

UFRRJ
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIOLOGIA ANIMAL

DISSERTAÇÃO

Composição e Estrutura da Comunidade de
Metazoários Parasitos do Peixe-Galo,
***Selene setapinnis* (MITCHILL, 1815)**
(OSTEICHTHYES: CARANGIDAE) do Litoral
do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Andrea da Silva Cordeiro

2003



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA >IDA COMUNIDADE
METAZOÁRIOS PARASITOS DO PEIXE-GALO, *Selene setapinnis*
(MITCHILL, 1815) (OSTEICHTHYES: CARANGIDAE) DO LITORAL
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

ANDREA DA SILVA CORDEIRO

Sob a Orientação do Professor

José Luis Fernando Luque Alejos

Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de
Magister Scientiae em Biologia
Animal, Área de Concentração em
Zoologia

Seropédica, RJ

Fevereiro de 2003

591.52490921

C794c

T

Cordeiro, Andrea da Silva, 1970-

Composição e estrutura da comunidade de metazoários parasitos do peixe-galo, *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil/Andrea da Silva Cordeiro. - 2003.

38f.: il,.grafs,.tabs.

Orientador: José Luis Fernando Luque Alejos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia.

Bibliografia: f.32-38

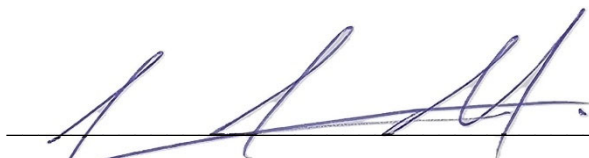
1.Peixe- Parasito - Rio de Janeiro (Estado)- Teses. 2.Peixe-marinho-Parasito- Rio de Janeiro(Estado)- Teses. 3.Relação hospedeiro parasito- Teses. 4.Parasitologia veterinária- Teses. I. Luque Alejos, José Luis Fernando, 1962- II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

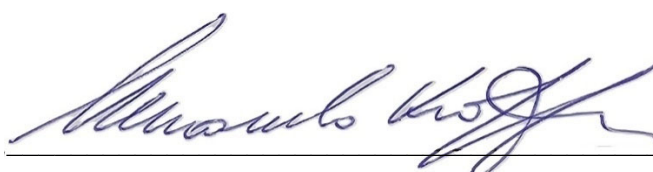
ANDREA DA SILVA CORDEIRO

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, área de Concentração em Zoologia, como requisito parcial para obtenção do grau de **Magister Scientiae**, em Biologia Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM / /



José Luis Fernando Luque Alejos. Dr. UFRRJ/DPA
(Orientador)



Marcelo Knoff. Dr., FIOCRUZ



Marília de Carvalho Brasil Sato. Dr. UFRRJ/DPA

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Página
1. <i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	11
2. Distribuição do número de componentes das infracomunidades de metazoários parasitos de <i>Selene setapinnis</i> do litoral do estado do Rio de Janeiro	24

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA	Página
1. Prevalência, intensidade, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos metazoários parasitos de <i>Selene setapinnis</i> , do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil	15
2. Frequência de dominância, frequência de dominância compartilhada e dominância relativa média dos metazoários parasitos de <i>Selene setapinnis</i> , do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil	18
3. Valores do índice de dispersão (ID) e teste estatístico d dos metazoários parasitos de <i>Selene setapinnis</i> , do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil	19
4. Prevalência e abundância média de metazoários parasitos de <i>Selene setapinnis</i> , em relação ao comprimento total do hospedeiro	20
5. Valores do coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s) e do coeficiente de correlação de Pearson (r) para avaliar o relacionamento entre o comprimento total de <i>Selene setapinnis</i> , litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, e a abundância e prevalência dos componentes de sua comunidade parasitária	21
6. Valor dos testes U de Mann-Whitney e o Qui-quadrado (X^2) na avaliação da relação entre o sexo de <i>Selene setapinnis</i> , a abundância e a prevalência dos componentes da comunidade parasitária, no litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	92
7. Pares de espécies de estágios larvares de helmintos co-ocorrentes em <i>Selene setapinnis</i> do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil	25
8. Pares de espécies de endoparasitos adultos co-ocorrentes em <i>Selene setapinnis</i> do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil	26

RESUMO

CORDEIRO, Andrea da Silva. **Composição e Estrutura da Comunidade de Metazoários Parasitos de *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) (Osteichthyes: Carangidae) do Litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Seropédica; UFRRJ, 2003. 38 p. (Dissertação, Mestrado em Biologia Animal)

Oitenta e nove espécimes de *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) coletados do litoral do estado do Rio de Janeiro (21-23°S, 41-45°W e 23°05'S, 44°30'W), Brasil, desde agosto de 2001 a maio de 2002, foram necropsiados para o estudo dos seus metazoários parasitos. Oitenta e um (91%) espécimes de *S. setapinnis* estavam parasitados por uma ou mais espécies de metazoários parasitos. Vinte e uma espécies de parasitos foram coletadas: 8 digenéticos, 3 monogenéticos, 2 cestóides, 5 nematóides, e 3 copépodes. Os endoparasitos (digenéticos, cestóides, e nematóides) foram 74,1% do número total de espécimes de parasitos coletados. O monogenético *Pseudomazocraes selene* Hargis, 1957 foi a espécie mais dominante e com maior valor de prevalência na comunidade parasitária de *S. setapinnis*. Os metazoários parasitos deste hospedeiro mostraram o típico padrão agregado de distribuição. Apenas uma espécie de parasito *Acanthocolpoides pauloi* Travassos, Freitas & Bührnheim, 1955 mostrou correlação positiva entre o comprimento total do hospedeiro e a abundância parasitária. *Caligus robustus* Bassett-Smith, 1898; *P. selene* Hargis, 1957 e *Pseudoterranova* sp. tiveram uma correlação positiva entre o comprimento total do hospedeiro e a prevalência parasitária. Larvas de *Pseudoterranova* sp. mostraram influência do sexo do hospedeiro sobre sua prevalência parasitária. Apenas um par de espécies de ectoparasitos, *P. Selene* – *C. robustus*, mostraram covariação positiva entre suas abundâncias. Dois pares de espécies de endoparasitos, *L. microstomum* – *P. merus* e *A. pauloi* – *P. merus* mostraram covariação positiva entre suas abundâncias; e o par *Pseudoterranova* sp. – *Raphidascaris* sp. teve co-ocorrência e covariação positiva nas infracomunidades de *S. setapinnis*.

Como nas outras comunidades parasitárias de peixes carangídeos do Rio de Janeiro, a comunidade parasitária de *S. setapinnis* é aparentemente um complexo de espécies pouco ordenado e caracterizado pela dominância de endoparasitos.

