



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO AGROPECUÁRIO
NÚCLEO DE ESTUDOS EM CIÊNCIA ANIMAL
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL

LILIAN DE NAZARÉ SANTOS DIAS

**CESTÓIDES DA ORDEM TRYPANORHYNCHA EM PEIXES
DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL CAPTURADOS NO
LITORAL AMAZÔNICO**

Belém - Pará
2008

LILIAN DE NAZARÉ SANTOS DIAS

**CESTÓIDES DA ORDEM TRYPANORHYNCHA EM PEIXES
DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL CAPTURADOS NO
LITORAL AMAZÔNICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Pará, da Embrapa Amazônia Oriental e da Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Área de concentração: Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. Rosildo Santos Paiva

Co-orientador; Prof. Dr. Edílson Rodrigues Matos

Belém - Pará
2008

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) –
Biblioteca Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural / UFPA, Belém-PA**

Dias, Lílian de Nazaré Santos

Cestóide da ordem Trypanorhyncha em peixes de importância comercial capturados no litoral Amazônico / Lílian de Nazaré Santos Dias; orientadores, Rosildo Santos Paiva, Edílson Rodrigues Matos. - 2008.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Belém, 2008.

1. Peixe – Parasitos - Amazônia. 2. Cestoda. 3. Indústria pesqueira - Amazônia.
I. Título.

LILIAN DE NAZARÉ SANTOS DIAS

**CESTÓIDES DA ORDEM TRYPANORHYNCHA EM PEIXES DE
IMPORTÂNCIA COMERCIAL CAPTURADOS NO LITORAL
AMAZÔNICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Ciência Animal da Universidade Federal do Pará, da
Embrapa Amazônia Oriental e da Universidade Federal
Rural da Amazônia, como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em Ciência Animal. Área de
concentração: Produção Animal.

Data: _____ / _____ / _____

Banca Examinadora:

Dr. Rosildo Santos Paiva - Presidente
Universidade Federal do Pará
Orientador

Dr. Cláudio Vieira de Araújo
Universidade Federal Rural da Amazônia

Dr. Sérgio Carmona de São Clemente
Universidade Federal Fluminense

Belém - Pará

2008

À Deus por ser um pai maravilhoso.

À minha família e ao meu amor pelo
apoio e dedicação.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela sua presença em todos os momentos de minha vida, transmitindo-me força, inspiração, sabedoria para que não desistisse diante das aprovações da vida.

A minha mãe, Maria das Graças Santos Dias, pelo amor, carinho, dedicação e palavras de incentivo diante das inúmeras dificuldades por mim enfrentadas, pela confiança e por me fazer acreditar que posso ir ainda mais longe.

Ao meu Pai, Carlos da Silva Dias (in memória), exemplo de honestidade, alegria e perseverança.

À minha avô, Lucimar Ribeiro de Santana (in memória), pelos anos de amor e dedicação, que foram fundamentais para esta conquista.

Ao Prof. Dr. Rosildo Santos Paiva, pelos preciosos ensinamentos, compreensão, paciência e confiança em aceitar esta orientação.

Ao Prof. Edilson Rodrigues Matos pela amizade, apoio, confiança e dedicação em repassar seus conhecimentos profissionais.

Ao Prof. Sérgio Carmona de São Clemente, exemplo de docência, pesquisador dedicado, que mesmo distante, não mediu esforços para contribuir no desenvolvimento deste trabalho. MINHA ETERNA GRATIDÃO.

Ao Médico Veterinário, Augusto Sérgio Peralta Lobo, pela amizade, apoio e colaboração.

Ao Prof. Cláudio Vieira de Araújo, pela dedicação e tempo disponibilizado e auxílio inestimável nas análises estatísticas. MUITO OBRIGADA.

À minha grande amiga, Eng^o. Agrônoma Alessandra Epifânio Rodrigues, pela ajuda nas diferentes etapas deste trabalho, pelo exemplo de profissionalismo, dedicação, luta,

paciência e por me incentivar nos momentos mais delicados de minha vida. OBRIGADA POR TUDO.

Ao meu grande irmão e amigo, André Ribeiro de Santana, por estar ao meu lado em todos os momentos de minha vida e que sempre me incentivou na busca do conhecimento.

Ao Sr. Fernando Antônio Ferreira e José Antônio Ferreira, pelo incentivo e apoio o na realização do Mestrado e confiança depositada ao longo dos anos.

Ao Sr. Júlio Alexandre Rescki, pela amizade, incentivo na realização desta pesquisa.

A Sra. Maria Lúcia da Silva, Francilene Cardoso e Cleydson Leal pelo auxílio na coleta do material.

Aos meus irmãos, Leila de Lourdes Dias e Levy Dias, pelo carinho, força e companheirismo em todos os momentos da minha vida.

À minha estimada sobrinha, Naely Dias, pelos momentos de alegria e descontração.

A minha mãe de coração, Maria Ivanilda Santana Barbosa, pelo carinho e apoio.

Ao Curso de Mestrado em Ciência Animal, pela oportunidade em enriquecer meus conhecimentos e desenvolver esta pesquisa.

Á todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho. MUITO OBRIGADA.

RESUMO

Objetivo deste trabalho foi identificar a fauna parasitária, em especial os cestóides da ordem Trypanorhyncha, que acometem peixes de valor comercial capturados no litoral amazônico e avaliar os possíveis impactos na produção pesqueira industrial. Foram examinados 328 exemplares de cinco espécies de peixes: *Cynoscion acoupa*, *Macrodon ancylodon*, *Plagioscion squanosissimus*, *Centropomus undecimalis*, *Arius Parkeri*. Foi feita a mensuração do seu comprimento total e pesagem dos peixes, na filetagem examinou as regiões corporais, musculatura e serosa. Os blastocistos de Trypanorhyncha encontrados foram removidos e encaminhados para Laboratório Carlos Azevedo. Todas as espécies pesquisadas estavam parasitadas por Trypanorhyncha, totalizando 283 (73,78%) exemplares parasitados. A espécie *Callitetrarhynchus gracilis* apresentou maior prevalência parasitária. *Poecilancistrum caryophyllum* foi a que mais parasitou as espécies de peixes estudadas, seguida da *Pterobothrium crassicolle* e as *Pterobothrium heteracanthum* e *Callitetrarhynchus speciosum*, parasitaram *Cynoscion acoupa* e *Arius Parkeri*, respectivamente. As regiões da musculatura abdominal e dorso-lateral foram as mais acometidas.

Palavras-chave: cestóides, Trypanorhyncha, ictioparasitologia, indústria pesqueira, litoral Amazônico.

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify the parasite fauna, particularly the cestode Trypanorhyncha the order, which affects market value of fish caught in Amazon coastal and assess the possible impacts on fisheries production industry. We examined 328 samples of five species of fish: *Cynoscion acoupa*, *Macrodon ancylodon*, *Plagioscion squamosissimus*, *Centropomus undecimalis* , *Arius Parkeri*. It made the measurement of its total length and weighing fish, filleting in the regions examined body, muscles and serous. The blastocyst, Trypanorhyncha were removed and sent for laboratory Azevedo Carlos. All species surveyed were parasitized by Trypanorhyncha, totaling 283 (73.78%) parasitized copies. The species *Callitetrarhynchus gracilis* showed higher prevalence parasite. *Poecilancistrum caryophyllum* was the most infect the species of fish studied, followed by *Pterobothrium crassicolle* and *Pterobothrium heteracanthum* and *Callitetrarhynchus speciosum*, infected *Cynoscion acoupa* and *Arius Parkeri* respectively. The regions abdominal muscles and back-side were the most affected.

Key Words: cestóides, Trypanorhyncha, ictioparasitology, fishing industry, Amazon coast.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Arius parkeri</i> , Traill, 1832.....	11
Figura 2. <i>Centropomus undecimalis</i> , Bloch, 1792.....	11
Figura 3. <i>Plagioscion squanosissimus</i> , Heckel, 1840.....	11
Figura 4. <i>Cynoscion acoupa</i> , Lacepède, 1801.....	11
Figura 5. <i>Macrodon ancylodon</i> , Bloch & Scheider.....	11
Figura 6. Imagem por satélite do Brasil.....	12
Figura 7. Imagem por satélite do Litoral Amazônico, correspondendo os estados do Amapá e Pará: cidade de Belém e município de Vigia.....	12
Figura 8. Visão externa da Musculatura Dorso – Lateral e Região Abdominal (A) e; Visão Interna das Musculaturas, com detalhe da região abdominal, a seta indica a Serosa Abdominal Parietal (B).....	13
Figura 9. Blastocisto íntegro, retirado da musculatura da <i>P. squanossissimus</i>	14
Figura 10. Incisão do Blastocisto.....	14
Figura 11. Plerocercóide retirado do blastocisto.....	15
Figura 12. Trypanorhyncha na região abdominal de <i>C. undecimalis</i>	36
Figura 13. Trypanorhyncha na serosa de <i>C. acoupa</i>	36
Figura 14. Infecção baixa por Trypanorhyncha em <i>M. Ancylodon</i> ; o círculo indica os blastocistos.....	37
Figura 15. Infecção moderada por Trypanorhyncha em <i>P. Squanossissimus</i> ; os	

círculos indicam os blastocistos.....

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção em toneladas de algumas espécies de peixes da pesca extrativa do estado do Pará e Amapá.....	3
Tabela 2. Relação de positivo e negativo de parasitismo em peixes de valor comercial do litoral Amazônico.....	18
Tabela 3. Prevalências (P (%)), intensidades médias parasitárias (IMP) e índices de abundância (IA) de parasitoses por Trypanorhyncha em peixes de valor comercial do litoral Amazônico.....	20
Tabela 4. Prevalência parasitária por Trypanorhyncha em espécies de peixes de acordo o sitio de Infecção.....	21
Tabela 5. Número de amostras examinadas, médias de carga parasitária e desvios padrão e resultado do Teste de Kruskal-Wallis em peixes capturados no litoral Amazônico.....	22
Tabela 6. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>Centropomus undecimalis</i> relacionando o comprimento total do hospedeiro.....	29
Tabela 7. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>moscion acoupa</i> relacionando o comprimento total do hospedeiro.....	29
Tabela 8. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>Plagioscion squanosissimus</i> relacionando o comprimento total do hospedeiro.....	30
Tabela 9. Prevalência (P) e índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>Arius parkeri</i> relacionando o comprimento total do hospedeiro.....	31
Tabela 10. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhymcha em <i>Macrodon ancylodon</i> relacionando o comprimento total do hospedeiro.....	31
Tabela 11. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>Macrodon ancylodon</i> relacionado o peso do hospedeiro.....	

	32
Tabela 12. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de trypanorhyncha em <i>Centropomus undecimalis</i> relacionado o peso do hospedeiro.....	33
Tabela 13. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>moscion acoupa</i> , relacionando o peso do hospedeiro.....	33
Tabela 14. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>Plagioscion squanisissimus</i> relacionado o peso do hospedeiro.....	34
Tabela 15. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em <i>Arius parkeri</i> relacionando o peso do hospedeiro.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentagem de positivo e negativo das espécies de Trypanorhyncha encontrados em peixes de valor comercial do litoral amazônico.....	19
Gráfico 2. Números de peixes infectados por <i>Callitetrarhynchus gracilis</i> de acordo com o local de infecção em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.....	23
Gráfico 3. Número, percentagem e total de peixes infectados por <i>Callitetrarhynchus speciosum</i> em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.....	24
Gráfico 4. Número, percentagem e total de peixes infectados por <i>Poecilancistrum caryophyllum</i> em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.....	25
Gráfico 5. Número, percentagem e total de peixes infectados por <i>Pterobothrium heteracanthum</i> em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.....	26
Gráfico 6. Número, percentagem e total de peixes infectados por <i>Pterobothrium crassicolle</i> em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.....	27

SUMÁRIO

RESUMO.....	
ABSTRACT.....	
LISTA DE TABELAS.....	
LISTA DE FIGURAS.....	
LISTA DE GRÁFICOS.....	
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1 PRODUÇÃO PESQUEIRA.....	03
2.2 CLASSE CESTÓDEO.....	04
2.2.1 Ordem Trypanorhyncha.....	05
2.3 IMPORTÂNCIA DOS HELMINTOS NA INSPEÇÃO SANITÁRIA DO PESCADO.....	09
3. METODOLOGIA.....	11
3.1 ESPÉCIES DE PEIXES UTILIZADOS E PROCEDÊNCIA.....	11
3.2 INSPEÇÕES, PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE PEIXES E COLHEITA DOS CESTÓDEOS.....	13
3.3 PROCESSAMENTO DOS CESTÓDEOS.....	15
3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS CESTÓDEOS.....	15
3.5 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	16
3.6 ANÁLISE DOS ÍNDICES PARASITÁRIOS.....	16
3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	17
5. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	18
4.1 LOCAL DE INFECÇÃO DAS ESPÉCIES DE TRYPANORHYNCHA IDENTIFICADOS NA PESQUISA.....	23
4.1.2 Família Lacistorhynchidae Guiart, 1927.....	23
4.1.2.1 <i>Callitetrarhynchus gracilis</i> (Rudolphi, 1819).....	23
4.1.2.2 <i>Callitetrarhynchus speciosum</i> (Linton, 1897).....	24
4.1.3 Família Otophthriidae Dullfus, 1942.....	25
4.1.3.1 <i>Poecilancistrum caryophyllum</i> (Diesing, 1850).....	25

