacteriana, micótica e/ou parasitária, colocando em risco, algumas vezes, a saúde do consumidor (Ruppert *et al.*, 2005).

A invasão parasitária em um hospedeiro pode ocorrer no ambiente terrestre ou aquático (Lima, 2008). O ambiente aquático apresenta características tais como: alta capacidade para solubilização de compostos orgânicos e inorgânicos, luz, temperatura, nutrientes, gases com alta densidade e viscosidade da água. Esse ambiente facilita a dispersão, a reprodução e a continuidade do ciclo de vida dos organismos parasitas (Lima, 2008). Dentre os vertebrados aquáticos, provavelmente os peixes apresentam os maiores índices de infecção causada por parasitas (Hardon & Wehnen, 1978; Lima, 2008).

Segundo Sindermann (1990); Ruppert *et al.* (2005) a consequência de algumas parasitoses é a redução do peso dos peixes, frequentemente acompanhada por uma diminuição do conteúdo lipídico, aumento da quantidade de água no músculo, além do aumento da susceptibilidade desses peixes à infecção por agentes oportunistas como bactérias e fungos.

As infecções massivas por parasitas podem resultar em elevada mortalidade, infertilidade e perda de valor comercial, acarretando deste modo prejuízos económicos (Eiras, 1994; Holl & Nisan, 1994; Williams & Jones, 1994; Perna,

o por Boane, 2008). Alguns parasitas podem sobreviverem a longo prazo devido à longevidade e à sobrevivência dos seus hospedeiros, provocando cegueira e conseqüentemente aumentando sua susceptibilidade á predação (Stoskopf, 1993).

Os parasitas dos peixes são classificados por protozoários e metazoários. Os metazoários são planelmintos (tremátodes e cestódes), asquelmintos (acanthocéfalos e nemátodes), anelídeos (hirudíneos) e artrópodes ( isópodos, copépodos, pentastomídeos e branquiúrios (Lima, 2008).

Segundo Sindermann (1990), os peixes marinhos podem ser infectados tanto por patógenos transmissíveis como não transmissíveis ao homem. O autor enumera vários agentes parasitários de importância económica e em saúde pública, dentre eles, destacam-se parasitas metazoários de interesse para o presente trabalho nomeadamente: os tremátodes, cestódes, nemátodes e crustáceos.

### **1.1. Tremátodes monogenéticos**

Os monogenéticos são principalmente ectoparasitas e ocasionalmente endoparasitas dos peixes. Possuem corpo composto por cabeça, tronco e haptor que permite a fixação do parasita no hospedeiro. Na extremidade posterior possuem uma ou mais ventosas e frequentemente ganchos. Os monogenéticos encontram-se geralmente nas brânquias e em algumas espécies de peixes, na cavidade nasal e no intestino. Não têm hospedeiro intermediário (Storer *et al.*, 1984; Ruppel *et al.*, 2005).

### **1.2. Tremátodes digenéticos**

Os digenéticos são ecto e endoparasitas, achatados dorsoventralmente, sendo alguns carnudos; outros são longos e filamentosos, e possuem uma ou duas ventosas. No peixe os digenéticos localizam-se no estômago, nos cecos pilórico, nos intestinos e por vezes na superfície da pele e nas brânquias. A principal acção patogénica dos representantes deste grupo se verifica quando o peixe actua como hospedeiro intermediário, pois as metacercária são mais agressivas do que as formas adultas

um hospedeiro definitivo, e estes parasitas são responsáveis por dores abdominais e emagrecimento no Homem (Stoskopf, 1993; Ruppert *et al.*, 2005).

### 1.3. Céstodes

Os céstodes apresentam o corpo em forma de fita com um escólex, que permite a fixação no hospedeiro. São endoparasitas do tracto digestivo, musculatura e órgãos internos do peixe e podem causar infecções no Homem, como por exemplo o céstodes do género *Diphyllobothrium* (Storer *et al.*, 1984; Sindermann, 1990; Grabda, 1991; Ruppert *et al.*, 2005 e Alves, 2006). Em diversas regiões da terra foram notificados casos de difilobotríase (Sindermann, 1990).

Estudos realizados por Lima (2008) relatam casos de difilobotríase em muitos países que tem hábito de comer peixe cru ou mal cozido em pratos culinários conhecidos como o “sushi” e o “sashimi” do Oriente e o “ceviche” dos Hispano-americanos.

### 1.4. Nemátodes

Nemátodes são vermes não segmentados de corpo cilíndrico, filiforme, alongado coberto de cutícula resistente e dura. São endoparasitas (Hardon & Wehnen, 1978; Ruppert *et al.*, 2005).

A infecção do ser humano por nemátodes da família Anisakidae ocorre, quando os peixes infectados por larvas são consumidos crus, mal passados, defumados a frio ou inadequadamente salgados, e podem causar ao homem úlceras no aparelho gastrointestinal e causam seguintes sintomas; diarréias, vômitos, náuseas, dores e cólicas abdominais, urticárias e por vezes pode causar anafilaxia, (Sakanari & James, 1989; Audicana *et al.*, 2002).

em vários grupos, mas no presente trabalho vai se falar exclusivamente de copépodes, por que são os parasitas mais encontrados nos peixes.

Os copépodes apresentam apêndices que funcionam como órgão fixador e durante o seu ciclo de vida geralmente não possuem hospedeiro intermediário (Ruppert *et al.*, 2005).

Estas são ectoparasitas de peixes fixando-se nos filamentos brânquiais, nas barbatanas e no tegumento (Storer, 1986; Rohde & Heap, 1995 e Ruppert *et al.*, 2005).