Palavras-chave: ecologia parasitária, estrutura comunitária, peixes marinhos, Carangidae, *Selene setapinnis*, Brasil.

ABSTRACT

CORDEIRO, Andrea da Silva. **Composition and structure of the community of metazoan parasites of *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil.** Seropédica; UFRRJ, 2003. 38 p. (Dissertation, Master Sciences in Biology Animal).

Eighty-nine specimens of *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) collected from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro (21-23°S, 41-45°W and 23°05'S, 44°30'W), Brazil, from August 2001 to May 2002, were necropsied to study their metazoan parasites. Eighty-one (91%) specimens of *S. setapinnis* were parasitized by one or more metazoan species. Twenty-one species of parasites were collected: 8 digeneans, 3 monogeneans, 2 cestodes, 5 nematodes, and 3 copepods. The endoparasites (digeneans, cestodes, and nematodes) were 74.1% of total number of parasite specimens collected. The monogenean *Pseudomazocraes selene* Hargis, 1957 was the most dominant species with the highest prevalence in the parasite community of *S. setapinnis*. The metazoan parasites of this host species showed the typical aggregated pattern of distribution. Only one parasite species *Acanthocolpoides pauloi* Travassos, Freitas & Bührnheim, 1955 showed positive correlation between the host total length and parasite abundance in *S. setapinnis*. *Caligus robustus* Bassett-Smith, 1898, *P. selene* Hargis, 1957 and *Pseudoterranova* sp. had a positive correlation between the host total length and prevalence. Larval of *Pseudoterranova* sp. showed influence of the host sex on its prevalence. A pair of ectoparasite species, *P. selene* – *C. robustus*, showed positive covariation between their abundances. Two pair of endoparasite species, *L. microstomum* – *P. merus* and *A. pauloi* *P. merus* showed significant covariation among their abundances; and the pair *Pseudoterranova* sp. - *Raphidascaris* sp. had positive co-occurrence and covariation in the infracommunities of *S. setapinnis*.

As the parasite communities of the other carangid fishes from Rio de Janeiro, the parasite community of *S. setapinnis* is apparently a little ordered species complex, characterized by the dominance of the endoparasite species.

Key words: parasite ecology, community structure, marine fish, Carangidae, *Selene setapinnis*, Brazil.

INTRODUÇÃO

O peixe-galo, *Selene setapinnis*. (Mitchill, 1815) é um carangídeo demersal, com distribuição desde a Nova Scócia até o norte da Argentina. São peixes que vivem próximos do litoral, em fundo de areia e lodo, muito comuns nas águas rasas de baías e estuários. São predadores, alimentando-se basicamente de peixes, crustáceos e em menor escala de invertebrados planctônicos. Comercialmente, apresenta boa demanda nos mercados e peixarias do Rio de Janeiro. No ciclo de vida de *S. setapinnis*, os indivíduos jovens são encontrados em águas salobras sobre substrato arenoso e em áreas costeiras marinhas, sendo os adultos encontrados no fundo, em profundidades de até 54 m, podendo formar cardumes próximos da superfície para a reprodução (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; CERVIGÓN *et al.*, 1992). Outra espécie de peixe-galo abundante no litoral sudeste brasileiro é *Selene vomer* (Linnaeus, 1758), que pode ser diferenciada facilmente de *S. setapinnis* devido a ao comprimento dos primeiros raios das nadadeiras dorsal e anal e pela altura do corpo (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980).

Poucos trabalhos *sobre* a taxonomia dos parasitos das espécies de peixe-galo no Brasil foram publicados: VICENTE & SANTOS (1973) sobre nematóides; FABIO (1981), AMATO (1982), AMATO (1983) e WALLET & KOHN (1987) sobre trematódeos digenéticos; KOHN *et al.* (1992) sobre monogenéticos e PALM (1997) sobre cestóides. Recentemente, CEZAR *et al.* (2000) realizaram um estudo quantitativo dos metazoários ectoparasitos de *S. vomer* do estado do Rio de Janeiro, onde mencionaram que os monogenéticos constituíram o grupo de maior dominância.

Outros trabalhos sobre aspectos quantitativos da fauna parasitária de carangídeos no litoral do Rio de Janeiro foram feitos para *Oligoplites* spp. (guaiviras) por TAKEMOTO *et al.* (1996) e para *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766) (xáreu) e *C. latos* (Agassiz, 1831) (xerelete) por LUQUE & ALVES (2001).

No presente trabalho, foi realizada uma análise da comunidade de metazoários parasitos de *S. setapinnis* do estado do Rio de Janeiro, com intuito de avaliar a dinâmica das infrapopulações parasitárias, examinando seus relacionamentos com alguns fatores bióticos,

tais como, comprimento total e sexo do hospedeiro, seus relacionamentos interespecíficos e a diversidade das respectivas infracomunidades parasitárias.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os peixes marinhos pertencentes a família Carangidae são espécies que possuem hábito tanto demersal como pelágico, sendo que a maioria prefere águas tropicais de superfície, formando cardumes junto à costa. São predadores, alimentam-se de peixes, crustáceos e de invertebrados planctônicos.

Várias espécies que compõem essa família possuem grande importância econômica, tendo boa demanda nos mercados e peixarias do Rio de Janeiro. O peixe-galo, *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815), é uma espécie frequente no litoral do estado do Rio de Janeiro, sendo encontrado no litoral do Oceano Atlântico da América do Norte e do Sul (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980).

Apesar de sua importância comercial, informações sobre a biologia desse hospedeiro são escassas. Atualmente, são conhecidos poucos trabalhos que abordam a composição da comunidade parasitária do peixe-galo. A maioria dos registros realizados falam sobre a taxonomia dos parasitos, sendo conhecidos onze espécies de metazoários parasitos de *Selene* sp. na costa do Oceano Atlântico da América do Norte, Central e do Sul. Estas espécies estão distribuídas dentre os representantes: 2 cestóides (*Callitetrarhynchus gracilis* e *Nybelinia cf. lingualis*); 1 copépode (*Caligus longipedis*); monogenético (*Pseudomazocraes selene*); 2 nematóides (*Contracaecum* sp. e *Rhapidascaris* sp.) e 5 trematódeos digenéticos (*Tergestia selenei*, *Tergestia pauta*, *Hurleytrema shorti*, *Acanthocolpoides pauloi* e *Lecithochirium* sp.)

Digenea foi o táxon em maior número encontrado em *S. setapinnis*. Os registros de trematódeos digenéticos no Brasil foram feitos por AMATO (1982, 1983) no litoral de Florianópolis, estado de Santa Catarina, por WALLET & KOHN (1987) e FABIO (1981) no litoral do Rio de Janeiro.

