

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
DOUTORADO EM MEDICINA VETERINÁRIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM HIGIENE VETERINÁRIA E
PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

MARCUS DE FREITAS FERREIRA

FREQÜÊNCIA DE CESTÓIDES E NEMATÓIDES EM CINCO ESPÉCIES DE
PEIXES TELEÓSTEOS E SUA IMPORTÂNCIA HIGIÊNICO-SANITÁRIA

NITERÓI
2008

MARCUS DE FREITAS FERREIRA

FREQÜÊNCIA DE CESTÓIDES E NEMATÓIDES EM CINCO ESPÉCIES DE
PEIXES TELEÓSTEOS E SUA IMPORTÂNCIA HIGIÊNICO-SANITÁRIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Medicina Veterinária. Área de concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Carmona de São Clemente

Niterói
2008

MARCUS DE FREITAS FERREIRA

FREQÜÊNCIA DE CESTÓIDES E NEMATÓIDES EM CINCO ESPÉCIES DE PEIXES TELEÓSTEOS E SUA IMPORTÂNCIA HIGIÊNICO-SANITÁRIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Medicina Veterinária. Área de concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Aprovado em 15 de fevereiro de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio Carmona de São Clemente – Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Francisco Carlos de Lima
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Rogério Tortelly
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Rodrigo Caldas Menezes
Instituto Oswaldo Cruz

Prof. Dr. Rômulo Cerqueira Leite
Escola de Veterinária da UFMG

Niterói
2008

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, criador do universo, por tudo de bom que sou e possuo, em especial minha vida, família e amigos e pela oportunidade da conclusão deste trabalho. A São Francisco de Assis, Nossa Senhora e à todos os santos que me ajudaram principalmente nos momentos de maior dificuldade.

Ao meu pai, Mauro Chrysóstomo Ferreira, pela amizade e preocupação. A minha mãe Maria Aparecida de Freitas Ferreira pela amizade, pelo carinho e incentivo. Aos meus irmãos Álvaro de Freitas Ferreira e Daniel de Freitas Ferreira pelo incentivo. À meus sobrinhos Vítor Chrysóstomo Azan Ferreira e Micheli Azan Ferreira, minha afilhada, nascida durante a execução deste trabalho pela alegria.

À minha avó Maura Ladeira Ferreira (*in memorian*), falecida durante a execução deste trabalho, meus eternos agradecimentos pelo carinho e atenção e a meus outros avós (*in memorian*), meu eterno carinho e saudade.

Aos meus familiares que me ajudaram direta ou indiretamente neste tempo de doutorado, o meu obrigado.

Aos Profs. Dr. Sérgio Carmona de São Clemente (orientador), Dr. Francisco Carlos de Lima, Dr. Rogério Tortelly, Dr. Elmiro Rosendo do Nascimento, Profa. Dra. Mônica Queiroz de Freitas e demais professores e funcionários da Faculdade de Veterinária da UFF que me ajudaram na execução deste trabalho a minha consideração.

Ao Professor Dr. Teófilo José Pimentel da Silva, que me acompanha deste a graduação em Belo Horizonte. Pela amizade, consideração, bom exemplo e conselhos, o meu muito obrigado a um de meus melhores amigos.

Aos Doutores Marcello Knoff e Rodrigo Caldas Menezes do Instituto Oswaldo Cruz pela ajuda.

A todos meus colegas da Universidade Federal Fluminense com os quais convivi neste importante período de minha vida.

Aos amigos da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, da Vigilância Sanitária da prefeitura de Belo Horizonte, da Fundação Ezequiel Dias (FUNED) de Minas Gerais pela amizade e inestimável ajuda na elaboração desta tese.

Ao orientador de minha dissertação Antonio Tavares da Silva, demais professores, funcionários e amigos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela amizade e ajuda.

Aos amigos e professores da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, em especial ao prof. Dr. Rômulo Cerqueira Leite, pela amizade e ajuda.

À minha vizinha Alídia da Cunha Pinheiro e sua família pela amizade, torcida e ajuda.

Às demais pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a finalização deste trabalho, mas que não foram mencionadas, o meu muito obrigado.

EPÍGRAFE

“A ciência e a cultura são a expressão máxima da alma de um povo, sendo assim, o país deve valorizar seus cientistas e intelectuais para poder crescer como nação ajudando a humanidade a se desenvolver para o bem.”

Marcus de Freitas Ferreira

RESUMO

Com os objetivos de identificar os cestóides da ordem Trypanorhyncha e os nematóides da família Anisakidae, determinar suas freqüência, médias de intensidades de infecção e importância higiênico-sanitária, foram efetuadas cento e cinquenta necropsias de cinco espécies de peixes teleósteos marinhos: *Pagrus pagrus*, *Pomatomus saltator*, *Priacanthus arenatus*, *Cynoscion striatus* e *Caranx latus*, sendo utilizados trinta exemplares para cada espécie estudada. Os parasitas foram processados e identificados segundo as técnicas e literaturas usualmente utilizadas em parasitologia. Os peixes das espécies *P. pagrus* e *P. arenatus* encontravam-se negativos para parasitas da ordem Trypanorhyncha. Nos peixes da espécie *C. striatus* foram observadas freqüência de 13.33% e média de intensidade de infecção de 0.17 para *Pterobotrium crassicolle*. Nas espécies *C. latus* e *P. saltator* verificaram-se freqüência e média de intensidade de infecção para *Callitetrarhynchus gracilis* de 33.33% e 0.57 e, de 40.00% e 0.60, respectivamente. Na espécie *P. saltator* foi encontrado *Callitetrarhynchus speciosus* com freqüência de 3.33% e média de intensidade de infecção de 0.03. A espécie de peixe *C. latus* encontrava-se negativa para parasitas da família Anisakidae. Na espécie *C. striatus* foi observada para *Contracaecum* spp. freqüência de 6.67% e média de intensidade de infecção de 0.2. Na espécie *P. saltator* foi observada para *Contracaecum* spp. freqüência de 56.67% e média de intensidade de infecção de 6.0 e para *Pseudoterranova* spp. freqüência de 3.33% e média de intensidade de infecção de 0.03. Na espécie *P. arenatus* foi observada para *Contracaecum* spp. freqüência de 73.33% e média de intensidade de infecção de 5.43, para *Pseudoterranova* spp. freqüência de 6.67% e média de intensidade de infecção de 0.1 e para *Anisakis* spp. freqüência de 3.33% e média de intensidade de infecção de 0.03. Na espécie *P. pagrus* foi observada para *Contracaecum* spp. freqüência de 83.33% e média de intensidade de infecção de 24.77, freqüência de 10.00% para *Anisakis* spp. e média de intensidade de infecção de 0.1 e para *Pseudoterranova* spp. freqüência de 3.33% e média de intensidade de infecção de 0.03. Em ovários de *P. saltator* foi encontrada freqüência de 50.00% de *Philometra* spp. sem reação inflamatória.

Palavras-chave: Anisakuídeos. Trypanorhyncha. Parasitos. Peixes.

ABSTRACT

With the purposes of identifying cestodes of Trypanorhynch order and nematodes of Anisakidae family, their frequencies, mean intensity of infection and hygienic sanitary importance, a hundred and fifty necropsies have been done in five species of marine teleostean fishes: *Pagrus pagrus*, *Pomatomus saltator*, *Priacanthus arenatus*, *Cynoscion striatus* and *Caranx latus*, being utilized thirty specimens for each species studied. The parasites were processed and identified according to habitual proceedings and literature usually used in parasitology. *P. pagrus* and *P. arenatus* were negatives for parasites from Trypanorhynch order. In *C. striatus* were found frequency of 13.33% and mean intensity of infection of 0.17 for *Pterobotrium crassicolle* while in *C. latus* and *P. saltator* were found frequency and mean intensity of infection for *Callitetrarhynchus gracilis* of 33.33% and 0.57, as well, 40.00% and 0.60, respectively, being found in *P. saltator* for *Callitetrarhynchus speciosus* frequency of 3.33% and mean intensity of infection of 0.03. *C. latus* was negative for parasites of Anisakidae family. In *C. striatus* were observed for *Contracaecum* spp. frequency of 6.67% and mean intensity of infection of 0.2. In *P. saltator* were observed for *Contracaecum* spp. frequency of 56.67% and mean intensity of infection of 6.0 and for *Pseudoterranova* spp. frequency of 3.33% and mean intensity of infection of 0.03. In *P. arenatus* were observed for *Contracaecum* spp. frequency of 73.33% and mean intensity of infection of 5.43, for *Pseudoterranova* spp. frequency of 6.67% and mean intensity of infection of 0.1 and for *Anisakis* spp. frequency of 3.33% and mean intensity of infection of 0.03. In *P. pagrus* were observed for *Contracaecum* spp. frequency of 83.33% and mean intensity of infection of 24.77, for *Anisakis* spp. frequency of 10.00% and mean intensity of infection of 0.1 and for *Pseudoterranova* spp. frequency of 3.33% and mean intensity of infection of 0.03. In ovaries of *P. saltator* was found frequency of 50% of *Philometra* spp. without inflammatory reaction.

Keywords: Anisakids. Trypanorhynch. Parasites. Fishes.

SUMÁRIO

RESUMO, p.7

ABSTRACT, p. 8

LISTA DE ILUSTRAÇÕES, p. 10

LISTA DE TABELAS, p. 12

1 INTRODUÇÃO, p. 13

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, p. 15

2. 1 PESCADO E PARASITOS, p. 15

2. 2 HOSPEDEIROS, p. 16

2. 3 ANISAQUÍDEOS, p. 19

2. 4 TRIPANORRINQUÍDEOS, p. 24

2. 5 DRACUNCULÓIDES, p. 28

2. 6 LEGISLAÇÃO SOBRE PARASITOS, p. 31

3. MATERIAL E MÉTODOS, p. 32

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO, p. 37

4. 1 ANISAQUÍDEOS, p. 37

4. 2 TRIPANORRINQUÍDEOS, p. 46

4. 3 FILOMETRÍDEOS, p. 52

4. 4 AMPLITUDES DOS COMPRIMENTOS E SEXO, p. 55

5 CONCLUSÕES, p. 67

6 REFERENCIAÇÃO BIBLIOGRÁFICA, p. 68

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Fig. 1 Ciclo biológico generalizado de Anisakidae, f. 23
- Fig. 2 Ciclo biológico generalizado de Trypanorhyncha, f. 29
- Fig. 3 *C. striatus* (maria-mole), f. 32
- Fig. 4 *P. saltator* (enchova), f. 33
- Fig. 5 *P. pagrus* (pargo), f. 33
- Fig. 6 *P. arenatus* (olho-de-cão), f. 34
- Fig. 7 *C. latus* (xarelete), f. 34
- Fig. 8 *P. pagrus* parasitado por anisquídeos na musculatura e serosa das vísceras (setas), f. 45
- Fig. 9 Blastocistos de cestóides da ordem Trypanorhyncha aderidos à serosa da cavidade abdominal de *C. striatus* (setas), f. 51
- Fig. 10 Ovário de *P. saltator* parasitado por *Philometra* sp. (setas), f. 53
- Fig. 11 *P. saltator*. Ovário. Folículos em diferentes estágios de desenvolvimento (setas negras) e seções do nematóide *Philometra* spp. (setas cinza-azuladas). H. E. Objetiva 40 x e seções dos nematóides, f. 53
- Fig. 12 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. pagrus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Contraecaecum* spp., f. 57
- Fig. 13 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. pagrus* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Pseudoterranova* spp., f. 57
- Fig. 14 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. pagrus* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Anisakis* spp., f. 58

- Fig. 15 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *C. striatus* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Contracaecum* spp., f. 58
- Fig. 16 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. arenatus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Contracaecum* spp., f. 59
- Fig. 17 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. arenatus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Pseudoterranova* spp., f. 59
- Fig. 18 Relação entre o intervalo de classes (cm) dos comprimentos totais de *P. arenatus* e respectivas freqüência (%) e médias de intensidade de infecção de *Anisakis* spp., f. 60
- Fig. 19 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. saltator* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Contracaecum* spp., f. 60
- Fig. 20 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. saltator* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Pseudoterranova* spp. e *C. speciosus*, f. 61
- Fig. 21 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. saltator* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *C. gracilis*, f. 61
- Fig. 22 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *C. striatus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *P. crassicole*, f. 62
- Fig. 23 Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *C. latus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *C. gracilis*, f. 62

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 – Frequências e médias de intensidades de infecção de nematóides da família Anisakidae, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006, f. 38
- TABELA 2 – Número total de nematóides da família Anisakidae, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006, f. 39
- TABELA 3 – Frequências e médias de intensidades de infecção de cestóides da ordem Trypanorhyncha, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006, f. 47
- TABELA 4 – Número total de cestóides da ordem Trypanorhyncha, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006, f. 47

1 INTRODUÇÃO

Em todos os oceanos, rios e lagos – e até nas águas que ficam permanentemente cobertas de gelo – se encontra a atividade da pesca. O homem explora um grande número de espécies de peixes, crustáceos, moluscos. No entanto, o número de espécies que compõem a grande maioria das capturas pesqueiras do mundo é relativamente pequeno (MÁRSICO, 2005, p. 72).

Sendo assim desde a origem da humanidade, os peixes e outros animais aquáticos, tem uma grande importância na alimentação. A participação da pesca na alimentação total é muito variável dependendo, das características geográficas respectivas. Desta forma, enquanto que nas zonas não marítimas, o consumo do pescado representa uma média de 12% da proteína animal ingerida, nas zonas costeiras, esta percentagem chega a ser de 70% (VÁZQUEZ-LÓPEZ et al., 2001, p. 77).

Portanto, é importante a inspeção sanitária dos peixes de consumo humano como possíveis sujeitos e/ou fontes de enfermidade. As enfermidades dos peixes podem ser de origem bacteriana, micótica, virótica, provenientes do meio ambiente e parasitária, sendo este último o tema deste trabalho (VÁZQUEZ-LÓPEZ et al., 2001, p. 77).

O pescado marinho possui uma vasta fauna parasitológica. Entre os importantes grupos de formas parasitárias, dois se destacam: os cestóides da ordem Trypanorhyncha e os nematóides da família Anisakidae.

Apesar de terem sido descritos uma diversidade de parasitos que afetam os peixes, são poucas as espécies capazes de infectar o ser humano. Entretanto, podem ser também capazes de produzir ou possuir toxinas que provoquem algum tipo de reação adversa (VÁZQUEZ-LÓPEZ et al., 2001, p. 77).

Este trabalho tem como objetivos determinar a ocorrência de larvas de cestóides da ordem trypanorhyncha e de nematóides; identificar as espécies e/ou gêneros dos

parasitos encontrados; avaliar os índices parasitários (frequência e média de intensidade de infecção) correlacionando-os às espécies de peixes e suas classes de tamanho e finalmente, determinar a importância higiênico-sanitária dos parasitos encontrados devido ao seu potencial zoonótico e/ou aspecto repugnante.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2. 1 PESCADO E PARASITOS

Desde épocas muito remotas a pesca faz parte das culturas humanas, não só como fonte de alimento, mas também como modo de vida fornecendo identidade a inúmeras comunidades, assim como objeto artístico. A Bíblia tem várias referências à pesca e o peixe tornou-se um símbolo dos cristãos desde os primeiros tempos (MÁRSICO, 2005, p. 72).

Devido à perceptível relação entre a dieta e boa saúde o consumo de produtos da pesca aumentará no mundo inteiro nos próximos anos. Os consumidores reconhecem que o pescado é um alimento nutritivo e saudável e o consideram como sendo uma excelente fonte de proteína de alta qualidade, com um baixo conteúdo de gordura insaturada e uma boa fonte de muitos minerais e vitaminas importantes (AHMED e ANDERSON, 1994, p. 68).

A piora da condição do hospedeiro é um dos fatores mais importantes para estimular a invasão parasitária. A condição pode piorar devido à redução de alimentos (fome), déficit de oxigênio, poluição ambiental, regime climático alterado e atividades humanas. Para um parasito, o organismo do seu hospedeiro é uma fonte de alimento e um refúgio de vários predadores externos. É o ambiente primário para o parasito sendo o ambiente secundário constituído por uma série de condições externas que afetam o parasito e seu hospedeiro. O organismo do hospedeiro é o substrato para o desenvolvimento individual do parasito. Por outro lado, o ambiente secundário governa a dinâmica da população do parasito, seu desenvolvimento, epizootia, etc. (GRABDA, 1991, p. 71).

A temperatura da água tem uma importância particular entre os numerosos fatores ambientais, sendo que sua variabilidade geográfica leva a diferenças marcantes entre as faunas parasitárias de várias zonas climáticas. Uma alteração na

temperatura da água, como no caso de aquecimento nas estações de tratamento de efluentes, pode – sob certas circunstâncias – induzir ao completo desenvolvimento de parasitos típicos de climas mais quentes (GRABDA, 1991, p. 71).

A salinidade é um fator importante no controle do desenvolvimento dos parasitos dos peixes que pode ser dividida em três grupos: espécies tipicamente marinhas, estuarinas e de água de rio. Os efeitos da salinidade na composição da fauna parasitária do pescado são particularmente pronunciados nos peixes migratórios. As espécies marinhas que sobem os rios ou lagos próximos aos rios perdem seus parasitos tipicamente marinhos e adquirem os parasitos de água doce, enquanto que o inverso ocorre durante a descida dos peixes onde espécies de parasitos de água doce gradualmente desaparecem sendo substituídas por marinhas. Até em sistemas bem ajustados de parasitos-hospedeiros, o hospedeiro não permanece indiferente à presença dos parasitos. Existem várias formas pelas quais os efeitos patogênicos dos parasitos nos hospedeiros se manifestam (GRABDA, 1991, p. 71).

Com relação à ação mecânica, muitos parasitos têm órgãos de fixação (ganchos, ventosas, aparelhos sugadores e cápsulas bucais) que os permitem permanecer por sobre ou dentro do hospedeiro. Estes órgãos produzem danos mecânicos ao corpo do hospedeiro (GRABDA, 1991, p. 71).

2. 2 HOSPEDEIROS

2. 2. 1 Priacanthus arenatus

Pertencente à ordem Perciformes e à família Priacanthidae, esse peixe tem nome vulgar de “olho de cão”, possuindo nadadeira dorsal com 13 a 15 raios e anal com 14 a 16. Possui uma linha lateral com 61 a 73 escamas. Primeiro arco branquial com 27 a 33 rastros, incluindo rudimentos.

Cor vermelho-claro com nadadeiras pélvicas enegrecidas. Cresce até 40 cm de comprimento.

De hábitos noturnos, vive em fundos rochosos, desde a costa até cerca de 130 metros de profundidade. Seu alimento básico consiste de peixes pequenos, crustáceos e poliquetas.

É a espécie mais comum da família no sudeste brasileiro. Distribui-se do Canadá ao norte da Argentina (FIGUEIREDO; MENEZES, 1980, p. 70).

2.2.2 *Pomatomus saltator*

Pertencente à ordem Perciformes e à família Pomatomidae, esse peixe tem nome vulgar de “enchova”, possuindo nadadeira dorsal anterior com 7 a 8 espinhos fracos, posterior com 1 espinho e 23 a 28 raios; anal com 2 espinhos e 23 a 27 raios; peitoral relativamente curta, sua extremidade não alcançando a vertical que passa pela origem da dorsal posterior; caudal furcada, os lobos superior e inferior aproximadamente com o mesmo comprimento.

Corpo escuro superiormente (azul esverdeado em exemplares vivos), prateado lateral e inferiormente; nadadeira caudal com coloração algo escura, demais nadadeiras claras; uma mancha escura na base da nadadeira peitoral.

Alcançam pouco mais de 1 metro de comprimento, sendo mais comuns os tamanhos entre 50 e 60 cm. Capturado principalmente com rede de arrasto e ocasionalmente com anzol e linha. Aparece com freqüência no mercado.

Espécie praticamente cosmopolita (FIGUEIREDO; MENEZES, 1980, p. 70).

2.2.3 *Caranx latus*

Pertencente à ordem Perciformes e à família Carangidae, esse peixe tem nome vulgar de “xarelete”, possuindo nadadeira dorsal com 19 a 22 raios, anal com 16 a 18, linha lateral com 30 a 50 escudos, ramo inferior do primeiro arco branquial com 14 a 18 rastros, incluindo rudimentos.

Corpo azulado dorsalmente, prateado ou amarelo abaixo, nadadeira caudal amarela. Jovens com faixas verticais escuras.

Cresce até cerca de 80 cm de comprimento e forma pequenos cardumes. Os jovens são comuns em águas de baixa salinidade. Alimenta-se de peixes e, em menor proporção, de camarões e outros invertebrados.

Ocorre de New Jersey até pelo menos Tramandaí, RS (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980, p. 72).

2.2. 4 Pagrus pagrus

Pertencente à ordem Perciformes e à família Sparidae, esse peixe tem nome vulgar de “pargo”, possuindo maxila superior anteriormente com 4 dentes caniniformes de mesmo tamanho, a inferior com 6 dentes, os dois situados junto à sínfise menores que os situados mais lateralmente, nadadeira dorsal com 12 espinhos e geralmente 10 raios, anal com 3 espinhos e 8 raios; linha lateral com 54 a 57 escamas até a base da nadadeira caudal.

Corpo róseo a avermelhado na parte dorsal, um pouco mais claro inferiormente, nadadeiras claras. Em exemplares vivos ou recém-coletados, a dorsal, peitoral e caudal são róseas, essa última apresentando a margem avermelhada.

Encontrada geralmente em profundidades entre 10 e pouco mais de 100 metros, sobre fundos de pedras, coral e areia. Na região sudeste do Brasil foi coletada com arrastão-de-porta entre 19 e 160 metros de profundidade. Alcança cerca de 50 cm de comprimento. O maior exemplar examinado tem 44 cm.

No Atlântico ocidental ocorre de Nova Iorque à Argentina. Relativamente comum no litoral brasileiro, podendo ser coletada entre o Espírito Santo e o Uruguai (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980, p. 72).