Estas parasitas já foram identificados em *S. commersoni* em várias partes do mundo, principalmente na Austrália, como podemos ver na tabela a seguir.

**Tabela 1:** Parasitas identificados em *S. commersoni*.

Grupo taxonômico	Espécie do parasita	Referências	País
Monogenea	<i>Pseudothoracocotyla ovalis</i>	Rohde, (1976)	China
	<i>Scomberocotyle scomberomori</i>	Hayward <i>et al.</i> (1998)	China
	<i>Thoracocotyle crocea</i>	Hayward & Rhode (1999)	Austrália
	<i>Pricea multae</i>	Rohde & Hayward, (1999a)	África do Sul, Austrália, Islândia, Indonésia
	<i>Pseudothoracotyla indica</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Pseudothoracocotyla gigantea</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Gotocotyla bivaginalis</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Gotocotyla secunda</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Didymozoon scomberomori</i>	Liu <i>et al.</i> (2010)	China
	<i>Rhipidocotyle adbaculum</i>	Liu <i>et al.</i> (2010)	China

		Liu <i>et al.</i> (2010)	China
		Olson <i>et al.</i> (2002)	Austrália
Cestoda	<i>Pterobothrium</i> sp	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Otobothrium cysticum</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Callitetrarhynchus gracilis</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Trypanorhynch</i> spp	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
Crustacea	<i>Shinoa oclusa</i>	Cressey & Cressey. (1980) Rhode & Watson, (1996)	Filipina, Moçambique. Pasquistão
	<i>Pseudocycnoides armatus</i>	Lester <i>et al.</i> (2001)	Austrália
	<i>Tuxophorus cerviconis</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Paquistão, Austrália
	<i>T. collettei</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Paquistão, Austrália
	<i>Caligus asymmetricus</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Índia
	<i>Caligus thynni</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Índia
	<i>C.biseridematus</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Arábia,China Filipina
	<i>C.probossidatus</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Arábia,China Filipina
	<i>C. oboyatus</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Arábia,China Filipina
	<i>Unicolax collatevaalis</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Madagáscar
	<i>U. anonymous</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Madagáscar
	<i>U.ciliatus</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Filipinas, Madagáscar, Índia, Tailândia, Hong Kong e Taiwana
	<i>U. edutus</i>	Cressey & Cressey. (1980)	Madagáscar

### 1. 7. Importância do estudo de parasitas

Os estudos de parasitologia de peixes (ictioparasitologia), constituem um tema de crescente importância no contexto da piscicultura mundial (Sakanari *et al.*, 1989). Durante muito tempo as pesquisas relacionadas com parasitas de peixes versavam sobre a taxonomia entretanto, nas últimas décadas apareceram novas tendências na abordagem da ictioparasitologia (Sindermann, 1990) tais como:

- 1) O uso dos parasitas de peixes como indicadores biológicos para determinadas populações de peixes de importância comercial.

factor limitante da actividade da piscicultura. É  
asitoses nos peixes, e desenvolver métodos para

reduzir esses efeitos e evitar as infecções.

3). O estudo das relações entre parasitas e doença do peixe e a saúde humana.

O presente trabalho pretende contribuir para o conhecimento dos parasitas que infectam os peixes da Baía de Maputo.

## 2. Objectivos

### 2.1. Objectivo geral

O presente trabalho tem como objectivo geral, estudar os metazoários parasitas de Peixe Serra (*Scomberomorus commersoni*) capturado nas águas da Baía de Maputo.

### 2.2. Objectivos específicos

A realização do objectivo geral acima é feita através dos seguintes objectivos específicos:

- a) Identificar as espécies de parasitas que se encontram no Peixe Serra (*S. commersoni*);
- b) Determinar a prevalência da infecção por cada espécie de parasita;
- c) Determinar a intensidade média das infecções;
- d) Determinar a abundância média de cada espécie de parasita;
- e) Determinar a relação entre a intensidade parasitária e o peso dos hospedeiros;
- f) Determinar a relação entre a intensidade parasitária e o comprimento à furca dos hospedeiros;
- g) Avaliar com base na literatura o perigo que os peixes podem constituir para a saúde pública.