O táxon Nematoda está representado por cinco espécies: *Rhapidascaris* sp., *Contracaecum* sp., *Hysterotylacium* sp., *Pseudoterranova* sp. e *Anisakis* sp., que depois de Digenea, apresentou o maior número de espécies. *Rhapidascaris* sp. é relatado parasitando *Selene* sp. por VICENTE & SANTOS (1973), proveniente da região de Macaé (RJ).

PALM (1997) incluiu registros sobre larvas de cestóides da ordem Trypanorhyncha parasitando a cavidade celomática de *S. setapinnis* e de outros peixes de importância econômica no nordeste do litoral brasileiro.

Em relação aos ectoparasitos, dois grupos distintos foram determinados na amostra de *S. setapinnis*. Os monogenéticos, grupo de maior destaque, teve como representante a espécie *Pseudomazocraes selene* Hargis, 1957 (em número foi a espécie mais representativa), sendo encontrados relatos dessa espécie parasitando *S. setapinnis*, realizadas por KOHN *et al.* (1992) e por YAMAGUTI (1963a) no litoral do estado do Rio de Janeiro.

Os copépodes parasitos do peixe-galo, foram registrados por CRESSEY (1991) no Golfo do México e no Mar do Caribe. No Brasil, podemos destacar o trabalho de CEZAR *et al.* (2000), sendo este o único trabalho referente aos aspectos ecológicos e quantitativos das infracomunidades parasitárias de ectoparasitos do peixe-galo. Esses autores realizaram uma análise das relações ecológicas entre a biologia do hospedeiro e a diversidade e dinâmica populacional dos ectoparasitos de *Selene vomer* (Linnaeus, 1758) no Rio de Janeiro.

Nas últimas décadas, no Brasil, os peixes marinhos tem sido alvo de vários estudos sobre a ecologia das comunidades parasitárias, devido sua importância comercial, sendo esses estudos realizados com peixes de várias famílias: Mugilidae, Haemulidae, Sciaenidae e Trichiuridae (KNOFF *et al.*, 1997; LUQUE *et al.*, 1996; LUQUE & ALVES, 2001; SILVA *et al.*, 2000).

A família Carangidae foi amplamente estudada na América do Sul, sendo encontrados relatos sobre os metazoários parasitos em *Trachurus murphyi* (Nichols, 1920) na América do Sul (Chile e Peru) por OLIVA (1999) e o estudo sobre a distribuição espacial e a conexão entre quatro monogenéticos de *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766) na região nordeste da Venezuela, por BASHIRULLAH & RODRIGUEZ (1992).

TAKEMOTO *et al.* (1996) realizaram uma análise comparativa da fauna parasitária dos espécimes *Oligoplites palometa* (Cuvier, 1833), *O. saurus* (Bloch & Schneider, 1801) e *O. saliens* (Bloch, 1793) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. As infracomunidades parasitárias foram definidas como isolacionistas por apresentar escassas evidências de relações interespecíficas. LUQUE & ALVES (2001) identificaram o mesmo padrão, ao estudarem a ecologia das comunidades de metazoários parasitos do xaréu, *C. hippos* e do xerelete, *C. latus* no litoral do Rio de Janeiro.

Os parasitos de peixes, constituem um excelente modelo para estudos sobre a ecologia de comunidades. A possibilidade de obter numerosas réplicas e de quantificar a totalidade dos parasitos que estão distribuídos em diversos habitats (locais de infecção) facilitam a detecção de padrões da dinâmica populacional e de relacionamentos interespecíficos (RODHE, 1991). Recentes trabalhos sobre a comunidade parasitária de peixes marinhos indicam a presença de complexos de espécies insaturados e pouco ordenados, mostrando padrões heterogêneos quanto a sua estrutura, revelando assim, a necessidade de se continuar acumulando informações sobre tais comunidades, pertencentes a outras espécies de carangídeos do Oceano Atlântico e Pacífico da América do Sul, na qual são necessários para avaliar e confirmar estes padrões na estrutura das comunidades parasitárias, ampliando assim, o conhecimento sobre os peixes marinhos da Região Neotropical.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Coleta e determinação dos hospedeiros

De agosto de 2001 a maio de 2002, foram necropsiados 89 espécimes de *S. setapinnis*, provenientes dos entrepostos de pesca de Copacabana (posto 6) e da Barra de Guaratiba, do estado do Rio de Janeiro (22°55'S, 43°12'W e 23°05'S, 44°30'W, respectivamente). Uma vez obtidos, os peixes foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo, para assegurar boas condições dos peixes e dos parasitos, protegendo-os durante seu transporte até o Laboratório de Ictioparasitologia do Departamento de Parasitologia Animal, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Os peixes foram identificados de acordo com MENEZES & FIGUEIREDO (1980), sendo sua identificação confirmada pelo Dr. Francisco Gerson de Araújo, no laboratório de Piscicultura da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Os peixes apresentaram comprimento total entre 20-44,5 cm (média= 29,4± 6,2). A média de comprimento total entre os machos (31,4±5,6 , n=29) e fêmeas (32,1±7,1 , n=23). O resultado do teste *t* (*t*= -0,392, *P*=0,2.12) aplicado entre a média dos comprimentos dos machos e das fêmeas de *S. setapinnis* demonstrou que não existiam diferenças significativas entre ambos.

3.2. Características do hospedeiro

Peixe com corpo alto e extremamente comprido, de coloração prateada, dorso azulado. Jovens com uma mancha escura ovalada sobre a parte reta da linha lateral. Atinge um comprimento aproximado de 50 cm. Os primeiros raios das nadadeiras dorsal e anal curtos não formando lobos pronunciados; a altura do corpo contida de 1,8 a 2,3 vezes na distância entre a ponta do focinho e a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal; apresenta um conjunto de escamas rígidas (formando uma quilha) na parte final do pendúculo caudal, o primeiro arco branquial apresenta 34 a 44 rastros. Forma cardumes e vive próximo ao fundo.

Indivíduos de porte pequeno e médio são muito comuns nas águas rasas de baías e nos estuários (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980) (FIG. 1).

3.3. Coleta e processamento dos parasitos

Os espécimes de *S. setapinnis* foram medidos e posteriormente identificados os sexos. Todos os órgãos e cavidades do corpo foram examinados à procura de parasitos. A superfície do corpo, narinas, raios das nadadeiras também foi examinada à procura de monogenéticos e crustáceos parasitos.