2. 2. 5 Cynoscion striatus

Pertencente à ordem Perciformes e à família Sciaenidae, esse peixe tem nome vulgar de “maria-mole”. Entre as espécies que possuem escamas ctenóides, é a única que possui mais de 20 rastros (21 a 26) no primeiro arco branquial. Nadadeira dorsal anterior com 10 espinhos, posterior com um espinho e 18 a 21 raios, anal com dois espinhos e 8 a 9 raios, peitoral com 16 a 18 raios, nadadeira

caudal truncada. 63 a 66 séries transversais de escamas acima da linha lateral, até a base da cauda.

Corpo acinzentado-escuro superiormente e prateado lateral e inferiormente, ponta da mandíbula enegrecida; lados do corpo com estrias escuras que acompanham as séries oblíquas de escamas, parte superior da axila da peitoral enegrecida, nadadeiras peitorais, pélvicas e anal amareladas, dorsal e caudal com pigmentação escura, mais intensa nas partes terminais.

Muito comum no litoral sudeste, onde é capturada em grandes quantidades na pesca comercial, principalmente com redes-de-arrasto. Nesta região foi recentemente capturada com arrastão-de-porta, entre 10 e 194 metros de profundidade, tendo sido porém mais abundante entre 10 e 100 metros. Encontrada mais comumente em fundos de areia e lama. De porte médio, os maiores exemplares alcançando pouco mais de 50 cm.

Distribui-se do sudeste do Brasil à Argentina (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980, p. 72).

2.3 ANISAQUÍDEOS

A anisakiase é uma zoonose que se caracteriza por uma infiltração eosinofílica que evolui para a formação de granulomas no trato digestivo do homem, sendo produzida pela ingestão de lulas e peixes marinhos crus ou insuficientemente cozidos com larvas dos nematóides *Anisakis simplex*, *Anisakis physeteris*, *Pseudoterranova decipiens* e *Contracaecum osculatum*. Os hospedeiros definitivos são mamíferos marinhos (baleias, golfinhos e lobos marinhos). A anisakiase é endêmica no Japão, Espanha, Chile e no Peru (CABRERA; OGNIO, 2002, p. 69).

A família Anisakidae é considerada a maior dentro da superfamília Ascaridoidea, e inclui espécies que parasitam peixes, répteis, mamíferos e aves piscívoras (ANDERSON, 2000, p. 68). Todos os representantes dessa família são dependentes do ambiente aquático para o desenvolvimento de seu ciclo biológico e usualmente envolvem invertebrados e peixes como hospedeiros intermediários ou paratênicos (GIBSON, 1983, p. 70; ANDERSON, 2000, p. 68).

Segundo Myers (1976, p. 73), os anisquídeos foram provavelmente reportados parasitando peixes no início do século XIII, mamíferos marinhos por volta

de 1700 e ocasionando doenças em humanos em 1867. Myers (1976, p. 73) e Smith e Wootten (1978, p. 76) se referiram ao significativo aumento da literatura sobre anisquídeos, a partir de 1960, como consequência da sua importância econômica, devido a problemas decorrentes de comercialização do pescado, e do impacto em saúde pública.

Vicente et al. (1985, p. 77) e Vicente e Pinto (1999, p. 78) publicaram detalhados catálogos sobre as espécies de nematóides parasitos de peixes no Brasil, onde listaram a ocorrência das espécies de anisquídeos e seus respectivos hospedeiros e apresentaram uma diagnose sucinta para superfamílias, famílias e gêneros. Paraguassú et al. (2000, p. 74) realizaram um trabalho sobre os aspectos quantitativos do parasitismo por larvas de anisquídeos do *Pagrus pagrus* (pargo) e apresentaram uma tabela com os gêneros das larvas de anisquídeos e seus respectivos hospedeiros registrados para o litoral do Estado do Rio de Janeiro. Recentemente, Luque e Poulin (2004, p. 72) listaram 44 espécies de peixes marinhos do litoral desse estado parasitados por larvas de anisquídeos.

Os nematóides da família Anisakidae têm cutícula com ou sem cerdas ou estruturas acessórias ctenóides. Esôfago com ventrículo posterior, apêndice ventricular presente ou ausente; ceco intestinal presente ou ausente. Sistema excretor assimétrico, restrito ao cordão lateral esquerdo. Poro excretor situado próximo à base dos lábios subventrais ou ao nível do anel nervoso (MOSGOVOY, 1951, p. 73; HARTWICH, 1974, p. 71).

Os nematóides do gênero *Anisakis* possuem três lábios, cada um apresentando uma projeção bilobada anterior com uma única margem denteada; interlábios ausentes. Esôfago com ventrículo posterior, alongado, sigmóide ou aproximadamente esférico; apêndice ventricular ausente. Ceco intestinal ausente. Fêmeas com a vulva localizada na metade ou no terço anterior do corpo. Machos com espículos desiguais; numerosas papilas pré-cloacais; papilas pós-cloacais incluindo um grupo de três a quatro pares localizados próximos à extremidade caudal. Parasitos de mamíferos marinhos na fase adulta (DAVEY, 1971, p. 70; SMITH e WOOTTEN, 1978, p. 76).

Os nematóides do gênero *Contracaecum* possuem lábios bem desenvolvidos, edentados, em alguns casos apresentam estruturas espatuladas; interlábios presentes. Poro excretor situado próximo à base dos lábios subventrais. Ventrículo

pequeno, esférico ou subesférico; apêndice ventricular presente. Ceco intestinal presente. Fêmeas com vulva situada na metade anterior do corpo. Machos com espículos iguais; gubernáculo usualmente ausente. Parasitos de aves, mamíferos e peixes (YORKE e MAPLESTONE, 1926, p. 78; MOSGOVOY, 1951, p. 73; HARTWICH, 1974, p. 71; VICENTE et al., 1985, p. 77; NAVONE et al., 2000, p. 73).

Registros da ocorrência de larvas de *Contracaecum* sp. parasitando peixes marinhos no litoral do Estado do Rio de Janeiro foram realizados principalmente por Rego e Santos (1983, p. 74), Rego et al. (1983, p. 74), Barros e Amato (1993, p. 69), Barros (1994, p. 68), São Clemente et al. (1994, p. 75, 1995, p. 75) e Silva e São Clemente (2001, p. 76). Recentemente, Luque e Poulin (2004, p. 72) apresentaram 27 espécies de peixes marinhos como hospedeiros de larvas de *Contracaecum* sp. Conforme Petter e Maillard (1988, p. 74) e Timi et al. (2001, p. 77), os estágios larvares de *Contracaecum* não são distinguíveis ao nível específico com base nos critérios morfológicos e morfométricos.

Os nematóides do gênero *Pseudoterranova* possuem lábios pouco dilatados anteriormente com margens denteadas e interlábios ausentes. Poro excretor localizado próximo à base dos lábios subventrais. Glândula excretora situada ventralmente, se estendendo posteriormente sem atingir o nível do intestino; porção localizada próximo à metade do esôfago larga, com diâmetro correspondendo entre 25-31% do diâmetro do corpo. Apêndice ventricular ausente. Ceco intestinal presente. Machos com espículos subiguais; três margens denteadas pós-cloacais. Fêmeas com vulva situada no terço anterior do corpo. Parasitos de mamíferos marinhos na fase adulta (MOSGOVOY, 1951, p. 73; GIBSON e COLIN, 1982, p. 71; GIBSON, 1983, p. 70; VICENTE et al., 1985, p. 77).

No litoral do estado do Rio de Janeiro, o parasitismo de peixes marinhos por larvas de *Pseudoterranova* sp. foi relatado por Rego e Santos (1983, p. 74), Rego et al. (1983, p. 74), São Clemente et al. (1994, p. 75, 1995, p. 75) e Luque e Poulin (2004, p. 72). Os gêneros *Pseudoterranova*, *Pulchrascaris* e *Terranova* apresentaram grande semelhança morfológica e, segundo Gibson (1983, p. 70), para a determinação genérica entre *Pseudoterranova* e *Terranova* é necessária a observação das estruturas componentes do sistema excretor. Segundo Timi et al. (2001, p. 77), embora Gibson (1983, p. 70) tenha aplicado este critério para a separação de espécimes adultos, ele também pode e deve ser empregado para a

distinção de estágios larvares desses gêneros. Adicionalmente, os autores reportaram a presença de cauda com mucro terminal como um caráter usualmente observado nas descrições de larvas pertencentes à *Pseudoterranova*.

Os anisquídeos são parasitos heteroxenos e habitam o estômago e o intestino de seus hospedeiros definitivos, onde geralmente se nutrem do alimento ingerido por esses (ANDERSON, 2000, p. 68).

Embora muitos estudos tenham elucidado as fases de desenvolvimento e os mecanismos de transmissão de alguns representantes da família Anisakidae, principalmente espécies do gênero *Anisakis*, *Contracaecum*, *Hysterothylacium*, *Pseudoterranova* e *Raphidascaris*, o ciclo biológico de muitas espécies continua desconhecido. Smith e Wootten (1978, p. 76), baseados em informações contidas na literatura, apresentaram um ciclo biológico esquemático para as espécies do gênero *Anisakis* e reconheceram as dificuldades de se estabelecer um ciclo que abrangesse todas as possibilidades de transmissão e o papel de seus respectivos hospedeiros (Figura 1).

A anisquiase é uma infecção que deve ser considerada em pacientes com dor abdominal e antecedente de ingestão de peixes e/ou mariscos crus que são seus hospedeiros intermediários. A manifestação clínica pode ser variada podendo as larvas permanecer nas cavidades estomacal e intestinal sem penetrar nos tecidos e originar uma infecção, que muitas vezes é assintomática. Estas infecções podem ser descobertas pela expulsão de larvas vivas com a tosse, vômitos ou defecação (TORRES et al. 2000, p. 77).

A larva de *Anisakis* de coloração amarela clara ou rosácea, com 15 - 25 mm, normalmente é encontrada no músculo do peixe. Elas são difíceis de serem observadas a olho nú entre os músculos, sendo necessária uma pessoa bem treinada para detectá-las na produção industrial de filé (GRABDA, 1991, p. 71).

Segundo Smith (1999, p. 76), conforme as formas de manifestação clínica os casos de anisquiase humana podem ser classificados em: *anisquiase arquetípica*, na qual as larvas de anisquídeos penetram em tecidos do estômago e do intestino e de órgãos associados resultando em severa enfermidade, a gastroenterite eosinofílica, que compreende a maior parte dos casos relatados; *anisquiase extra-intestinal*, na qual as larvas atravessam os tecidos da parede do trato alimentar e atingem a cavidade corporal, resultando em enfermidade severa; *anisquiase*

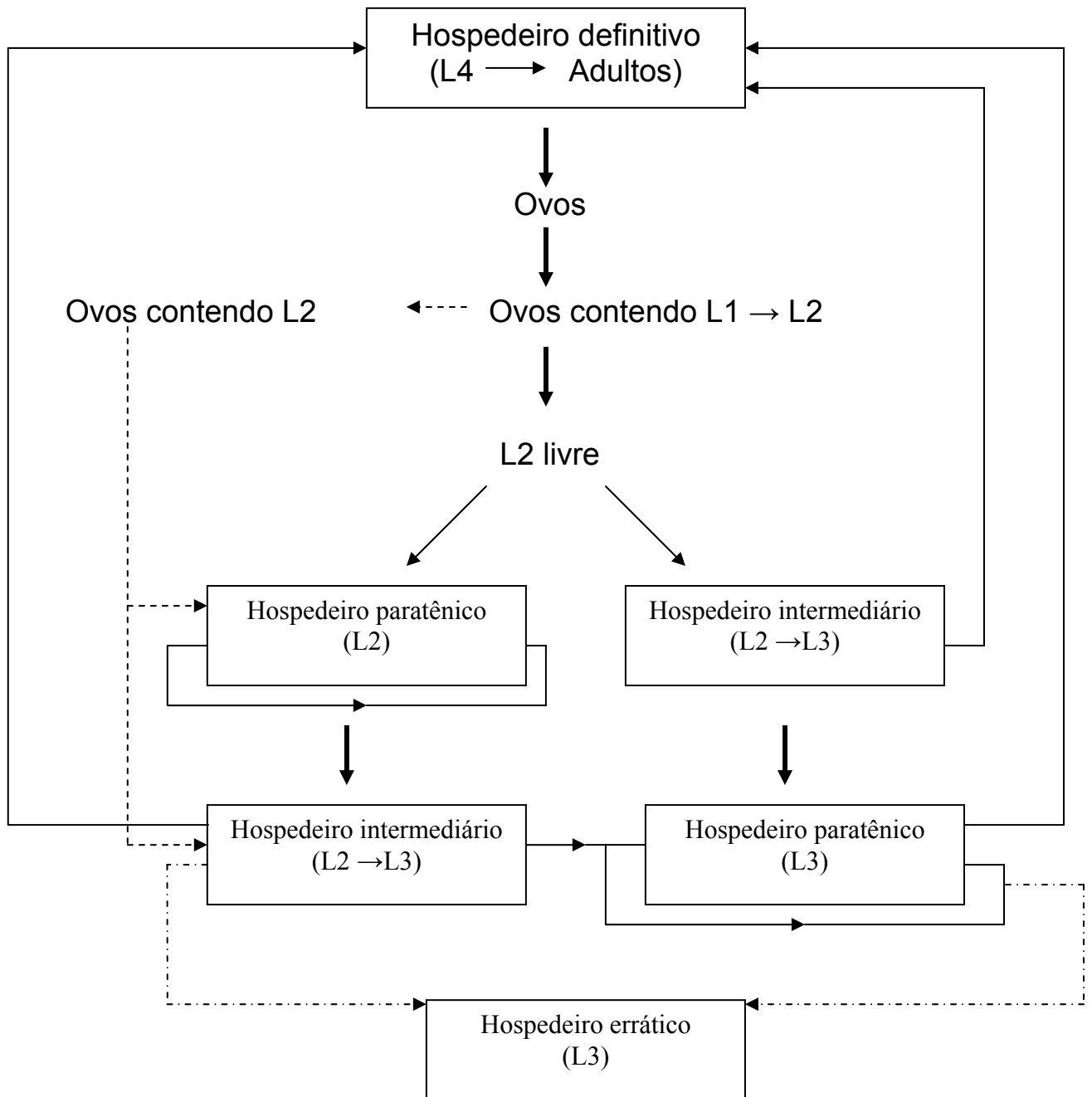


Figura 1 – Ciclo biológico generalizado de Anisakidae. Os retângulos indicam os hospedeiros e as respectivas fases de desenvolvimento do parasito entre parênteses. As demais formas encontram-se no ambiente aquático. A linha tracejada corresponde a uma exceção no ciclo geral, em que o ovo contendo a L2 é a forma infectante para o hospedeiro intermediário ou paratênico. A linha pontilhada indica a participação dos humanos como hospedeiros erráticos no ciclo biológico de algumas espécies (Smith e Wootten, 1978, p. 76).

orofaríngea, na qual as larvas penetram apenas nos tecidos da orofaringe, resultando em enfermidade leve; e *anisaquíase lumeral*, na qual as larvas não penetram nos tecidos, permanecendo na luz do trato alimentar, ocasionando um desconforto transitório.

2. 4 TRIPANORRINQUÍDEOS

O conhecimento dos cestóides da ordem Trypanorhyncha, parasitos de elasmobrânquios que ocorrem no litoral brasileiro, se restringe a uns poucos hospedeiros, apesar de existir em nossa costa muitas espécies. A maioria dos trabalhos publicados no Brasil sobre este grupo de helmintos refere-se a estudos feitos com peixes teleósteos. Esta situação é compreensível, uma vez que, para a obtenção de exemplares inteiros de elasmobrânquios, exige que o pesquisador realize viagens de coleta embarcando em barcos de pesca ou em barcos de pesquisa oceanográfica. Nos barcos de pesca estes peixes costumam ser eviscerados a bordo, tendo seus órgãos internos e cabeças atiradas ao mar, sobrando apenas os “charutos” que é a parte comestível. Assim, o pesquisador a bordo deve agir rápido após a captura de um elasmobrânquio para que faça as etiquetagens, fotografias, medições, identificação do sexo, retirada dos órgãos que lhe interessam, assim como as cabeças, para identificação correta do hospedeiro (KNOFF, 2001, p. 71).

No Brasil, Faria e Silva (1934, p. 70) registraram o encontro de tripanorrinquídeos em 21 espécies de peixes teleósteos e elasmobrânquios desembarcados no antigo Entrepasto Federal de Pesca do Rio de Janeiro (CIBRAZEN), mas, denominando-os, genericamente, de *Tetrarhynchus* sp. Esse trabalho se revelou uma importante contribuição aos serviços de inspeção sanitária do pescado, por listar muitas espécies de peixes de freqüente comercialização no município do Rio de Janeiro. No município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, em outro trabalho sob o ponto de vista sanitário, Santos e Zogbi (1971, p. 75) reportaram a presença de larvas de Trypanorhyncha à época classificados como *Tetrarhynchus fragilis* na musculatura de seis, de dez espécies de teleósteos avaliadas. Dessas seis, quatro eram de peixes da família Scianidae, que apresentavam-se mais parasitados.

O aspecto higiênico-sanitário da parasitose passou a ter maior enfoque a partir da década de 1980, com os trabalhos de São Clemente (1986a, p. 75; 1986b, p. 76; 1987, p. 76) em *Micropogonias furnieri* (corvina), registrando o encontro de larvas de Trypanorhyncha em 38% de 1000 exemplares examinados. Logo se seguiram contribuições de Amato et al. (1990, p. 68) em *Katsuwonus pelamis* (bonito); de São Clemente et al (1991, p. 75; 1995, p. 75; 1997, p. 76) em *Netuma barba* (bagre), *Balistes vetula* (peixe porco) e *Pomatomus saltator* (enchova), respectivamente; e de Silva e São Clemente (2001, p. 76) em *Coryphaena hippurus* (dourado) e *Lutjanus synagris* (ariocó), todos capturados no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Enfocando ainda a importância destes cestóides para a higiene do pescado, em variadas espécies de peixes teleósteos é comum serem observadas altas taxas de parasitismo em nível muscular. No Golfo do México, Hildreth e Lumsden (1985, p. 71) observaram uma prevalência de 90% na musculatura de *Arius felis* (bagre marinho). Em peixes do litoral do Rio de Janeiro, São Clemente (1986b, p. 76) encontrou larvas de Trypanorhyncha na musculatura de 0.9% das *Micropogonias furnieri* (corvinas) examinadas. Essas altas prevalências observadas para parasitos da ordem Trypanorhyncha, chamam a atenção dos inspetores veterinários e negociantes nos mercados de peixes, causando repugnância aos compradores. Frequentemente os serviços de inspeção sanitária de gêneros alimentícios destes mercados e de alfândegas consideram estes peixes impróprios para o consumo humano, por possuírem estes helmintos. Entretanto, é sabido que os tripanorrincas não são transmissíveis aos vertebrados homeotérmicos. A literatura apresenta três registros em seres humanos: dois por *Hepatoxylon trichiuri*, com os vermes encontrados vivos nas fezes, sendo um dos registros em Johannesburg, África do Sul e o outro de um menino de 9 anos que ingeriu peixe cru ao passar férias em Maputo, Moçambique (HEINZ, 1954, p. 71; FRIPP e MASON, 1983, p. 70) e um registro por *Nybelinia surmenicola* no palato mole de um homem no Japão (KIKUCHI et al., 1981, p. 71).

A partir de pesquisas efetuadas em peixes teleósteos do litoral brasileiro, Diesing (1850, p. 70), criou o gênero *Pterobothrium*. Campbell e Beveridge (1996, p. 69) citam vinte espécies para este gênero. Uma destas espécies, *Pterobothrium crassicolle* Diesing (1850, p. 70), teve o primeiro registro efetuado no século XIX, em

bagre capturado na Praia de Cajutuba, no estado do Pará, sendo encontrada novamente, mais de um século depois, por São Clemente (1986a, p. 75), em *Micropogonias furnieri* (corvina) do litoral do estado do Rio de Janeiro. Esse autor descreveu os cestóides encontrados como *Pterobothrium* sp e, mais tarde, Rego (1987, p. 75) os identificou como *P. crassicolle*. Registro posterior foi feito por São Clemente et al. (1991, p. 75) em *Netuma barba* (bagre), do litoral do Rio de Janeiro. Nestas duas espécies de teleósteos foram encontrados também larvas de *P. heteracantum*. Palm (1995, p. 73) relata o achado de *P. crassicolle* ao estudar material oriundo da Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC nº 1329), que havia sido coletado por Travassos, em 1916, de *Scorpaena* sp. A espécie foi descrita, ainda, por Pereira Jr. (1998, p. 74), em *Pogonias cromis* (miraguaia) e *M. furnieri* (corvina).

Nessa tese foram encontradas apenas larvas de *Pterobothrium crassicole* que segundo Lima (2004, p. 72) possuem escólex robusto, *pars bothrialis* com quatro bótrios, de contorno arredondado. *Pars vaginalis* longa, com o comprimento correspondendo a quase 75% do escólex, bainhas dos tentáculos retas na primeira metade, passando a sinuosas, mas não entrelaçadas, em sua segunda metade, com bainhas retilíneas na altura dos bótrios e sinuosas posteriormente.

Os cestóides do gênero *Callitetrarhynchus*, são constituídos por apenas duas espécies, *Callitetrarhynchus gracilis* e *C. speciosus*, tendo sido descrito em uma ampla variedade de espécies de peixes. Rees (1969, p. 75) detectou o cestóide *C. gracilis* em 14 espécies de teleósteos das famílias Carangidae, Lutjanidae e Serranidae, das Bermudas.