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

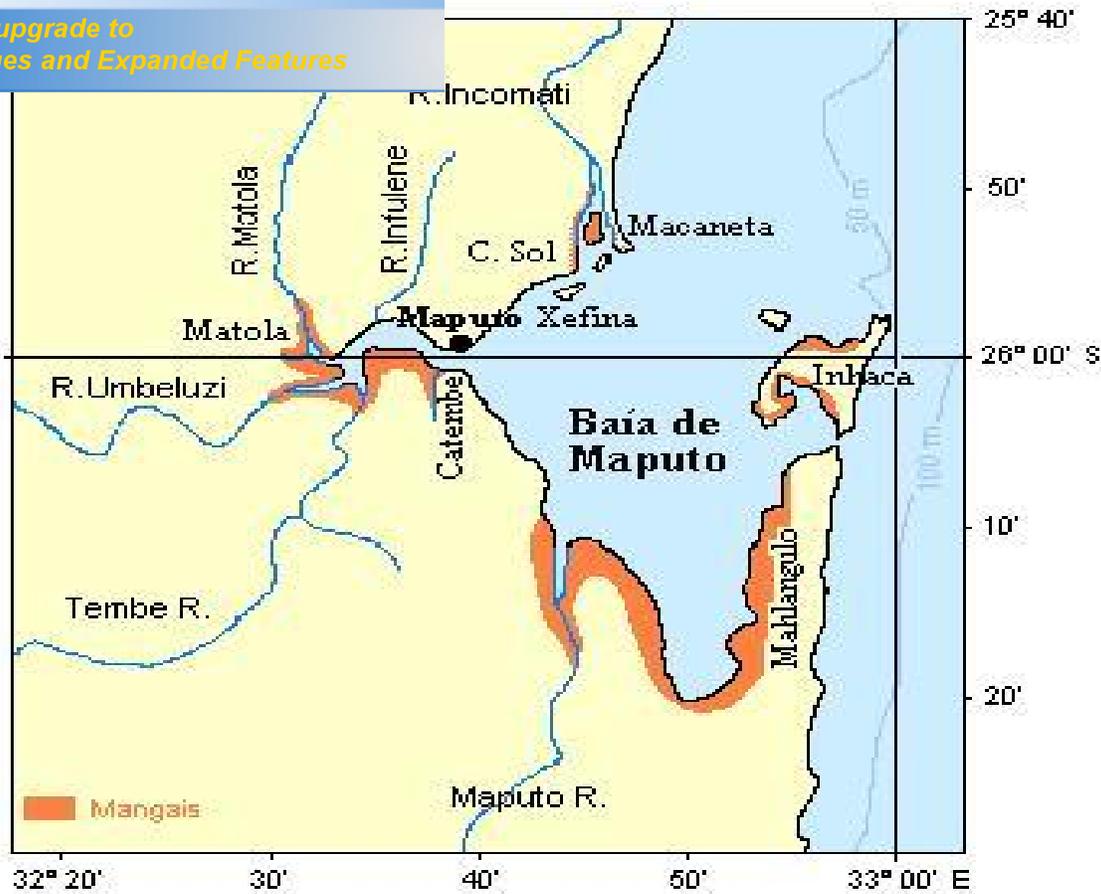
[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

### **3. Área de estudo**

Os peixes estudados no presente trabalho são provenientes da Baía de Maputo (fig1). O local de amostragem, situa-se entre as latitudes 26 ° 00' e 26° 20' Sul e as longitudes 32° 40' e 33° 00' Este.

Na Baía de Maputo desaguam os rios Tembe, Matola, Infulene e Incomáti e sendo no entanto o rio Matola possivelmente o mais poluído, devido a grande concentração de indústrias que nele evacuam seus esgotos. A Baía de Maputo alberga um porto, que serve para manusear mercadoria diversa, e que pode constituir uma fonte de poluição por insectícidias e outros produtos químicos, assim como por combustível e lubrificantes dos navios. Na margem Este de Baía de Maputo localizam-se as cidades de Maputo e Matola com mais de um milhão de habitantes e cujos esgotos drenam para a Baía.

Ao longo da Baía realizam-se actividades de pesca, colecta de mariscos (camarão, caranguejo, amêijoas) e turismo.



**Fig.1:** Localização de área de captura dos peixes usados na presente pesquisa.  
 Fonte: INE – DCO, 2009

#### 4. Material e Métodos

O peixe Serra *S. commersoni* constitui uma das espécies mais apreciadas na culinária nacional. Este, é um peixe que apresenta uma linha lateral bruscamente desviada, a partir da segunda barbatana dorsal. Possui uma boca com dentes largos, triangulares e compridos, e um corpo coberto com escamas ciclóides. É um peixe pelágico e encontra-se distribuída perto da margem em água costeira pouco profundas, muito turbulentas e frequentemente com pouca salinidade. Alimenta-se principalmente de peixes pequenos (Smith & Heernstru, 1986; Rohde & Hayward, 2000). Essa espécie pode ser encontrada nas águas tropicais e subtropicais do oceano Atlântico, Índico e Pacífico; na costa Este da América encontra-se na Argentina e no Brasil (Alves *et al.*, 2003; Alves & Luque, 2006).

e parasitas *S. commersoni* e é sistematicamente

ordenado, da seguinte maneira (Smith & Heernstru 1986; Storer *et al.*, 1984).

Reino: Animallia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Classe: Actinopterygii

Subclasse: Neopterygii

Infraclasse: Teleostei

Superordem: Acanthopterygii

Ordem: Perciformes

Subordem: Perceide

Família: Scombridae

Género: *Scomberomorus* (Lacépède, 1800)

Espécie: *Scomberomorus commerson* (Lacépède, 1800)

Nomes comuns: Peixe Serra ( Português)

King Mackerel ( Inglês)

## 4.2. Material do estudo

O material que vai ser usado para o presente estudo consta de:

- Régua
- Balança electrónica
- Vidros de relógio
- Caixas de Petri
- Lâminas
- Lamelas
- Lupa binocular Olympus, modelo SZ 40
- Microscópio óptico Olympus, modelo BX51
- Copos de 50 ml
- Geleira
- Lamparina
- Material de dissecação (tina, bisturís, tesouras, pinças e agulhas de dissecação)

- Xilol
- Solução fixadora de DEMKE
- Bálsamo de Canadá
- Álcool nas seguintes concentrações: 70%, 80%, 90%, 95% e 100%.

### 4.3. Amostragem

O tamanho da amostra previsto para o estudo é  $n= 68$  peixes segundo a fórmula de Pearson ( Triola, 1996) abaixo indicada:

$$n = \frac{[Z_{\alpha/2}]^2}{E^2} p \cdot q \text{ onde:}$$

$n$  é o tamanho da amostra;

$p$  é a prevalência da infecção do peixe por parasitas;

$q = 1-p$ ;

$E$  é a margem de erro e  $e = 0.1$ ;

$\alpha$  é o grau de confiança ( $\alpha = 96\%$ );

$Z_{\alpha/2}$  é nível de significância ( $Z_{\alpha/2} = 1.96$ );

Como não há estudos feitos naquele local, foi considerado  $P$  igual 0.