Para coleta dos parasitos foram utilizadas peneiras com abertura de malha de 154 µm. O processamento dos parasitos foi de acordo com EIRAS *et al.* (2000). Os ectoparasitos, tais como, os monogenéticos foram coletados das brânquias e placas faringeanas dos peixes e colocados num frasco contendo formalina 1:4000, o qual foi levemente agitado de 50 a 60 vezes, e após uma hora o conteúdo foi lavado com auxílio da água de torneira e passado pela peneira. A cavidade oral, as narinas e os opérculos, foram lavados e o líquido resultante passado pela peneira. O precipitado obtido foi examinado ao microscópio estereoscópio para a coleta dos parasitos. Depois deste procedimento, as brânquias e placas faringeanas foram examinadas para possível coleta de parasitos aderidos nessas estruturas. Os monogenéticos foram fixados em solução de formalina 5% e posteriormente transferidos para etanol 70°GL. Para a coloração dos monogenéticos foi utilizado Tricrômico de Gomori, sendo os espécimes clarificados em creosoto de faia e montados em bálsamo do Canadá. Somente os espécimes de *Encotyllabe* sp. foram corados em Carmalúmen de Mayer.

Os crustáceos foram coletados utilizando os mesmos procedimentos dos monogenéticos, contudo, o espécime de *Lernaeenicus* sp. foi coletado com auxílio de uma pinça, pois encontrava-se aderido à superfície do corpo do peixe. Os crustáceos foram fixados e preservados diretamente em etanol 70°GL. Os espécimes foram clarificados com ácido láctico 85% e montados diretamente em lâmina para observação e identificação.

Os endoparasitos foram coletados através da lavagem do sistema digestório com água de torneira passando pela peneira, e o sedimento obtido foi colocado em uma placa de Petri onde foi observado com auxílio de um microscópio estereoscópio.

Os digenéticos foram fixados em etanol 70°GL, onde foram conservados até o momento de serem corados. Para coloração foi utilizado Hematoxilina de Delafield e Carmalúmen de Mayer. Em seguida foram clarificados em creosoto de faia e montados em bálsamo do Canadá.

Os nematóides foram fixados em AFA (93 partes de etanol 70°GL (Gay Lussac), 5 partes de formalina comercial, 2 partes de ácido acético glacial puro) e, posteriormente, conservados em etanol 70°GL. Os mesmos foram clarificados e montados em lactofenol de Amann.

Os cestóides foram coletados com estiletes e pincéis com poucas cerdas, logo depois transferidos para água destilada no refrigerador, por alguns minutos, para promover a extroversão do tentáculo. Foram fixados em AFA (93 partes de etanol 70°GL (Gay Lussac), 5 partes de formalina comercial, 2 partes de ácido acético glacial puro) e posteriormente, conservados em etanol 70°GL e sua coloração foi feita com Carmalúmen de Mayer. Os cestóides foram também clarificados em creosoto de faia e posteriormente montados em bálsamo do Canadá.

3.4. Classificação e determinação dos parasitos

A classificação e determinação dos parasitos foi realizada segundo YAMAGUTI (1963a) e KOHN *et al.* (1992) para monogenéticos, YAMAGUTI (1971); AMATO (1982); OVERSTREET (1969); AMATO (1983) e VICENTE & SANTOS (1973) para digenéticos. Os crustáceos foram determinados de acordo com KABATA (1992) e CRESSEY (1991); YAMAGUTI (1963b), REGO *et al.* (1983) e VICENTE & SANTOS (1973) para nematóides e CAMPBELL & BEVERIDGE (1994), PALM & WALTER (1999), CARVAJAL & REGO (1985) e PALM (1997) para cestóides. A determinação específica dos parasitos foi realizada usando, além de chaves taxonômicas, trabalhos especializados, tais como, NAHHAS & CABLE (1969), SIDDIQI & CABLE (1960), WALLET & KOHN (1987), OLIVA (1999) e BRAY & CRIBB (2001) para digenéticos.

3.5. Depósito dos espécimes

Os espécimes representativos de helmintos foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), Rio de Janeiro, RJ. Com relação aos crustáceos parasitos, seus espécimes representativos foram depositados na Coleção de Crustácea do Museu Nacional, localizada na Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, RJ.

3.6. Análise estatística e estrutura das comunidades parasitárias

A análise incluiu apenas as espécies de parasitos com prevalência maior do que 10% (BUSH *et al.*, 1990). A terminologia ecológica, tais como, abundância média, intensidade, Intensidade média e prevalência de infecção/infestação seguiram recomendada por BUSH *et al.* (1997).

A frequência de dominância e a dominância relativa (n° de espécimes de uma espécie/ n° total de espécimes de todas as espécies na infracomunidade) de cada espécie de Parasito foi calculado de acordo com ROHDE *et al.* (1995). O coeficiente entre a variância e a abundância parasitária média (índice de dispersão) foi usado para determinar o padrão de distribuição e sua significância testada usando o teste estatístico d . O coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s) foi calculado para determinar a possível correlação entre o total do comprimento dos hospedeiros e a abundância dos parasitos. O coeficiente de correlação de Pearson (r) foi usado para avaliar possível relação entre o comprimento total do hospedeiro e a prevalência de parasitos, com prévia transformação angular dos dados de prevalência (ZAR, 1996) e separação das amostras dos hospedeiros em cinco intervalos de classe com amplitude de 5 cm.

O efeito do sexo do hospedeiro na abundância e prevalência dos parasitos foi testada usando a aproximação normal Z_c para o teste de Mann-Whitney. A diversidade parasitária de cada infracomunidade foi calculada através do índice de Brillouin (H), sendo determinada sua possível variação em relação ao sexo (aproximação normal Z_c do teste U de Man-Whitney) e ao comprimento total do hospedeiro (coeficiente de correlação por posto por Spearman (r_s)). Foi calculado também para cada infracomunidade o índice de Brillouin (J) (ZAR, 1996). As possíveis associações interespecíficas entre os pares de espécies co-ocorrentes, foram

determinadas através do teste qui-quadrado (χ^2), usando a correção de Yates quando necessário. Possível covariação entre a abundância parasitária das espécies que formavam as associações, foram analisadas com o coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s) (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

Todos os valores que correspondem à média de alguma variável são acompanhados do respectivo desvio padrão. O nível de significância estatística adotado foi $P \leq 0,05$.



FIG. 1 – *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815)

4. RESULTADOS

4.1. Posição sistemática dos metazoários parasitos de *Selene setapinnis*

PLATYHELMINTHES Gegenbaur, 1859

DIGENEA van Beneden, 1858

ACANTHOCOLPIDAE Lühe, 1909

Stephanostomum sp.

Acanthocolpoides pauloi Travassos, Freitas & Buhrnheim, 1965

HEMIURIDAE Lühe, 1901

Dinurus sp.

Parahemiurus merus (Linton, 1910) Yamaguti, 1938

Lecithochirium microstomum Chandler, 1935

ALLOCREADIIDAE Stossich, 1903

Podocotyle sp.