4.1.2 Família Pterobothriidae Pintner, 1931	26
4.1.2.1 <i>Pterobothrium heteracanthum</i> (Diesing, 1850).....	26
4.1.4 Família Pterobothriidae Pintner, 1931	27
4.1.4.1 <i>Pterobothrium crassicolle</i> (Diesing, 1850).....	27
4.2 PARASITISMO X COMPRIMENTO DO PEIXE	28
4.2.1 <i>Centropomus undecimalis</i>	28
4.2.2 <i>Cynoscion acoupa</i>	29
4.2.3 <i>Plagioscion squamosissimus</i>	29
4.2.4 <i>Arius parkeri</i>	30
4.2.5 <i>Macrodon ancylodon</i>	31
4.3 PARASITISMO X PESO CORPORAL DO PEIXE	31
4.3.1 <i>Macrodon ancylodon</i>	31
4.3.2 <i>Centropomus undecimalis</i>	32
4.3.3 <i>Cynoscion acoupa</i>	33
4.3.4 <i>Plagioscion squamosissimus</i>	33
4.3.5 <i>Arius parkeri</i>	34
4.4 IMPACTOS ECONOMICOS DAS ICTIOPARASITOSES NA INDÚSTRIA DE PESCA E DANOS A SAÚDE PÚBLICA	35
6. CONCLUSÕES	38
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	39

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem apresentado crescimento no setor pesqueiro nacional, fato que pode ser observado com o acréscimo da produção na ordem de 2,6% no ano de 2004 (IBAMA, 2005). Uma das regiões que tem contribuído para este cenário é o litoral amazônico, correspondendo aos estados do Amapá, Pará e Maranhão. Nos dois primeiros estados, a matéria orgânica oriunda da decomposição das florestas de mangue e das planícies inundadas do rio Amazonas e a ação dos rios, carregando sedimentos para a plataforma continental, são responsáveis pela formação de condições propícias de produtividade (NAHUM, 2006). Além disso, apresenta uma grande diversidade de espécies exploradas e é uma atividade de subsistência para a população local.

A procura do pescado tem aumentado significativamente no hábito alimentar da população, por se tratar de um alimento altamente saudável e protéico em termos de aminoácidos essenciais, além de ser uma excelente fonte de ácidos graxos, tais como ômega 3 e ômega 6 (PEREZ et al, 2004). Segundo Abdallah (1998), essas vantagens têm incentivado o consumo da carne de pescado em detrimento da carne vermelha, mudando o hábito alimentar da população humana, principalmente, nos países desenvolvidos. Em muitos destes, como os da Europa e Ásia, é a proteína de origem animal mais consumida (GERMANO; GERMANO, 2001).

Associado a este aumento de consumo de pescado tem-se a introdução de pratos exóticos, onde rapidamente tornou-se um atrativo para a população ocidental. Surgindo assim, restaurantes especializados neste tipo de comida. Porém, o consumo crescente desse tipo de alimento vem chamando a atenção das autoridades sanitárias, para os aspectos higiênico-sanitário e a riscos de se contrair zoonoses parasitárias. São inúmeras as parasitoses que podem ser transmitidas pelo pescado, sendo algumas potencialmente prejudiciais à saúde humana (PRADO; CAPUANO, 2006).

As infecções parasitárias adquiridas através dos alimentos têm sido descritas há muito tempo, e continuam sendo de grande importância em muitas regiões do mundo. Muitos parasitas têm complexos ciclos de vida, os quais têm como fator característico a mudança de hospedeiros em determinada fase da evolução (SMITH; WOOTTEN, 1978). No Brasil, a parasitologia tem alcançado níveis de desenvolvimento bastante satisfatório. Porém, quando

se observa as ictiozoonoses de origem parasitária, esse desenvolvimento fica restrito pelo número de trabalhos realizados (BARROS; CAVALCANTI, 2005).

Os Cestóides da ordem Trypanorhyncha não causam danos à saúde pública. No entanto, a carne parasitada apresenta um aspecto repugnante, podendo ser condenada pela fiscalização sanitária ou até rejeitada pelo consumidor, ocasionando assim, perdas econômicas ao setor pesqueiro. Diante do exposto, torna-se importante o desenvolvimento de pesquisas em parasitoses de peixes, principalmente no litoral Amazônico, onde se possui um número reduzido de trabalhos nesta área. Tal conhecimento contribui para o desenvolvimento de controles de parasitoses nas indústrias de pescados, o aperfeiçoamento de técnicas de inspeção, a redução de perdas econômicas e danos à saúde pública.

Desta forma, o presente estudo visa contribuir para o conhecimento da fauna parasitária em especial os cestóideos da ordem Trypanorhyncha, que acometem as principais espécies de peixes de importância comercial capturados no litoral Amazônico, assim como, identificar os impactos na produção pesqueira industrial.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PRODUÇÃO PESQUEIRA

Desde o final da Segunda Guerra Mundial, em 1945, o consumo de pescado vem aumentando ano após ano. A produção de pescado cresceu de 19 milhões de toneladas em 1950, para 39 milhões em 1961 e mais de 130 milhões em 2001. Representa um crescimento anual contínuo de 3,84% em cinquenta anos (WIEFELS, 2003).

Em 1950, o Brasil produziu 150 mil toneladas de pescado e em 2004 passou para 1.015.914 toneladas (FAO, 1999; IBAMA, 2004). Este crescimento da produção coloca o país como o 25º produtor mundial de pescado (FRITSCH, 2004). Em termos de participação regional a produção estimada da pesca extrativa industrial artesanal e aquicultura do Brasil, no ano de 2004, tiveram os seguintes valores: Nordeste 323.269,5 t, Norte 252.361,0 t, Centro-oeste 44.282,0 t, Sudeste 161.437,5 t e Sul 234.564 t (IBAMA, 2005).

O principal desempenho da produção pesqueira da região Norte é à pesca extrativa artesanal correspondendo a 49,7%, seguida da industrial 23,7 % e por último a aquicultura com 7%. Algumas espécies de peixes de valor comercial da pesca extrativa marinha que contribuíram para este cenário são apresentados na tabela 1 (IBAMA, 2004).

Tabela 1. Produção em toneladas de algumas espécies de peixes da pesca extrativa dos estados do Pará e Amapá.

Espécies	Produção/t
<i>Cynoscyin acoupa</i> (Pescada Amarela)	17.493,5
<i>Arius sp.</i> (Gurijuba)	7.992,5
<i>Scomberomorus maculates</i> (Serra)	6.064,5
<i>Bagre bagre</i> (Bagre)	4.933,0
<i>Macrodon ancylodon</i> (Pescada Gó)	3.179,0
<i>Centropomus spp.</i> (Camurim)	1.412,07

Fonte: IBAMA, 2004

Em relação ao consumo anual *per capita* de produtos pesqueiros, também vem aumentando, cerca de 9 Kg no ano de 1961 para mais de 15 Kg no ano de 1999. Estima-se que no ano 2020 o consumo anual mundial de pescado chegará a 30 kg por pessoa. No Brasil o consumo é 6,5 Kg *per capita* (WIEFELS, 2003).

No Brasil, o universo de consumidores divide-se em dois pólos distintos: a população de baixa renda, que habita regiões ribeirinhas ou litorâneas; e, a de alta renda, que tem no pescado um alimento alternativo considerado como light, que permite manter uma dieta rica em nutrientes e com baixos índices calóricos e, portanto, mais saudável. (GERMANO ET AL, 1998).

Como exemplo destes distintos universos de consumidores, tem os estudos realizados por Cerdeira et al (1997) e Batista et al. (2004), os quais demonstram que as taxas de consumo de pescado na Amazônia é a maior do mundo, com média estimada em 369 g/ pessoa/ dia ou 135/ kg/pessoa/ano, chegando a cerca de 600 g/pessoa/dia ou 22 kg/ pessoa/ ano em certas áreas do Baixo Rio Solimões e Alto Amazonas, constituindo-se na principal fonte de proteínas para a população humana residente.

Um outro fator que vem contribuindo para o aumento de consumo de pescado é o acelerado processo de globalização de costumes de hábitos alimentares. Prova disso foi à rápida difusão do tipo de alimentação anteriormente praticado, principalmente, em países orientais. A culinária à base de pescado crua originários dos países asiáticos em pouco tempo se tornaram moda. Locais especializados em pratos tipo *sashimi* (pedaços finos de músculo de peixe servidos crus) e *sushi* (*sashimi* moldado sobre arroz fermentado) são cada vez mais freqüentes nas cidades ocidentais (PINHEIRO ET AL, 2006).

2.3 CLASSE CESTODA

Os indivíduos da Classe Cestoda são todos endoparasitos e os peixes podem ser hospedeiros definitivos, paratênicos ou intermediários. As larvas podem se instalar nas vísceras e cavidade visceral e nos adultos, preferem o lúmen intestinal ou os cecos pilóricos (EIRAS, 1994; HUSS, 1997). Segundo Pavanelli et al. (1998), o ciclo evolutivo dos cestóideos é complexo, envolvendo quase sempre mais de dois hospedeiros. O primeiro

hospedeiro intermediário é sempre um micro-crustáceo e o definitivo pode ser representado por peixes, aves e mamíferos, inclusive o homem.

De maneira geral, os peixes suportam bem o parasitismo determinados por cestóides adultos, já que estes parasitas retiram do hospedeiro o alimento necessário para sua sobrevivência. Danos mais sérios podem ser observados quando os parasitas utilizam estruturas de fixação mais eficientes e que podem determinar alterações importantes do ponto de vista histopatológico nas camadas que constituem o intestino do hospedeiro, além da possibilidade de oclusão da luz intestinal, no caso de altas intensidades de infecção (PAVANELLI ET AL, 1998).

2.3.1 Ordem Trypanorhyncha

Os cestóides da ordem Trypanorhyncha, quando adultos, têm como habitat o aparelho gastro-intestinal de peixes elasmobrânquios. Suas formas larvares são encontradas em várias espécies de peixes teleósteos, elasmobrânquios e uma variedade de invertebrados marinhos (CAMPBELL; BEVERIDGE, 1994). Esta ordem pode ser considerada muito pouco estudada quando comparados com outros grupos de helmintos. Os conhecimentos obtidos sobre estes helmintos, apresentam ainda hoje, muitas lacunas em relação às respectivas biológicas e, principalmente, às interações com seus hospedeiros (LIMA, 2004).

No Brasil, os primeiros registros da ordem Trypanorhyncha ocorreram através do estudo realizado por Diesing (1850), na Praia de Cotijuba, no estado do Pará, onde encontrou *Pterobothium crassicolle* em *Bagrus marinus* (Banderado). Farias e Silva (1934), encontraram Thypanorhyncha em peixes teleósteos e elasmobrânquios, no estado do Rio de Janeiro, sendo denominados genericamente de *Tretarhynchus sp.*). Dolffus, em 1942, na ilha do Marajó, estado Pará, onde examinou *Centropomus undecimalis* e encontrou larvas de *Callitretarhynchus gracilis*. Rego et al. (1974), examinaram a coleção de parasitas de peixes pertencentes ao Instituto Oswaldo Cruz/ RJ e, registraram a ocorrência de Trypanorhyncha em peixes oirundos da Ilha de Marambaia no Rio de Janeiro.

Carvajal e Rego (1983), necropsiaram peixes do litoral brasileiro, descrevendo uma espécie nova *Progrillotia dollfusi sp. n.*. Rego (1987) encontrou plerocercos de *P. crassicolle*

em *Brachyplatystoma flavicans* (Dourada), *B. vaillanti* (Piramatuba) e *Bagrus marinus* (Banderado). Na década de 80, São Clemente (1986 a, 1986 b, 1987), pesquisando 1000 exemplares de *Micropogonias furnieri* (Corvina) encontrou 38% de parasitismo por Trypanorhyncha. Tais estudos chamaram a atenção para a importância de desenvolver pesquisas referentes a esta ordem. Além de alerta a inspeção para o aspecto higiênico-sanitário.