No Brasil, o primeiro registro do cestóide *C. gracilis* foi feito por Dollfus (1942, p. 70) em *Centropomus undecimalis* (robalo branco), capturado na ilha de Marajó, no Estado do Pará. No estado do Rio de Janeiro, essa espécie foi reportada em *P. saltator* (enchova) por Carvajal e Rego (1985, p. 69) e São Clemente et al. (1986a, p. 75; 1986b, p. 76); em *Micropogonias furnieri* (corvina) por São Clemente (1987, p. 76) em *Netuma barba* (bagre) por São Clemente et al. (1991, p. 75); em *Balistes vetula* (peixe porco), por São Clemente et al. (1995, p. 75). Palm (1997, p. 73) verificou que o cestóide *C. gracilis* era o Trypanorhyncha mais comum e o de menor especificidade nos hospedeiros teleósteos capturados no litoral pernambucano, reportando sua presença em *Caranx crysos* (Írio de serra) , *Chloroschombrus*

chrysurus (palombeta), *Oligoplistes palometa* (palometa), *Selene vômer* (peixe galo), *Harengula clupeola* (sardinha cascuda), *Opisthonema oglinum* (Manjuba), *Haemulon aerolineatum* (xila), *Larimus breviceps* (Oveva) e *Scomberomorus maculatus* (cavala pintada).

O cestóide *C. gracilis* possui larvas com bótrios pateliformes, com margens circulares, uma longa *pars vaginalis*, bainhas dos tentáculos pouco sinuosas na metade anterior, e com sinuosidade mais acentuada na posterior. A *pars bulbosa* termina um pouco além do início do apêndice. Os bulbos são longos, com o comprimento, em média, sete vezes maior que as larguras. Na maioria das larvas a divisão entre o escólex e o apêndice não é bem definido. Foram verificadas diferenças no formato dos bulbos e na zona de transição para o apêndice. Em alguns poucos espécimes, esta região é marcada por uma suave depressão. As bainhas dos tentáculos apresentam-se levemente sinuosas na primeira metade do escólex e espiralada na porção final. Não apresentam *velum* e nem *pars post-bulbosa*. O apêndice é de grande importância na identificação da espécie por ser particularmente muito longo, chegando a ter, em algumas das larvas de maior tamanho, comprimentos acima de dois centímetros (LIMA, 2004, p. 72).

Das características oncotáxicas utilizadas para a identificação de *C. gracilis* tem-se: a) armadura tentacular poecilacanta, com uma fileira longitudinal de ganchos, denominadas “chainete”, simples, com as bases de seus elementos bem separadas, no meio da face externa; b) presença de dois ganchos satélites da “chainete”, de tamanhos diferentes e; c) formato e tamanho dos ganchos basais e metabasais (LIMA, 2004, p. 72).

Observam-se granulações ovais refringentes ao longo do comprimento dos apêndices (LIMA, 2004, p. 72).

O cestóide *Callitetrarhynchus speciosus* foi reportado em *P. saltator* (enchova) no Rio de Janeiro, por Carvajal e Rego (1985, p. 69) e São Clemente et al. (1997, p. 76), em *N. barba* (bagre) por São Clemente et al. (1991, p. 75). Pereira Jr. (1993, p. 74) encontraram a mesma espécie em *M. furnieri* (corvina) no litoral do estado do Rio Grande do Sul.

As larvas de *C. speciosus* apresentam bótrios cordiformes. O comprimento da *pars vaginalis* representa cerca de 70% do tamanho do escólex. Nas larvas com tamanhos até 6.50, a média dos comprimentos dos bulbos chegou a ser mais de

sete vezes maior que a média das larguras e, em algumas larvas com mais de 6.50, esta diferença foi de mais de dez vezes maior. A *pars bulbosa* termina após o início do apêndice, e é circundada por sulcos anelares bem acentuados, também observados na *pars vaginalis* e na *pars bothrialis*. Os bulbos são longos e finos. A transição entre o escólex e o apêndice é sempre marcada por uma constrição, tornando o apêndice, normalmente, mais fino que o restante do escólex. Não possuem *velum* e nem *pars postbulbosa* (LIMA, 2004, p. 72).

A análise oncotóxica para a identificação de *C. speciosus* é embasada nos mesmos aspectos utilizados para a identificação de *C. gracilis*. São observadas diferentes armaduras tentaculares mostrando a fileira de “chainete”, os ganchos satélites, que diferentemente de *C. gracilis*, são, aproximadamente, do mesmo tamanho e, as fileiras de ganchos principais, nas faces botriais e antibotriais (LIMA, 2004, p. 72).

O ciclo dos cestóides da ordem Trypanorhyncha ainda é pouco conhecido (Figura 2). A forma larvar dos tripanorinquídeos é muito comum em peixe marinho causando grandes perdas e levando a injúria particularmente nas espécies que habitam o músculo. Eles não são perigosos ao homem, mas são relativamente grandes e bem visíveis fazendo com que os peixes pareçam repulsivos (GRABDA, 1991, p. 71).

2. 5 DRACUNCULÓIDES

Nematóides da superfamília Dracunculoidea, os quais são caracterizados pela morfologia e algumas peculiaridades biológicas, representam um grande e diverso grupo de parasitas com uma distribuição mundial (MORAVEC, 2004, p. 73).

Normalmente, informação no ciclo de vida dos Dracunculóides é escassa. O ciclo de vida dos mesmos envolve crustáceos aquáticos como hospedeiro intermediário e, conseqüentemente, a transmissão e a ocorrência destes parasitos nos hospedeiros definitivos vertebrados está sempre associada com o ambiente aquático. Desta forma, não é de se estranhar que a maioria absoluta dos dracunculóides sejam encontrados nos peixes, tanto de água doce quanto marinha (MORAVEC, 2004, p. 73).

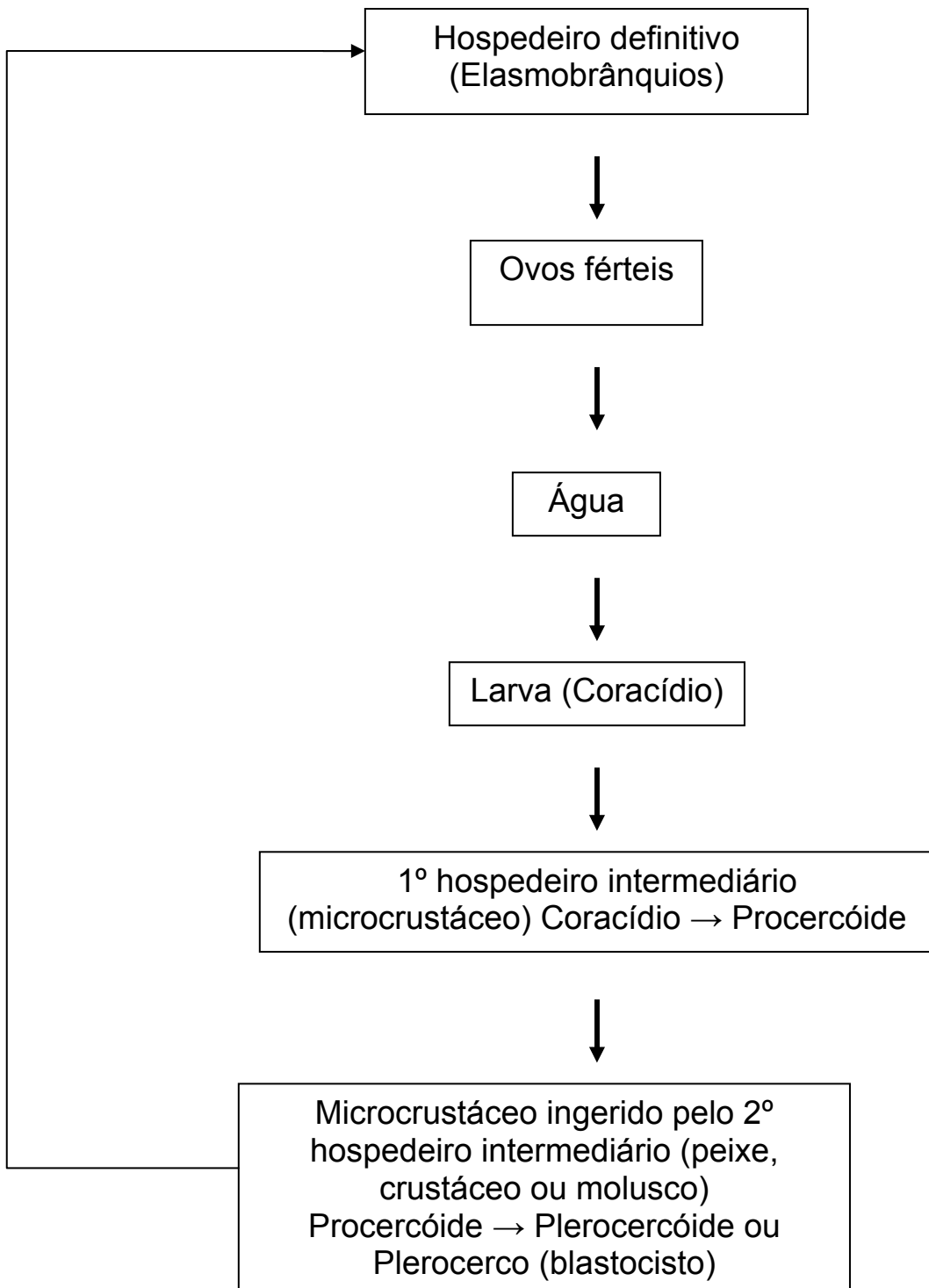


Figura 2 – Ciclo biológico generalizado de Trypanorhyncha (GRABDA, 1991, p. 71).

Os nematóides Dracunculóides são amplamente distribuídos entre os peixes, sendo relatados em pelo menos 300 espécies, pertencendo a 84 famílias e 25 ordens. Alguns deles são altamente patogênicos sendo conhecidos por serem agentes de doenças sérias para os peixes de importância econômica, podendo causar mortalidade em massa, tanto em exemplares de captura quanto de cultivo (RAMACHANDRAN, 1975, p. 74; SAKAGUCHI et al. 1987, p. 75; MORAVEC et al. 2002, p. 73, 2003, p. 72).

Em adição às formas adultas, os peixes podem hospedar os nematóides dracunculóides larvares, servindo pois como hospedeiros paratênicos para algumas espécies de *Anguillicola*, *Philometra*, *Aviosempens* e *Dracunculus* e uma fonte adicional de infecção para o hospedeiro definitivo (IVASHKIN et al. 1971, p. 71, MOLNÁR, 1976, p. 72; MORAVEC e DYKOVÁ, 1978, p. 72; THOMAS e OLLEVIER, 1992, p. 77; SZÉKELY, 1994, p. 76).

Em relação à taxonomia e classificação a maioria das descrições das espécies são baseadas somente nas grandes fêmeas, permanecendo os machos desconhecidos por serem muito pequenos, terem uma ocorrência rara ou temporária no hospedeiro e localizarem-se em tecidos diferentes das fêmeas. Como os outros grupos de nematóides, a estrutura e forma do esôfago e o grau de desenvolvimento das glândulas esofagianas são as características mais importantes para a classificação taxonômica dos filometrídeos. Sem dúvida, algumas diferenças nas estruturas dos seus esôfagos são características importantes podendo ser muito mais consideradas do que, por exemplo, as características da cutícula do corpo usadas por Rasheed (1963, p. 74) para a diferenciação entre alguns gêneros. Entretanto, uma estrutura esofagiana detalhada não é conhecida até então para a maioria das espécies. A forma e a estrutura da terminação posterior da fêmea também podem ser utilizadas como características importantes (MORAVEC, 2004, p. 73).

Os nematóides Dracunculóides, da família Philometridae são parasitas freqüentes de vários tecidos do corpo e cavidades de peixes. Devido à dificuldade do estudo destes parasitos associados com suas peculiaridades morfológicas e biológicas (RASHEED, 1963, p. 74; MORAVEC, 2004, p. 73) a maioria dos filometrídeos permanece pouco conhecida. Particularmente, espécies do nematóide *Philometra* de peixes marinhos são conhecidas principalmente pelas fêmeas de

grande tamanho com uma morfologia bastante uniforme enquanto que pequenos machos da mesma espécie ainda não foram encontrados e descritos. Recentemente, a importância do nematóide *Philometra* spp. parasitando peixes marinhos tem aumentado devido, particularmente, ao rápido desenvolvimento da aquacultura marinha (RAMACHANDRAN, 1975, p. 74; SAKAGUCHI et al., 1987, p. 75; MORAVEC, 2004, p. 73). Desta forma, os nematóides filometrídeos parasitando as gônadas de seus peixes hospedeiros podem causar sérios danos a estes órgãos. Por sugar sangue, causam atrofia a ova em desenvolvimento no ovário, fibrose do tecido ovariano, aumentam os granulócitos e provocam hemorragias afetando negativamente a reprodução de algumas espécies de peixes marinhos (MORAVEC et al. 2002, p. 73).

2. 6 LEGISLAÇÃO SOBRE PARASITOS

A legislação em vigor no Brasil com relação aos parasitos de pescado é o Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952 (BRASIL, 1952, p. 69), publicado no Diário Oficial da União de 07/07/1952, alterado pelo Decreto nº 1255, de 25 de junho de 1962 (BRASIL, 1962, p. 69), que em seu artigo 445, ítem 4: “Considera-se impróprio para o consumo o pescado que apresente infestação muscular maciça por parasitos, que possam prejudicar ou não a saúde do consumidor”.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes foram adquiridos no mercado São Pedro no município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, na loja do mesmo comerciante, sendo escolhidos ao acaso e conduzidos ao Laboratório de Inspeção e Tecnologia do Pescado da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), no período de setembro de 2005 a janeiro de 2006.

Foram realizadas cento e cinquenta necropsias em cinco diferentes espécies de peixes teleósteos marinhos de grande comercialização (Figuras 3 a 7). Foram estudados trinta exemplares para cada espécie de: *C. striatus* (maria-mole), *P. saltator* (enchova), *P. pagrus* (pargo), *P. arenatus* (olho-de-cão), e *C. latus* (xarelete), identificados segundo Figueiredo e Menezes, (1980, p. 70) e Menezes e Figueiredo, (1980, p. 72).



Figura 3 – *C. striatus* (maria-mole)



Figura 4 – *P. saltator* (enchova)



Figura 5 – *P. pagrus* (pargo)



Figura 6 – *P. arenatus* (olho-de-cão)



Figura 7 – *C. latus* (xarelete)

Os peixes foram medidos utilizando-se régua sendo determinados o comprimento padrão que compreende a distância da boca até a base da cauda e o comprimento total que compreende a distância da boca até o fim da cauda em cada peixe estudado. Os dados relativos aos tamanhos e sexo dos peixes, seu parasitismo, local de aquisição, datas das necrópsias e espécies dos peixes foram registrados em fichas de necrópsia individuais. As eviscerações, foram realizadas a partir de um corte longitudinal ventral, da cloaca à região cefálica. Para a pesquisa do parasitismo na carne, foram feitos dois cortes longitudinais, em ambos os lados, partindo da inserção da cauda em direção à cabeça até o nível do opérculo, obtendo-se aí dois filés por peixe que eram levados para a mesa de inspeção “candling table” com o objetivo de melhor visualizar as larvas.

Após análise da serosa da cavidade celomática e músculos, os parasitos da ordem Trypanorhyncha, bem como as larvas de nematóides eram colhidos para exame.

Com o auxílio de estereomicroscópio, as larvas de cestóides da ordem Trypanorhyncha eram liberadas dos blastocistos por meio de estiletos, colocadas em placas de Petri com água e levadas ao refrigerador, onde permaneciam por 24 horas, para o relaxamento dos escólices e a extroversão dos tentáculos. Posteriormente, eram fixadas em A. F. A. (álcool 70% - formol – ácido acético) por, pelo menos, 24 horas, coradas pelo Carmin de Langeron, diferenciadas pelo álcool clorídrico a 0.5%, desidratadas em série alcoólica, clarificadas pelo Creosoto de Faia, e montadas entre lâmina e lamínula com Bálsamo do Canadá. Os parasitos foram identificados através de microscópio óptico segundo Beveridge e Campbell (1994, p. 69), sendo anotadas nas respectivas fichas de necropsias suas espécies.

As larvas dos nematóides coletadas, eram limpas com água em placa de Petri e fixadas em A. F. A. (álcool 70% - formol – ácido acético) por pelo menos 24 horas. Para as larvas que encontravam-se vivas, o fixador era pré-aquecido a uma temperatura de 60° C, para morrerem distendidas. Após 24 horas de fixação, eram clarificadas pelo lactofenol, e dispostas entre lâmina e lamínula. Os parasitos foram identificados utilizando-se microscópio óptico segundo Timi et al (2001, p. 77), sendo também anotados nas respectivas fichas de necropsias seus gêneros.

Fragmentos de ovário de *P. saltator* que macroscopicamente continham helmintos adultos foram coletados e imediatamente fixados em formol a oito por

cento para exame histopatológico. Esse material foi enviado para o Serviço de Anatomia Patológica, Prof. Jefferson Andrade dos Santos, Faculdade de Veterinária (UFF). Para a identificação de eventuais lesões visíveis à histopatologia, esses fragmentos parasitados foram incluídos em parafina. Cortes de 5 μm de espessura foram corados pela hematoxilina-eosina (H. E.). Em relação aos parasitos encontrados nestes ovários, esses foram coletados, acondicionados em frasco com formol a oito por cento e enviados para o Departamento de Helminologia da Fundação Oswaldo Cruz. No laboratório foram clarificados em ácido acético e posteriormente em fenol, cortados “in face” e montados entre lâmina e lamínula com Bálsamo do Canadá para posterior identificação e cálculo da frequência.

As frequências, intensidades e números totais de parasitos obtidos em proporções e/ou média foram descritos e apresentados sob forma de tabelas e gráficos.

As diferenças de frequência absoluta de parasitos e frequência por espécie de peixe foram analisadas por qui quadrado, com intervalo de confiança de 95% enquanto que a frequência relacionada à influência do sexo e tamanhos padrão e total por espécie de peixe foi analisada por regressão logística múltipla (THRUSFIELD, 1995, p. 77).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANISAQUÍDEOS

Houve diferenças significativas ($p < 0.05$) pelo teste de Qui-quadrado nas freqüências por nematóides anisakuídeos por espécies de peixes, sendo a espécie *P. pagrus* a de maior freqüência, seguida de *P. arenatus*, *P. saltator*, *C. striatus* e *C. latus*. No presente trabalho também houve diferenças significativas nas médias de intensidades de infecção de nematóides anisakuídeos por espécies de peixes ($p < 0.05$) pelo teste de Qui-quadrado (TABELA 1).

TABELA 1 – Freqüências e médias de intensidades de infecção de nematóides da família Anisakidae, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006.

Espécies de peixes	Freqüência (%) ¹ /Média de intensidade de infecção ²				
	<i>P. pagrus</i> 3,4	<i>P. arenatus</i> ^{3,4}	<i>P. saltator</i> 3	<i>C. striatus</i> 3	<i>C. latus</i> ³
Anisakuídeos					
<i>Anisakis</i> spp. ³	10.00/0.1	3.33/0.03	0/0	0/0	0/0
<i>Pseudoterranova</i> spp. ³	3.33/0.03	6.67/0.10	3.33/0.03	0/0	0/0
<i>Contracaecum</i> spp. ³	83.33/24.77	73.33/5.43	56.67/6.00	6.67/0.2	0/0

¹ n° de positivos x 100/n° de peixes necropsiados

² Média das intensidades de infecção por peixe (total de parasitos/30)

³ Qui-quadrado (χ^2), IC = 95% ($p < 0.05$)

⁴ Não foram encontrados tripanorinquídeos nestes animais

TABELA 2 – Número total de nematóides da família Anisakidae, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006.

Espécies de Peixes	<i>C. latus</i> ¹	<i>C. Striatus</i> ¹	<i>P. arenatus</i> ^{1,2}	<i>P. saltator</i> ¹	<i>P. pagrus</i> ^{1,2}	Total de parasitos
Anisakuídeos						
<i>Contracaecum</i> spp. ¹	0	06	152	180	455	793
<i>Pseudoterranova</i> spp. ¹	0	0	0	01	0	01
<i>Anisakis</i> spp. + <i>Contracaecum</i> spp. + <i>Pseudoterranova</i> spp. ¹	0	0	07	0	0	07
<i>Contracaecum</i> spp. + <i>Pseudoterranova</i> spp. ¹	0	0	04	0	17	21
<i>Contracaecum</i> spp. + <i>Anisakis</i> spp. ¹	0	0	0	0	275	275
Total de parasitos	0	06	163	181	747	1097

¹ Qui-quadrado (χ^2), IC = 95% ($p < 0.05$)

² Não foram encontrados tripanorinquídeos nestes animais

Cardoso et al. (2006, p. 69) no estado do Rio de Janeiro encontraram para *P. pagrus* freqüência de 47.6% de nematóides da família Anisakidae, inferior aos encontrados para nematóides nessa mesma espécie no presente trabalho. *P. pagrus* é um hospedeiro encontrado em toda costa do país sendo muito comercializado tanto dentro do país quanto para fora dele, sendo assim seu estudo é de vital importância.

Paraguassú, Luque e Alves (2002, p. 74) na costa do estado do Rio de Janeiro registraram freqüência de 93.3% para *Contracaecum* spp. em *P. pagrus*, superior às encontradas no presente estudo, encontrando para o mesmo nematóide média de intensidade de infecção de 12.8, ou seja, inferior à encontrada no presente trabalho. Esses autores encontraram para o nematóide *Pseudoterranova* sp. freqüência de 6.6% e média de intensidade de 2.5, ou seja, superiores às do presente estudo. Dentre os três nematóides encontrados na tese, *Contracaecum*

spp. foi o mais freqüente e com maior média de intensidade de infecção. Esse resultado é o esperado visto que na literatura, assim como em Paraguassú, Luque e Alves (2002, p. 74), trabalhos realizados em peixes teleósteos no Brasil demonstram esta tendência para esse nematóide. Como *Contracaecum* spp. é um nematóide pouco ativo e por isso possui baixa patogenicidade, sua presença em altas freqüência e média de intensidade de infecção é um fator importante mas não é tão preocupante ao consumidor quanto seria se fossem encontrados *Anisakis* spp. e/ou *Pseudoterranova* spp., por serem larvas mais ativas. Em contrapartida, *Pseudoterranova* spp. foi a larva menos freqüente e com menor média de intensidade de infecção, o que também é confirmado pela literatura e em Paraguassú, Luque e Alves (2002, p. 74).