Assim:

$$n = 0.25 * \frac{(1.96)^2}{(0.01)^2} = 68$$

Devido a factores como temperatura, escassez de chuva (Factor que influencia para desenvolvimento e crescimento dos peixes) Lima, (2008) e outros factores não conhecidos, não foi possível obter o número de exemplares ( $n = 68$ ) de peixe estatisticamente determinado, tendo o presente trabalho sido realizado com uma amostra de 20 exemplares.

scadores ainda frescos no bairro dos Pescadores.

Foram embalados em sacos de plástico individuais, etiquetados (com data de colheita e local de colheita) e congelados no laboratório de parasitologia do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Eduardo Mondlane. Depois seguiram-se os procedimentos que adiante são descritos.

#### **4.4.1. Processamento da amostra de peixe**

O processamento de amostra de peixe constou de:

- 1) Medição do comprimento à furca que é da extremidade anterior até ao início da barbatana caudal (em milímetros).
- 2) Pesagem do peixe em gramas.
- 3) Observação da superfície do corpo do peixe a olho nú e à lupa binocular e colheita dos parasitas detectados.
- 4) Dissecção do peixe e pesquisa dos parasitas nas brânquias utilizando lupa binocular.
- 5) Análise do tracto digestivo, cavidade visceral e intestino à lupa binocular para a detecção de parasitas.
- 6) Todos os parasitas foram contados e medidos em milímetros.

Os dados obtidos nessa fase foram registados na ficha do anexo 1.

#### **4.4.2. Processamento dos helmintos**

O processamento dos parasitas foi realizado de acordo com grupos taxonómicos, como adiante se descreve.

Para o processamento dos monogenéticos, digenéticos e céstodes foram seguidos os seguintes passos (Untergasser, 1989):

- a) Lavagem dos parasitas colhidos com água da torneira.
- b) Fixação e conservação dos parasitas usando álcool a 70%.
- c) Coloração feita em carmina borácica durante 2-5 dias.

alcoólica + HCl (1:1) durante tempo variável  
apresentou. O parasita foi retirado desta  
solução logo que apresentou uma coloração suave, pois o objectivo deste passo era  
de retirar o excesso do corante no parasita.

e) Depois procedeu-se á desidratação na série alcoólica crescente durante os  
tempos abaixo indicados:

- Álcool a 70% durante 20 minutos;
- Álcool a 80% durante 10 minutos;
- Álcool a 90% durante 10 minutos;
- Álcool a 95% durante 15 minutos;
- Álcool a 100% durante 15 minutos.
- O xilol durante 15 minutos.

f) Montagem na lâmina em bálsamo de Canadá.

#### **4.4.3. Processamento dos crustáceos**

Os parasitas foram lavados em água da torneira e depois preservados em álcool a  
70%. Seguidamente procedeu-se ao clareamento em lactofenol.

Todos os parasitas depois dos passos de preparação acima mencionados foram  
observados ao microscópio óptico Olympus, modelo BX51, para a obtenção das  
medições (em milímetros) dos seus órgãos e das principais características que  
permitiram a identificação das espécies.

Todas as espécies de parasitas foram devidamente etiquetadas e conservadas no  
Laboratório de Parasitologia de Departamento de Ciências Biológicas.

## **5. Análise de dados**

Os dados obtidos foram analisados em função dos objectivos anteriormente  
referidos.

abundância média foram determinados segundo  
como se apresenta abaixo:

**Prevalência (P)** é o número de hospedeiros infectados por um ou mais indivíduos de uma espécie (ou grupo taxonómico) particular dividido pelo número de hospedeiros examinados com relação a essa espécie de parasita.

$$P = \frac{ni}{A}$$

$ni$  é o número de hospedeiros infectados por um ou mais indivíduos da mesma espécie de parasita;

$A$  é o número de hospedeiros examinados com relação a essa espécie de parasita.

**Intensidade (I)** é o número de indivíduos de uma espécie particular de parasita num único hospedeiro infectado.

**Intensidade Média (IM)** é o número total de parasitas de uma espécie particular encontrados numa amostra, dividido pelo número de hospedeiros infectados por esse parasita.

$$IM = \frac{J}{L}$$

$J$  é o número total de parasitas de uma espécie particular encontrados numa amostra;

$L$  é o número de hospedeiros infectados por esse parasita.

**Abundância (A)** é o número de indivíduos de uma espécie particular de parasitas num ou sobre um único hospedeiro, independentemente se o hospedeiro está ou não infectado.

**Abundância média (AM)** é o número total de indivíduos de uma dada espécie de parasitas dividido pelo número total de hospedeiros da espécie examinada (infectados + não infectados).

$K$  é o número total de indivíduos de uma dada espécie de parasitas

$F$  é o número total de hospedeiros da espécie examinada (infectados + não infectados).

Foi usado o coeficiente de correlação de Pearson (Triola, 1996), para determinar a relação entre a intensidade parasitária e o peso dos hospedeiros bem como entre a intensidade parasitária e comprimento á furca dos hospedeiros. Foi usado o programa SPSS para análise da correlação entre a intensidade parasitária e o peso, assim, como a intensidade parasitária e o comprimento á furca dos hospedeiros.

A avaliação do perigo que os parasitas dos peixes podem constituir para saúde pública foi feita na base da literatura.

Na preparação do presente trabalho pretendia-se realizar o registo fotográfico dos parasitas, o que não foi possível devido avaria no sistema fotográfico instalado no microscópio.