Amato et al. (1990) examinaram 28 exemplares de *Katsuwonus pelamis*, capturados no litoral Sul e Sudeste e registraram a presença de *Tentacularia coryphaenae* com 92,8% de prevalência. São Clemente e Gomes (1992), examinando os elasmobrânquios *Sphyrna lewini* e *Nortorhynchus pectolus*, da Costa do Rio Grande do Sul, no Brasil, identificaram a presença dos Thypanorhyncha, *Nybelinia* (*Singenes*) *rougetcampanae* e *Nybelinia* (*Nybelinia*) *bisulcata*. Palm (1997) verificou a ocorrência Trypanorhyncha em 798 espécimes pertencentes a 30 famílias em 57 espécies de peixes marinhos na Costa Nordeste do Litoral Brasileiro e registrou a ocorrência de: *Callitetrarhynchus gracilis*, *Dasyrhynchus giganteus*, *Grillotia* sp., *Nybelinia edwinlintoni*, *N. indica*, *N. senegalensis*, *Nybelinia c.f. lingualis.*, *Otobothrium cysticum*, *Pseudolacistorhynchus noodti*, *Pseudotobothrium dipsacum* e *Pterobothrium kingstoni*.

Silva et al. (2000), estudando a ecologia da comunidade de metazoários do peixe espada, *Trichiurus lepturus*, no litoral do Rio de Janeiro, examinaram 55 exemplares desta espécie, registraram o encontro de *Callitetrarhynchus gracilis* com uma taxa de prevalência de 14,5%. Alves e Luque (2001a), necropsiaram 40 espécimes de *Micropogonias furnieri* (Corvina) e todos estavam parasitados, sendo que os Trypanorhyncha contribuíram com 1,4 % do total de parasitas encontrados.

Alves e Luque (2001b), inspecionaram 100 exemplares de *Micropogonias furnieri* (Corvina), oriundas de Pedra de Guaratiba, estado do Rio de Janeiro, identificando os parasitas da ordem Trypanorhyncha, *C.gracillis* (P= 4%) e *P. heteracanthum* (P= 5%). Sendo o local de infecção destas espécies a cavidade celomática. Alves et al. (2002), pesquisaram a ecologia de comunidade de metazoários que *Urophycis mystaceus* (Abrótea), procedente do Rio de Janeiro, Brasil, necropsiaram 55 espécimens e os Cestóides encontrados foram; *Lacistorhynchus* sp. e *Nybelinia* sp. com as respectivas prevalências parasitárias 29% e 11% .

Knoff et al. (2002), examinou 90 amostras de elasmobrânquios, dos estados do Paraná e Santa Catarina, no período de 1998 a 1999, onde 32% estavam parasitados por Trypanorhyncha. Sendo as espécies *Heptranchias perlo* (Cação Sete Gueiras) e *Squalus* sp. (Cação-Gato) estavam parasitados por *Progrillotia dollfusi*; *Isurus oxyrinchus* (Tubarão

Sombreiro) por *Nybelinia lingualis* e *Gymnorhynchus isuri*; *Prionace glauca* (Cação Azul) por *Tentacularia coryphaenae*, *Hepatoxylon trichiuri*, *Molicola horridus*, *Floriceps saccatus* e *Callitetrarhynchus gracilis*; *Carcharhinus signatus* (Cação Noturno) por *Heteronybelinia yamagutii*, *H. nipponica* e *P. dollfusi*; *C. longimanus* (Galha Branca) e *C. obscurus* (Fidalgo) com *T. coryphaenae*; *Sphyrna zygaena* (Peixe Martelo) por *Heteronybelinia rougetcampanae* e *Callitetrarhynchus speciosus*; *Dipturus trachydermus* (Raia) por *Mixonybelinia beveridgei*.

Alves et al. (2002), necropsiaram 55 espécimes de *Genypterus brasiliensis*, (Congro-Rosa) provenientes da costa do litoral do rio de Janeiro, encontrando os seguintes cestóides: *Lacistorhynchus* sp. e *Nybelinia* sp. Destas espécies a *Lacistorhynchus* teve a maior prevalência parasitária com 49,1%.

Knoff et al. (2004), realizaram um estudo taxonômico, nos parasitos encontrados em elasmobrânquios, coletados no litoral do estado do Paraná, sendo registrados as seguintes espécies: *Heteronybelinia yamagutii* e *Heteronybelinia nipponica* em *Carcharhinus signatus* (Tubarão) e *Mixonybelinia beveridgei* em *Dipturus trachydermus* (Raia). São Clemente et al. (2004), examinou 74 exemplares de *G. brasiliensis* (Congro - Rosa) provenientes do Município de Niterói - Rj, encontrando 46 peixes parasitados por metacestóides de Trypanorhyncha, sendo as seguintes espécies identificadas: *Tentacularia coryphaenae*, *Nybelinia* sp., *Heteronybelinia rougetcampanae*, *Mixonybelinia beveridgei*, *Hepatoxylon trichiuri*, *Otobothrium cysticum*, *Progrillotia dollfusi* e *Callitetrarhynchus gracilis*, tendo a maior taxa de prevalência (44,6%) a espécie *Progrillotia dollfusi*.

Tavares e Luque (2004) pesquisaram 63 espécimes de *Netuma barba* (Bagre-Branco), provenientes de Angra dos Reis, litoral do Rio de Janeiro e da Classe dos Cestóides foi identificado *Tetraphyllidea larval* com 6,4% de prevalência. Andrade et al. (2004), inspecionou 30 amostras de peixes teleósteos pertencentes das Indústrias Pesqueiras de Cabo frio, Rio de Janeiro, sendo 67 % parasitadas por cestóides da Ordem Trypanorhyncha e a espécie encontrada foi a *Mixonybelinia beveridgei*. Oliveira (2005) pesquisou helmintos em peixes no litoral norte, tendo os seguintes achados: *M. acylodon* (Pescada Gó) com *P. caryophilum*, *C. virescens* (Pescada Cambuçu) e *Arius proops* (Uritinga) com *P. heterocanthum*, *C. cracillis* e *P. crassicole*, *Cynoscion Acoupa* (Pescada Amarela) com *P. heterocanthum*, *C. cracillis*, *P. caryophilum* e *P. crassicole*.

Pereira e Boeger (2005) examinaram 10 espécies de peixes da família scianidae da Costa do Rio Grande do Sul. As espécies estudadas foram *Micropogonias furnieri* (Corvina), *Umbrina canosai* (Corvina Riscada), *Paralanchurus brasiliensis* (Maria-Luisa), *Cynoscion guatucupa* (Pescadinha Goete), *C. jamaicensis* (Goete), *Menticirrhus littoralis* (Nó- de-

cachorro), *M. americanus* (Peixe Papa-terra), *Pogonias cromis* (Corvina Negra), *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Cangauá) e *Macrodon ancylodon* (Pescada Gó). Encontraram 11 espécies de Trypanorhincha, sendo as seguintes: *Pterobothrium heteracanthum*, *P. crassicolle*, *Callitetrarhynchus gracilis*, *C. speciosus*, *Dasyrhynchus pacificus*, *Heteronybelinia nipponica* (*M. americanus* e *Umbrina canosai*), *H. annakohnae* n. sp., *H. estigmaena*, *Nybelinia bisulcata*, *Progrillotia dollfusi*, *Dollfusiella* sp.

São Clemente et al. (2007), necropsiou 87 espécimes de *L. gastrophysus* (Peixe pescador) comercializados nos municípios de Cabo Frio, Duque de Caxias, Niterói e Rio de Janeiro. Destas, 47 % estavam parasitados por Trypanorhincha das espécies: *Tentacularia coryphaenae*, *Nybelinia* sp., *Mixonybelinia* sp. e *Progrillotia dollfusi*. As regiões corporais com maior parasitismo foram à musculatura abdominal e dorso-lateral (92,7%), sendo parasitadas por *T. coryphaenae*, *Nybelinia* sp. e *Mixonybelinia* sp. Este último teve a maior prevalência (42,5%) e intensidade (18,3%) e a menor prevalência com 1,15 % foi da *Progrillotia dollfusi*.

2.4 A INSPEÇÃO SANITÁRIA E O CONTROLE DE QUALIDADE

Alguns fatores essenciais a serem considerados quando se refere à qualidade do pescado consistem em oferecer, ao consumidor, produtos inócuos, com suas características sensoriais e nutricionais preservadas.

No que se refere à inocuidade dos alimentos, Thatcher (1981), estudando patologias de peixes da Amazônia observa que quase todos estão parasitados, geralmente por mais de uma espécie. Segundo Quijada et al. (2005), um número relativamente reduzido destes parasitos podem causar enfermidades ao ser humano. No entanto, os peixes podem apresentar algumas parasitose de caráter zoonótico, devendo ter maior atenção os serviços de fiscalização sanitária os pescados destinados ao consumo humano (THATCHER; BRITES NETO, 1994).

Em relação a características nutricionais, Leitão (1983) afirma que animais parasitados não são boas fontes alimentares para pessoas. Pois, estão enfraquecidos e com metabolismo alterado. Fato que o tornará pobre e insuficiente como fonte alimentar. Esta afirmação pode ser observada no estudo realizado por Eiras (1994a), que avaliou a importância econômica de parasitoses de peixes e constatou que algumas podem acarretar redução de peso em seu

hospedeiro, frequentemente, acompanhada de diminuição do conteúdo lipídico e aumento da quantidade de água no músculo. Além de aumentar a suscetibilidade desses animais a infecções por agentes oportunistas, como fungos e bactérias.

A respeito das características sensoriais, no parasitismo, esta pode ser afetada, principalmente, no requisito aparência. São Clemente (2007), relata que apesar dos metacestóides da ordem Trypanorhyncha, não possuem potencial zoonótico, adquirem importância higiênica pelo aspecto repugnante que ocasionam quando os peixes teleósteos apresentam elevada intensidade destes parasitos na musculatura, peritônio, mesentério e fígado, podendo ter sua comercialização impedida pela fiscalização sanitária ou rejeitada pelo consumidor. Isto acarreta perdas econômicas às indústrias pesqueiras.

Diante do exposto, São Clemente (1993), afirma que controle de qualidade do pescado deve iniciar com a inspeção sanitária da matéria-prima, estendendo-se aos entrepostos e sistema de transporte, atingindo por último às indústrias processadoras. Segundo Germano et al. (1998), o desembarque do pescado e sua destinação devem ser avaliados pelos profissionais da inspeção, a fim de assegurar as boas condições higiênico-sanitárias dos peixes e dos frutos do mar capturados.

De acordo com o *Codex alimentarius*, a inocuidades dos alimentos é assegurada, principalmente, mediante o controle da origem, acondicionamento, formulação do produto, aplicação de boas práticas de higiene durante a elaboração do produto, a manipulação, a distribuição e armazenamento, junto com aplicação do sistema APPCC (Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

Germano et al. (1998), afirma que um dos pontos mais importantes a serem considerado é o que se refere à procedência do pescado, pois a mesma está relacionada diretamente com os níveis de contaminação das águas: pesca em alto mar ou costeiro, em rios, em lagos ou em reservatórios. Isto pode ser observado em alguns países como da Europa que em 2002, através do Conselho de Ministros da União Européia decidiu tornar obrigatória a menção do nome, origem e método de produção nos rótulos dos produtos de pescados. Como exemplo deste controle tem-se a empresa Sueca Nordfilet S/A, que 6 horas antes de iniciar o desembarque, os pescadores são obrigados a indicar os locais exatos das capturas do pescado (P.C.E., 2002).

Além disso, como forma de evitar a contaminação durante a elaboração dos produtos, a União Européia adotou várias normas rigorosas na área da saúde, que obrigam à realização de determinados processos antes de alguns produtos serem disponibilizados para consumo humano (entre os quais o congelamento, a marinagem, a salmoura e a cozimento). Destes

controles rigorosos depende a autorização de exportação dos produtos da pesca para a União Européia (P.C.E., 2002).

No Brasil, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 1950) em seu artigo 445 considera impróprio para o consumo infestações musculares maciças de parasitas em pescados, que possam prejudicar ou não a saúde do consumidor.

O controle de parasitas para alguns países, principalmente, os desenvolvidos, vem ganhando cada vez mais espaço, tornando-se um dos requisitos para exportações. São inúmeros os procedimentos inseridos no sistema APPCC, com finalidade de um melhor controle de ictioparasitoses. Tal como a implantação de Candling Table, (mesa que emiti feixes de luz para uma visualização mais detalhada dos filés de pescado, identificando assim, a presença de parasitas), a rastreabilidade como ferramenta para identificar áreas de maior ocorrência de parasitoses. Em março de 2007, a revista inglesa, Seafood Processor divulgou um equipamento, em teste, para detecção automática de nematóides em filés de peixes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ESPÉCIES DE PEIXES INSPECIONADOS E PROCEDÊNCIA

No presente estudo utilizou-se cinco espécies de peixes, coletadas no período de agosto de 2006 a dezembro de 2007, totalizando-se 328 exemplares, assim distribuídos: 70 de Camurim ou Robalo (*Centropomus undecimalis*, Bloch, 1792); 57 de Gurijuba, (*Arius parkeri*, Traill, 1832); 110 de Pescada Amarela (*Cynoscion acoupa*, Lacepède, 1801); 45 de Pescada Branca (*Plagioscion squamosissimus*, Heckel, 1840); 96 de Pescada Gó (*Macrodon ancylodon*, Bloch & Scheider, 1801) (Figuras 1, 2, 3,4 e 5).