Pseudopecoelus elongates (Yamaguti, 1938) Wicklen, 1946

FELLODISTOMIDAE Nicoll, 1913

Tergestia selenei Stossich, 1899

MONOGENEA van Beneden, 1858

POLYONCHOINEA Bychowsky, 1937

CAPSALIDAE Baird, 1853

Encotyllabe sp.

Benedenia sp.

DISCOCOTYLIDAE Price, 1936

Pseudomazocraes selene Hargis, 1957

EUCESTODA Southwell, 1930

TENTACULAROIDEA Poche, 1926

LACISTORHYNCHIDAE Guiart, 1927

Callitetrarhynchus gracilis (Rudolphi, 1819) Pintner, 1931

TENTACULARIIDAE Poche, 1926

Nybelinia sp.

NEMATODA Rudolphi, 1808

ASCARIDOIDEA Railliet & Henry, 1915

ANISAKIDAE Skrajabin & Karokhin, 1945

Contracaecum sp. (larva)

Anisakis sp. (larva)

Pseudoterranova sp. (larva)

Raphidascaris sp. (larva)

Hysterothylacium sp. (larva)

COPEPODA Edwards, 1840

SIPHONOSTOMATOIDA Latreille, 1829

CALIGIDAE Burmeister, 1835

Caligus longipedis Bassett-Smith, 1898

Caligus robustus Bassett-Smith, 1898

PENNELLIDAE Burmeister, 1835

Lernaeenicus sp.

4.2. Componentes da comunidade parasitária

Vinte e uma espécies de metazoários parasitos foram coletadas (Tab. 1): 8 digenéticos, 3 monogenéticos, 2 cestóides, 5 nematóides e 3 copépodes. Foi constatado que *S. setapinnis* constituiu um novo hospedeiro para todas essas espécies, com exceção de *Nybelinia* sp. e *T. selenei* (Tab. 1). O monogenético *P. selene* foi a espécie de maior prevalência e valor de frequência de dominância e dominância relativa média (Tab. 2). Os endoparasitos (digenéticos, cestóides e nematóides) constituíram 74,1% do total de parasitos coletados, com 39,5% de estágios larvares de helmintos e 34,6% formado por digenéticos adultos. Todos os parasitos de *S. setapinnis* apresentaram o típico padrão agregado de distribuição, observado em vários sistemas parasitários (Tab. 3). Apenas *Acanthocolpoides pauloi* apresentou correlação positiva entre o comprimento total do hospedeiro e a abundância parasitária. O copépode *Caligus robustus*, *P. selene* e *Pseudoterranova* sp. apresentaram correlação entre a prevalência parasitária e o comprimento total (Tab. 4 e 5). Apenas *Pseudoterranova* sp. mostrou correlação entre o sexo e a prevalência parasitária ($\chi^2 = 5,110$, $P = 0,023$) (Tab.6)

Tabela 1 – Prevalência, intensidade, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos metazoários parasitos de *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815), do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	Prevalência (%)	Intensidade	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção/infestação
DIGENEA					
<i>Acanthocolpoides pauloi</i> (CHIOC N° 35001, 35002)	20,2	1-11	3,6±3,2	0,8±2,2	Intestino
<i>Dinurus</i> sp. (CHIOC N° 35000)	4,5	1-4	1	<0,1	Intestino
<i>Lecithochirium microstomum</i> (CHIOC N° 34988, 34989)	47,1	1-13	3,1±2,8	1,5±2,5	Intestino
<i>Parahemiurus merus</i> (CHIOC N° 34992, 34993)	28,0	1-10	2,5±2,0	0,7±1,5	Intestino
<i>Podocotyle</i> sp. (CHIOC N° 34996, 34997)	6,7	1-6	1	<0,1	Intestino
<i>Pseudopecoelus elongatus</i> (CHIOC N° 34998, 34999)	19,10	1-35	6,1±8,2	1,1±4,2	Intestino
<i>Stephanostomum</i> sp. (CHIOC N° 34994)	6,8	1-3	1,3±0,8	<0,1	Intestino
<i>Tergestia selenei</i> (CHIOC N° 34995a, b)	9,0	1-2	1	<0,1	Intestino
MONOGENEA					
<i>Benedenia</i> sp. (CHIOC N° 35007)	1,1	---	1	<0,1	Brânquias

Tabela 1 – Continuação...

Parasitas	Prevalência (%)	Intensidade	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção/infestação
MONOGENEA					
<i>Encotyllabe</i> sp. (CHIOC N° 35006)	1,1	---	1	<0,1	Brânquias
<i>Pseudomazocraes selene</i> (CHIOC N° 34990, 34991a, b)	65,0	1-17	4,6±4,1	2,9±3,9	Brânquias
CESTODA					
<i>Callitetrarhynchus gracilis</i> (CHIOC N° 35005)	1,1	---	1	<0,1	Mesentério
<i>Nybelinia</i> sp. (larva) (CHIOC N° 35003, 35004)	11,2	1-4	1,6±0,9	0,1±0,5	Mesentério
NEMATODA					
<i>Anisakis</i> sp. (larval) (CHIOC N° 34820)	9,0	1-6	2,3±1,8	0,2±0,8	Mesentério
<i>Contracaecum</i> sp. (larval) (CHIOC N° 34821)	7,8	1-15	2,5±1,5	0,1±0,7	Mesentério
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larval) (CHIOC N° 34822)	7,8	1-127	32,5±43,6	2,5±14,4	Mesentério
<i>Pseudoterranova</i> sp. (larval) (CHIOC N° 34823)	21,3	1-25	5,0±15,6	1,0±3,2	Mesentério
<i>Raphidascaris</i> sp. (larval) (CHIOC N° 34824)	12,3	1-31	8,3±8,9	1,0±4,1	Mesentério
COPEPODA					
<i>Caligus longipedis</i> (MNRJ N° 18616)	1,1	---	1	<0,1	Brânquias

Tabela 1 – Continuação...