## 6. Resultados

No presente estudo foram detectadas 8 espécies diferentes de metazoários parasitas: 2 monogenéticos, 3 digenéticos, 2 céstodes e 1 copéodo. Estes parasitas tinham várias localizações como podemos ver na tabela 2

**Tabela 2:** Metazoários parasitas de *S. commersoni* da Baía de Maputo.

Grupo taxonómico	Espécies de parasitas	Nº de peixes infectados	Nº de parasitas da espécie	Órgão Infectado	Prevalência (%)	Intensidade média	Abundância média
------------------	-----------------------	-------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------	-------------------	------------------

		443		Brânquia	100	22,15±16 (2-60)	22,15±15,6 (2-60)
	<i>Desconhecido 1</i>	12	115	Brânquia	60	9,58±8 (2-28)	5,75±7,59 (0-28)
Digenea	<i>Desconhecido 2</i>	1	2	Estômago	5	2±0,4 (2-2)	0,1±0,4 (0-2)
	<i>Desconhecido 3</i>	2	3	Estômago	10	1,5±1 (1-2)	0,15±0 (0-2)
	<i>Desconhecido 4</i>	1	35	Intestino	5	35±7,8 (35-35)	1,75±7,8 (0-35)
Cestoda	<i>Amphiptiches urna</i>	6	38	Cavidade visceral	30	6,3±4 (4-14)	1,9±3,8 (0-14)
	Trypanorhyncha	9	142	Intestino e estômago	45	15,77±25 (1-80)	7,1±19 (0-80)
Cruastacea	<i>Pseudocycnoides rugosa</i>	1	2	Brânquia	5	2±0,4 (2-2)	0,1±0,4 (0-2)

## 6.1. Caracterização dos parasitas detectados

### 6.1.1. *Pricea multae* Chauhan, 1945

Filo: Platyhelminthe

Classe: Trematoda

Ordem: Monogenea

Subordem: Gastrocotylean

Família: Priceinae Chauhan, 1953

Género: *Pricea* Lebedev ( 1977, 1981)

Espécie: *Pricea multae* Chauhan, 1945

Este é um parasita temporário de *S. Commersoni*, segundo (Lester *et al.*, 2001). Os exemplares de *P. multae* foram colectados em todos os arcos branquiais, do lado esquerdo, assim, como do lado direito.

As características detectadas nos exemplares do presente estudo são:

Corpo acastanhado e longo (4× 0.625); haptor estreito (1.7× 0.125) com duas fileiras de pontos e ganchos bifidos.

### 6.1.2. Monogenético desconhecido-1

Reino: Animalia

Ordem: Monogenea

Monogenético desconhecido-1 foi colhido em todos arcos branquiais. Este parasita caracteriza-se por apresentar uma cor acastanhada, corpo longo e muito estreito e ( $4.25 \times 0.375$ ), extremidade anterior mais larga que a posterior. O haptor é extremamente comprido e apresenta pontos e gachos ( $1.4 \times 0.175$ ).

### 6.1.3. Espécie desconhecida-2

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthe

Classe: Trematoda

Ordem: Digenea

Espécie desconhecido-2 foi colectada no estômago. Este Digenea caracteriza-se pela cor branca, corpo robusto ( $3.75 \times 1.25$ ), ventosa oral ( $0.3 \times 0.325$ ) menor que a ventosa ventral ( $0.7 \times 0.75$ ), localizada próximo da região anterior; testículos ( $1.75 \times 0.375$ ) localizados na região mediana do corpo do parasita.

### 6.1.4. Espécie desconhecida -3

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthe

Classe: Trematoda

Ordem: Digenea

Espécie desconhecido-3 foi encontrada no estômago.

Este parasita caracteriza-se pelo corpo comprido ( $4 \times 0.25$ ) de cor branca, ventosa oral e ventral quase do mesmo tamanho.

Reino:Animalia

Filo: Platyhelminthe

Classe: Trematoda

Ordem: Digenea

Esta espécie estava no intestino do hospedeiro. Caracteriza-se pela cor branca, corpo pouco robusta  $1 \times 0.125$ .

#### **6.1. 6. Amphiptyches urna**

Reino:Animallia

Filo: Platyhelminthe

Classe: Cestoda

Ordem: Amphilinoidea

Família: Amphilinoidae

Género: *Amphiptyches*

Espécie: *Amphiptyches urna* (Joyeux e Baer, 1961)

Este parasita foi encontrado na cavidade visceral.

Os exemplares do presente estudo caracterizam-se por ter uma cor branca, corpo estreito ( $5.975 \times 1.75$ ) com forma foliar e na extremidade posterior apresenta uma base foliar ( $0.75 \times 0.025$ ).

#### **6.1.7. Trypanorhyncha**

Reino:Animallia

Filo: Platyhelminthe

Classe: Cestoda

Ordem: Trypanorhyncha

As características observadas nos exemplares em estudo são: Corpo de cor branca, cónico ( $2.75 \times 1.05$ ), e com tentáculos invaginados.

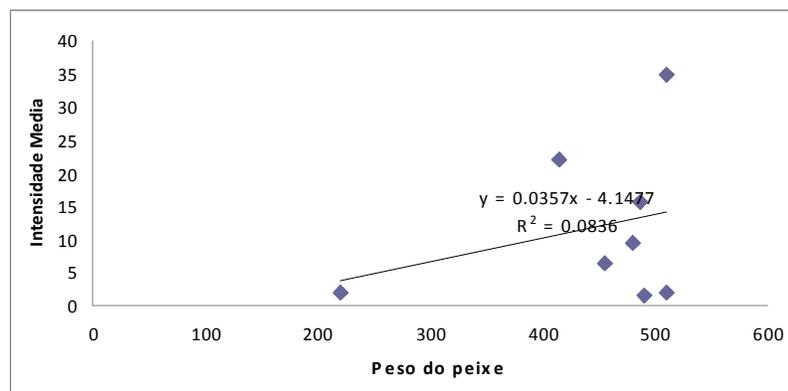
Filo: Arthropoda  
Classe: Crustacea  
Ordem: Copepoda  
Família: Pseudocycnidae  
Género: *Pseudocycnoides*  
Espécie: *Pseudocycnoides rugosa* (Kensley e Grindley, 1973)

*Pseudocycnoides rugosa* foi colectada na região branquial do hospedeiro.