Barros (1994, p. 68) no estado do Rio de Janeiro encontrou larvas de *Contracaecum* spp. na cavidade do corpo e encapsuladas nas vísceras de 78% de *P. pagrus* estudados, não sendo encontrado nenhum na musculatura. Neste trabalho, a percentagem de *Contracaecum* spp. encontrada em *P. pagrus* foi superior, entretanto, não foi encontrado também nenhum desse nematóide na musculatura. Alguns autores afirmam ser importante para a saúde pública a presença de larvas da família Anisakidae no músculo dos peixes pois caso esses parasitos sejam encontrados nesse local a possibilidade do consumidor ingerí-los aumenta consideravelmente. Outros autores, entretanto, consideram que somente a sua presença na cavidade celomática já é um fator de risco pela possibilidade que essas larvas tem de migrar para o músculo ao se protegerem do frio necessário à conservação de seu hospedeiro.

Tavares, Luque e Neto (2001, p. 77) no estado do Rio de Janeiro encontraram em *P. arenatus*, *Pseudoterranova* spp. com freqüência de 8.6%, próxima a encontrada no presente estudo, mas média de intensidade de infecção de 4.6, ou seja, acima da encontrada neste trabalho para o mesmo hospedeiro. Para *Contracaecum* spp. esses mesmos autores encontraram freqüência de 1.7% e média de intensidade de infecção de 2, inferiores às encontradas no presente estudo. Estes mesmos autores afirmaram ainda, que embora a ocorrência de nematóides tenha sido registrada em *P. arenatus*, merece destaque a ocorrência de larvas de *Contracaecum* spp. e *Pseudoterranova* spp. (Anisakidae) no trato digestivo e mesentério desse hospedeiro, por serem consideradas de grande potencial

zoonótico (ACHA e SZYFRES, 1986, p. 68). Entretanto, afirmaram ser difícil estabelecer a possibilidade de risco para saúde pública, já que a metodologia aplicada naquele trabalho não incluiu o exame parasitológico da musculatura dos espécimes do hospedeiro, contrariando a metodologia do presente estudo. Essas discussões mostram a importância de, ao fazer a necrópsia, pesquisar todos os pontos onde os parasitos possam ser encontrados no hospedeiro.

Segundo Rego et al. (1983, p. 74), no Rio de Janeiro foi encontrada em *Pomatomus saltatrix* freqüência para *Contracaecum* spp. de 42%, inferior à encontrada em *P. saltator* neste trabalho. Segundo os mesmos autores, foi encontrada para *Anisakis simplex* de 3.3%, igual ao encontrado em *P. arenatus*, inferior ao encontrado em *P. pagrus* mas superior aos encontrados nas outras espécies do presente estudo. A presença de *Anisakis* spp. mesmo que em baixa freqüência é uma informação importante. Nessa tese, foi encontrada uma boa variedade de parasitos em *Pomatomus saltator*, sendo um hospedeiro muito importante para parasitos de peixe no Brasil.

Luque e Alves (2001, p. 72) encontraram no estado do Rio de Janeiro em *Caranx hippos* (xaréu) para *Contracaecum* spp. freqüência de 3.3% e para *Pseudoterranova* spp. de 6.7%, portanto acima das encontradas no presente estudo em *C. latus*. Esses autores encontraram ainda em *C. latus* para *Anisakis* sp. freqüência de 1.8%, para *Contracaecum* spp. de 18.2% e para *Pseudoterranova* spp. de 32.7%, portanto, superiores as encontradas na mesma espécie neste trabalho. O gênero *Caranx* spp. é muito comercializado no Brasil e a simples presença de nematóides da família Anisakidae reforça a necessidade de um constante estudo parasitológico desse hospedeiro a fim de monitorar o risco do seu consumo para o consumidor brasileiro.

Sabas e Luque (2003, p. 75) na costa do estado do Rio de Janeiro encontraram freqüência de 14.8% e média de intensidade de infecção de 1.3 para *Pseudoterranova* spp. em *Cynoscion guatucupa* (pescada olhuda), superiores aos encontrados para o mesmo nematóide no presente trabalho. *Pseudoterranova* spp. foi um nematóide encontrado em baixas freqüência e intensidade nessa tese mas é descrito na literatura como estando presente em vários peixes de interesse comercial no Brasil.

Timi, Luque e Sardella (2005, p. 77) encontraram em *Cynoscion guatucupa* no Brasil para *Pseudoterranova* spp. freqüência de 21.2% e média de intensidade de infecção de 2 e na Argentina de 29.4% e 4.3, respectivamente, índices acima dos encontrados nas espécies estudadas no presente trabalho. Estes mesmos autores encontraram em *C. guatucupa* no Uruguai para *Contracaecum* spp. freqüência de 27.3% e média de intensidade de infecção de 3.4, e na Argentina de 22.1% e média de intensidade de infecção de 5.0, freqüências inferiores e intensidades superiores às encontradas em *C. striatus* no presente estudo. Encontraram em *C. guatucupa* no Uruguai para *Anisakis simplex* freqüência de 30.3% e média de intensidade de 1.3 e na Argentina de 30.8% e média de intensidade de 2.1, índices superiores aos encontrados em *P. pagrus* e *P. arenatus* no presente estudo. Timi, Sardella e Navone (2001, p. 77) nas costas da Argentina e Uruguai encontraram freqüência de 5.85% em *Engraulis anchoita* (anchoita) para *Anisakis simplex*, abaixo da encontrada em *P. pagrus* e acima das encontradas nas demais espécies estudadas. Encontraram ainda para *Pseudoterranova* sp. 0.34%, acima das encontradas em *C. striatus* e *C. latus* e abaixo das encontradas nas demais espécies. Já para *Contracaecum* sp., o percentual encontrado foi de 39.7%, ou seja, acima de *C. latus* e *C. striatus* e abaixo das demais espécies estudadas. Herreras et al. (2000, p. 71) na costa da Argentina encontraram em *Merluccius hubbsi* (merluza) para *Anisakis* spp., freqüência de 52.4% e para *Pseudoterranova* spp. de 9.5%, acima das encontradas no presente trabalho. O Brasil possui uma grande diversidade de peixes marinhos mas baixa produção. Desta forma, o estudo de freqüências e intensidades de infecção de parasitos encontrados em peixes oriundos de países com os quais o Brasil poderia manter relações comerciais tem importância muito grande.

Cordeiro e Luque (2004, p. 69) na costa do estado do Rio de Janeiro encontraram freqüência de 9.0% para *Anisakis* spp. em *Selene setapinnis* (peixe galo), inferior a encontrada em *P. pagrus* e superior as encontradas nas outras espécies estudadas. Entretanto foi encontrada média de intensidade de infecção neste nematóide de 2.3, ou seja, superior às encontradas neste estudo. Encontraram ainda para *Contracaecum* spp. freqüência de 7.8% e média de intensidade de infecção de 2.5, superiores às encontradas em *C. striatus* e *C. latus*, mas inferiores às das demais espécies estudadas. Já para *Pseudoterranova* spp. foi

encontrada prevalência de 21.3% e média de intensidade de infecção de 5.0, superiores às encontrados neste estudo. Tavares (2006, p. 77) no litoral do estado do Rio de Janeiro assinala em *Engraulis anchoita* o encontro de *Contracaecum* spp. com freqüência de 69.6%, inferior às encontradas em *P. pagrus* e *P. arenatus*, mas superior às encontradas nas outras espécies estudadas. Para o mesmo hospedeiro e nematóide encontrou média de intensidade de infecção de 2.79, ou seja, superior às encontradas em *C. latus* e *C. striatus* mas inferior às encontradas nas outras espécies. Para *Anisakis simplex* no mesmo peixe, freqüência de 1.7%, ou seja, inferior às encontradas em *P. pagrus* e *P. arenatus* para *Anisakis* spp. mas superior às encontradas nas demais espécies deste estudo, e quanto à média de intensidade de infecção, obteve 2, ou seja, superior às encontradas neste estudo. Encontrou ainda freqüência de 0.9% em *Anchoa tricolor* (manjuba) para *Pseudoterranova* spp., superior a de *C. latus* e *C. striatus* e inferior às demais, e média de intensidade de infecção de 1.0, superior à encontrada por este nematóide no presente trabalho. Ainda para *Pseudoterranova* spp. em *Anchoa marinii* (manjuba chata), 20.6% e média de intensidade de infecção de 1.32, superiores aos encontrados no presente estudo. Ao ser comparado aos dados obtidos por Alves et al. (2002, p. 68) da costa do estado do Rio de Janeiro que observaram em *Genypterus brasiliensis* (congriso rosa), *Pseudoterranova* sp. com freqüência de 5.4%, as de *P. pagrus* e *P. saltator* deste trabalho foram inferiores. Em contrapartida, em *Priacanthus arenatus* foi superior. Para este mesmo nematóide foi obtida média de intensidade de infecção de 1.6, portanto, superior às encontradas nas espécies do presente estudo. Observaram para *Contracaecum* sp. freqüência de 11%, superior a *C. latus* e *C. striatus* e inferior às demais espécies do presente estudo. Obtiveram ainda, para o mesmo nematóide, média de intensidade de infecção de 3.6, superior às encontradas nas espécies do presente estudo. Abdallah et al. (2002, p. 68) no litoral do estado do Rio de Janeiro encontraram freqüência de 4% para *Anisakis* spp. em *Scomber japonicus* (cavala), inferior a encontrada em *Pagrus pagrus* e superior as encontradas nas demais espécies do presente estudo. Para este mesmo nematóide encontraram média de intensidade de infecção de 3.5, superior às encontradas no presente estudo. Estes mesmos autores encontraram em *Contracaecum* spp. freqüência de 2%, superior a encontrada em *C. latus* e inferior as obtidas no presente trabalho, encontrando ainda, média de intensidade de infecção de 2.5,

superior às encontradas em *C. latus* e *C. striatus* e inferior às encontradas nas demais espécies deste estudo. Segundo Tavares e Luque (2004a, p. 76) em *Centropomus undecimalis* (robalo branco) capturado em Angra dos Reis, litoral do estado do Rio de Janeiro, para *Contracaecum* foi observada freqüência de 12.7% e média de intensidade de infecção de 3.8, índices superiores aos encontrados em *C. striatus* e *C. latus* e inferiores aos das outras espécies estudadas. Tavares e Luque (2004b, p. 77) na zona costeira do estado do Rio de Janeiro encontraram freqüência de 7.9% para *Contracaecum* spp. em *Netuma barba* (bagre), superior aos encontrados em *C. latus* e *C. striatus* mas inferior aos encontrados nas outras espécies do presente estudo. Encontraram ainda, este mesmo nematóide com média de intensidade de infecção de 6.2, média somente inferior à encontrada em *P. pagrus* do presente trabalho mas superior às encontradas nas outras espécies estudadas. Alves e Luque (2001, p. 68) encontraram em *Micropogonias furnieri* na costa do estado do Rio de Janeiro, Brasil, para *Contracaecum* spp. freqüência de 8% e para *Pseudoterranova* spp. de 2%, superiores às encontradas em *C. latus* e *C. striatus*, mas inferiores às encontradas nas demais espécies do presente estudo. Em relação às médias de intensidade de infecção, *Contracaecum* sp com 5.9, inferior às encontradas em *P. pagrus* e *P. saltator* do presente trabalho mas superior às intensidades encontradas nas outras espécies de peixes estudadas. Os mesmos autores encontraram no mesmo hospedeiro *Pseudoterranova* spp. com média de intensidade de infecção de 1.5, superior às encontradas neste estudo. Neste parágrafo, apesar de serem hospedeiros diferentes dos estudados nessa tese, os estudos foram realizados na mesma costa possibilitando portanto a comparação e tornando-se claro que os nematóides da família Anisakidae encontrados nas espécies estudadas nessa tese também são importantes para outros peixes comercializados no Brasil.

Torres et al. (2000, p. 77) citam que as variações nos parâmetros de infecção por espécies de anisquídeos nos peixes, em parte, estão relacionadas com a presença de mamíferos marinhos que atuam como hospedeiros definitivos, fatores ambientais como a temperatura que influi sobre o desenvolvimento dos ovos desses parasitos, as populações de crustáceos que servem de hospedeiros intermediários ou paratênicos, assim como, a idade, tamanho e alimentação dos peixes.

Segundo Cordeiro e Luque (2005, p. 70) a presença de *Contracaecum* spp. coletados na cavidade visceral de seu hospedeiro, indica que o risco de infecções ao homem é considerado baixo, sendo essa característica evidenciada em outros trabalhos realizados para peixes marinhos do sudeste brasileiro (SÃO CLEMENTE et al., 1995, p. 75; TAKEMOTO et al., 1996, p. 76; TAVARES et al., 2001, p. 77).

O risco para o consumidor da presença de nematóides na cavidade celomática dos peixes é alvo de grande polêmica. Se por um lado a não presença na musculatura dos peixes pode significar que as pessoas não correm risco ao ingerir tais filés, a capacidade das larvas migrarem perfurando a musculatura para se abrigar do frio quando o peixe é submetido ao gelo logo após a despesca é um fato comprovado sobretudo para o gênero *Anisakis* spp.

No presente estudo, dos 30 *P. pagrus* analisados, em 10 encontraram-se larvas do nematóide da família Anisakidae *Anisakis* spp. no músculo, obtendo-se neste caso, frequência de 33.33% (Figura 8). Não foram encontrados nematóides inseridos na musculatura das outras espécies de hospedeiros estudadas.

Knoff, M. et al. (2007, p. 71) no estado do Rio de Janeiro encontraram *Anisakis simplex* no mesentério, serosa do estômago, serosa intestinal, ovário e musculatura de *Genypterus brasiliensis* (congrio rosa) com frequência de 13.5% e média de intensidade de infecção de 8.4, portanto a frequência foi inferior à encontrada neste trabalho em *P. pagrus* para *Anisakis* spp. no músculo. A presença única do gênero *Anisakis* na musculatura desses hospedeiros infere pois ser essa larva mais ativa do que os demais gêneros da família Anisakidae estudados demonstrando sua importância para a saúde pública. Em relação a presença de larvas vivas de anisquídeos na carne do pescado, os autores sugerem que essas não foram suficientemente congeladas, constituindo portanto um risco imediato para a população consumidora de pescado cru, defumado e mal cozido. No pescado não submetido à cocção anterior à ingestão, o congelamento em temperatura e tempo suficientes para a morte da larva torna-se obrigatório para garantir a segurança do alimento. Ainda Knoff et al. (2007, p. 71) afirmaram que pesquisas anteriores relatando larvas de anisquídeos no tecido muscular de peixes marinhos comercializados frescos dos hemisférios norte e sul tem em sua maioria registros das espécies do gênero *Anisakis*, envolvendo também em menor número outras como de *Pseudoterranova* e *Contracaecum*. Essa afirmativa está de acordo com

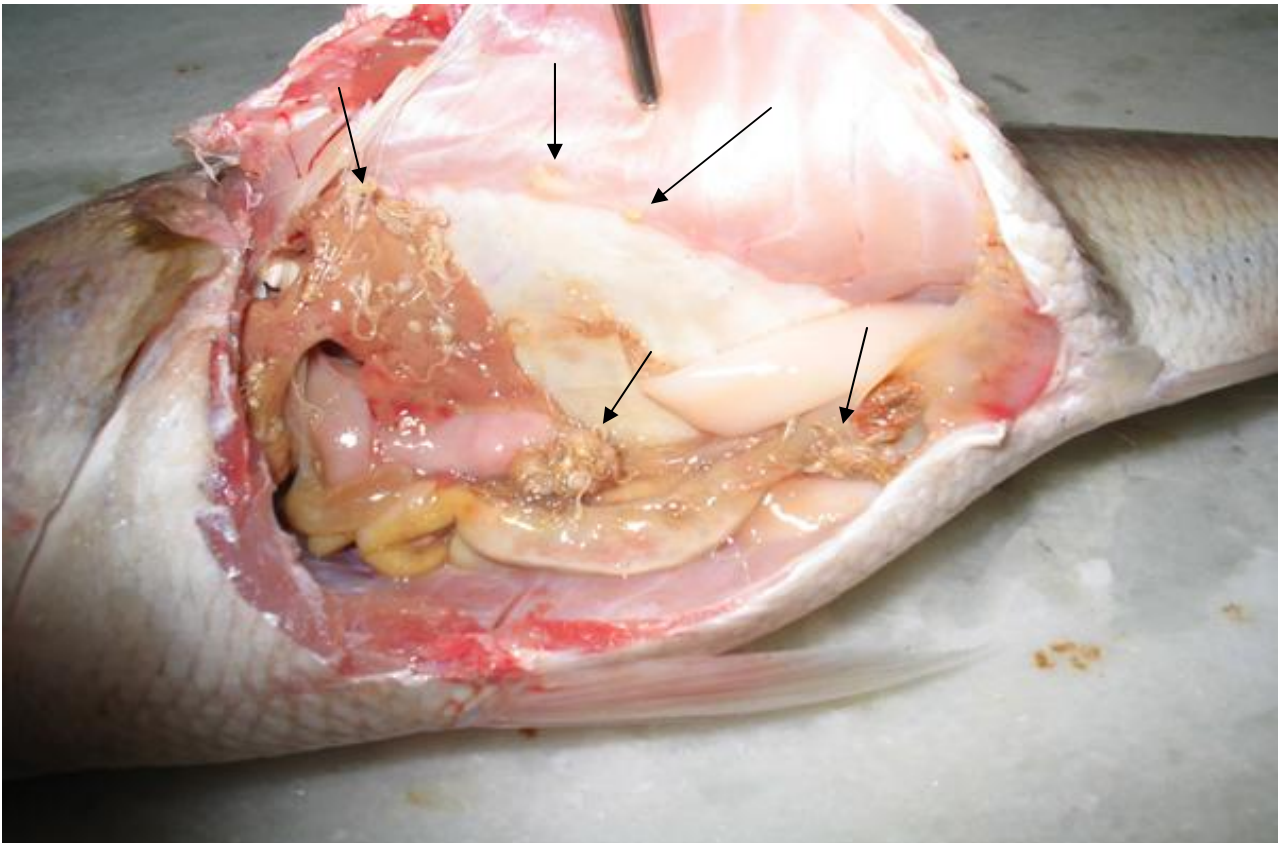


Figura 8 – *P. pagrus* parasitado por anisquídeos na musculatura e serosa das vísceras (setas).

esse estudo pois somente foram encontrados nematóides do gênero *Anisakis*, não sendo observados outros gêneros de nematóides da família Anisakidae.

Silva, C. M. e São Clemente, S. C. (2001, p. 76) no estado do Rio de Janeiro encontraram em 284 filés de *Lutjanus synagris* (ariocó) uma larva de nematóide do gênero *Contracaecum* nos filés dos peixes das classes de tamanho de 28.6 a 33.1 cm, com frequência de 0.71% e intensidade de infecção igual a 1, e nos peixes com classe de tamanho 24 a 28.5 cm, frequência de 1.43% com intensidade de infecção igual a 1, respectivamente. Esse resultado corresponde aos encontrados nessa tese pois na classe de tamanho maior foi encontrada frequência menor, provavelmente, isto ocorreu por ter sido necropsiado um menor número de peixes pertencentes à classe de tamanho maior.

Medidas eficazes para prevenir a presença de larvas na musculatura dos peixes incluem a evisceração dos mesmos logo após a despesca, a toailete da musculatura na parte ventral, congelamento e cocção em tempo e temperatura

suficientes, uso da mesa de inspeção para melhor visualização dos parasitos, salga com concentrados de soluções salinas atingindo todas as partes do peixe a serem usadas e proibição da venda dos exemplares que não sejam submetidos a essas medidas.

4. 2 TRIPANORRINQUÍDEOS

No presente estudo houve diferenças significativas ($p < 0.05$) pelo teste de Qui-quadrado nas freqüências dos cestóides da ordem Trypanorhyncha por espécies de peixes, sendo *P. saltator* a espécie de maior freqüência, seguida de *C. latus*, *C. striatus*, *P. arenatus* e *P. pagrus*. Houve diferenças significativas também nas médias de intensidades de infecção de cestóides da ordem Trypanorhyncha por espécies de peixes, sendo *P. saltator*, a espécie que apresentou a maior média, seguida de *C. latus* e *C. striatus* (TABELA 3).

TABELA 3 – Freqüências e médias de intensidades de infecção de cestóides da ordem Trypanorhyncha, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006.

Espécies de peixes	Freqüência (%) ¹ /Média de intensidade de infecção ²				
	<i>P. saltator</i> ³	<i>C. latus</i> ^{3,4}	<i>C. striatus</i> ³	<i>P. arenatus</i> ³	<i>P. pagrus</i> ³
Anisacuídeos					
<i>C. gracilis</i> ³	40/0.63	33.33/0,57	0/0	0/0	0/0
<i>C. speciosus</i> ³	3.33/0.03	0/0	0/0	0/0	0/0
<i>P. crassicolle</i> ³	0/0	0/0	13.33/0.17	0/0	0/0

¹ n° de positivos x 100/n° de peixes necropsiados

² Média das intensidades de infecção por peixe (total de parasitas/30)

³ Qui-quadrado (χ^2), IC = 95% ($p < 0.05$)

⁴ Não foram encontrados anisacuídeos nestes animais

TABELA 4 – Número total de cestóides da ordem Trypanorhyncha, parasitos de peixes teleósteos marinhos das espécies *C. latus*, *C. striatus*, *P. saltator*, *P. arenatus* e *P. pagrus*, comercializados no mercado São Pedro, Niterói-RJ, entre setembro de 2005 e janeiro de 2006.