Parasitos	Prevalência (%)	Intensidade	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção/ infestação
<i>Caligus robustus</i> (MNRJ N° 18617)	36,0	1-7	2,0-11,7	0,7±1,4	Brânquias
<i>Lernaeenicus</i> sp. (MNRJ N° 18618)	1,1	---	1	<0,1	Superfície do corpo

Tabela 2 – Frequência de dominância, frequência de dominância compartilhada e dominância relativa média dos metazoários parasitos de *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) no litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	Frequência de dominância	Frequência de dominância compartilhada	Dominância relativa média $\pm$ dp
<i>Acanthocolpoides pauloi</i>	0	3	0,076 $\pm$ 0,204
<i>Caligus robustus</i>	0	4	0,158 $\pm$ 0,310
<i>Lecithochirium microstomum</i>	2	7	0,1420,235
<i>Nybelinia</i> sp.	0	2	0,0090,032
<i>Parahemiurus merus</i>	0	4	0,054 $\pm$ 0,123
<i>Pseudomazocraes selene</i>	7	8	0,243 $\pm$ 0,283
<i>Pseudopecoelus elongatus</i>	4	5	0,072 $\pm$ 0,200
<i>Pseudoterranova</i> sp.	3	5	0,053 $\pm$ 0,133
<i>Raphidascaris</i> sp.	3	3	0,030 $\pm$ 0,110

(dp) = desvio padrão

Tabela 3 – Valores do índice de dispersão (ID) e do teste estatístico d dos metazoários parasitos de *Selene setapinnis*, do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	ID	d
<i>Acanthocolpoides pauloi</i>	5,855	18,874*
<i>Caligus robustus</i>	2,856	9.192*
<i>Lecithochirium microstomum</i>	4,258	14,148*
<i>Nybelinia</i> sp.	1,967	5,379*
<i>Parahemiurus merus</i>	3,807	11,618*
<i>Pseudomazocraes selene</i>	5,400	17,600*
<i>Pseudopecoelus elongatus</i>	15,633	39,226*
<i>Pseudoterranova</i> sp.	10,497	29,754*
<i>Raphidascaris</i> sp.	18,378	43,645*

(*) Valores significativos

ID = Índice de dispersão

d = Teste estatístico

Tabela 4- Prevalência e abundância média dos metazoários parasitos de *Selene setapinnis* em relação ao comprimento total do hospedeiro.

Comprimento total do hospedeiro	(<25 cm, N=35)		(20,5-30 cm, N=17)		(30,5-35 cm, N=22)		(35,5-40 cm, N=8)		(>40,5 cm, N=7)	
Parasitos	P(%)	AM	P(%)	AM	P(%)	AM	P(%)	AM	P(%)	AM
<i>Acanthocolpoides pauloi</i>	1,1	0,2±1,3	5,6	0,6±1,1	7,9	1,2±2,6	5,61	3,2+4,3	1,1	0,7+1,8
<i>Caligus robustus</i>	15,7*	0,8±1,4	6,7	1,0±2,0	9,0	0,5±0,7	2,24	0,2±0,4	2,2	1,1+2,2
<i>Lecithochirium microstomum</i>	13,5	1,2±2,8	10,1*	1,3±1,8	16,8*	2,1±2,2	4,5	1,0+1,5	2,2	3,0+4,2
<i>Nybelinia</i> sp.	2,2	0,05±0,2	1,1	0,1±0,5	2,2	0,1±0,3	3,37	0,8+1,4	2,2	0,5+0,9
<i>Parahemiurus merus</i>	9,0	0,4±0,9	6,7	0,7±1,2	9,0	1,3±2,6	1,12	0,1±0,3	2,2	0,7±1,2
<i>Pseudomazocraes selene</i>	13,5*	0,7±1,2	13,5*	2,3±3,1	21,4*	5,6±5,3	5,61	5,0+4,3	6,7	5,0+2,7
<i>Pseudopecoelus elongatus</i>	7,9	2,3±6,6	4,5	0,3±0,6	3,4	0,5±1,4	3,37	0,7+1,5	-	0,6+1,5
<i>Pseudoterranova</i> sp.	5,6	0,5±1,8	3,4	0,4±1,4	5,6	1,7±5,4	2,24	1,8±3,7	3,4	2,0±3,3
<i>Raphisdacaris</i> sp.	3,4	1,6±6,1	1,1	0,3±1,6	3,4	0,6±1,7	2,24	0,3+0,8	1,1	1,7±4,1

P: prevalência; AM: abundância média; (*): diferenças da prevalência e abundância dos parasitos entre as cinco classes de comprimento significativas.

Tabela 5 – Valores do coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s) e do coeficiente de correlação de Pearson (r) para avaliar o relacionamento entre o comprimento total de *Selene setapinnis* do litoral de estado do Rio de Janeiro, Brasil, e a abundância e prevalência dos componentes de sua comunidade parasitária .

Parasitos	r_s	P	r	P
<i>Acanthocolpoides pauloi</i>	0,343*	0,0009	0,465	0,430
<i>Caligus robustus</i>	-0,032	0,761	-0,900*	0,037
<i>Lecithochirium microstomum</i>	0,153	0,150	-0,097	0,876
<i>Nybelinia</i> sp.	0,241*	0,022	0,863	0,059
<i>Parahemiurus merus</i>	0,024	0,819	-0,128	0,837
<i>Pseudomazocraes selene</i>	0,574'	<0,001	0,967*	0,007
<i>Pseudopecoehus elongatus</i>	-0,120	0,259	-0,165	0,790
<i>Pseudoterranova</i> sp.	0,196*	0,064	0,958*	0,010
<i>Raphidascaaris</i> sp.	0,120	0,259	0,784	0,116

(*) Valores significativos.

F = Nível de significância

r_s = Coeficiente de correlação por postos de Spearman

r = Coeficiente de correlação de Pearson

Tabela 6 – Valores dos testes U de Mann-Whitney e χ^2 qui-quadrado para avaliar a relação entre o sexo de *Selene setapinnis* e a abundância e a prevalência dos componentes da comunidade parasitária, do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil .

Parasitos	χ^2	P	Hospedeiros (♂)		Hospedeiros (♀)	
			P	NP	P	NP
<i>Caligus robustus</i>	0,530	0,465	15	14	10	14
<i>Lecithochirium microstomum</i>	0,080	0,771	12	17	10	12
<i>Nybelinia</i> sp. (larva)	0,230	0,631	5	24	3	21
<i>Parahemiurus merus</i>	0,450	0,504	7	22	4	20
<i>Pseudomazocraes selene</i>	0,110	0,738	19	9	12	7
<i>Pseudopecoelus elongatus</i>	0,390	0,532	4	25	2	22
<i>Pseudoterranova</i> sp.(larva)	5,110*	0,023	8	21	1	23
<i>Raphisdacaris</i> sp. (larva)	0,390	0,532	4	25	2	22

(*) Valores significativos.