Segundo Kabata, (1992) espécimes de *P. Rugosa* o tórax está fundido com carapaça, e a antena dorsal é visível. O abdómen é pequeno.

## 6.2. Relação entre a intensidade parasitária e o peso dos hospedeiros

Na presente pesquisa, o peixe apresenta um peso médio de  $414.5 \pm 163.1$  (100-700); Análises estatísticas demonstraram uma correlação positiva muito fraca ( $r = 0.0836$ ) entre o peso e a intensidade parasitária. O gráfico da figura 2 mostra a recta de regressão desta correlação. Nesse gráfico verifica-se um maior aumento da intensidade parasitária com aumento do peso dos espécimes infectados, registando-se no entanto a mais elevada intensidade nos peixes com 490 à 500 gramas.



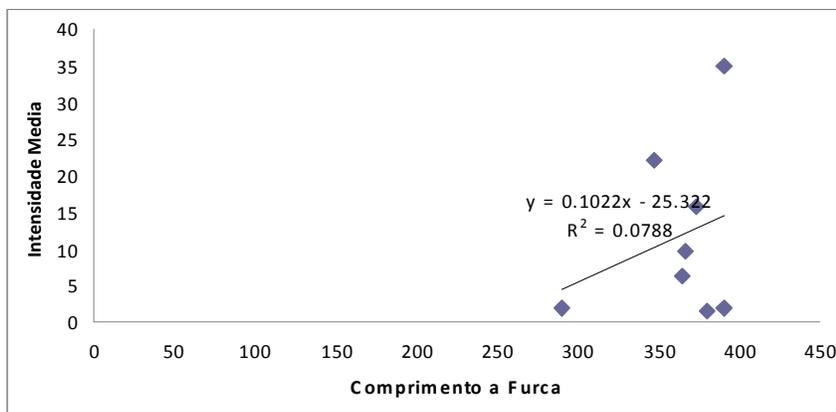
**Fig 2:** Relação entre a intensidade parasitária e o peso dos hospedeiros.

## parasitária e o comprimento á furca dos

Comprimento á furca médio dos peixes do presente estudo é de  $347.575 \pm 57.8215$  (230-430).

Observou-se uma correlação positiva muito fraca ( $r=0.0788$ ) entre a intensidade parasitária e comprimento á furca figura 3.

Verifica-se que os peixes de 380 a 390 mm apresentam maior intensidade parasitária.



**Fig 3:** Relação entre a intensidade parasitária e o comprimento á furca dos hospedeiros.

## 7. Discussão

No presente estudo foram detectados 8 espécies de parasitas metazoários, sendo 3 ectoparasitas e 5 endoparasitas. Destas não foi possível identificar uma (1) espécie de ectoparasita e três (3) de endoparasitas por falta de literatura adequada.

e & Hayward (1999a), e Lester *et al.*, (2001), *commerstoni*. Esta mesma espécie foi encontrada por Rohde & Hayward (1999b) e Lester *et al.*, (2001) nos seguintes hospedeiro: *S. brasiliensi* Collette, Russo & Zavala; *S.guttatus* ( Bloch & Schneide); *S. Koreanus* (Kishiouye); *S. Lineolatus* (Cuvier); *S. Maculatus* (Mitchill); *S. Multiradiatus* Munro; *S. Munroi* Collette & Russo; *S.niphonius* (Cuvier); *S.plurineatus* Fourmanoir; *S. Queenslandicus* Munro; *S. Regalis* (Bloch); *S. semifasciatus* (Macleay); *S. Sierra* Jordan & Starks; *S. Sinensis* ( Lacepède); *S.tritor* (Cuvier).

As características apresentadas pelos exemplares de *P. multae* do presente trabalho não diferem das características observadas nos espécimes dos trabalhos feito por (Rohde & Heap, 1995; Rohde & Watson, 1996; Rohde & Hayward, 1999b e Rohde & Hayward, 2000).

No presente trabalho a identificação dos tremátodes digenéticos até a espécie não foi possível. Todavia, (Olson *et al.*, 2002), na sua pesquisa encontrou os digenéticos *Pleururus digitatus* em *S. commersoni* *Acanthocolpoides pauloi*, *Dinurus* sp, *Leathochiriu microstomus*, *Parahemirus merus*, *Podocotyle* sp, *Pseudopecoelus, elongatus* e *Stephanostomum* sp.

Já que durante a realização do presente estudo não esteve disponível literatura com chaves de identificação destas espécies de digenéticos não foi possível se quer identificar o género dos digenéticos colectados.

A espécie *A. urna* foi reportada em peixes marinhos por Grabda, (1991). No entanto, não foi possível encontrar na literaturas disponível a associação deste parasita à peixe Serra.

A *A. Urna* é segundo Grabda, (1991) um parasita com segmento ondulatório, intestino em espiral, ventosa anterior cuja função é desconhecida e com uma parte terminal musculosa em forma de funil unido a órgãos um pouco rugosos; de facto

presente estudo sendo longo, não tendo sido  
ntosa, pois o parasita estava pouco nítido depois

do seu processamento.

De acordo com Grabda (1991); Malcom *et al.* (2004), os Trypanorhyncha são caracterizados pela presença de escólex, com quarto tentáculos eversíveis que sustentam um complexo de diversos ganchos utilizados para fixação dos helmintos adultos ao tracto gastrointestinal dos seus hospedeiros definitivos.