Figura 1. *Arius parkeri*, Traill, 1832.
Fonte: Dias, 2008.



Figura 2. *Centropomus undecimalis*, Bloch, 1792.
Fonte: Dias, 2008.



Figura 3. *Plagioscion squamosissimus*, Heckel, 1840.
Fonte: Dias, 2008.



Figura 4. *Cynoscion acoupa*, Lacepède, 1801.
Fonte: Dias, 2008.



Figura 5. *Macrodon ancylodon*, Bloch & Scheider, 1801.
Fonte: Dias, 2008.

Os espécimes utilizados foram adquiridos de embarcações pesqueiras artesanais e industriais, desembarcados no Município de Vigia - Pará. Este município pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense e à Microrregião do Salgado. A sede municipal esta localizada sob as coordenadas geográficas 00° 51' 12 de latitude sul e 48° 08' 41 de longitude oeste. Distante 77 km da capital Belém, o percurso Belém/Vigia é feito pela rodovia BR-316 e pela PA-140. A cidade possui cerca de 42.000 habitantes, sendo a pesca sua principal atividade econômica. As áreas de pesca destas embarcações correspondem o litoral dos estados do Pará e Amapá (Figuras 6 e 7).



Figura 6. Imagem por satélite do Brasil. (Fonte: Google Eart, 2007).



Figura 7. Imagem por satélite do Litoral Amazônico, correspondendo os estados do Amapá e Pará: cidade de Belém e município de Vigia.

3.2 INSPEÇÕES, PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE PEIXES E COLHEITA DOS CESTODEOS.

A inspeção iniciava-se na linha de processamento de uma empresa de pescados. No setor de recepção da empresa, os exemplares eram mensurados em seu comprimento total e pesados. O peixe, após sua lavagem, era eviscerado pelos funcionários do estabelecimento os quais faziam um corte no sentido da região anal para região opercular, com a finalidade de expor as vísceras e a parede da cavidade. Em seguida, retiravam os filés através de uma incisão que se iniciava nas proximidades do opérculo e seguia até a inserção da nadadeira caudal. Os dois filés originados eram examinados, considerando-se três regiões corporais: (a) musculatura dorso-lateral, (b) musculatura ventro-abdominal e (c) serosa abdominal parietal (reveste internamente a musculatura abdominal), conforme a figuras 8 (A e B).

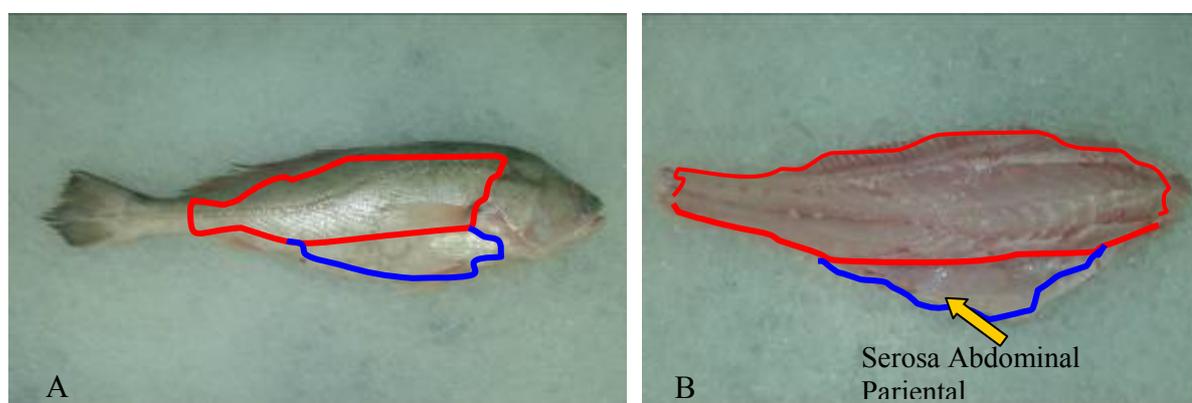


Figura 8 – Visão externa da Musculatura Dorso – Lateral e Região Abdominal (A) e; Visão Interna das Musculaturas, com detalhe da região abdominal, a seta indica a Serosa Abdominal Parietal (B).

- Musculatura Dorso-lateral
- Região Abdominal (Musculatura Ventro-Abdominal e Serosa abdominal Parietal).

Os blastocistos encontrados eram removidos da musculatura ou serosa, utilizando-se pinça e tesoura de dissecação, após a contagem eram acondicionados em placas de Petri. Em seguida, com auxílio de um estereomicroscópio, os plerocercos eram liberados por meio de estiletos de dissecação, onde se fazia uma pequena incisão no blastocisto para liberação da larva. Estas eram levadas ao refrigerador na Placa de Petri contendo água destilada, onde

permanecia por 24 horas para morrerem, possibilitando o relaxamento dos escólices e extroversão dos tentáculos (Figuras 9,10 e 11).

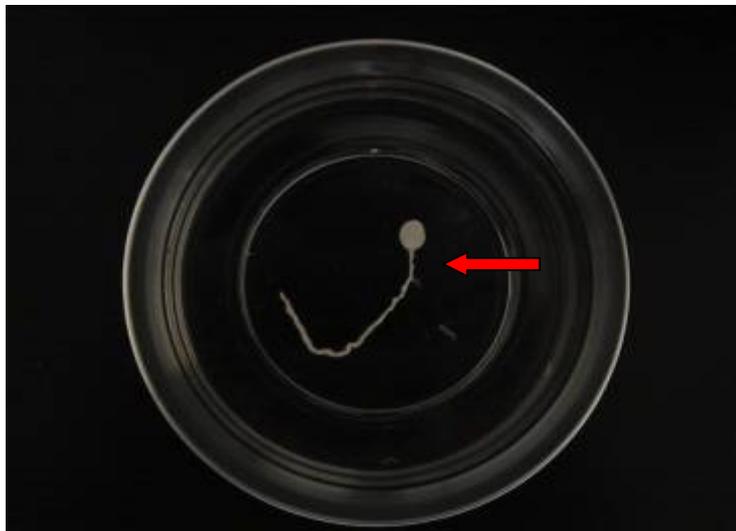


Figura 9. Blastocisto íntegro, retirado da musculatura da *P. squamosissimus*
Fonte: Dias, 2008.



Figura 10. Incisão do Blastocisto.
Fonte: Dias, 2008.



Figura 11. Plerocercóide retirado do blastocisto.
Fonte: Dias, 2008.

3.3 PROCESSAMENTO DOS CESTODEOS

Após serem retiradas do refrigerador, as larvas eram fixadas em AFA (álcool 70%-formol – ácido acético) por 48 horas e em seguida conservada em álcool 70%. Alguns exemplares eram selecionados e levados para o Laboratório de Pesquisa Carlos Azevedo (LPCA) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), para se proceder a coloração, montagem em Bálamo de Canadá , conforme Amato et al. (1991).

3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS CESTOIDEOS

A identificação e classificação sistemáticas dos cestóides foram baseadas nos trabalhos de Palm (1997b), Rego (1987), Dollfus (1942), Campbel e Beveridge (1994).

3.5 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

Com o auxílio de uma câmera digital Sony 4.1 megapixels, registrou-se os blastocistos na musculatura e/ou serosa dos peixes.

3.6 ANÁLISES DOS ÍNDICES PARASITÁRIOS

O cálculo para prevalência parasitária (P), intensidade média parasitária (IMP) e índice de abundância (IA) foi baseado no trabalho de Serra-Feire (2002), com as seguintes formulas;

- Prevalência parasitária:

$P = (HI/HE).100$, onde:

P= prevalência; HI= número de hospedeiros infectados e HE= números de hospedeiros examinados

- Índice de abundância:

$IA = \sum xi/HE$, onde;

IA= índice de abundância

xi= número dos parasitas de cada hospedeiro; $\sum xi$ = soma de todos os parasitas nos hospedeiros e HE= números de hospedeiros examinados

- Intensidade Média Parasitária:

$IMP = \sum xi/HI$, onde:

IMP= Intensidade média parasitária; xi= número de todos os parasitas de cada hospedeiro; $\sum xi$ =soma de todos os parasitas nos hospedeiros e HI= número de hospedeiros infectados

Para comparar as possíveis diferenças entre os índices parasitários relacionando o grau de parasitismo com tamanho e peso dos peixes, dividiu-se em classes de comprimento e peso.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi aplicado o teste do Qui-quadrado (χ^2) para testar a significância dos Trypanorhynchias nas espécies de peixes estudados e o Teste de Kruskal-Wallis para verificar associação significativa do parasitismo entre cada espécie de peixe.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 328 peixes examinados, 242 estavam parasitados por cestóides da ordem Trypanorhyncha (conforme tabela 2),

Tabela 2. Relação de positivo e negativo de parasitismo em peixes de valor comercial do litoral Amazônico.

Espécie de Peixes	N	POSITIVO	NEGATIVO
<i>C. acoupa</i> (Pescada Amarela)	110	92	18
<i>P. squalosissimus</i> (Pescada Branca)	45	32	13
<i>M. ancylodon</i> (Pescada Gó)	46	14	32
<i>C. undecimalis</i> (Camurim)	70	64	6
<i>A. parkeri</i> (Gurijuba)	57	40	17
Total	328	242	86

Encontraram-se cinco espécies de Trypanorhyncha, sendo elas: *Callitetrarhynchus gracilis*, *Poecilancistrum caryophyllum*, *Callitetrarhynchus speciosum*, *Pterobothrium heteracanthum* e *Pterobothrium crassicolle*, a percentagem de cada uma delas encontra-se no gráfico 1.

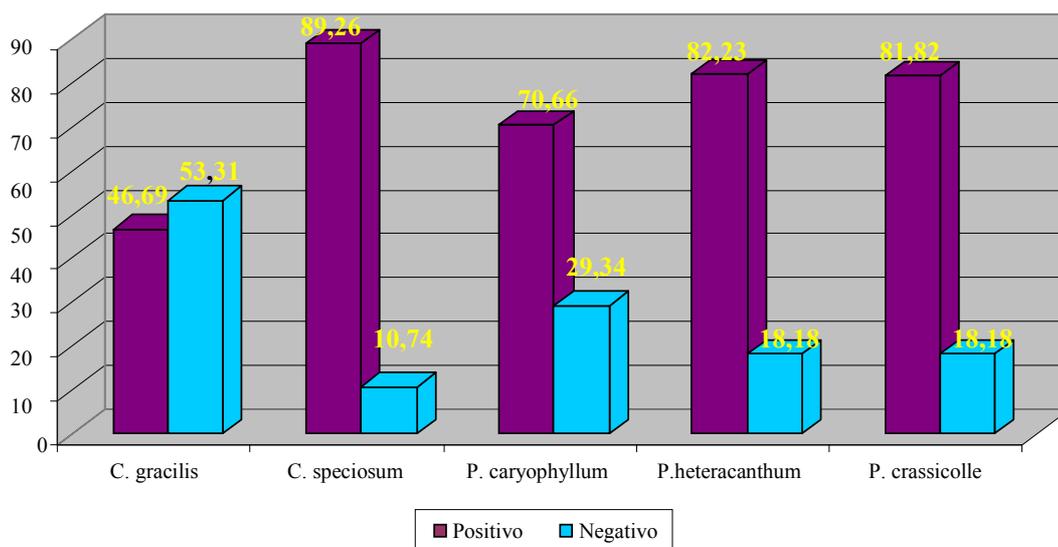


Gráfico 1. Percentagem de positivo e negativo das espécies de Trypanorhyncha encontrados em peixes de valor comercial do litoral amazônico.

A espécie *C. speciosum* teve o maior percentagem, este Trypanorhyncha acometeu apenas a espécie de peixe, *A.parkeri*. Atualmente, observa-se na literatura a falta de estudos realizados na área de ictioparasitologia em peixes do litoral Amazônico. Porém nas poucas referências encontradas observa-se que Diesing (1850) registrou *Pterobothium crassicolle* em *Bagrus marinus* (Banderado), Dolffus (1942) encontrou *C. gracilis* em *C. undecimalis*, Rego (1987) registrou *P. crassicole* em bagres e recentemente Oliveira (2005) relatou a presença *C. gracilis*, *P. caryophyllum*, *P. heteracanthum* e *P. crassicolle* em peixes de valor comercial do litoral Norte (*Arius proops*), *C. acoupa* (Pescada Amarela), *M. ancylodon* (Pescada Gó) e *M. furniere* (Corvina).