χ^2 = Teste Qui-quadrado; P = nível de probabilidade

P= presente, NP=ausente

4.3. Infracomunidades parasitárias

Noventa e um por cento dos peixes-galo estavam parasitados pelo menos por uma espécie de parasito. Um total de 1208 espécimes de parasitos coletados, com média de $13,4 \pm 20,1$ parasitos por peixe. Relação entre a abundância parasitária total e o comprimento total dos hospedeiros foram observadas ($r_s=0,310$; $P=0,003$). A riqueza parasitária média $3,2 \pm 2,2$ (1-10), mostrou-se correlacionada com o comprimento total dos peixes ($r_s=0,317$; $P=0,002$), mas não com o sexo ($Z_c=-0,619$; $P=0,535$). Nove hospedeiros (10,1%) apresentaram infectados ou infestados por uma espécie de parasito e 22 (24,7%), 16 (17,9%), 12 (13,4%), 6 (6,7%), 7 (7,8%), 5 (5,6%), 2 (2,2%), 1 (1,1%) e 1 (1,1%) apresentaram múltiplas infecções/infestações, com 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 espécies de parasitos, respectivamente (FIG. 2). A diversidade parasitária média (H) foi $0,325 \pm 0,154$ e a diversidade máxima foi 0,712. O índice de uniformidade de Brillouin (J) apresentou média de $0,506 \pm 0,365$. A diversidade parasitária não mostrou-se significativamente correlacionada com o comprimento total dos hospedeiros ($r_s=0,132$; $P=0,293$) não sendo observada diferenças significativas ($Z_c=-0,835$; $P=0,403$) entre a diversidade parasitária dos machos ($H=0,424 \pm 0,429$) e das fêmeas ($H=0,296 \pm 0,152$).

As infracomunidades parasitárias foram separadas em três grupos: ectoparasitos (monogenéticos e copépodes), estágios larvares de helmintos (cestóides e nematóides) e endoparasitos adultos (digenéticos e nematóides) para determinar possíveis associações interespecíficas. Apenas um par de ectoparasitos *P. selene* – *C. robustus* apresentou covariação positiva ($\chi^2=21,12$, $P<0,001$). Dois pares de espécies de estágios larvares *Nybelinia* sp. – *Pseudoterranova* sp. e *Pseudoterranova* sp. – *Raphidascaris* sp. apresentaram covariação positiva (Tab. 7). Dois pares de endoparasitos *L. microstomum* – *P. elongatus* e *L. microstomum* – *P. merus* apresentaram covariação positiva (Tab. 8).

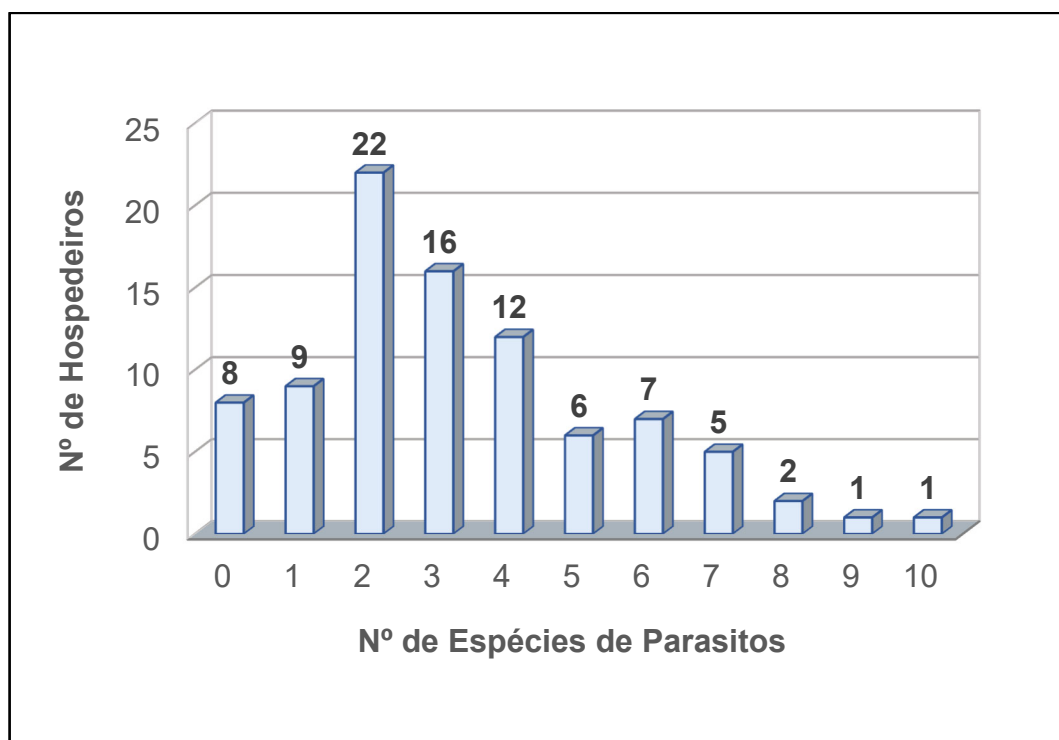


FIG. 2 – Distribuição do número de componentes das infracomunidades de metazoários parasitos de *Selene setapinnis* do litoral do estado do Rio de Janeiro

Tabela 7. Pares de espécies de estágios larvares de helmintos endoparasitos co-ocorrentes em *Selene setapinnis* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Pares de espécies	χ^2	P	r_s	P
<i>Nybelinia</i> sp. – <i>Pseudoterranova</i> sp.	0,26	0,607	0,360*	<0,001
<i>Nybelinia</i> sp. – <i>Raphidascaris</i> sp.	0,03	0,874	0,069	0,516
<i>Pseudoterranova</i> sp. – <i>Raphidascaris</i> sp.	2,30	0,130	0,475*	<0,001

(χ^2) Teste Qui-quadrado; (r_s) valores do coeficiente de correlação por postos de Spearman.

(P) níveis de significância. (*)valores significativos.

Tabela 8. Pares de espécies de helmintos endoparasitos adultos co-ocorrentes *Selene setapinnis* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Pares de espécies	χ^2	<i>P</i>	r_s	<i>P</i>
<i>Acanthocolpoides pauloi</i> – <i>Lecithochirium microstomum</i>	2,19	0,138	0,114	0,286
<i>A. pauloi</i> – <i>Parahemiurus merus</i>	2,15	0,142	-0,112	0,295
<i>A. pauloi</i> – <i>Pseudopecoelus elongatus</i>	0,32	0,570	0,015	0,888
<i>L. microstomum</i> – <i>P. merus</i>	2,15	0,142	0,309*	0,003
<i>L. microstomum</i> – <i>P. elongatus</i>	0,33	0,566	0,217*	0,041
<i>P. elongatus</i> – <i>P. merus</i>	0,21	0,650	0,130	0,225

(χ^2) Teste Qui-quadrado; (r_s) valores do coeficiente de correlação por postos de Spearman.

(*P*) níveis de significância. (*) valores significativos.