Espécies de peixes	<i>P. pagrus</i> ¹	<i>P. arenatus</i> ¹	<i>C. striatus</i> ¹	<i>C. latus</i> ^{1,2}	<i>P. saltator</i> ¹	Total de parasitos ¹
Tripanorrinquídeos						
<i>C. gracilis</i> ¹	0	0	0	17	18	35
<i>C. speciosus</i> ¹	0	0	0	0	01	01
<i>P. crassicolle</i> ¹	0	0	5	0	0	05
Total de parasitos ¹	0	0	5	17	19	41

¹ Qui-quadrado (χ^2), IC = 95% ($p < 0.05$)

² Não foram encontrados anisacuídeos nestes animais

Na inspeção do pescado, os metacestóides da ordem Trypanorhyncha, mesmo não possuindo potencial zoonótico, adquirem importância higiênica pelo aspecto repugnante quando os peixes teleósteos apresentam infecção maciça por esses parasitos na musculatura, peritônio, mesentério e fígado, podendo ter sua comercialização impedida pela fiscalização sanitária ou rejeitados pelo consumidor (DOLLFUS, 1942, p. 70; AMATO et al., 1990, p. 68; PEREIRA Jr., 1993, p. 74; SÃO CLEMENTE et al., 1995, p. 75, 1997, p. 76).

São Clemente, Silva e Gottschalk (1997, p. 76) estudando *Pomatomus saltatrix* na costa do estado do Rio de Janeiro encontraram freqüência de 48.75% para *C. gracilis*, superior aos encontrados em *P. saltator* no presente trabalho. Esses mesmos autores encontraram freqüência de 40% para *C. speciosus*, índice muito superior ao encontrado em *P. saltator* do presente estudo. Ainda estes autores pesquisando *C. striatus* encontraram 7.5% de freqüência para *P. crassicolle*, inferior ao encontrado no presente estudo na mesma espécie de peixe. Interessante é notar que tanto no trabalho mencionado quanto no presente estudo a freqüência de *C. gracilis* foi maior do que a de *P. crassicolle*.

Lima (2004, p. 72), estudando peixes teleósteos marinhos, do litoral do estado do Rio de Janeiro, encontrou para *C. gracilis* em *Caranx crysos* freqüência de 83.3% e em *Cynoscion acoupa* (pescada amarela) de 70%, superiores aos encontrados na presente pesquisa. Já em *P. arenatus*, freqüência de 12.5%, superior ao encontrado na mesma espécie de peixe no presente trabalho. Esse autor no mesmo trabalho,

encontrou para *C. gracilis* em *C. crysos* média de intensidade de infecção de 5, em *C. acoupa* de 5.6 e em *P. arenatus* de 1.0, acima das encontradas no presente trabalho. Esse autor também encontrou para *C. speciosus*, em *P. arenatus* média de intensidade de infecção de 1.0, diferente do presente estudo onde não foi observado esse cestóide nesse hospedeiro. A freqüência de *C. gracilis* em peixes teleósteos do Brasil é muito alta o que vem reforçar sua importância higiênico sanitária para a população brasileira. Já *C. speciosus* é normalmente encontrado com uma freqüência menor, embora seja relatado na maioria dos trabalhos realizados na costa brasileira.

Palm (1997, p. 73), pesquisando *Caranx crysos* do litoral nordeste do Brasil, encontrou freqüência de 25% para *C. gracilis*, inferior ao encontrado em *C. striatus* no presente trabalho. Luque e Alves (2001, p. 72) encontraram no estado do Rio de Janeiro em *Caranx hippos* para *C. gracilis* freqüência de 1.6% e em *C. latus* freqüência de 5.4% muito inferiores aos encontrados em *C. latus* no presente estudo. Apesar dos hospedeiros pertencerem a gêneros semelhantes, as percentagens encontradas nas espécies foram diferentes. A espécie *Caranx* é muito comercializada no Brasil e parece ter especificidade pelos cestóides do gênero *Callitetrarhynchus*.

Timi, Luque e Sardella (2005, p. 77) encontraram em *Cynoscion guatucupa* do litoral do Uruguai freqüência de 18.2% para *C. gracilis* e no litoral da Argentina freqüência de 21.3% desse cestóide, percentuais inferiores aos encontrados em *C. striatus* do presente estudo. Encontrando ainda para *C. gracilis* no Uruguai média de intensidade de infecção de 1.2 e na Argentina média de intensidade de infecção de 1.6, superiores às encontradas em *P. saltator* e em *C. latus* no presente estudo. O Brasil possui uma grande diversidade de peixes marinhos de captura mas uma baixa produção, sendo assim, o estudo comparativo das freqüências e intensidades parasitárias com hospedeiros de países próximos é importante até por razões comerciais.

São Clemente et al. (2004, p. 75) encontraram em *Genypterus brasiliensis* (congriso rosa) comercializados nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro para *C. gracilis* freqüência de 20.2%, percentual inferior aos encontrados nas espécies de peixes do presente estudo, encontrando ainda no mesmo cestóide média de intensidade de infecção de 3.3, superior às encontradas em *P. saltator* e *C. latus* no

presente trabalho. Cordeiro e Luque (2004, p. 69) encontraram na costa do estado do Rio de Janeiro em *Selene setapinnis* (peixe galo) para *C. gracilis* freqüência de 1.1%, percentual muito inferior aos encontrados nas espécies de peixes do presente estudo. Estes mesmos autores obtiveram ainda média de intensidade de infecção de 1, média superior às encontradas em *P. saltator* e *C. latus* no presente estudo. Sabas e Luque (2003, p. 75) encontraram na costa do estado do Rio de Janeiro em *Macrodon ancylodon* (pescada foquete) para *C. gracilis* freqüência de 3.0%, percentual inferior aos encontrados nas espécies de peixes do presente estudo, entretanto, observaram média de intensidade de infecção de 1.0, intensidade superior às encontradas em *P. saltator* e *C. latus* no presente estudo. Tavares (2006, p. 77) encontrou em *Aspistor luniscutis* (bagre marinho) no litoral do estado do Rio de Janeiro para *P. crassicolle* freqüência de 11.6%, inferior à encontrada em *C. striatus* do presente estudo, em contrapartida, obtiveram média de intensidade de infecção de 1.1, ou seja, superior à encontrada no presente estudo em *C. striatus*. Alves e Luque (2001, p. 68) encontraram em *Micropogonias furnieri* na costa do estado do Rio de Janeiro para *C. gracilis* freqüência de 4%, percentual inferior aos encontrados nas espécies de peixes do presente estudo, entretanto, obtiveram média de intensidade de infecção de 1.2, intensidade superior às encontradas em *P. saltator* e *C. latus* do presente estudo. Pereira Jr. (1998, p. 74) encontrou no litoral do estado do Rio Grande do Sul para *P. crassicolle* em *M. furnieri* freqüência de 66.67% e média de intensidade de infecção de 5.15, superiores às encontradas em *C. striatus* no presente estudo. Para o mesmo cestóide em *Pogonias cromis* freqüência de 3.03%, inferior à encontrada no presente trabalho, mas encontrou média de intensidade de infecção de 1.0, superior a média encontrada no presente trabalho em *C. striatus*. Encontraram ainda para *C. gracilis* em *M. furnieri* freqüência de 42.22%, próxima à encontrada em *P. saltator* do presente estudo. Já em *Cynoscion guatucupa* (pescada olhuda) foi encontrada freqüência de 14.29% percentual inferior aos encontrados no presente trabalho, entretanto, média de intensidade de infecção de 2.33, acima das encontradas no presente trabalho. Já para *C. speciosus* em *M. furnieri* encontrou freqüência de 3.33%, percentagem igual à encontrada em *P. saltator* no presente estudo. Em *C. guatucupa*, para o mesmo cestóide, obteve freqüência de 11.43% e média de intensidade de 2,17, percentual e média superiores aos encontrados em *P. saltator* no presente trabalho. Silva et al.

(2000, p. 76) encontraram no litoral do estado do Rio de Janeiro em *Trichiurus lepturus* (peixe espada) para *C. gracilis* freqüência de 14.5%, percentual inferior aos encontrados nas espécies estudadas no presente trabalho mas obtiveram média de intensidade de infecção de 3.1, número acima dos encontrados em *P. saltator* e *C. latus* no presente trabalho. A presença dos três cestóides observados neste experimento em diferentes hospedeiros e o encontro dos mesmos em diferentes espécies de peixes evidenciado nos trabalhos acima citados reforça a necessidade de um maior número de estudos dessa natureza diversificando as espécies de peixes encontradas no Brasil.

Nesse estudo não foram encontrados parasitos da ordem Trypanorhyncha no músculo e vísceras dos peixes necropsiados, somente aderidos à serosa da cavidade celomática (Figura 9).

Apesar disso, Lima (2004, p. 72) ressaltou a extrema importância dos cestóides da ordem Trypanorhyncha para a inspeção do pescado, afirmando que em muitas espécies de peixes teleósteos é comum serem observadas altas taxas de infecção a nível muscular.

São Clemente et al. (2004, p. 75) encontraram em *Genypterus brasiliensis* (congriso rosa) para *C. gracilis* freqüência de 20.2% e média de intensidade de 3.3. Estes cestóides foram encontrados no mesentério, cavidade celomática e musculatura. Apesar da freqüência ter sido abaixo e a intensidade acima das encontradas nessa tese, o achado desse cestóide na musculatura, diferindo do resultado dessa tese, é importante pois sua presença no músculo pode levar a uma rejeição pelo consumidor e conseqüente prejuízo ao comerciante.

Oliveira (2005, p. 73) estudou quatro espécies de peixes de valor comercial capturados em águas litorâneas do Pará e do Amapá, sendo três espécies marinhas da família Scianidae, quais sejam: *Cynoscion acoupa* (pescada-amarela), *Macrodon ancylodon* (pescada-gó ou pescada-foguete) e *Cynoscion virescens* (pescada-cambuçu); e um siluriforme estuarino da família Ariidae – *Arius proops* (uritinga). Para *C. gracilis* encontrou freqüência de infecção de 52.57%, ou seja, superior às freqüências desta tese. Destas, obteve 72.83% na musculatura abdominal e 47.83% na musculatura do corpo reforçando a recomendação de efetuar a toilette na região abdominal ventral dos hospedeiros afim de evitar a presença dos parasitos no mesmo. Afirmou que independentemente da espécie de peixe parasitada, a



Figura 9 – Blastocistos de cestóides da ordem Trypanorhyncha aderidos à serosa da cavidade abdominal de *C. striatus* (setas).

freqüência foi superior nos espécimes de maior tamanho corporal contradizendo o achado da presente tese onde a freqüência foi superior nos espécimes pertencentes às classes de menor tamanho. Para *P. crassicolle* encontrou freqüência de 3.43%, portanto inferior à encontrada na presente tese, tendo obtido 16.67% desses na musculatura abdominal e igual percentagem na musculatura do corpo, o que contrasta com os resultados dessa tese onde não foi encontrado esse cestóide na musculatura dos hospedeiros. O autor destaca que essa espécie de parasito apresentou baixa especificidade parasitando três espécies de hospedeiro, contradizendo também os achados do presente trabalho onde das cinco espécies de hospedeiro estudadas, somente em uma foi encontrada essa espécie de parasito. Esses resultados mostram que a especificidade parasitária nos hospedeiros é mais evidente a nível de gênero do que de família, ou seja, esses cestóides são encontrados somente em alguns gêneros, apesar da família às quais pertencem ser bastante numerosa.

Em peixes do litoral do Rio de Janeiro, São Clemente (1986b, p. 76) encontrou larvas de Trypanorhyncha na musculatura de 0.9% das corvinas

Micropogonias furnieri examinadas. Apesar dessa espécie de hospedeiro não ter sido estudada nesse trabalho e da baixa frequência observada, a simples presença dessas larvas no músculo de uma espécie marinha de grande comercialização já indica sua importância para o comércio.

Brooks e Brothers (1974, p. 69) relatam níveis de infecção no músculo entre 20 e 29% em espécies de peixes da família Gobiidae, que é uma família de hospedeiros que pode ser encontrada no sudeste brasileiro, segundo Menezes e Figueiredo (1985, p. 72).

Amato et al. (1990, p. 68) sugerem a remoção da parte do corpo do peixe em que se concentram esses parasitos, possibilitando a comercialização do pescado. A sugestão é válida porque apesar de todas essas frequências encontradas na musculatura e citadas acima contrariarem os resultados do presente estudo onde não foram encontrados cestóides a nível muscular, a toailete de áreas onde são normalmente encontrados os parasitos é uma medida eficaz para evitar o constrangimento da presença dos mesmos.

4. 3 FILOMETRÍDEOS

Dentre 14 fêmeas de *P. saltator* necropsiadas, 7 encontravam-se positivas para nematóides identificados como do gênero *Philometra*, representando, portanto, uma frequência de 50,00%, não sendo encontrados nenhum desses parasitos nos machos. Esses parasitos ao exame macroscópico apresentavam coloração escura e tamanhos entre 5 e 7 cm, com distribuição difusa no parênquima do ovário, às vezes constituindo vólculos (Figura 10). Exames histopatológicos dos ovários não demonstraram reações inflamatórias (Figura 11).

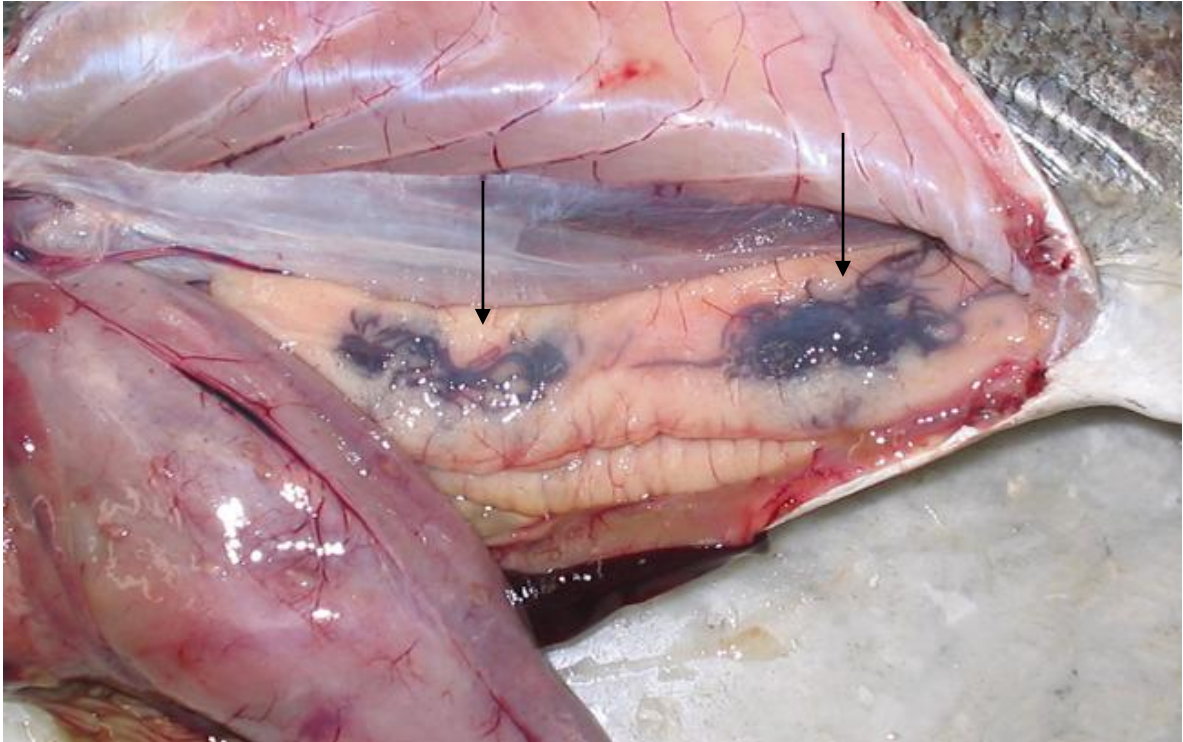


Figura 10 – Ovário de *P. saltator* parasitado por *Philometra* sp. (setas).

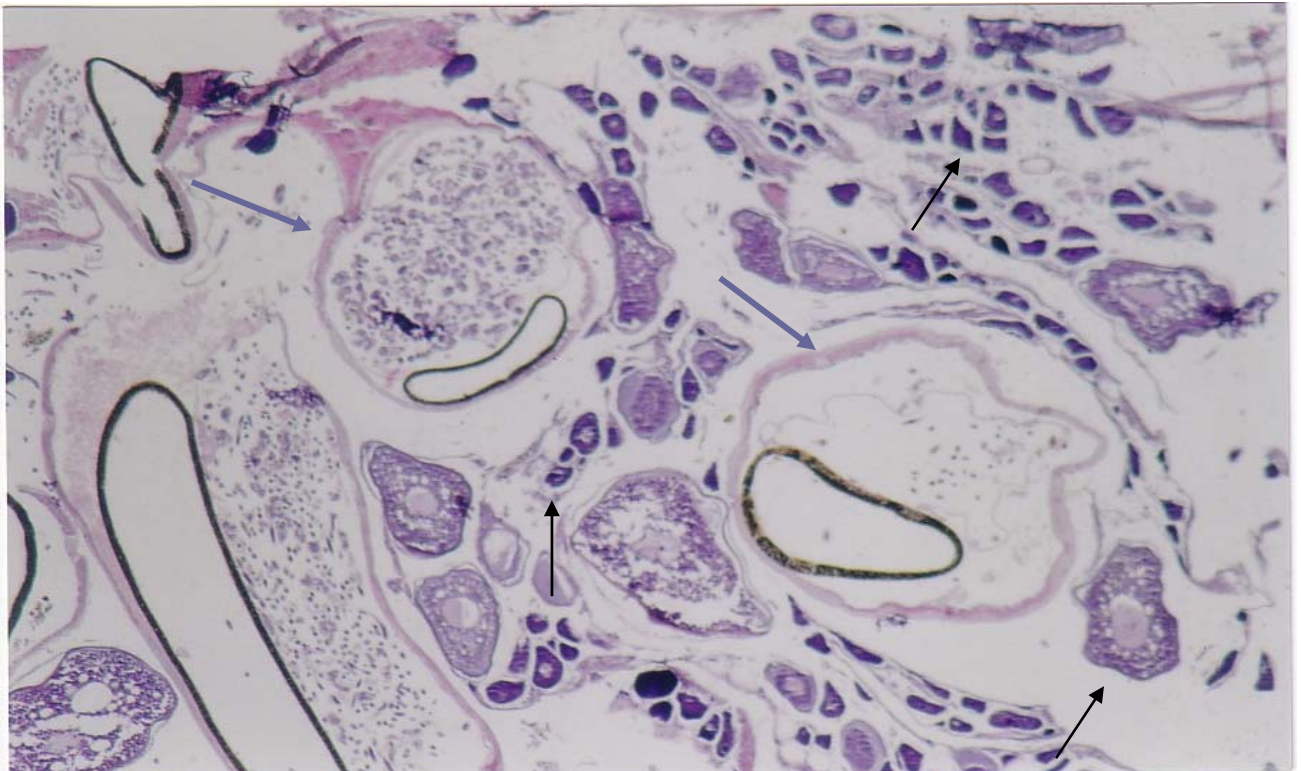


Figura 11 – *P. saltator*. Ovário. Folículos em diferentes estágios de desenvolvimento (setas negras) e seções do nematóide *Philometra* spp. (setas cinza-azuladas). H. E. Objetiva 40 x e seções dos nematóides.

Tavares e Luque (2004a, p. 76) encontraram em *Netuma barba* (bagre) na zona costeira do estado do Rio de Janeiro, *Philometra fariaslimai* com freqüência de 12.7%. Tavares (2006, p. 77) encontrou em *Genidens barbatus* (bagre cachola) também no litoral do estado do Rio de Janeiro *P. fariaslimai* com freqüência igual a anterior. Esses trabalhos, realizados no mesmo litoral dessa tese, demonstram que esses parasitos importantes sob o ponto de vista da reprodução dos peixes, podem estar presentes em mais hospedeiros brasileiros.

Moravec, Ternengo e Levron (2006, p. 73) encontraram em Corsica, França, na espécie *Mullus surmuletus* (salmonete) para *Philometra* sp. freqüência de 3% e na espécie *Serranus cabrilla* (garoupa do alto) para *Philometra serranellicabrilla* de 27%. Genc et al. (2005, p. 70) encontraram no mar Mediterrâneo, Turquia, para *Philometra lateolabracis* em *Epinephelus aeneus* (garoupa legítima) freqüência de 31.1% e para *E. marginatus* (mero legítimo) de 25.3%. Moravec et al. (2003, p. 72) encontraram no mar Mediterrâneo, Espanha, em *Epinephelus marginatus* para *P. lateolabracis* freqüência de 21%. Pazooki e Molnar (1998, p. 74) encontraram no sudoeste do Iran em *Barbus sharpeyi* para *Philometra karunensis* freqüência igual a anterior. Oliva, Borquez e Olivares (1992, p. 73) encontraram 48.5% em *Paralabrax humeralis* (robalo do peru) para *Philometra* sp.. Obiekezie et al. (1992, p. 73) observaram na costa leste da Nigéria no músculo de *Pseudolithus senegalensis* (rainha senegal) para *P. beninensis* de 1%. Freqüências estas inferiores à encontrada no presente estudo. Clarke, Dove e Conover (2006, p. 69) encontraram no litoral dos estados de New York e North Carolina, em *Pomatomus saltatrix*, freqüência de 88% para *Philometra saltatrix*, percentual superior ao encontrado no presente trabalho. Importante é destacar que não só no Brasil a presença desses nematóides é notada, tanto é que em trabalhos de diferentes partes do mundo esses parasitos são encontrados.