As espécies da ordem Trypanorhyncha que foram encontrados em *S. commersoni* são: *Pterobothrium* sp, *Otobothrium cysticum*, *Callitetrarhynchus gracili* e Trypanorhyncha, (Lester *et al.*, 2001).

Os resultados demonstrados por Vazquez- Lopez *et al.* (2002) citado por Ferreira *et al.* (2006) relatam que a ingestão de algumas espécies da ordem Trypanorhyncha pelo homem, podem induzir o desenvolvimento de uma resposta imunitária humoral capaz de causar desordens alérgicas.

*P. rugosa*, de acordo com Kabata, (1992), pois apresenta as seguintes estruturas: Abdómen e ramo caudal fundido, duas antenas, segmento genital bem comprimido até a metade do corpo, mandíbula com sete dentes, maxilípede e espinho terminal na região posterior do corpo. Neste trabalho não foi possível ver o segmento genital provavelmente devido a solução usada para o clareamento, que foi o Lactofenol enquanto Kabata, (1992) utilizou a solução de formalina.

Mas, no presente trabalho foram observadas as peças bucais, que não são referidas em Kabata, (1992).

*P. rugosa*, é uma espécie que foi encontrada por (Cressey & Cressey, 1980), no mesmo hospedeiro do presente estudo. Outras pesquisas relatam a presença desse parasita em várias espécies do género *Scomberomorus* (Cressey & Cressey, 1980), tais como:



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

*S. koreanus* (Kishiouye); *S. semifasciatus* (Cuvier); *S. lineolatus* (Cuvier); *S. guttatus* (Bloch & Schneide).

Na pesquisa não foi encontrado nenhum nemátodo, que é a classe de metazoários com gênero que constituem perigo na saúde pública. No entanto Lester *et al.* (2001) encontrou *Anisakis simplex* em *S. commersoni* na Austrália. Os peixes que contém esses nemátodes (larvas), quando consumidos cru, mal passado e inadequadamente salgados podem provocar úlceras no aparelho gastrointestinal e sintomas como: dor abdominal e vômitos.

No peixe esses parasitas podem destruir a visão e torna-lo susceptível a predação devido a cegueira e também alteram a estética do próprio peixe e conseqüentemente causa a perda de qualidade comercial do peixe.

No presente trabalho foram detectados parasitas da ordem Trypanoryncha que segundo Oliveira, (2005) são zoonóticos, apesar de existirem registos de infecção acidental nos humanos.

## 8. Conclusão

*commersoni* colhida na Baía de Maputo estava parasitada por parasitas metazoários. Das 8 espécies de parasitas

colectadas destacam-se: *Pricea multae*, *Amphiptiches urna*, *Trypanoryncha* e *pseudocycnoides rugosa*. Quatro espécies não foram identificadas sabendo-se apenas que são monogenéticos e digenéticos.

*P. multae* teve maior prevalência, com  $P = 100\%$  da amostra, sendo a menor prevalência 5 % detectada em dois parasitas desconhecidos (1 e 2).

A maior intensidade média foi registada em parasita desconhecido- 4 de  $35 \pm 7.82$  (35-35) e a menor intensidade média em parasita desconhecida-3 de  $1.5 \pm 0.48$  (2-1).

A *P. multae* apresenta uma elevada abundância média de  $22,15 \pm 15.63$  (2-60) em relação aos outros parasitas como os *Trypanoryncha* que tinha  $7,1 \pm 18.51$  (0-14); o desconhecido-1 com  $AM=5,75 \pm 7.58$  (0-28); o desconhecido-4  $AM=1,75 \pm 7.82$  (0-35); *A. urna*  $AM=1,1 \pm 3.82$  (0-14); *P. rugosa*  $AM=0,8 \pm 0.44$  (0-2), sendo os parasitas desconhecidos (1 e 2) com uma igual e menor abundância média  $AM= 0.1$ .

A relação entre a intensidade parasitária e o peso dos hospedeiros é positiva fraca. E de igual modo acontece com a intensidade parasitária e o comprimento á furca dos hospedeiros.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Perante os resultados do presente estudo recomenda-se

1. Estudo e identificação das espécies que no presente trabalho não foram identificadas.
2. Continuação do estudo de parasitas desta espécie de peixe com vista a ter um conhecimento profundo sobre a distribuição das populações de Peixe Serra.
3. Que nas próximas pesquisas, o peixe seja examinado pouco tempo depois da morte com vista a obter espécimes de boa qualidade estrutural.
4. Os humanos a evitarem o consumo de peixe cru, mal cozido ou mal grelhado.

Alves, R., J. Luque e V. D. Abdallah (2003). Metazoan Parasites of Chub Mackerel, *Scomber Japonicus* Houttuyn (Osteichthyes: Scombridae) From The Costal Zone of The States of Rio The Janeiro, Brazil. *Revista Brasil. Parasitol.* 12 (18): 164-170.

Alves, R e J. Luque (2006). Ecologia das Comunidades de Metazoários Parasitos de Cinco Espécies de Escombrídeos (Perciformes: Scombridae) do Litoral do Estado de Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasil. Parasitol.* 15 (4): 167-181.

Audicana, M. T., I. J. Ansotegui., L. F. Corres e M. W. Kennedy (2002). *Anisakis* Simplex: dead and alive. *Trends in Parasitology* 18: 20-25.

Boane, C. P. S.(2008). Parasitas de *Carpa Cyprinus carpio* Linnaeus. Tese de Doutoramento 151 pp. Porto, Universidade de Porto.