Nas outras regiões do Brasil existe um número maior de pesquisas nesta área, permitindo assim, um conhecimento mais amplo da parasitologia em peixes de interesse comercial, principalmente da ordem Trypanorhyncha. Entre outros, podemos citar alguns estudos realizados por Rego et al. (1974), Carvajal e Rego (1983), São Clementes (1986a, 1986b, 1987) e São Clemente et al.. (2007).

As espécies *C. acoupa* e *A. parkeri* tiveram infecção para mais de uma espécie de Trypanorhyncha, no qual se encontrou quatro e duas espécies de parasitas, respectivamente, sendo que as outras foram parasitadas por apenas uma espécie. A infecção simultânea por mais de uma espécie de parasitas, também foram relatadas por São Clemente (1986a, 1986b) em *M. furniere* (corvinas), São Clemente et al (2007) em *Lophius gastrophysus* (Peixe Sapo Pescador), Silva et al. (2000) em *Trichiurus lepturus* (Peixe-Espada), Alves e Luque (2001)

em *M. furniere* (corvinas), Pereira e Borger (2005), em peixes da família Scianidae e Oliveira (2005) em *C. acoupa* (Pescada Amarela).

O Trypanorhyncha *C. gracilis* apresentou maior intensidade média parasitária e índice de abundância, com 78,12 e 71, 41, respectivamente. As prevalências, intensidades médias parasitárias e índices de abundância estão descritas na tabela 2.

Tabela 3. Prevalências (P (%)), intensidades médias parasitárias (IMP) e índices de abundância (IA) de parasitoses por Trypanorhyncha em peixes de valor comercial do litoral Amazônico.

Espécies de Peixes Examinados	Parasitas	P (%)	IMP	ÍA
<i>M. ancylodon</i> (Pescada Gó)	<i>Poecilancistrum caryophyllum</i>	30,43	2,28	0,69
<i>C. undecimalis</i> (Camurim)	<i>Callitetrarhynchus gracilis</i>	91,43	78,12	71,41
<i>C. acoupa</i> (Pescada Amarela)	<i>Callitetrarhynchus gracilis</i>	60,0	3,82	2,36
	<i>Poecilancistrum caryophyllum</i>	24,55	6,58	2,03
	<i>Pterobothrium heteracanthum</i>	40,0	13,35	5,82
	<i>Pterobothrium crassicolle.</i>	11,82	11,2	1,01
<i>A. parkeri</i> (Gurijuba)	<i>Pterobothrium crassicolle.</i>	56,14	6,80	3,70
	<i>Callitetrarhynchus speciosum</i>	38,60	7,78	3,4
<i>P. squanosissimus</i> (Pescada Branca)	<i>Poecilancistrum caryophyllum</i>	71,11	9,5	6,75

O Trypanorhyncha *C. gracilis* parasitou duas espécies de peixes *C. acoupa* e *C. undecimalis*, a ultima apresentou prevalência parasitária superior (91,43%) as reportadas por São Clemente (1986) em *Pomatomus saltatrix* (48,75%), Palm (1997) em *Haemulon aurolineatum* (72,0%) pesquisando peixes da costa do Nordeste Brasileiro, Silva et al (2000) em *Trichiurus lepturus* (Peixe Espada), no litoral do Rio de Janeiro, São Clemente et al. (2001) em *Prionance glauca* (Tubarão Azul) com 86,4%, Alves et al. (2002) em *Genypterus brasiliensis* (Congro-Rosa) com 87,3%, Andrade et al. (2004) em *Lophius gastrophysus* (Peixe Sapo Pescador) com 67,0 % e Oliveira (2005) chegando a 82,5 % em *C. acoupa*.

No presente estudo foi observado valores inferiores de prevalência, intensidade média parasitária e índice de abundância na espécie *M. ancylodon*, que também foram observados em trabalhos de Alves e Luque (2001) com *M. furniere*, P= 1%, IMP=1-2 e IA= 1.2±0.5, São Clemente et al. em *G. brasiliensis* P=20 % , IMP= 3,3 e IA=1-15, Tavares e Luque (2004) em *Netuma barba* (Bagre-Branco) (P=6,4%,IMP=1, IA <1).

As regiões corporais que apresentaram maiores prevalências parasitárias foram à musculatura dorso-lateral e região ventro-abdominal (serosa e musculatura ventro-abdominal) atingindo 100% e 93,75%, nas espécies *M. ancyloдон* e *C. undecimalis*, respectivamente. *C. acoupa* apresentou infecção em todos os locais examinados. Em *P. squanosissimus*, a maior prevalência parasitária foi na musculatura dorso-lateral 59,37% e nas outras regiões não foram encontradas larvas de Trypanorhyncha. Em *A. parkeri* ocorreu o maior índice de parasitismo na região abdominal (34,14%), conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 4. Prevalência parasitária por Trypanorhyncha em espécies de peixes de acordo o sitio de Infecção.

Peixes Examinados	Prevalência Parasitária						
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
<i>M. ancyloдон</i> (Pescada Gó)	0	0	100	0	0	0	0
<i>C. acoupa</i> (Pescada Amarela)	29,34	0	6,52	28,26	2,17	29,34	3,26
<i>P. squanosissimus</i> (Pescada Branca)	0	6,25	59,37	0	31,25	0	0
<i>C. undecimalis</i> (Camurim)	0	6,25	0	93,75	0	0	0
<i>A. parkeri</i> (Gurijuba)	7.31	29.26	0	34,14	2,43	24,39	0

R0: parasitismo na serosa; R1: parasitismo na musculatura abdominal; R2: parasitismo na musculatura do corpo (dorso-lateral); R3: parasitismo na região abdominal (serosa + musculatura abdominal); R4: parasitismo musculatura do corpo e abdominal; R5: região abdominal e musculatura do corpo; R6: serosa e musculatura do corpo.

Pesquisas realizadas por São Clemente et al. (2004), Palm (1997), demonstram uma baixa incidência para o parasitismo na musculatura dorso-lateral e ventro-abdominal. No entanto, em trabalhos realizados por Amato et al. (1990) foi relatado em *K. pelamis* na musculatura abdominal (92,7%), Oliveira (2005) em *M. ancyloдон* na musculatura dorso-lateral 100% e *A. proops* na região abdominal 95,24%, corroborando com o encontrado na presente pesquisa, que apresentou valores elevados de incidência parasitária.

Em relação às regiões corporais, avaliou-se apenas a região abdominal e musculatura dorso-lateral, não sendo examinadas as vísceras, onde provavelmente, poderiam ter sido ainda mais elevados os índices, caso esta região tivesse sido considerada.

A carga parasitária da espécie em *C. undecimalis* foi à que apresentou maiores valores, em média 71.42 larvas/peixe. Em seguida *C. acoupa* com 11, 28 larvas/peixe. As médias

seguidas de mesma letra não diferem entre si de acordo com o teste de Kruskal-Wallis, Tabela 4.

Tabela 5. Número de amostras examinadas, médias de carga parasitária e desvios padrão e resultado do Teste de Kruskal-Wallis em peixes capturados no litoral Amazônico.

Espécie	N	\bar{x}	DP
<i>C. undecimalis</i> (Camurim)	70	71,42a	32,62
<i>C. acoupa</i> (Pescada Amarela)	110	11,28b	10,78
<i>A. parkeri</i> (Gurijuba)	57	6,92c	6,4
<i>P. squamosissimus</i> (Pescada Branca)	45	6,75c	6,88
<i>M. ancylodon</i> (Pescada Gó)	46	0,69d	1,13

A média da carga parasitária é superior aos registros feitos por Oliveira (2005) em *C. acoupa* (7,44 larvas/peixes), São Clemente (1997) em *Pomatomus saltatrix* (Anchova) em média 6,75 larvas por peixes, e inferior ao encontrado por Amato et al (1990), em *K. pelamis* 86,3 larvas/peixe. Tais valores chamam a atenção para as possíveis conseqüências econômicas diretas e indiretas que estas tripanorrincoses podem acarretar por apresentarem um aspecto repugnante, podendo ser condenado pela Inspeção Federal ou Estadual e pelo consumidor.

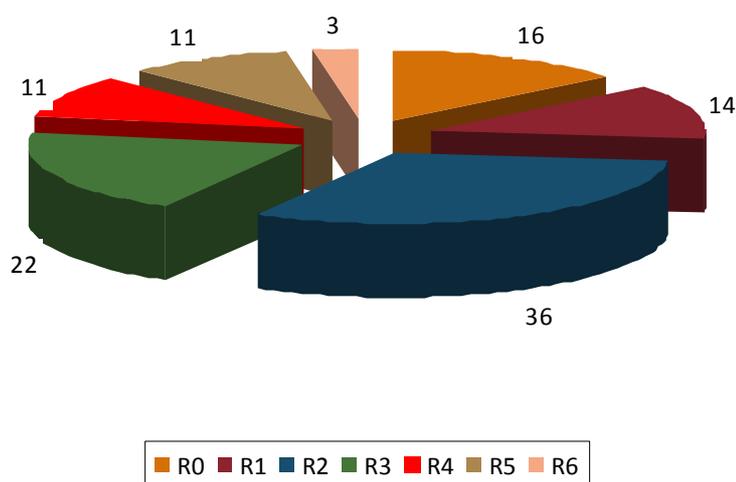
4.1. LOCAL DE INFECÇÃO DAS ESPÉCIES DE TRYPANORHYNCHA IDENTIFICADOS NA PESQUISA.

4.1.2 Família Lacistorhynchidae Guiart, 1927

4.1.2.1 *Callitetrarhynchus gracilis* (Rudolphi, 1819)

Em relação ao local de infecção desta espécie, todas as regiões foram acometidas. Entretanto, as maiores freqüências ocorreram nas regiões da musculatura do corpo dorso-lateral com 14.88% e a menor na serosa + musculatura dorso-lateral (Tabela 5).

Gráfico 2. Números de peixes infectados por *Callitetrarhynchus gracilis* de acordo com o local de infecção em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.



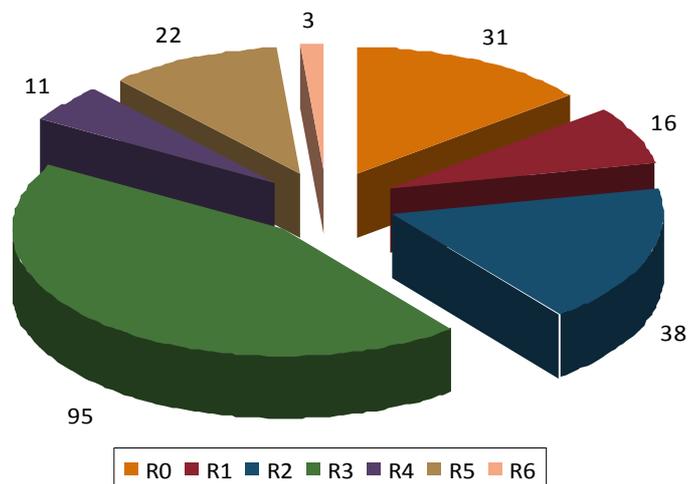
R0: parasitismo na serosa; R1: parasitismo na musculatura abdominal; R2: parasitismo na musculatura do corpo (dorso-lateral); R3: parasitismo na região abdominal (serosa + musculatura abdominal); R4: parasitismo musculatura do corpo (dorso-lateral); e ab e abdominal; R5: região abdominal e musculatura do corpo; R6: serosa e musculatura do corpo.

Os achados nesta pesquisa divergem do encontrados em literaturas de São Clemente (2004) em *G. brasilienses*, onde maior prevalência foi na serosa, seguida da cavidade mesentérica e por último na musculatura; Pereira e Borger (2005) em *Cynoscion guatucuba*, encontrando este Trypanorhyncha na cavidade celomática; Alves e Luque (2001b) em *M. furniere* (Corvina) localizado na cavidade celomática. No entanto, o estudo realizado por Oliveira (2005), em peixes de valor comercial do litoral norte, apresentou maior prevalência a musculatura abdominal (72,83%), seguida da serosa (55,43 %) e musculatura dorso-lateral (47,83 %).

4.1.2.2 *Callitetrarhynchus speciosum* (Linton, 1897)

Ocorreram parasitismos em todas as regiões, sendo encontrada com maior frequência a região abdominal 39,26%, conforme a gráfico 3.

Gráfico 3. Número, percentagem e total de peixes infectados por *Callitetrarhynchus speciosum* em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.