Genc et al. (2005, p. 70) encontraram alterações histopatológicas severas no tecido ovariano de *E. aeneus* (garoupa legítima) parasitado por *P. lateolabracis*, contrário ao resultado do presente trabalho onde não foram observadas alterações patológicas nos ovários analisados. Clarke, Dove e Conover (2006, p. 69), também contradizendo o resultado do presente trabalho, afirmaram que a infecção encontrada nos ovários foi associada a uma variedade de distúrbios, incluindo hemorragia, inflamação, edema, mudanças pré-necróticas e necróticas e atresia

folicular que podem atrapalhar o desenvolvimento normal dos oócitos e provavelmente afetar a fecundidade do *P. saltatrix*. Oliva, Borquez e Olivares (1992, p. 73) afirmaram que a presença de *Philometra* sp. apenas em peixes que tenham alcançado maturidade sexual é considerado como uma evidência de que a infecção de peixes jovens ocorre quando os mesmos alcançam a maturidade sexual e se misturam a adultos sexualmente maduros, que carregam a infecção com este nematóide. Entretanto, a larva vivípara do *Philometra* sp. capaz de penetrar ativamente em outro peixe pode ser eliminada com hormônios sexuais de peixes adultos. Foram encontrados danos histológicos leves às gônadas dos peixes infectados com uma moderada infiltração leucocítica sendo observada. Parasitos mortos iniciam uma forte resposta do hospedeiro, reduzindo o volume das gônadas e levando a uma menor fecundidade.

Moravec (2004, p. 73) afirma que atualmente, a frequência de *Philometra* spp. parasitando as gônadas de muitas espécies de peixes marinhos têm aumentado devido, em particular, ao rápido desenvolvimento da aquicultura marinha. Esse parasito pode levar a um significativo decréscimo da reprodução do peixe ou até causar castração total.

A simples presença do nematóide no ovário dos peixes leva a uma obstrução mecânica que faz decrescer a capacidade reprodutiva do mesmo. As reações inflamatórias ora observadas em ovários parasitados também fazem decrescer a performance reprodutiva. Além disso, os consumidores rejeitam pescados que apresentem aspecto repugnante, sendo assim, a presença de parasitos de coloração escura contrastando com a cor normal dos ovários leva a uma rejeição destes últimos. Os filometrídeos portanto têm importância não só para a reprodução dos peixes, mas também higiênico-sanitária, além do possível prejuízo acarretado quando o consumidor se depara com a má qualidade do produto adquirido.

4. 4 AMPLITUDES DOS COMPRIMENTOS E SEXO

As médias e amplitudes dos comprimentos padrão e total em centímetros dos 30 exemplares de *P. saltator*, *P. arenatus*, *C. striatus*, *P. pagrus* e *C. latus* foram, respectivamente, 44.67 (38.5 – 55.0) e 53.52 (45.5 – 66.0); 37.57 (32.5 – 45.5) e 44.82 (38.5 – 54.0); 37.57 (30.0 – 46.0) e 42.38 (34.0 – 51.5); 27.64 (24.5 – 38.0) e

34.60 (30.5 – 49.0); 24.72 (23.0 – 27.5) e 31.08 (33.5 – 28.5). Em relação aos intervalos de classes dos comprimentos totais das espécies estudadas, nos menores comprimentos foi observada uma maior percentagem de peixes infectados, bem como uma maior média de intensidade de infecção (Figuras 12 a 23). Isso pode ter ocorrido porque foi necropsiado maior número de peixes pertencentes às classes de menor tamanho. Contudo, nas análises de regressão para os referidos peixes e mesmas variáveis não houve associações estatisticamente significativas.

De 30 *P. saltator* analisados, 16 eram machos e 14 fêmeas. Nos machos foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 43.91 (38.5 – 49.5) cm e totais de 52.72 (45.5 – 66.0) cm. Nas fêmeas foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 45.61 (38.5 – 52.0) cm e totais de 54.50 (45.5 – 62.0) cm.

De 30 *P. arenatus* analisados, 15 eram machos e 15 fêmeas. Nos machos foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 36.20 (32.5 – 45.5) cm e totais de 43.23 (38.5 – 53.5) cm. Nas fêmeas foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 38.93 (34.0 – 45.5) cm e totais de 46.40 (40.5 – 54.0) cm.

Os comprimentos totais de *P. saltator* e *P. arenatus* correspondem aos descritos na literatura.

Tavares, Luque, e Neto (2001, p. 77) observaram que em *P. arenatus* não houve diferenças significativas entre os comprimentos totais dos espécimes machos e fêmeas, concordando com os resultados do presente estudo e reforçando a hipótese que o sexo não influencia o hábito alimentar dessa espécie. Os espécimes machos apresentaram um comprimento total médio de 35.6 ± 5.1 cm e as fêmeas 38.7 ± 6.4 cm, ou seja, inferiores aos do presente trabalho.

Dos 30 *C. striatus* analisados, 15 eram machos e 15 fêmeas. Nos machos foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 30.20 (30.0 – 45.0) cm e totais de 41.63 (34.0 – 50.5) cm. Nas fêmeas foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 38.21 (31.0 – 46.0) cm e totais de 43.18 (35.0 – 51.5) cm.

Dos 30 *P. pagrus* analisados 15 eram machos e 15 fêmeas. Nos machos foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 27.54 (24.5 –

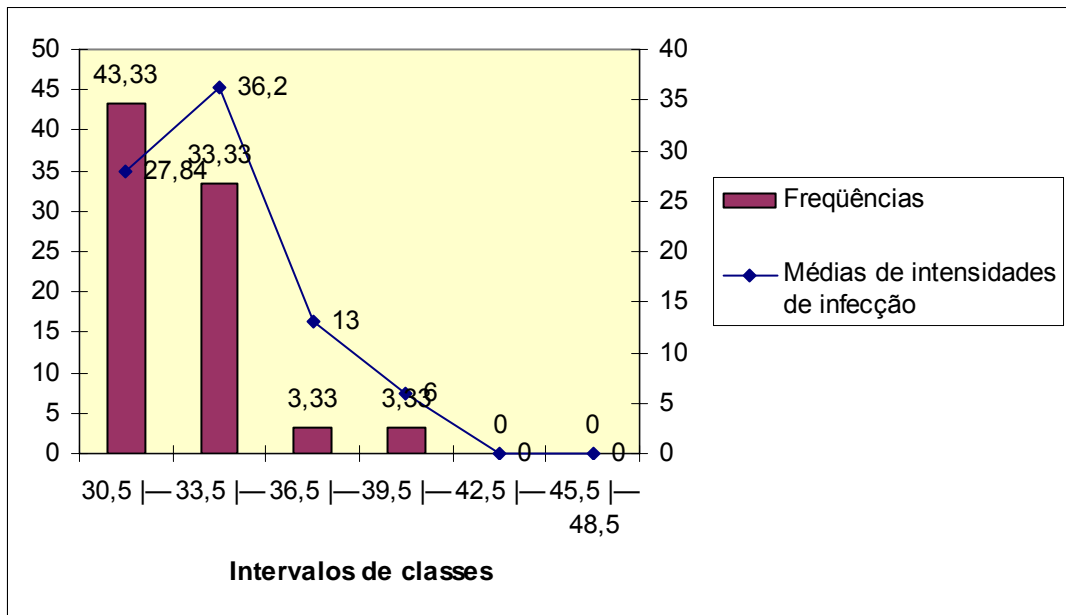


Figura 12 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. pagrus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Contracaecum* spp..

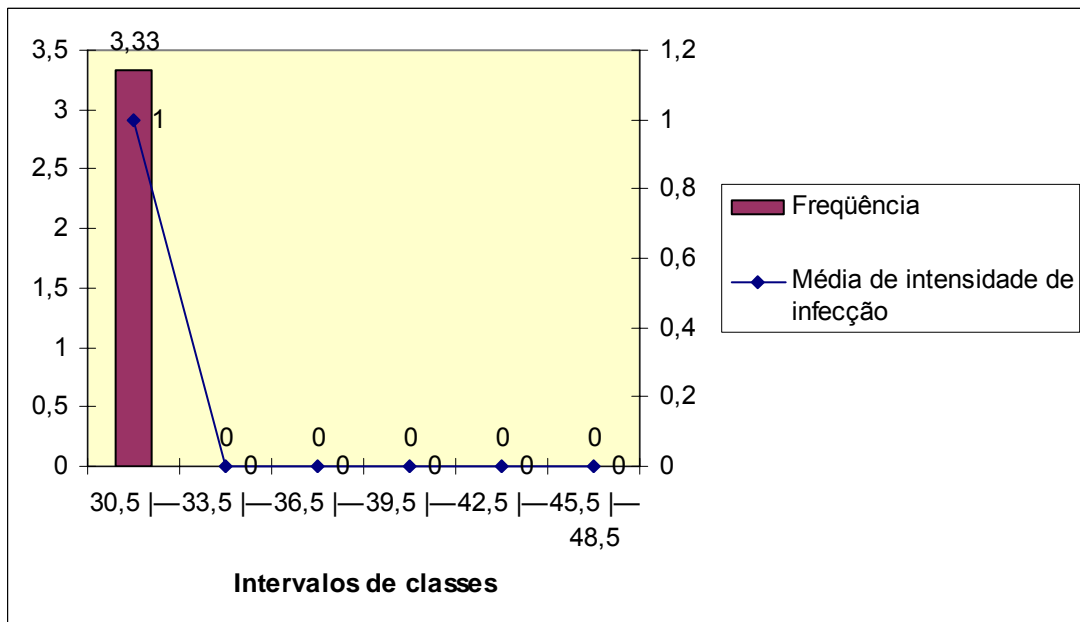


Figura 13 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. pagrus* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Pseudoterranova* spp..

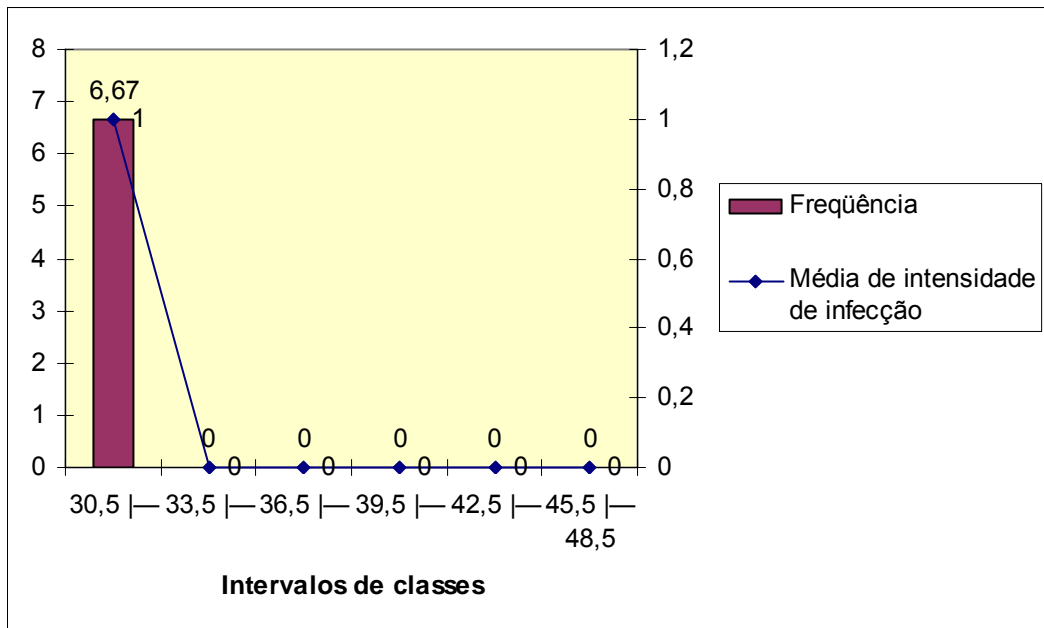


Figura 14 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. pagrus* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Anisakis* spp..

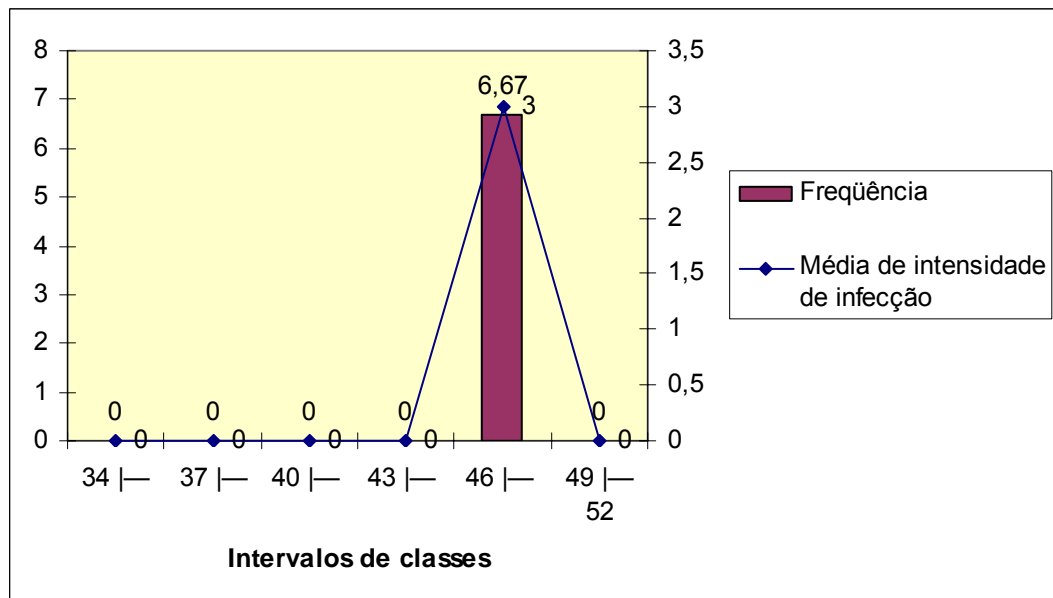


Figura 15 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *C. striatus* (cm) e respectivas freqüência (%) e média de intensidade de infecção de *Contracaecum* spp..

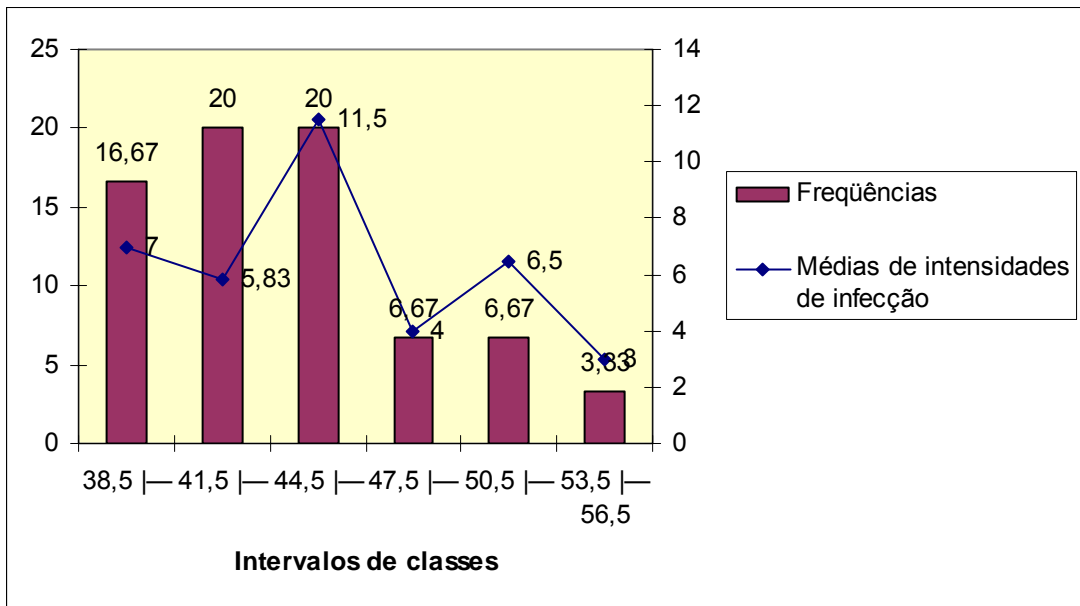


Figura 16 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. arenatus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Contracaecum* spp..

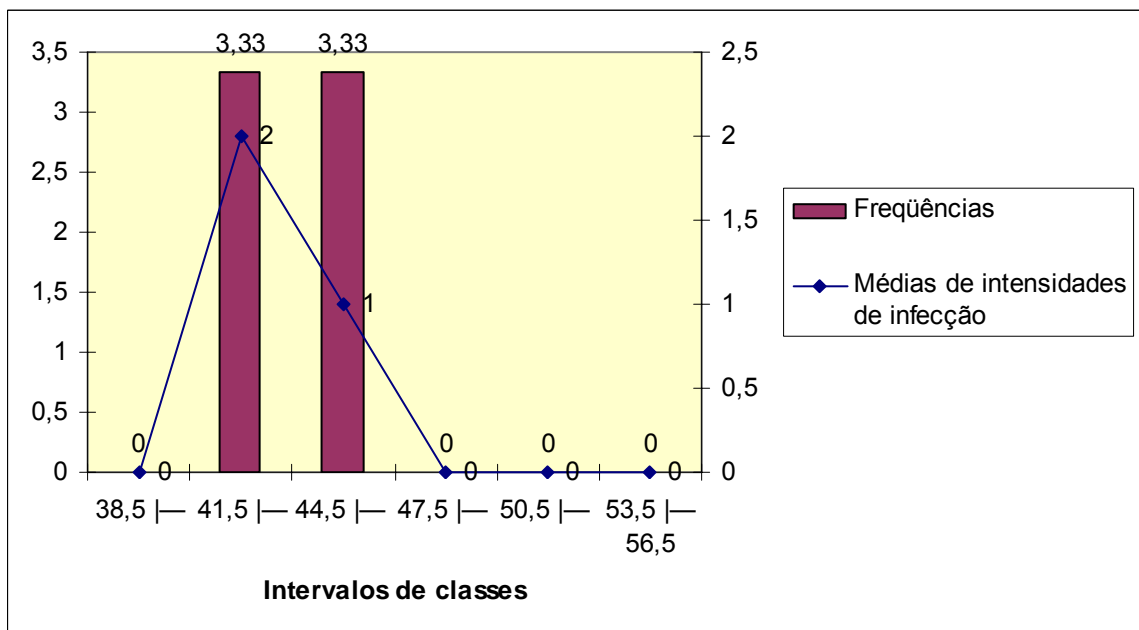


Figura 17 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. arenatus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Pseudoterranova* spp..

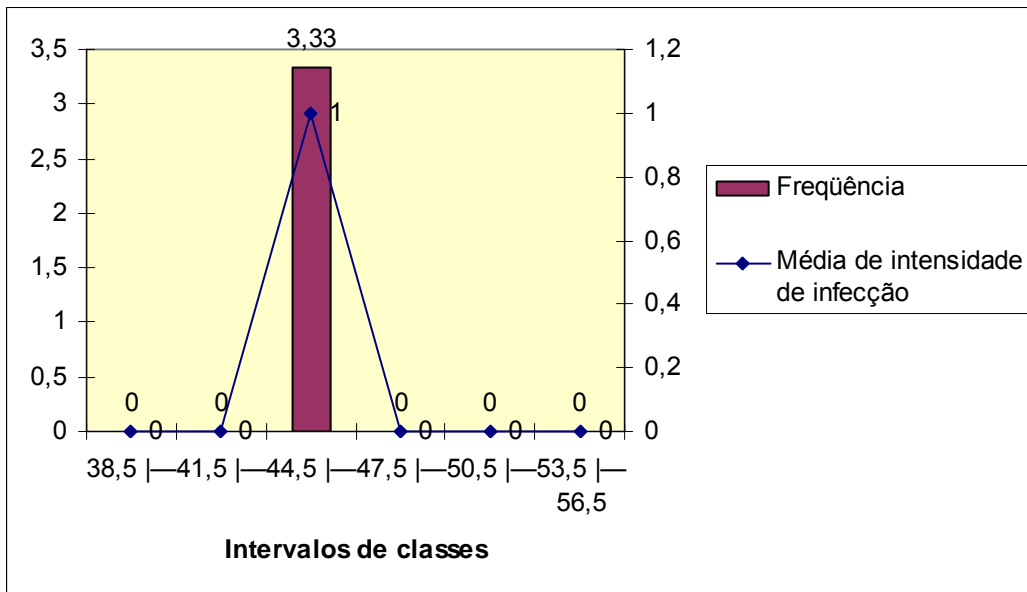


Figura 18 – Relação entre o intervalo de classes (cm) dos comprimentos totais de *P. arenatus* e respectivas freqüência (%) e médias de intensidade de infecção de *Anisakis* spp..

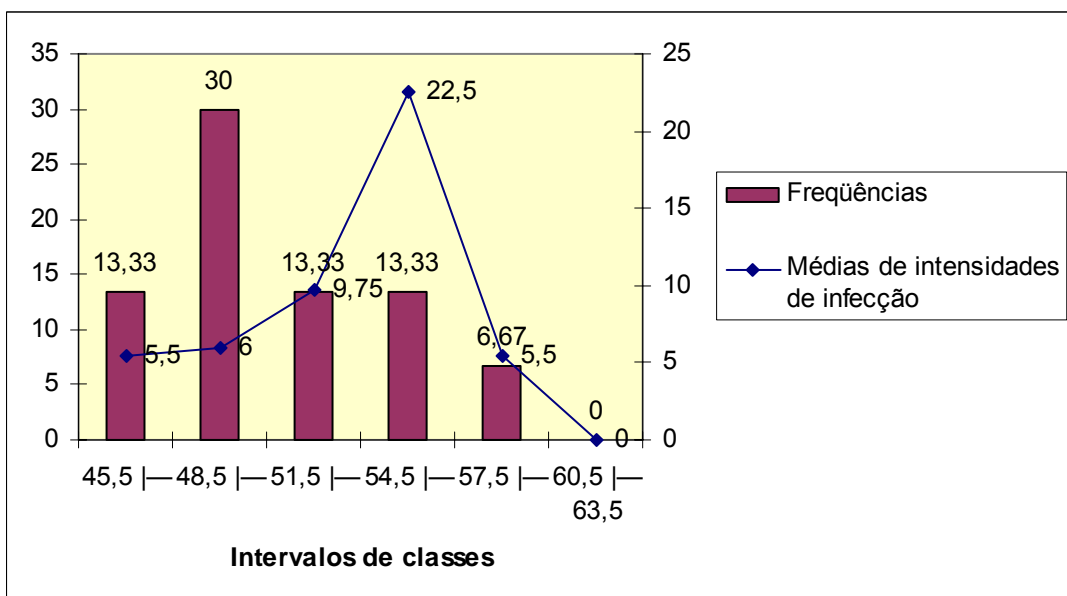


Figura 19 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. saltator* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *Contracaecum* spp..