Bush, A. O., K. D., Lafferty., J. M. Lotz e A. W. Shostak (1997). Parasitology Meets Ecology on its Own Terms, Margolis *et al.* Revisited. *Journal of Parasitology*, 8(4): 575-583.

Cressey, R e H. B. Cressey (1980). Parasite Copepods of Mackerel and Tuna-Like Fishes (Scombridae) of the World. 196 pp. Washington.

Ferreiras, M. F., S. C. S. Clemente., R. F. C. Lima., E. R. Nascimento., G. A. Oliveira e A. R. Lima (2006). Parasitas da Ordem Trypanorhyncha: Sua importância na Inspeção Sanitária do Pescado. *R. Bras. Ci. Vet.* 13 (3): 190-193.

Grabda, J. (1991). *Marine Fish Parasitology. An Outline.* 306 pp. Warszawa. PWN- Scientific Polish Publishers.

Hayward, C. J., K. M. Pereira e K. Rohde (1998). Assemblages of Ectoparasite of a Pelagic Fish Slim Mackerel (*Scomberomorus australasicus*) From South-Eastern of Australia. *International Journal of Parasitology* 28: 263-273.

Hayward, C. J e K. Rohde (1999). Revision of the Monogenean Subfamily Thoracocotylinae Price, 1936 (Polypisthocotylea: Thoracocotylidae), with the Description of a new Specie of the Genus *Pseudothoracocotyla* Yamaguti, 1963. *Systematic Parasitology* 44:157-169.

INE - Instituto Nacional de Estatística. Departamento de Cartografia e Operações, Maputo, 2009.

Kabata, Z. (1992). Copepodes Parasitic on Fishes. Keys and Notes for Identification of the Species. Universal Book Services. Dr. W. Backhuys. Oegstgeest, The Netherlands. 264 pp.

Lester, J. G., C. Thompson., H. Moss e S. C. Barker (2001). Movement and Stock Structure of Narrow-Barred Spanish Mackerel as Indicated by Parasites. *Journal of Fish Biology* 59: 833-842.

Lima, J. T. A. X. (2008). Dinâmica Reprodutiva e Parasitária de Quatro Espécies de Peixes das Águas Costeiras do Sudoeste do Oceano Atlântico, Brasil. Tese de Doutorado. 101pp. Universidade de Rio Grande do Norte.

Liu, S., W. Peng., P. Gao., M. Fu., H. Wu., M. Lu., J. Gao e J. Xiao (2010). Digenean Parasites of Chinese Marine fishes : a List of Species, Goats and Geographical Distribution. *System Parasitol* 75: 1-52.

Campbeel e H. W. Palm (2004). Terminology of the Buccal Complex of Trapanorhyncha Cestodes. Systematic Parasitology 59: 121-126.

Olson, P. D., T. H. Cribb., V.V. Ckach., R. A. Bray e D.T. J. Littlewood (2002). Phylogeny and Classification of the Digenea (Platyhelminthes: Trematoda). International Journal for parasitology 33:733-755.

Oliveira, S. (2005). Pesquisa de Helmintos na Musculatura Serosa e Abdominal de Peixes de Importância Comercial Capturados no Litoral do Norte do Brasil. Tese de Mestrado. 70pp. Universidade Federal de Paraná e Universidade Federal Rural da Amazônia.

Rohde, K. (1976). Monogenean Gill Parasites of *Scomberomorus commersoni* Lacépède and Other Mackerel on the Australia East Coast. Z. Parasitenk. 51: 49-69.

Rohde, C. k e M. Heap (1995). Aspect of the Ecology of Metazoan Ectoparasites of Marine Fishes. International journal of Parasitology 25 (8):945-970.

Rohde, C. e N. Watson (1996). Ultrastructure of the Buccal Complex of *Pricea multae* ( Monogenea: Polyopisthocotylea, Gastrocotylidae). Folia Parasitologica. 43: 117-132.

Rohde, K e C. J. Hayward (1999a). *Scomberocotyle muroi* n. g., n. sp. (Scomberommmocotylineae n. subf), a Thoracocotyloid Monogenea from *Scomberomorus muroi* (Scombridae) of Autralia and Papua New Guinea. Systematic Parasitology 43: 1-6.

99b). Revision of the Monogenea Subfamily  
leae:Thoracocotylidae). Systematic Parasitology  
44: 171-182.

Rohde, K e C. k. Hayward (2000). Oceanic Barriers as Indicate Scombrid Fishes  
and their Parasites. International journal of Parasitology 30 : 579-583.

Rurppert, E. E., R. S. Fox e R. D. Barnes (2005). Zoologia dos Invertebrados 7<sup>a</sup>  
Edição, 1143pp. São Paulo, Editora Roca.

Sakanari, A. J e James, H. M. ( 1989). Anisakiasis Clinical Microbiology Reviews  
3: 278-284.

Sindermann, C. J. (1990). Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish. Volume  
1, Second Edition. 521 pp. Academic Press, Inc.

Smith, M. M., P.C. Heernstru (1986). Smith's See Fishes, 6<sup>th</sup> Edition, 1049pp.  
Berlim, Editora Margaret, Mr Smith and Philip Hamstra.

Storer, T.I., A.R. Johnson e P.Wilkinso (1984). Zoologia Geral, 4<sup>a</sup> Edição, 484pp.  
São Paulo, Editora Nacional.

Stoskopf, M. K. (1993). Fish Medicine, 882pp. México, W. B. Saunder Company.

Triola, M. F. (1996). Introdução a Estatística, 7<sup>a</sup> Edição, 410 pp. Rio de Janeiro,  
Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

Untergasser, D. (1989). Krankheiten der Aquarien Fische. Diagnose Und  
Behandlung. 176pp. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

# ANEXOS