R0: parasitismo na serosa; R1: parasitismo na musculatura abdominal; R2: parasitismo na musculatura do corpo (dorso-lateral); R3: parasitismo na região abdominal (serosa e musculatura abdominal); R4: parasitismo musculatura do corpo e abdominal; R5: região abdominal e musculatura do corpo; R6: serosa e musculatura do corpo.

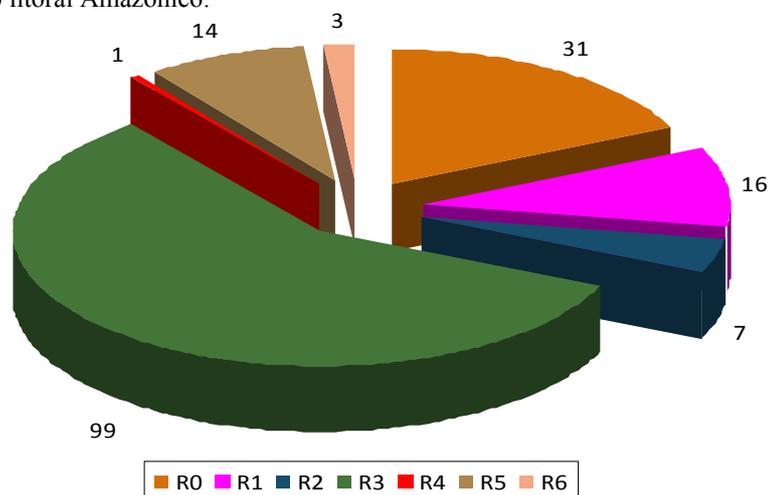
O parasitismo na região abdominal teve a maior prevalência, reportando o estudo feito por São Clemente (1986a, 1987b) em *M. furniere*, Pereira e Boeger (2005) em *Cynoscion guatucuba*.

4.1.3 Família Otophthriidae Dullfus, 1942

4.1.3.1 *Poecilancistrum caryophyllum* (Diesing, 1850)

Esta espécie apresentou parasitismo em todas as regiões do peixe, sendo a região abdominal (musculatura ventro-abdominal + serosa) a mais afetada, com 40,91%. A menor frequência ocorreu na musculatura dorso-lateral e ventro-abdominal 0,41%, conforme indica o gráfico 4.

Gráfico 4. Número, percentagem e total de peixes infectados por *Poecilancistrum caryophyllum* em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.



RO: parasitismo na serosa; R1: parasitismo na musculatura abdominal; R2: parasitismo na musculatura do corpo (dorso-lateral); R3: parasitismo na região abdominal (serosa e musculatura abdominal); R4: parasitismo musculatura do corpo e abdominal; R5: região abdominal e musculatura do corpo; R6: serosa e musculatura do corpo.

Os resultados obtidos para este Trypanorhynca divergem dos obtidos por São Clemente (1986b) e Oliveira (2005) que apresentaram parasitismo apenas na musculatura do

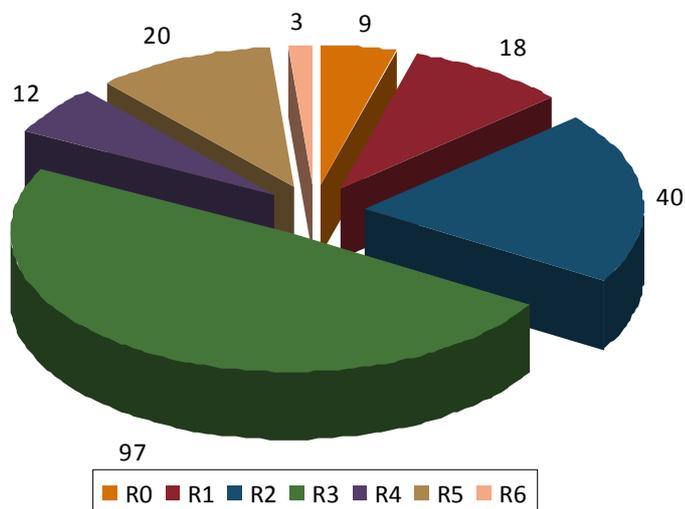
corpo. No entanto, assemelha-se ao encontrado por Pereira e Borger (2005) em *M. furniere* que também observou a região abdominal como a mais afetada.

4.1.2 Família Pterobothriidae Pintner, 1931

4.1.2.1 *Pterobothrium heteracanthum* (Diesing, 1850)

Das amostras examinadas observou-se o parasitismo em todos os locais do peixe estudado. Sendo a região abdominal mais infectada com 40.08 %, seguida da musculatura do corpo dorso-lateral com 16.53 %, (Gráfico 5).

Gráfico 5. Número, percentagem e total de peixes infectados por *Pterobothrium heteracanthum* em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.



RO: parasitismo na serosa; R1: parasitismo na musculatura abdominal; R2: parasitismo na musculatura do corpo (dorso-lateral); R3: parasitismo na região abdominal (serosa e musculatura abdominal); R4: parasitismo musculatura do corpo e abdominal; R5: região abdominal e musculatura do corpo; R6: serosa e musculatura do corpo.

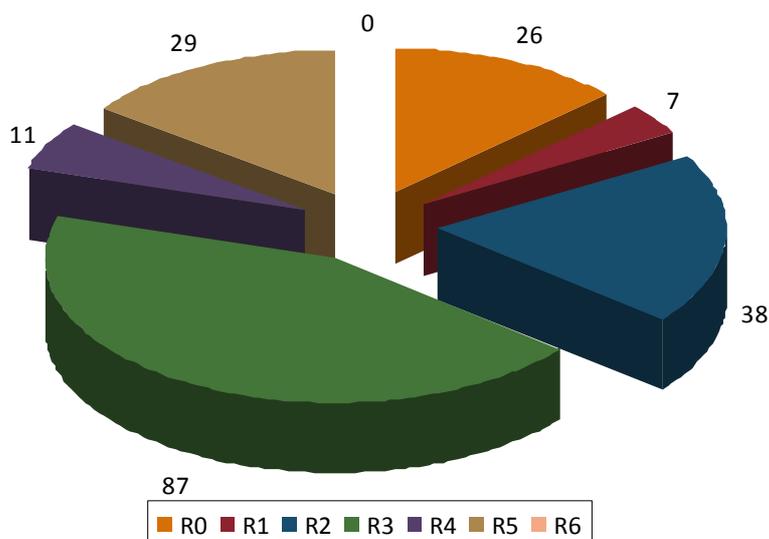
Os achados nesta pesquisa podem ser observados em estudos realizados por São Clemente (1986a, 1986b), Alves e Luque (2001), Pereira e Borger (2005), onde demonstram a preferência deste Trypanorhynca pela região abdominal (serosa e musculatura dorso-lateral). O presente resultado apresenta um índice de infecção na musculatura dorso-lateral, que chamando a atenção pela importância econômica desta região afetada pelo parasitismo.

4.1.4 Família Pterobothriidae Pintner, 1931

4.1.4.1 *Pterobothrium crassicolle* (Diesing, 1850)

Esta espécie não apresentou parasitismo na serosa e musculatura do corpo, sua maior frequência ocorreu na região abdominal (87%) e a menor na musculatura ventro-abdominal (7%) (Gráfico 6).

Gráfico 6. Número, percentagem e total de peixes infectados por *Pterobothrium crassicolle* em espécies de valor comercial do litoral Amazônico.



R0: parasitismo na serosa; R1: parasitismo na musculatura abdominal; R2: parasitismo na musculatura do corpo (dorso-lateral); R3: parasitismo na região abdominal (serosa e musculatura abdominal); R4: parasitismo musculatura do corpo e abdominal; R5: região abdominal e musculatura do corpo; R6: serosa e musculatura do corpo.

O parasitismo por *P. crassicole* ocorreu em todas as regiões estudadas, sendo predominantes na musculatura e serosa. Oliveira (2005), também observou esta tripanorincose nestas regiões. Rego (1987) encontrou em vísceras em *B. flavicans* (dourada), *B.vaillanti* (Piramutaba) e *Bagrus marinus* (Banderado) e Pereira e Boeger (2005), em *Pogonias cromis* (Corvina Negra) e *M. furniere* (Corvina) localizados na cavidade celomática e fígado.

4.2 PARASITISMO X COMPRIMENTO DO PEIXE

4.2.1 *Centropomus undecimalis*

C. undecimalis tiveram prevalência elevada em todas as classes de tamanhos, conforme demonstra a tabela 6.

Tabela 6. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Centropomus undecimalis* relacionando o comprimento total do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 89 cm)	(n=18)	(89-98 cm)	(n= 41)	(>98 cm)	(n= 11)
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>C. gracilis</i>	83,33	68,94	95,12	71,02	90,90	77

Todas as classes tiveram índices parasitários elevados. No entanto, as classes II e III (maiores comprimentos), apresentaram maiores valores de prevalência e índice de abundância. Resultado que pode ser observado em estudos realizado por Alves et al (2002) em *G. brasiliensis* (Congro - Rosa) para a parasitose por *S. pleuronectis*, apresentando 85,7% e 87,5 % de prevalência para as Classes I e II, respectivamente. O índice de abundância para a classe de menor tamanho também foi elevado $33,6 \pm 72,7$.

4.2.2 *Cynoscion acoupa*

Os exemplares de *C. acoupa* da classe I (< 80 cm), parasitados por *P. heteracanthum* atingiram 100% de prevalência. O menor valor de abundância foi na Classe II, pertencendo ao *P. crassicolle*, este apresentou maior prevalência na classe III com 11,36%. Os Trypanorhyncha *P. caryophyllum* e *P. crassicolle* não infectaram a classe I, conforme indica a tabela 7.

Tabela 7. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Cynoscion acoupa* relacionando o comprimento total do hospedeiro.

	Classe I (< 80 cm) (n=3)		Classe II (80-89cm) (n=15)		Classe III (90-99cm) (n=44)		Classe IV (< 99 g) (n=48)	
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>C.gracilis</i>	33,33	0,33	66,66	5,4	56,81	5,13	66,66	6,93
<i>P.caryophyllum</i>	-	-	46,66	2,46	29,54	1,86	29,16	2,18
<i>P. heteracanthum</i>	100	4,0	33,33	2,13	40,90	2,13	45,83	2,66
<i>P. crassicolle.</i>	-	-	6,66	0,2	11,36	1,36	8,33	1,02

Está espécie de peixe apresentou índices elevados na classe de maior comprimento. Tal resultado corrobora com os estudos realizados por Amato et al (1990), São Clemente (1986b), Oliveira (2005) e Alves et al (2002).

A relação parasitismo x comprimento, nas espécies *C. acoupa* e *C. undecimalis*, demonstraram que a prevalência parasitária e índice de abundância aumentam à medida que estes peixes crescem, confirmando o trabalho realizado por São Clemente (1997) em *P. saltatrix* (Anchovas).

4.2.3 *Plagioscion squanosissimus*

Os exemplares de *P. squanosissimus*, apresentaram índices elevados de prevalência e abundância, conforme indica a tabela 8.

Tabela 8. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Plagioscion squanosissimus* relacionando o comprimento total do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 40 cm)	(n=16)	(40- 48 cm)	(n= 20)	(>48 cm)	(n= 9)
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>P. caryophyllum</i>	75	6,0	80	9,1	44,44	2,88

A classe de maior comprimento de *P. squanosissimus* teve prevalência parasitária e índice de abundância menor em relação às demais classes. Trabalho realizado por Alves et al. (2002) em *G. brasiliensis* (Congro - Rosa) no estado do Rio de Janeiro, onde o Trypanorhyncha, *Lacistorhynchus* sp., teve 53,6 % de prevalência na classe de menor tamanho e ausência de parasitismo na de maior comprimento.

4.2.4 *Arius parkeri*

As espécies de Trypanorhyncha, *P. crassicolle* e *C. speciosum*, os maiores índices na Classe I e II (Tabela 9).

Tabela 9. Prevalência (P) e índice de Abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Arius parkeri* relacionando o comprimento total do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 70 cm)	(n=13)	(70-76 cm)	(n= 24)	(>76 cm)	(n= 20)
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>P. crassicolle.</i>	61,53	4,69	62,5	3,91	45	2,8
<i>C. speciosum</i>	61,53	5,46	45,83	3,2	20	1,55

Os resultados obtidos nesta espécie de peixes também foram observados no estudo realizado por Alves et al. (2002), onde a classe de maior tamanho apresentou o menor índice parasitário. Porém, divergem dos trabalhos de São Clemente (1986b, 1997). Amato et al. (1990) e Oliveira (2005) os quais tiveram elevado índice na classe de maior tamanho.