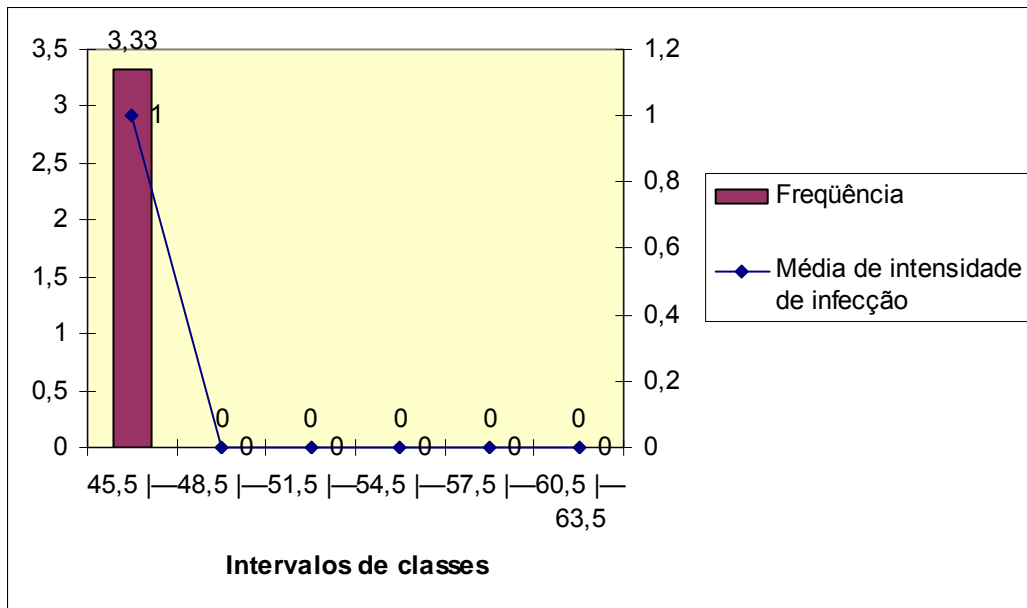


Figura 20 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. saltator* (cm) e respectivas freqüências (%) e média de intensidade de infecção de *Pseudoterranova* spp. e *C. speciosus*.

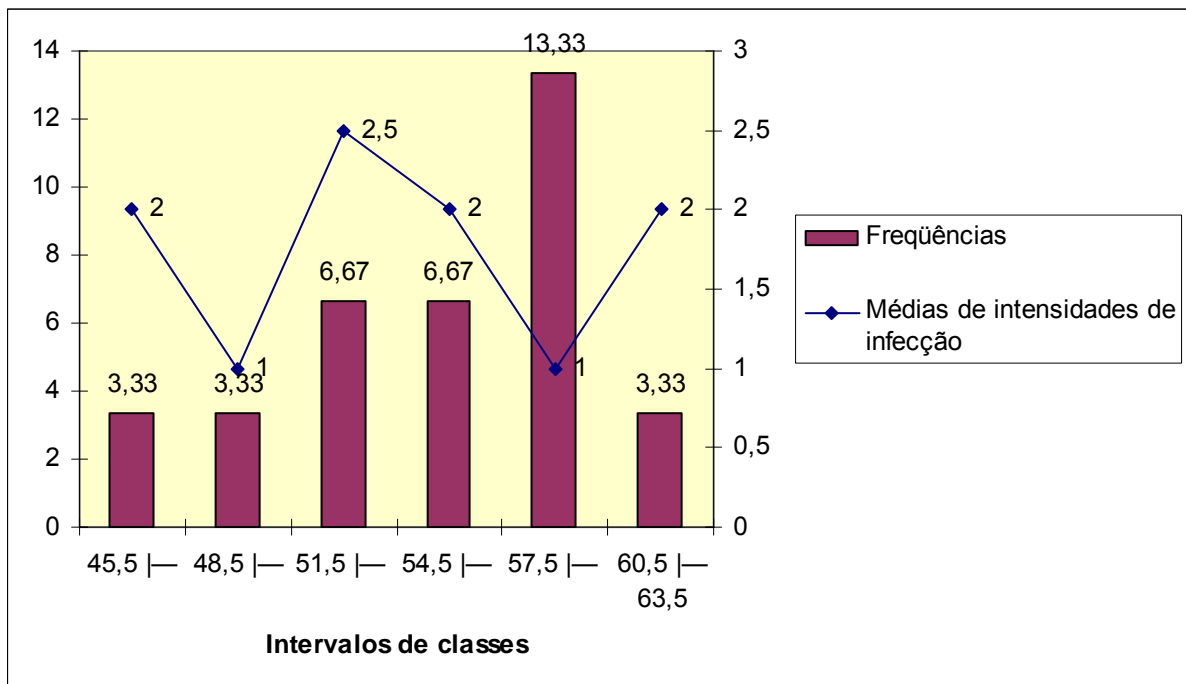


Figura 21 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *P. saltator* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *C. gracilis*.

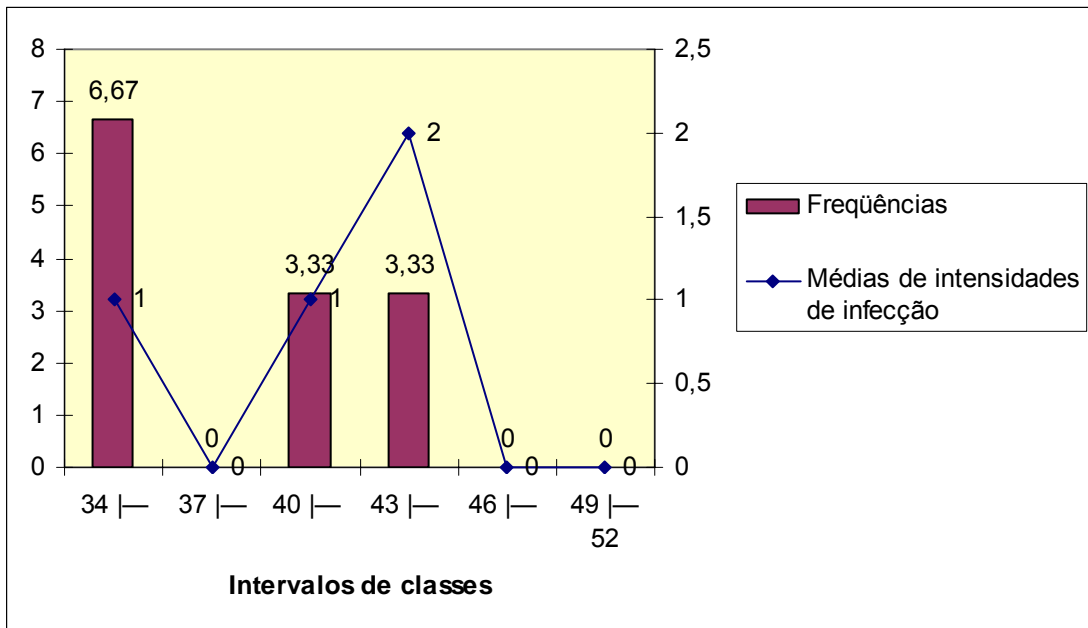


Figura 22 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *C. striatus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *P. crassicole*.

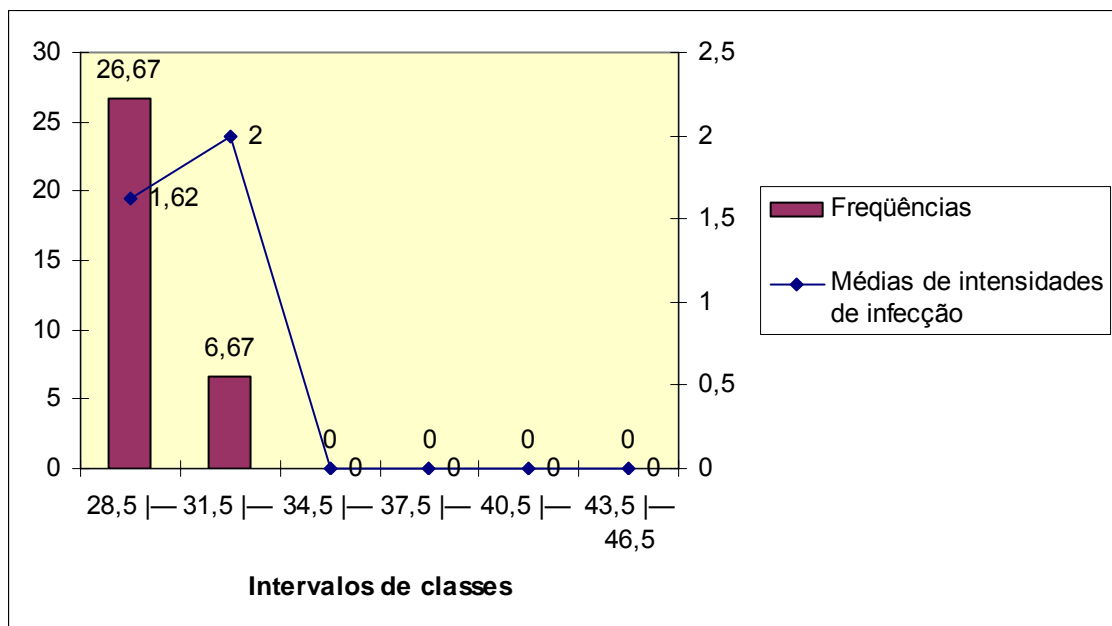


Figura 23 – Relação entre os intervalos de classes dos comprimentos totais de *C. latus* (cm) e respectivas freqüências (%) e médias de intensidades de infecção de *C. gracilis*.

38.0) cm e totais de 34.71 (31.0 – 49.0) cm. Nas fêmeas foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 27.73 (24.5 – 38.0) cm e totais de 34.50 (30.5 – 47.0) cm.

De 30 *C. latus* analisados 17 eram machos e 13 fêmeas. Nos machos foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 24.47 (23.0 – 26.5) cm e totais de 30.91 (29.0 – 33.5) cm. Nas fêmeas foram obtidas as médias e amplitudes de comprimentos padrões de 25.04 (23.0 – 27.5) cm e totais de 31.31 (28.5 – 33.5) cm.

Em *C. striatus* e *P. pagrus* os comprimentos totais são compatíveis com os da literatura, mas em *C. latus* foram inferiores, provavelmente a época do ano em que os *C. latus* foram capturados não correspondeu à época ideal para sua pesca, fato não observado nas outras duas espécies.

Em todas as espécies estudadas, o fato do total de espécimes necropsiadas aleatoriamente ser encontrado 50% de machos e 50% de fêmeas é um fato citado em trabalhos e livros da área de melhoramento animal.

A ocorrência concomitante de cestóides da ordem Trypanorhyncha e nematóides da família Anisakidae foi observada somente em 09 exemplares de *P. saltator* o que pode significar que a especificidade do parasito pelo seu hospedeiro não é semelhante entre os cestóides da ordem Trypanorhyncha e os nematóides da família Anisakidae encontrados.

Não houve diferenças entre as freqüências para cestóides da ordem Trypanorhyncha entre as espécies de peixes ($p > 0.05$) pelo teste de Qui-quadrado. Entretanto, houve diferenças quanto às freqüências ($p < 0.05$) pelo teste de Qui-quadrado, de cestóides da ordem Trypanorhyncha e nematóides da família Anisakidae ocorrendo no mesmo hospedeiro, com relação aos peixes estudados sendo a maior freqüência para *P. pagrus*, seguida de *P. arenatus*, *P. saltator*, *C. latus* e por último *C. striatus* ($p < 0.05$). A presença de larvas da ordem e família encontradas no mesmo hospedeiro pode ter contribuído para esse dado estatístico, ou seja, o somatório dos dois na mesma espécie de peixe foi importante para determinar a diferença estatística. Não houve diferença ($p > 0.05$) entre infectividade e sexo nos peixes analisados, levando a crer que para esse trabalho as diferenças hormonais não influenciaram o parasitismo.

No presente trabalho houve diferenças significativas ($p < 0.05$) quanto às positivities, de nematóides da família Anisakidae, sendo a maior para a espécie *P. pagrus*, seguida de *P. arenatus*, *P. saltator*, *C. striatus* e por último *C. latus* ($p < 0.05$). Isso leva a crer que existem diferenças nos hábitos das espécies de peixes estudadas podendo ser de habitat e alimentares. Não houve diferenças entre infectividade e sexo por espécies de peixes ($p > 0.05$) o que confirma a não influência hormonal nessas diferenças.

Segundo Tavares, Luque e Neto (2001, p. 77) nenhuma espécie de helminto demonstrou influência do sexo do hospedeiro do peixe sobre suas abundâncias e freqüências parasitárias concordando com os resultados do presente estudo.

Pelos dados relatados acima o sexo do peixe não influenciou os resultados discordando com os relatos de Esch et al. (1988, p. 70), segundo os quais o sexo dos hospedeiros seria um fator determinante e influente sobre as parasitoses de peixes. Segundo Fernandez (1985, p. 70), isso pode ocorrer devido às diferenças existentes na composição das dietas entre machos e fêmeas, nos comportamentos e nas resistências fisiológicas. Porém, os dados obtidos por Dias et al. (2004, p. 70) mostraram que machos e fêmeas não apresentaram diferenças significativas com relação às intensidades e às freqüências de parasitismo concordando com os resultados obtidos no presente estudo. Assim sendo, acredita-se que machos e fêmeas tenham os mesmos comportamentos em relação ao hábito alimentar e ao habitat e, com isso, tenham as mesmas possibilidades de infecção.

Quanto à análise por classe de tamanho, Nikolski (1963, p. 73) comenta que alterações no regime alimentar podem ocorrer em função do crescimento do peixe. Essas variações podem ser devidas ao uso de diferentes habitats, conforme a idade, ou a melhorias na habilidade de locomoção (WOOTTON, 1990, p. 78). Dias et al. (2004, p. 70) sugerem que a maior intensidade de parasitismo nos espécimes maiores, o que contraria os achados do presente estudo, seja explicada pela maior ingestão de alimento e pelo acúmulo progressivo de parasitos que tomam lugar ano a ano.

Koya e Mohandas (1982, p. 71) observaram que a freqüência de nematóides entre os peixes jovens foi maior, embora a intensidade parasitária seja maior entre os mais velhos. Esses resultados sobre a freqüência concordam com os do presente

estudo mas sobre a intensidade de infecção não, pois nesse trabalho peixes maiores apresentaram intensidades de infecção menores.

Segundo Tavares, Luque, e Neto (2001, p. 77) não foram observadas correlações entre o comprimento total do hospedeiro e a freqüência parasitária de nematóides, concordando com os resultados do presente trabalho.

Estudando *P. saltator* da costa do estado do Rio de Janeiro, São Clemente, Silva e Gottschalk (1997, p. 76) concluíram que nos peixes de maior tamanho foi observado aumento da freqüência de cestóides, diferente dos resultados do presente estudo.

Segundo Pereira Jr. (1992, p. 74), a freqüência e intensidade média de infecção geral de parasitos da ordem Trypanorhyncha, aumentam com o comprimento dos hospedeiros discordando dos resultados do presente estudo.

Segundo Cordeiro e Luque (2005, p. 70), poucas espécies de helmintos apresentaram influência do comprimento total do hospedeiro sobre as suas freqüências e nenhuma sobre a carga parasitária. Segundo Polyanski (1961, p. 74), as correlações negativas podem ser originadas por segregação temporal de um determinado item alimentar.

Dogiel (1964, p. 70) assinala que uma variedade de fatores pode determinar ou influenciar a fauna parasitária de muitas espécies ou grupos de hospedeiros. Entre estes: idade, sexo, tamanho, tipo de alimento, modo de vida, distribuição geográfica e sazonal da população do hospedeiro em tempo e espaço. Freeman (1964, p. 70) encontrou que, em geral, peixes mais jovens foram mais infectados do que os mais velhos, confirmando os resultados do presente trabalho.

Sasal et al. (1999, p. 76) observaram que peixes grandes podem se alimentar mais e, desta forma, ingerem mais hospedeiros intermediários. Este é um padrão previamente encontrado em outros peixes marinhos do Rio de Janeiro (LUQUE et al., 1996, p. 72; KNOFF et al., 1997, p. 71; LUQUE e CHAVES, 1999, p. 72; LUQUE e ALVES, 2001, p. 72; ALVES e LUQUE, 2001, p. 68; TAVARES et al., 2001, p. 77). De acordo com Polyanski (1961, p. 74), mudanças quantitativas e qualitativas no parasitismo são esperadas com o crescimento do peixe.

O comprimento é um parâmetro indicativo da carga parasitária esperada. Nesse trabalho foi necropsiado um maior número de peixes pertencentes às classes de tamanho menores o que contribuiu para que nos peixes menores fossem

observados maiores frequências e médias de intensidade de infecção, entretanto, a literatura indica o contrário, ou seja, quanto maior o comprimento do peixe, espera-se que tenha uma maior carga parasitária elevando os índices estudados. Os principais fatores que contribuem para isso parecem ser o aumento da quantidade de alimento ingerido com o crescimento do peixe o que aumenta a possibilidade de infecção e o acúmulo de parasitos no hospedeiro ao longo do tempo.

5 CONCLUSÕES

5. 1 As elevadas freqüência e média de intensidade de infecção (83.33% e 24.90) de anisquídeos encontradas em *P. pagrus*, elevada freqüência destes nematóides (73.33%) em *P. arenatus*, freqüências de anisquídeos e tripanorinquídeos e diversidades parasitárias encontradas em *P. saltator* alertam para o perigo para consumidores de carne crua;

5. 2 O gênero *Philometra* foi encontrado em alta freqüência podendo ocasionar perdas econômicas devido a problemas reprodutivos nas fêmeas de *P. saltator* e rejeição pelos consumidores devido ao seu aspecto repugnante;

5. 3 O sexo não influenciou nas freqüências e intensidades parasitárias das espécies de peixes estudadas;

6 REFERENCIAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

ABDALLAH, V. D. et al. Aspectos quantitativos das infrapopulações de metazoários parasitos da cavalinha, *Scomber japonicus* (Osteichthyes: Scombridae); do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida*, Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 103-107, 2002.

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales*. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud, 1986. 987p.

AHMED, F. E.; ANDERSON, R. D. Fishery resources, consumption and import trends, and biotechnology developments in the USA. *Fisheries Research*, Washington: Elsevier Science B.V., v. 19, p. 1-15, 1994.

ALVES, D. R. et al. Community ecology of the metazoan parasites of pink cuskeel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, v. 97, n. 5, p. 683-689, 2002.

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: Instituto Oswaldo Cruz, v. 96, n. 2, p. 145-153, fev. 2001.

AMATO, J. F. R.; 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*, v. 12, p. 73-77, 1990.

ANDERSON, R. C. *Nematode parasites of vertebrates. Their development and transmission*. 2 ed. London: CAB Publishing, 2000. 672 p.

BARROS, G. C. Larvas de anisakídeos de peixes economicamente importantes da costa do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v. 16, n. 5, p. 205-208, 1994.

- BARROS, G. C.; AMATO, J. F. R. Larvas de anisakídeos de peixe-espada, *Trichiurus lepturus* L., da costa do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Biol.*, v. 53, p. 241-245, 1993.
- BEVERIDGE, I.; CAMPBELL, R. A.. Redescription of *Diesingium lomentaceum* (Diesing, 1850) (Cestoda: Trypanorhyncha). *Systematic Parasitology*, v. 27, p. 149-157, 1994.
- BRASIL.. Decreto nº 1.255, de 25 de junho de 1962. Altera o Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 25 jun. 1962.
- BRASIL.. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 29 mar. 1952.
- BROOKS, D. R.; BROTHERS, E. B. Helminths of three species of goby (Pisces: Gobiidae) from Mission Bay, San Diego. *J. Parasitol.*, v. 60, n. 6, p. 1062 – 1063, 1974.
- CABRERA, R.; OGNIO, L. S. Probable emergencia de anisakiosis por larvas de *Anisakis physeteris* durante el fenómeno El Niño 1997-98 en la costa peruana. *Parasitologia latinoam.*, Santiago: Sociedad Chilena de Parasitología, v. 57, n. 3-4, p. 166-170, jul. 2002.
- CAMPBELL, R. A.; BEVERIDGE, I. Revision of the family Pterobothriidae Pintner, 1931 (Cestoda: Trypanorhyncha). *Inverteb. Taxon.*, v. 10, p. 617 – 662, 1996.
- CARVAJAL, J.; REGO, A. A. Critical studies on the genus *Callitetrarhynchus* (Cestoda: Trypanorhyncha) with recognition of *Rhynchobothrium speciosum* Linton, 1897 as a valid species of the genus *Callitetrarhynchus*. *Syst. Parasitol.*, v. 7, p. 161–167, 1985.
- CARDOSO, T. P. et al. Nematóides da família Anisakidae e cestóides da ordem Trypanorhyncha em peixes teleósteos comercializados no estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói: Universidade Federal Fluminense, v. 13, n. 2, p. 98-101, 2006.
- CLARKE, L. M.; DOVE, A. D. M.; CONOVER, D. O. Prevalence, intensity, and effect of a nematode (*Philometra saltatrix*) in the ovaries of bluefish (*Pomatomus saltatrix*). *Fishery Bulletin*, Seattle: US National Marine Fisheries Service - Scientific Publications Office, v. 104, n. 1, p. 118-124, 2006.
- CORDEIRO, A. S.; LUQUE, J. L. Community ecology of the metazoan parasites of Atlantic Moonfish, *Selene setapinnis* (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 64, n. 3A, p. 399-406, 2004.