4.2.5 *Macrodon ancylodon*

Os exemplares de *M. ancylodon* pertencentes à classe de menor tamanho (<25 cm) tiveram a maior prevalência parasitária 58.33% e índice de abundância 1,33. As classes com comprimentos maiores (25-31 cm e >31 cm), apresentaram 20 % e 22,22% de prevalência, respectivamente. O menor índice de abundância ocorreu na classe de maior dimensão 0,44 (Tabela 10).

Tabela 10. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de Trypanorhynchia em *Macrodon ancylodon* relacionando o comprimento total do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 25 cm) P (%)	(n=12) IA	(25-31 cm) P (%)	(n= 25) IA	(>31 cm) P (%)	(n= 09) IA
<i>C. gracilis</i>	58,33	1,33	20	0,48	22,22	0,44

Nesta espécie de peixes, as classes com maiores comprimentos apresentavam menor valor parasitário, resultado que vai de encontro aos observados por Oliveira (2005) para esta mesma espécie de peixes o qual encontrou valores elevados de Trypanorhynchia nas classes de maiores tamanhos.

4.3 PARASITISMO X PESO CORPORAL

4.3.1 *Macrodon ancylodon*

Os valores de prevalência parasitária e índice de abundância foram maiores na classe de maior peso (Tabela 11).

Tabela 11. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Macrodon ancylodon* relacionado o peso do hospedeiro.

	Classe I		Classe II	
	(< 0.3-0.5 Kg)	(n=27)	(0.6-0.8 Kg)	(n= 19)
	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>C.gracilis</i>	29,62	0,66	31,75	0,73

Observa-se na literatura que a relação de peso do hospedeiro com o parasitismo de cestóides da ordem Trypanorhyncha, apresenta poucos estudos, dificultando assim, uma discussão mais detalhada da referida relação. A infecção por Trypanorhyncha em *M. ancylodon*, elevou-se à medida que o peso do peixe aumentou.

4.3.2 *Centropomus undecimalis*

Todas as amostras avaliadas apresentaram valores elevados de prevalência e índice de abundância parasitária (Tabela 12).

Tabela 12. Prevalência (P) e Índice de Abundância (IA) de trypanorhyncha em *Centropomus undecimalis* relacionado o peso do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 5.0 K g)	(n=23)	(5.0-6.9 K g)	(n= 32)	(>6.9 Kg)	(n= 15)
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>P. caryophyllum</i>	78,26	50	96,87	80,75	100	84,4

A parasitose nesta espécie de peixe demonstra o aumento dos índices parasitários na proporção em que os peixes aumentam seu peso.

4.2.3 *Cynoscion acoupa*

Em relação ao índice de abundância os maiores valores foram 6.66 (classe I), 6.06 (classe II) e 6.21 (classe II) ocorrido pelo Trypanorhyncha *C. gracili*. O menor índice pertenceu ao *P. crassicolle* com 0,18, na classe III (Tabela 13).

Tabela 13. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Cynoscion acoupa*, relacionando o peso do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III		Classe IV	
	(< 7.0 Kg) (n=18)		(7.0-8.0 Kg) (n=30)		(8.1-9.0Kg) (n= 30)		(< 9.1 Kg) (n= 32)	
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>C. gracilis</i>	55,55	6,66	53,33	6,06	73,33	5,73	71,87	6,21
<i>P. caryophyllum</i>	27,7	2,55	40	2,3	33,33	1,76	21,87	1,68
<i>P. heteracanthum</i>	27,7	1,88	46,66	2,9	53,33	2,83	43,75	1,84
<i>P. crassicolle</i>	5,55	0,33	10	1,0	10	2,4	9,37	0,18

As classes de maiores pesos (III e IV) obtiveram a prevalência parasitária e índice de abundância mais elevado. Este resultado demonstra que as espécies de peixes *M. ancylodon*, *C. undecimalis* e *C. acoupa*, possuem um índice de infectividade elevados à medida que seu peso aumenta.

4.3.4 *Plagioscion squamosissimus*

Dos 45 exemplares examinados as classes I e II apresentaram as maiores prevalência e índices de abundância (Tabela 14).

Tabela 14. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Plagioscion squanisissimus* relacionado o peso do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 1.1 Kg)	(n=14)	(1.1- 1.4 Kg)	(n= 23)	(>1.4 Kg)	(n= 8)
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>P. caryophyllum</i>	71,42	9,28	73,91	6,08	62,5	4,25

Está espécie de peixe teve menor índice parasitário na classe de maior peso, divergindo dos resultados obtidos nas espécies *C. acoupa.*, *M.ancylodon* e *C. undecimalis*, no presente estudo.

4.3.5 *Arius parkeri*

A classe I de menor peso (< 3.0 Kg) foi a que apresentou elevada prevalência e índice de abundância para ambas Trypanorricoses, atingindo 76.47 % e 6.82. A classe III de maior tamanho (>3.9 Kg) teve os menores valores 20 % e 1.5 IA para a infecção por *C. speciosum* (Tabela 15).

Tabela 15. Prevalência (P) e Índice de abundância (IA) de Trypanorhyncha em *Arius parkeri* relacionando o peso do hospedeiro.

	Classe I		Classe II		Classe III	
	(< 3.0 Kg)	(n=17)	(3.0-3.9 Kg)	(n= 20)	(>3.9 Kg)	(n= 20)
	P (%)	IA	P (%)	IA	P (%)	IA
<i>P. crassicolle.</i>	76,47	6,82	55	3,4	40	1,35
<i>C. speciosum</i>	64,70	4,23	40	3,85	20	1,5

Os resultados encontrados nesta espécie de peixe podem ser observados na *P. squanosissimus* no presente estudo. Este resultado pode está relacionado ao estudo realizado Leitão (1983) e Eiras (1994a), onde os autores afirmam que animais parasitados estão enfraquecidos e com o metabolismos alterado, podendo acarretar redução do peso, ficando mais susceptíveis a predadores, microorganismos oportunistas e parasitas.

4.4 IMPACTOS ECONÔMICOS DAS ICTIOPARASIToses NA INDÚSTRIA DE PESCA

Embora os Cestóides da ordem Trypanorhyncha não possuam potencial zoonótico, causam problemas econômicos para o setor pesqueiro. De acordo com os autores Amato et al (1990), São Clemente et al (2001), e Lima (2005), a presença de cestóides na musculatura do peixe adquire importância higiênica, devido como já dito anteriormente, ao aspecto repugnante que ocasionam, podendo ser condenado na inspeção ou rejeitado pelo consumidor (Figuras 12 e 13).



Figura 22. Trypanorhyncha na região abdominal de *C. undecimalis*.
Fonte: Dias, 2008.



Figura 13. Trypanorhyncha na serosa de *C. acoupa*.
Fonte: Dias, 2008.

Os resultados demonstraram elevados índices parasitários em espécies de peixes de valor comercial do litoral Amazônico. Além disso, uma das regiões do corpo com maiores

índices parasitários foi à musculatura dorso-lateral que é de grande importância econômica. No trabalho realizado por Amato et al. (1990) com *K. pelamis*, o autor sugere a remoção da musculatura abdominal para eliminar larvas de Trypanorhyncha. São Clemente et al. (2007), comenta que tal procedimento não seria viável em *L. gastrophysus* (Peixe Pescador), devido à dispersão generalizada dos metacestóides nas fascias das musculaturas abdominal e dorso-lateral, às vezes em grande número, sendo registrados até 56 larvas por peixe. Tal procedimento também se torna inviável para alguns exemplares encontrados nesta pesquisa (Figuras 14 e 15).



Figura 14. Infecção baixa por Trypanorhyncha em *M. Ancylodon*; o círculo indica os blastocistos.
Fonte: Dias, 2008.

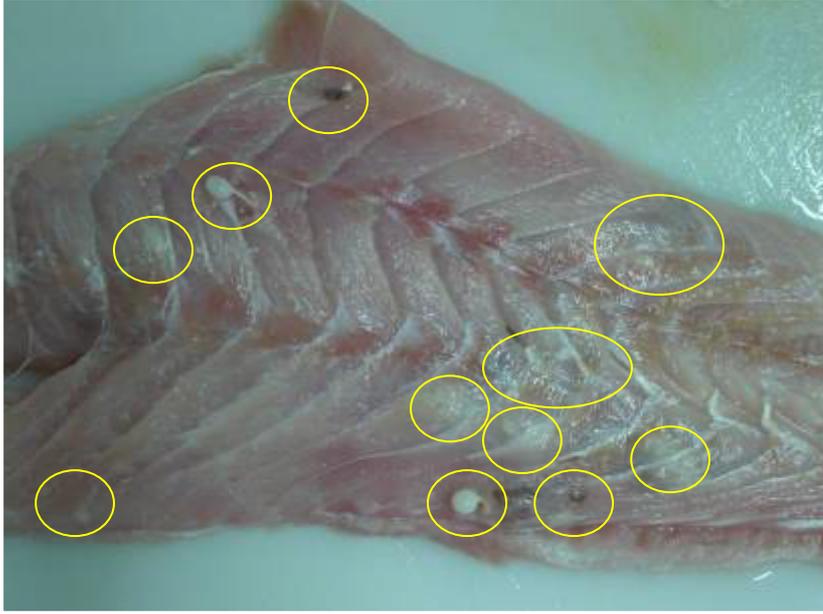


Figura 15. Infecção moderada por Trypanorhyncha em *P. Squanossissimus*; os círculos indicam os blastocistos.
Fonte: Dias, 2008

5. CONCLUSÕES

- 1) A espécie *C. gracilis*, foi a que apresentou as maiores prevalências e carga parasitária.
- 2) Das espécies de Trypanorhyncha identificadas, *P. caryophyllum* foi a que mais parasitou as espécies de peixes pesquisados, sendo encontrado nas três das cinco estudadas: *M. ancylodon*, *Cynoscion acoupa*, *P. squanosissimus*;
- 3) O *C. undecimalis* foi à espécie de peixe que apresentou maiores índices parasitários e *M. ancylodon* teve os menores índices;
- 4) A infecção parasitária das espécies de peixes *C. acoupa*, *C.undecimalis* apresentaram relação com peso e comprimento, na medida em que crescem e aumentam de peso, aumentavam a intensidade da infecção. O peixe *M. ancylodon* teve relação apenas com o peso, a infecção eleva com o aumento de peso;
- 5) A espécie de peixes *C. acoupa* foi a mais susceptível a infecção por diferentes espécies de tripanorricose;
- 6) O presente estudo mostrou a necessidade de realizar estudos epidemiológicos das parasitoses em peixes de interesse comercial da região Amazônica, devidos os índices parasitários elevados que foram observados.
- 7) São desejáveis inspeções sanitárias sistemáticas com o objetivo de oferecer ao mercado consumidor produtos de qualidades.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABDALLAH, P. R. **Atividade pesqueira no brasil: política e evolução.** Dissertação de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. São Paulo. 1998.

ALVES, D. R. LUQUE, J. L.; PARAGUASSÚ, A. R.; JORGE, D. S.; VINÃS, R. A. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da abrótea, *Urophycis mystaceus* Ribeiro, 1903 (Osteichthyes, Phycidae), do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Zootecias**, Juiz de Fora, V. 4 N° 1, Jun/2002, p. 19-30 ISSN 1517-6770

ALVES, D. R. LUQUE, J. L. Community Ecology of the Metazoan Parasites of White Croaker, *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae), from the Coastal Zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 96(2): 145-153, February 2001b.

ALVES, D. R. LUQUE, J. L. Aspectos quantitativos das infrapopulações de metazoários parasitos de *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 25, n. 1-2, Santiago, ene. 2001a.

SÃO CLEMENTE S C, GOMES D C. *Dasyrhynchus pacificus* Robinson, 1965 (Trypanorhyncha: Dasyrhyncidae) description of the adult form. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1989; 84: 113-6.

ALVES, D. R. LUQUE, J. L.; PARAGUASSÚ, A. R. Community Ecology of the Metazoan Parasites of Pink Cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the Coastal Zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 97(5): 683-689, July 2002.

ANDRADE, P.F.; CARDOSO, T.P.; LIMA, F.C.; SÃO CLEMENTE³, S.C.; ARAÚJO, T.G. Pesquisa de parasitos em peixes teleósteos coletados em indústrias pesqueiras de cabo frio, rj. **Arq. ciên. vet. zool.** UNIPAR. 7(2) Suplemento: p. 74, 2004.

ALVES, D. R.; LUQUE, J. L. Aspectos quantitativos das infrapopulações de metazoários parasitos de *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae) do litoral do estado de Rio de Janeiro, Brasil. **Parasitol. Dia v. 1-2 Santiago.** 2004.

AMATO, J. R. F.; SÃO CLEMENTE, S. C.; OLIVEIRA, G. A. *Tentacularia coryphaenae* Bosc, 1801 (Eucestoda: Trypanorhyncha) in the inspection and technology of the skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis* (L.) (Pisces: Scombridae). **Atlântica**. Rio Grande: v. 12, n. 1, p 73-77. 1990.

AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.A. & AMATO, S.B. **Protocolos para laboratório- Coleta e processamento de parasitos de pescado.** 1ª Edição, Imprensa Universitária-UFRRJ: 1-81. 1991.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.** RIISPOA. 1950. 166 p.

BATISTA, V. S.; ISSAC, V. J. e VIANA, J. P. "Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia". In: Rufino, M. L. (ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira.** ProVárzea. Manaus. IBAMA. pp. 63-152. 268 p.2004.

BARROS, G. C.; CAVALCANTI, J. W. Larvas infectantes de anisakídeos em peixes de elevado consumo, provenientes do litoral nordeste do Brasil. **Higiene Alimentar.** São Paulo:v.12, n. 58, p 71-75. 1998.

CAMPBELL, R.A.; BEVERIDGE, I. Order Trypanorhyncha Diesing, 1863. In: KHALIL, L.F.; BRAY, R.A.; JONES, A.(eds.). Keys to the cestode parasites of vertebrates. Cambridge: CAB International, 1994. Chapter 7, p. 51-148.

CARVAJAL, J.; REGO, A. A. *Progrillotia dollfusi* sp. n. (Cestoda, Trypanorhyncha) parasito de pescado do Litoral Brasileiro. **Men Inst. Oswaldo Cruz,** Rio de Janeiro, Vol. 78, n2, p. 231-234. 1983.

CERDEIRA, R. G. P.; RUFFINO, M. L. e ISAAC, V. J. "Consumo de pescado e outros alimentos pela população ribeirinha do lago grande de Monte Alegre, PA. Brasil". **Acta Amazônica.** v. 27 (3). pp. 213-228. 1997.

DIESING, K. M. Systema Helminthum. *Vindobonae.* Vol. 1. 1950.

DOLLFUS, R.Ph. Études critiques sur les tétrarhynques du Muséum de Paris. **Arch. Mus. Natl. Hist. Nat. Paris.** n. 19, p. 1-466. 1942.

EIRAS, J. C. A importância econômica dos parasitas de peixes. **Higiene Alimentar.** São Paulo: v. 8, n. 31, p. 11-13. 1994a.

EIRAS, J. C. **Elementos de Ictioparasitologia.** Ed. Fundação Eng. Antônio de Almeida. Porto, Portugal. 1994.

FARIAS, A.; SILVA, A.D. Garoupa vermelha de Abrolhos e São Tomé “ Garoupa Bichada” *Tetrarhynchus* (Primeira nota). **Primeiro Congresso de Pesca**. Rio de Janeiro, 1:237-250, 1934.

FAO 2002. Fisheries statistics-commodities, fao.rome (www.fao.org)

FAO .HISTORICAL E COMSUPTION AND FUTURE DEMAND FOR FISH AND FISHERY PRODUCTS: EXPLORATORY CALCULATIONS FOR THE YEAR 2015/30. ON LINE FAO FISHERIES CIRCULAR N946.ROME; 1999.

SERRA- FREIRE, N. M.; **Planejamento e análise de pesquisas parasitológicas**. Niterói, Rio de Janeiro. Ed. Eduff.2002.

FRITSCH.J. A hora e a vez do Peixe.Revista. **Higiene alimentar** 2004.pag 116/117.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S; OLIVEIRA, C. A. F.Aspectos da qualidade do pescado de relevância em saúde de pública.Revista **Higiene Alimentar**. São Paulo:v. 12, n. 53.1998.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Ed. Varela. 2001.

HUSS, H.H. Garantia da Qualidade dos Produtos da Pesca. **FAO Documentos técnico sobre as pescas**. Nº 334. Roma. 1997. 176p.

IBAMA. Estatística da Pesca 2004: Brasil grandes regiões e unidades de Federação.2005.

KNOFF, M.; SÃO CLEMENTE, S. C.; PINTO, R. M.; GOMES, D. C. C. Prevalência e intensidade de cestóides Trypanorhyncha de elasmobrânquios nos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. **Parasitol Latinoam**.v. 57: 149 - 157, 2002

KNOFF, M.; SÃO CLEMENTE, S. C.; PINTO, R. M.; GOMES, D. C. C. Registros taxonômicos de cestóides Trypanorhyncha/Homeacanthoidea em elasmobrânquios coletados na costa do Estado do Paraná, Brasil. **Parasitol Latinoam**, n 59: 31 – 36. FLAP. 2004.

KNOFF, M.; SÃO CLEMENTE, S. C.; PINTO, R. M.; LANFREDI, R. M.; GOMES, D. C. C. Taxonomic reports of Otobothrioidea (Eucestoda, Trypanorhyncha). **Men Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 99, n1, p. 31-36. 2004.

LEITÃO, J. S. **Parasitologia Veterinária**. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1983. v I-II.

LIMA, F. C. **Cestóides da ordem Trypanorhyncha em peixes teleósteos comercializados no estado do rio de Janeiro**. Dissertação de Doutorado. Universidade Federal fluminense. Rio de Janeiro.2004.

NAHUM, V. J. I. Exploração e Manejo dos Recursos Pesqueiros do Litoral Amazônico: Um Desafio Para O Futuro. **Cienc. Cult.** v.58 n.3 . São Paulo jul./set. 2006. ISSN 0009-6725

OLIVEIRA, S. A. L. **Pesquisa de helmintos em musculatura e serosa Abdominal de peixes de importância comercial capturados no litoral Norte do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. Pará.2005.

P. C. E. Publicação da Comissão Européia- direção Geral da Pesca. Segurança alimentar: medidas reforçadas. **A pesca na Europa**. ISSN 1606-089X. Revista nº 11. v 01. 2002.

PALM, W. H. *Trypanorhynch Cestodes* of commercial fishes from Northeast Brazilian Coastal Waters. **Mem Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 92, n1, p. 69-79**. 1997.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de Peixe: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. Maringá: EDUEM: CNPq: Nupélia, 264p. 1998.

PEREZ, A.C.A.; NEIVA, C.R.P.; NETO, M.J.L.; MANTOVANI, D.M.B.; SILVEIRA, N.F.A.; MONTANO,A.P.; RODRIGUES, M.V.; VIVAS, A.D.; MENEZES, T.A., PEREIRA, V. Fagicolose, uma zoonose emergente transmitida por tainhas. **IV COMPAVET- congresso paulista de medicina veterinária**. v.3. 2004.

PRADO, S. P. T.; CAPUANO, D. M. Relato de nematóides da família Anisakidae em bacalhau comercializado em Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 2006.

PEREIRA, J. J.; BOEGER, W. A. Larval Tapeworms (Platyhelminthes, Cestoda) from Sciaenid Fishes of the Southern Coast of Brazil. **Zoosystema** 27 (1) : 5-25.2005. Publications Scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. www.zoosystema.com

PINHEIRO, H. M. C.; VIEIRA, R. H. S. F; CARVALHO, F. C. T.; REIS, E. M. F.; SOUSA,O. V.; VIEIRA, G. H. F.; RODRIGUES, D. P. *Salmonella* Sp. e Coliformes Termotolerantes em *Sushi* e *Sashimi* Comercializados na Cidade de Fortaleza- Ceará. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, v. 14, n. 1, p. 23-31, 2006.

QUIJADA, J.; SANTOS, C. A. L.; AYDALOV, N. **Enfermedades parasitarias por consumo de pescado. Incidencia en América Latina.** INFORPESCA INTERNACIONAL, nº 24.2005.

REGO, A. A.; SANTOS, J. C.; SILVA, P. P. de Cestóides de peixes de Brasil. **Mem Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 72, p. 3-4.** 1997.

RÊGO, A. A.; SANTOS, J. C.; SILVA, P. P. Estudo de cestóides de peixes do Brasil. **Mem.Inst. Oswaldo Cruz.** Rio de Janeiro: v. 72, n. 3/4, p. 187-204. 1974.

REGO A A. Cestóides parasitas de *Carcharinus longimanus* (Poey, 1861). **Atas Soc Biol.** Rio de Janeiro 1977; 37: 847-52.

SÃO CLEMENTE, S. C.; SILVA, C. M.; GOTTSCHALK. Prevalência e intensidade de infecção de cestóides trypanorhyncha em anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.) do litoral Rio de Janeiro, Brasil. **Parasitol. al dia;** 21(1/2): 54-7, ene.-jun. 1997.

SÃO CLEMENTE, S. C.; KNOFF, M.; LIMA, F. C.; ANDRADA, C. G.; FELIZARDO, N. N.; PADOVANI, R.E. S; GOMES, D. C. Cestóides Trypanorhyncha Parasitos de Peixe Sapopescador, *Lophius Gastrophysus* Miranda-Ribeiro, 1915 Comercializados no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.,** 16, 1, 37-42 (2007).

SÃO CLEMENTE, S. C. Plerocercos da ordem Trypanorhyncha, parasitos de corvina *Micropogonias furniere* (Desmarest) no litoral do Estado do Rio de Janeiro. **Atas Soc. Biol.** Rio de Janeiro, 26: 29-36, 1986a.

SÃO CLEMENTE, S. C. Prevalência e intensidade média de infecção de plerocercos de Trypanorhyncha parasitando corvina *Micropogonias furniere* (Desmarest) no litoral do Estado do Rio de Janeiro. **Atas Soc. Biol.** Rio de Janeiro, 26: 37-44, 1986b.

SÃO CLEMENTE, S. C. Plerocercos da ordem Trypanorhyncha, parasitos de corvina *Micropogonias furniere* (Desmarest) e sua importância na inspeção sanitária **Atas Soc. Biol.** Rio de Janeiro, 26: 29-36, 1987.

SÃO CLEMENTE S C, GOMES D C. Description of the adult form of *Nybelinia* (Synonym) *Rougetcampanae* Dolffus, 1960 and some new data on *N. (N.) Bisulcata* (Linton, 1889) (Trypanorhyncha: Tentaculariidae). **Mem Inst Oswaldo Cruz.** Vol. 87, suppl. I, 251-255, 1992.

SÃO CLEMENTE, S. C. Inspeção sanitária do pescado. **Higiene Alimentar**. São Paulo: v. 7, n. 28, p. 7. 1993.

SÃO CLEMENTE S C, GOMES D C. *Dasyrhynchus pacificus* Robinson, 1965 (Trypanorhyncha: Dasyrhyncidae) description of the adult form. **Mem Inst Oswaldo Cruz**.v. 84: 113-6. 1989

SÃO CLEMENTE S C, GOMES D C, SERRA FREIRE N M. Prevalência e intensidade de infecção de helmintos da ordem Trypanorhyncha em elasmobrânquios no litoral sul do Brasil. **Parasitol al Dia**. 15: 9-14.1991.

SÃO CLEMENTE, S. C.; KNOFF,M.; PADOVANI, R.E. S.; LIMA, F. C.; GOMES, D. C. Cestóides Trypanorhyncha Parasitos de Congro-Rosa, *Genypterus Brasiliensis* Regan, 1903 Comercializados nos Municípios de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, 13, 3, 97-102 .2004.

SEAFOOD PROCESSOR. Automatic detection of nematode worms. March 2007/issue 24

SILVA, L. O.; LUQUE, J. L.; ALVES, D. R. PARAGUASSÚ, A. R. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do peixe-espada *Trichiurus lepturus* Linnaeus (Osteichthyes, Trichiuridae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. de Zootecnia**, Juiz de Fora,v. 2,nº 2 ,dez, p. 115-133.2000. ISSN 1517-6770

SMITH, J.W.; WOOTTEN, R. *Anisakis* e Anisakiasis. **Advances in Parasitology**, 16: 93-163, 1978. 33. Sugimachi, K. et al. Acute gastric anisakiasis

THATCHER, V. E. Patologia de Peixes da Amazônia Brasileira, 1. Aspectos Gerais. **Acta Amazônica**. v. 11, n. 1, p. 125-140. 1981.

THATCHER, V. E.; BRITES NETO, J. Diagnóstico, Prevenção e Tratamento das Enfermidades de Peixes Neotropicais de Água Doce. **Rev. Bras. Med. Vet.** v. 16, n. 3, p.111-128. 1994.

THATCHER, V. E. Amazon Fish Parasites. **Amazoniana**, INPA , vol. XI (3/4).ISSN 0065-6755.1991.

TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. Community ecology of the metazoan parasites of white sea catfish, *Netuma barba* (Osteichthyes: Ariidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Braz. J. Biol.** vol.64 no.1 São Carlos Feb. 2004.

www.codexalimentarius.net/index_es.stm , consultado em: 08/01/2007

YAMAGUTI, S. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 4. Cestodes of fishes. Jap. J. Zool.,6 (1): 1-112, 1934.

WIEFELS, R. El consumo de pescado y las estrategias de comercialización. Inforpesca internacional 2003;16:11-19.