- CORDEIRO, A. S.; LUQUE, J. L. Metazoários parasitos do coió *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes: Dactylopteridae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 27, n. 2, p. 119-123, abr./jun. 2005.
- DAVEY, J. T. A revision of the genus *Anisakis* Dujardin, 1845 (Nematoda: Ascaridata). *J. Helminthol.*, v. 45, p. 51-72, 1971.
- DIAS, P. G. et al. Carga parasitária de *Rondonia rondoni*, Travassos, 1920 (Nematoda, Atractidae) e fator de condição do armado, *Pterodoras granulosus*, Valenciennes, 1833 (Pisces, Doradidae). *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá: Universidade Estadual de Maringá, v. 26, n. 2, p. 151-156, 2004.
- DIESING, K. M. *Systema Helminthum*. Vindobonae, 1850. 679 p.
- DOGIEL, V. A. *General Parasitology*. Edinburgh and London, 1964.
- DOLLFUS, R. P. Études critiques sur lês tetrarhynques du Muséum de Paris. *Archives du Muséum National D'Histoire Naturelle* (Paris), v. 19, ser. 6, p. 1 – 466, 1942.
- ESCH, G. W. et al. Patterns in helminth communities in freshwater fish in Great Britain alternative strategies for colonization. *Parasitology*, Cambridge. v. 96, p. 519-532, 1988.
- FARIA, A.; SILVA, A. D. Garoupa vermelha de Abrolhos e São Tomé “Garoupa Bichada” *Tetrarhynchus* (Primeira nota). Rio de Janeiro: Primeiro Congresso Nacional de Pesca, v. 1, p. 237 – 250, 1934.
- FERNANDEZ, B. J. Estudio parasitológico de *Merluccius australis* (Hutton, 1982) (Pisces: Merlucciidae): Aspectos sistemáticos, estadísticos y zoogeográficos. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, v. 56, p. 31-41, 1985.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*, São Paulo: Universidade de São Paulo, v. 3, n. 2, 1980.
- FREEMAN, R. S. Flatworm problems in fish. *Can. Fish. Cult.*, v. 32, p. 11-18, 1964.
- FRIPP, P. J.; MASON, P. R. Spurioius Human Infection with a Trypanorhynchiid Tapeworm. *S Afr. J. Sci.*, v. 79, p. 473, 1983.
- GENC, E. et al. Seasonal variation and pathology associated with helminthes infecting two serranids (teleostei) of Iskenderun Bay (Northeast Mediterranean Sea), Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Trabzon: Central Fisheries Research Institute (CFRI), v. 5, n. 1, p. 29-33, 2005.
- GIBSON, D. I. The systematics of ascaridoid nematodes – a current assessment. In: STONE A. R.; PLATT, H. M.; KHALIL, L. F. (eds.) *Concepts in nematode systematics*. London, Academic Press, 1983. p. 321-338.

- GIBSON, D. I.; COLIN, J. A.. The *Terranova* enigma. *Parasitology*, v. 85, p. 36 -37, 1982.
- GRABDA, J. *Marine fish parasitology*. Warszawa: Polish Scientific Publishers, 1991. 306 p.
- HARTWICH, G. Keys to genera of the Ascaridoidea. In: ANDERSON; CHABAUD; WILLMOT. (eds.) *CIH keys to the nematode parasites of vertebrates*. Farnham Royal, Commonwealth Agricultural Bureau, 1974. p. 1-15.
- HEINZ, H. J. A case of tetrahyinchid (cestode) infection in man. *Rev. Ecuat Entomol Parasitol*. v. 2, p. 227–230, 1954.
- HERRERAS, M. V. et al. Anisakid larvae in the musculature of the Argentinean hake, *Merluccius hubbsi*. *Journal of Food Protection*, Valencia: University of Valencia, v. 63, n. 8, p. 1141-1143, 2000.
- HILDRETH, M. B.; LUMSDEN, R. Description of *Otobothrium insigni* plerocercus (Cestoda: Trypanorhyncha) and it's incidence in catfish from the Gulf coast of Louisiana. *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, Washington: Helminthol. Soc. Washington, v. 52, p. 44–50, 1985.
- IVASHKIN, V. M.; SOBOLEV, A. A.; KHROMOVA, L. A. *Camallanata of Animals and Man and the Diseases Caused by Them*. 22 ed. Nauka: Osnovy Nematodologii, 1971. 388 p.
- KIKUCHI, Y. et al. Trypanorhynchid cestode larva found on the human palatine tonsil. *Jap. J. Parasitol*. v. 30, p. 497–499, 1981.
- KNOFF, M. et al. Anisakidae parasitos de congro-rosa, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903 comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil de interesse na saúde pública. *Parasitologia Latinoamericana*, v. 62, p. 127-133, 2007.
- KNOFF, M.; LUQUE, J. L.; AMATO, J. F. R. Community ecology of the metazoan parasites of grey mullets, *Mugil platanus* (Osteichthyes: Mugilidae) from the littoral of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, v. 57, p. 441-454, 1997.
- KNOFF, M. *Taxonomia, prevalência e intensidade de infecção de cestóides Trypanorhyncha (Platyhelminthes), parasitos de elasmobrânquios do litoral dos Estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil*. Rio de Janeiro, 2001. 67 f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2001.
- KOYA, M. S. S. I.; MOHANDAS, A. Helminth parasites of marine fishes of Cochin. *Indian Journal of Parasitology*, Cochin: University of Cochin, v. 6, n. 1, p. 103-105, 1982.

- LIMA, F. C. *Cestóides da Ordem Trypanorhyncha em peixes teleósteos comercializados no Estado do Rio de Janeiro*. Niterói, 2004. 86 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2004.
- LUQUE, J. L.; ALVES, D. R. Community ecology of metazoan parasites of the crevalle jack, *Caranx hippos* (Linnaeus) and the horse-eye jack, *Caranx latus* Agassiz (Osteichthyes, Carangidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 18, n. 2, p. 399-410, 2001.
- LUQUE, J. L. et al. Comparative analysis of the communities of metazoan parasites of *Orthopristis ruber* and *Haemulon steindachneri* (Osteichthyes: Haemulidae) from the southeastern Brazilian litoral: I. structure and influence of the size and sex of hosts. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 56, n. 2, p. 279-292, 1996.
- LUQUE, J. L.; CHAVES, N. D. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da anchova *Pomatomus saltator* (Linnaeus) (Osteichthyes, Pomatomidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista. Bras. Zool.*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 16, p. 711-723, 1999.
- LUQUE, J. L.; POULIN, R. Use of fish as intermediate hosts by helminth parasites. *Acta Parasitol.*, v. 49, p. 353 – 361, 2004.
- MÁRSICO, E. T. *Bioacumulação de ²¹⁰polônio e ²¹⁰chumbo em pescado*. Niterói, 2005. 78 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2005.
- MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*, São Paulo: Universidade de São Paulo, v. 4, n. 3, 1980.
- MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*, São Paulo: Universidade de São Paulo, v. 5, n. 4, 1985.
- MOLNÁR, K. Data on the development cycle of *Philometra obturans* (Prenant, 1886) (Nematoda: Philometridae). *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.*, v. 26, p. 183-188, 1976.
- MORAVEC, F. et al. Occurrence of *Philometra lateolabracis* (Nematoda: Philometridae) in the gonads of marine perciform fishes in the Mediterranean region. *Diseases of Aquatic Organisms*, Oldendorf/Luhe: Inter-Research, v. 53, n. 3, p. 267-269, fev. 2003.
- MORAVEC, F.; DYKOVÁ, I. On the biology of the nematode *Philometra obturans* (Prenant, 1886) in the fishpond system of Mácha Lake, Czechoslovakia. *Folia Parasitol.*, v. 25, p. 231-240, 1978.

- MORAVEC, F. et al. On two species of *Philometra* (Nematoda, Philometridae) from the serranid fish *Epinephelus septemfasciatus* in Japan. *Acta Parasitologica*, v. 47, p. 34-40, 2002.
- MORAVEC, F. Some aspects of the taxonomy and biology of dracunculoid nematodes parasitic in fishes: a review. *Folia Parasitologica*, Ceske Budejovice: Institute of Parasitology, Academy of Sciences of the Czech Republic, v. 51, n. 1, p. 1-13, 2004.
- MORAVEC, F.; TERNENGO, S.; LEVRON, C. Three species of *Philometra* (Nematoda, Philometridae) from marine fishes off Corsica, France, *Acta Parasitologica*, Versita, v. 51, n. 2, p. 111-118, jun. 2006.
- MOSGOVOY, A. A. Ascaridata. In: SKRJABIN; SHIKHOBALOVA; MOSGOVOY. *Key to parasitic nematodes*. Moscow: Akademiya Nauk SSSR Publishers, 1951. v. 2, p. 407-566.
- MYERS, B. J. Research then and now on the Anisakidae nematodes. *Trans. Am. Microsc. Soc.*, v. 95, p. 137 – 142, 1976.
- NAVONE, G. T.; ETCHEGOIN, J. A.; CREMONTE, F. *Contracaecum multipapilatum* (Nematoda: Anisakidae) from *Egretta alba* (Aves: Ardeidae) and comments on other species of this genus in Argentina. *J. Parasitol.*, v. 86, p. 807 – 810, 2000.
- NIKOLSKI, G. U. *The ecology of fishes*. London: Academic Press., 1963.
- OBIEKEZIE, A. I. et al. External lesions and flesh parasites in commercial fishes of Nigerian inshore waters. *Aquatic Living Resources*, Calabar: Institute of Oceanography - University of Calabar, v. 5, n. 3, p. 173-183, 1992.
- OLIVA, M. E.; BORQUEZ, A. S.; OLIVARES, A. N. Sexual status of *Paralabrax humeralis* (Serranidae) and infection by *Philometra* sp. (Nematoda: Dracunculoidea). *Journal of Fish Biology*, Antofagasta: Facultad de Recursos del Mar - Universidad de Antofagasta, v. 40, n. 6, p. 979-980, 1992.
- OLIVEIRA, S. A. L. Pesquisa de helmintos em musculatura e serosa abdominal de peixes de importância comercial capturados no litoral norte do Brasil. Belém, 2005. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.
- PALM, H. W. Trypanorhynch cestodes of commercial fishes from northeast brazilian coastal waters. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, v. 92, n. 1, p. 69-79, jan./fev. 1997.
- PALM, H. W. *Untersuchungen zur systematik von Rüsselbandwürmern fischen*. Berlin: Ber. Instit. Meeresk. Kiel. 1995. 275 p.

PARAGUASSÚ, A. R.; LUQUE, J. L.; ALVES, D. R.. Aspectos quantitativos do parasitismo por larvas de anisakídeos (Nematoda: Ascaridoidea: Anisakidae) no pargo *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes: Spariidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Contr. Avul. Hist. Nat. Bras. Ser. Zool.*, v. 24, p. 1-8, 2000.

PARAGUASSÚ, A. R.; LUQUE, J. L.; ALVES, D. R. Community ecology of the metazoan parasites of red porgy, *Pagrus pagrus* (L. 1758) (Osteichthyes, Sparidae), from the coastal zone, state of Rio de Janeiro, Brazil. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 24, n. 2, p. 461-467, 2002.

PAZOOKI, J.; MOLNAR, K. *Philometra karunensis* sp. n. (Nematoda: Philometridae) from *Barbus sharpeyi* (Pisces) in freshwaters of southwest Iran. *Acta Veterinaria Hungarica*, v. 46, n. 4, p. 465-471, 1998.

PEREIRA Jr., J. Gradientes latitudinais da prevalência, intensidade e diversidade de parasitos em peixes marinhos. *Boletim Informativo ABRAPOA*, v. 3, n. 2, p. 4-5, 1992.

PEREIRA Jr., J. O complexo de espécies de Trypanorhyncha (Cestoda), em corvinas *Micropogonias furnieri* do Rio Grande do Sul. *Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS*, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 21, n. 1, p.58 – 70, 1993.

PEREIRA Jr, J. *Trypanorhyncha (Cercomeromorphae, Eucestoda) nos Scianidae (Neopterygii, perciformes) do litoral do Rio Grande do Sul: sistemática, estrutura das comunidades componentes e sua utilização como indicadores da estrutura trófica da assembléia hospedeira*. Curitiba, 1998. 243 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1998.

PETTER, A. J.; MAILLARD, C. Larves d'ascarides parasites de poissons en Méditerranée occidentale. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, v. 10, p. 347-369, 1988.

POLYANSKI YU, I. Ecology of parasites of marine fishes. In _____. *Parasitology of fishes*. Edinburgh and London: Oliver and Boyd, 1961. p. 48-83.

RAMACHANDRAN, P. *Philometra cephalus* sp. n. infecting the gonads of the striped mullet, *Mugil cephalus* L. from the Arabian coast of Kerala, India, with a note on its pathology. *Zoologischer Anzeiger*, v. 194, p. 140-144, 1975.

RASHEED, S. A revision of the genus *Philometra* Costa, 1845. *Journal of Helminthology*, v. 37, p. 89-130, 1963.

REGO, A. A.; SANTOS, C. P. Helmintofauna de cavalas, *Scomber japonicus* Houtt, do Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, v. 78, p. 443–448, 1983.

REGO, A. A. et al. Parasitas de anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.) do Rio de Janeiro. *Ciência e Cultura*, Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, v. 35, n. 9, p. 1329-1336, set. 1983.

- REGO, A. A. Redescritção de *Pterobothrium crassicole* Diesing, 1850 (Cestoda: Trypanorhyncha). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, v. 82, p. 51 – 53, 1987.
- REES, G. Cestodes from Bermuda fishes and account of *Acompscephalum tortum* (Linton, 1905) gen. nov. from the lizard fish *Synodus intermedius* (Agassiz). *Parasitology*, Aberystwyth: University College of Wales, v. 59, p. 519-548, 1969.
- SABAS, C. S. S.; LUQUE, J. L. Metazoan parasites of Weak fish, *Cynoscion guatucupa* e *Macrodon ancylodon* (OSTEICHTHYES: SCIAENIDAE), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 171-178, 2003.
- SAKAGUCHI, S.; YAMAGATA, Y.; SAKO, H. Reidentification of *Philometra* parasitic on the Red Sea bream. *Bulletin of the National Research Institute of Aquaculture*, v. 12, p. 69-72, 1987. (In Japanese, Engl. summary).
- SANTOS, C. A. M. L.; ZOGBI, E. P. V. Infestation of fish in Brazil with *Tetrarhynchus fragilis* larvae. In: *Fish Inspection and Quality Control*. Roma: FAO, 1971. p. 262 – 264.
- SÃO CLEMENTE et al. Análise do parasitismo de peixe espada *Trichiurus lepturus* (L.) do litoral do Rio de Janeiro. *Parasitol. Dia.*, v. 19, p.146-149, 1995.
- SÃO CLEMENTE, S. C. Cestóides parasitos de bagre *Netuma barba* (Lacépède, 1803) pescado no litoral do Rio de Janeiro e comercializados para consumo humano. *Arq. Univ. Fed. Rural Rio de Janeiro*, Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v. 14, p. 27–34, 1991.
- SÃO CLEMENTE, S. C. et al. Cestóides Trypanorhyncha parasitos de Congrio-Rosa, *Genypterus brasiliensis* REGAN, 1903 comercializados nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Seropédica:UFRRJ, v. 13, n. 3, p. 97-102, 2004.
- SÃO CLEMENTE, S. C.; UCHOA, C. M. A.; SERRA-FREIRE, N. M. Larvas de anisakídeos em *Pagrus pagrus* (L.) e seu controle através de baixas temperaturas. *Rev. Bras. Cienc. Vet.*, Niterói: UFF, v. 1, p. 21 – 24, 1994.
- SÃO CLEMENTE, S. C.; LIMA, F. C.; UCHOA, C. M. Parasitos de *Balistes vetula* (L.) e sua importância na inspeção do pescado. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói: Universidade Federal Fluminense, v. 2, n. 2, p. 39 – 41, 1995.
- SÃO CLEMENTE, S. C. Plerocercos da ordem Trypanorhyncha, parasitos de corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, v. 26, p. 29–36, 1986a.

SÃO CLEMENTE, S. C. Plerocercos de cestóides da ordem Trypanorhyncha em corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) e sua importância na inspeção sanitária. *Arq. Flum. Méd. Vet.*, v. 2, p. 82–83, 1987.

SÃO CLEMENTE, S. C.; SILVA, C. M.; GOTTSCHALK, S. Prevalência e intensidade de infecção de cestóides trypanorhyncha em anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.), do litoral do Rio de Janeiro, Brasil. *Parasitologia al día*, Santiago, v. 21, p. 54-57, jun. 1997.

SÃO CLEMENTE, S. C. Prevalência e intensidade média de infecção de plerocercos de Trypanorhyncha parasitando corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Atas Soc Biol Rio de Janeiro*, v. 26, p. 37-44, 1986b.

SASAL, P.; NIQUIL, N.; BARTOLI, P. Community structure of digenean parasites of sparid and labrid fishes of the mediterranean sea: a new approach. *Parasitology*, v. 119, p. 635- 648, 1999.

SILVA, C. M.; SÃO CLEMENTE, S. C. Nematóides da família Anisakidae e cestóides da ordem Trypanorhyncha em filés de dourado (*Coryphaena hippurus*) e ariocó (*Lutjanus synagris*) e sua importância na inspeção de pescado. *Higiene Alimentar*, São Paulo: L. F. G. S. Higiene Alimentar Publicações e Serviços Ltda., v. 15, n. 80/81, p. 75 – 79, jan. – fev. 2001.

SILVA, L. O. et al. 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 Zoociências*, Juiz de Fora: UFJF, v. 2, n. 2, p. 115-133, dez. 2000.

SMITH, J. W.; WOOTTEN, R. *Anisakis* and Anisakiasis. *Adv. Parasitol.*, v. 16, p. 93–163, 1978.

SMITH, J. W. Ascaridoid nematodes and pathology of the alimentary tract and its associated organs in vertebrates, including man: a literature review. *Helminthol. Abstr.*, v. 68, p. 49-96, 1999.

SZÉKELY, C. Paratenic hosts for the parasitic nematode *Anguillicola crassus* in Lake Balaton, Hungary. *Dis. Aquat. Org.*, v. 18, p. 11-20, 1994.

TAKEMOTO, R. M. et al. Comparative analysis of metazoan parasite communities of leatherjackets, *Oligoplites palometa*, *O. saurus* and *O. saliens* (Osteichthyes: Carangidae) from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 56, p. 639-650, 1996.

TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. Community ecology of metazoan parasites of the later juvenile common snook *Centropomus undecimalis* (Osteichthyes: Centropomidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 64, n. 3A, p.523-529, 2004a.

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.*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 64, n. 1, p. 169-176, fev. 2004b.

TAVARES, L. E. R. *Composição e estrutura das comunidades de metazoários parasitos de Aspistor luniscutis e Genidens barbatus (Osteichthyes: Ariidae) e Anchoa marinii e A. tricolor (Osteichthyes: Engraulidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.* Seropédica, 2006. 133 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.

TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L.; NETO, S. L. B. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do olho-de-cão *Priacanthus arenatus* (Cuvier, 1829) (Osteichthyes, Priacanthidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Zootecias*, Juiz de Fora, v. 3, n. 1, p. 45-59, jun. 2001.

THOMAS, K.; OLLEVIER, F. Paratenic hosts of the swimbladder nematode *Anguillicola crassus*. *Dis. Aquat. Org.*, v. 13, p. 165-174, 1992.

THRUSFIELD, M. *Veterinary Epidemiology*. 2 ed. Victoria: Blackwell Science Ltda., 1995. 483 p.

TIMI, J. T.; LUQUE, J. L.; SARDELLA, N. H. Parasites of *Cynoscion guatucupa* along South American Atlantic coasts: evidence for stock discrimination. *Journal of Fish Biology*, Blackwell Publishing, v. 67, n. 6, p. 1603-1618, dez. 2005.

TIMI, J. T.; SARDELLA, N. H.; NAVONE, G. T. Parasitic nematodes of *Engraulis anchoita* Hubbs et Marini, 1935 (Pisces, Engraulidae) off the Argentine and Uruguayan coasts, South West Atlantic. *Acta Parasitologica*, Warszawa: Witold Stefanski Institute of Parasitology - Polish Academy of Sciences, v. 46, n. 3, p. 186-193, 2001.

TORRES, M. et al. Un caso de anisakiosis en un adulto. *Parasitol. Día*, Santiago: Facultad de Medicina - Pontificia Universidad Católica de Chile, v. 24, p. 3-4, jul. 2000.

TORRES, P.; MOYA, R.; LAMILLA, J. Nematodos anisakidos de interés en salud pública en peces comercializados en Valdivia, Chile. *Arch. Med. Vet.*, v. 32, p. 107 – 113, 2000.

VÁZQUEZ-LÓPEZ, C.; ARMAS-SERRA, C.; RODRÍGUEZ-CAABEIRO, F. *Gymnorhynchus gigas*: taxonomía, morfología, biología y aspectos sanitarios. *Analecta Veterinaria*, Madrid: Universidad de Alcalá, v. 21, n. 2, p. 38-49, 2001.

VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C.. Nematóides do Brasil. 1ª parte: nematóides de peixes. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-79, 1985.

VICENTE, J. J.; PINTO, R. M. Nematóides do Brasil. Atualização: 1985 – 1998. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 16, p. 561–610, 1999.

WOOTON, R. J. *Ecology of teleost fishes*. London: Chapman and Hall, 1990. 440 p.

YORKE, W.; MAPLESTONE, P. A. *The nematode parasites of vertebrates*. London: J. e A. Churchill, 1926. 536 p.