5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na presente análise indicam a dominância de endoparasitos, principalmente de trematódeos digenéticos, na comunidade parasitária de *S. setapinnis*. CARVALHO-FILHO (1999) descreve o peixe-galo como uma espécie de hábito carnívoro, alimentando-se de pequenos peixes e crustáceos bentônicos, na qual constituem hospedeiros intermediários em potencial de endoparasitos. Mesmo que não sejam conhecidas informações sobre a identidade específica dos hospedeiros intermediários (tanto de nematóides quanto de digenéticos), a predominância de digenéticos pode ser atribuída, a alta preferência de *S. setapinnis* por uma espécie de crustáceo decápode não identificado, item alimentar encontrado nos estômagos da maioria dos peixes examinados, e que podem estar associados ao ciclo de vida desses parasitos. Este padrão foi também detectado em outras espécies de carangídeos estudados no litoral do estado do Rio de Janeiro, tal como, *Oligoplites saliens*, *O. palometa*, *O. saurus*, *C. hippos* e *C. latus* (TAKEMOTO *et al.*, 1996; LUQUE & ALVES, 2001). A dominância de endoparasitos parece ser um fator também observado em outras famílias de peixes marinhos da região Neotropical, como constatamos no trabalho realizado por LUQUE *et al.* (1996) sobre a comunidade de parasitos de *Orthopristis ruber* (Cuvier, 1830) e *Haemulon steindachneri* (Jordan & Gilbert, 1882) (Haemulidae) no sudeste do litoral brasileiro, em *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) (Trichiuridae) por SILVA *et al.* (2000) e em *Mugil platanus* (Günther, 1880) (Mugilidae) por KNOFF *et al.* (1997), no litoral do Rio de Janeiro, onde os digenéticos corresponderam o grupo taxonômico de maior prevalência. ALVES & LUQUE (2001) assinalaram o mesmo padrão de dominância para endoparasitos, em *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Sciaenidae), sendo os nematóides o grupo de maior representatividade.

Os altos valores de prevalência e abundância parasitária de larvas de anisakídeos sugere que *S. setapinnis* ocupa um nível intermediário no sistema tráfico marinho, constituindo parte da dieta de aves e mamíferos marinhos (hospedeiros definitivos de anisakídeos). Esta característica foi também observada em outras espécies de peixes demersais encontrados no litoral do Rio de Janeiro (TAKEMOTO *et al.*, 1996; LUQUE *et al.*, 1996; SILVA *et al.*, 2000). Os anisakídeos foram encontrados somente no mesentério de *S.*

setapinnis, não sendo encontrados na musculatura somática do peixe-galo, o que dificulta estabelecer a possibilidade de risco para a saúde pública, indicando que o potencial zoonótico é aparentemente reduzido.

As infracomunidades de ectoparasitos em *S. setapinnis* apresentou dominância do monogenético *P. selene*. O ciclo biológico dos monogenéticos é simples e monoxeno, a menor turbulência e os lentos movimentos natatórios do hospedeiro junto ao fundo bentônico, possibilita com mais facilidade a invasão no hospedeiro. O hábito de formar cardumes junto a costa, em áreas próximas ao fundo, revela característica gregária do peixe-galo, o que contribui na transmissão desses tipos de ectoparasitos. Outros fatores abióticos e bióticos (como a especificidade do hospedeiro) podem influenciar no estabelecimento do parasito. O resultado obtido na análise desse hospedeiro, para monogenéticos, está em acordo com as informações fornecidas por CEZAR *et al.* (2000) para *S. vomer*. Entretanto, LUQUE & ALVES (2001) registraram baixos valores na prevalência e abundância parasitária de *P. selene* em *C. latus*, na qual sugerem uma preferência desse monogenético pelo peixe-galo, confirmando a alta especificidade desse hospedeiro, esperado para Monogenea. Devemos considerar que, os mecanismos de aumento do parasitismo estão baseados fundamentalmente em um processo cumulativo. Em local de infestação como as brânquias, são oferecidas maiores possibilidades de acesso e de disponibilidade de oxigênio aos estágios larvares tanto de monogenéticos como de copépodes (FERNANDO & HANEK, 1976; BUCHMANN & LINDENSTROM, 2002). Em adição, similaridades qualitativas na infracomunidades de copépodes foi observada entre as diversas espécies de carangídeos estudados no Rio de Janeiro, como exemplo, *C. robustus* que foi coletado de *Selene* spp., *Oligoplites* spp. e *Caranx* spp. (TAKEMOTO *et al.*, 1996; LUQUE & ALVES, 2001; CEZAR *et al.*, 2000).

Os demais copépodos observados em *S. setapinnis*, não apresentaram similaridades com os táxons observados em *S. vomer*, o que sugere que essas espécies coletadas, podem ser caracterizadas como “generalistas” (com baixa especificidade parasitária). Este fator pode influenciar nos níveis de infecção, porque as espécies “generalistas” certamente podem ter outras opções de hospedeiros para dar continuidade ao seu ciclo biológico. É o que foi observado com *Lernaeenicus* sp., gênero já registrados no Brasil parasitando *Mugil* spp.,

Xenomelaniris brasiliensis e *Scomberomorus maculatus*; hospedeiro de família e hábitos comportamentais diferentes de *S. setapinnis*. (KNOFF & BOEGER, 1994).

A análise da possível relação entre o comprimento do corpo e a prevalência e abundância parasitária mostrou um padrão heterogêneo. Assim como observado em outros carangídeos, a principal dificuldade para interpretação desses resultados é a escassez de informações sobre a biologia e aspecto populacional de *S. setapinnis* e de outros carangídeos na região. De acordo com LUQUE & ALVES (2001), a possível correlação entre o comprimento do hospedeiro e a prevalência e abundância parasitária é um padrão amplamente registrado em peixes marinhos do Rio de Janeiro e documentado em vários casos encontrados em peixes de água doce e marinhos em outras latitudes (LUQUE *et al.* 1996). Entretanto, vários outros autores (SAAD-FARES & COMBES, 1992; POULIN, 2000) chamaram atenção sobre tais condições, para que se evite generalizações a respeito, pelo fato de que em vários sistemas parasito-hospedeiro a correlação é positiva entre a abundância do parasitismo e o tamanho do peixe, mas, não significativa. Em um levantamento de populações naturais, é difícil determinar as causas das variações observadas. Todavia, algumas diferenças qualitativas e quantitativas detectadas em classes de tamanho estudadas em *S. setapinnis* podem ser originadas pela possível heterogeneidade no comportamento alimentar em peixes jovens e adultos. A ausência de correlação no tamanho das infrapopulações parasitárias com o sexo do hospedeiro é outro padrão amplamente documentado, e geralmente é interpretado como uma consequência da ausência de diferença na dinâmica populacional entre os hospedeiros machos e fêmeas, em vários aspectos biológicos do peixe (LUQUE & ALVES, 2001).

POULIN (1996) demonstrou a influência do sexo na abundância e prevalência parasitária de outros hospedeiros (mamíferos e aves) e também demonstrou ausência de influência significativa do sexo sobre a abundância e prevalência parasitária em peixes e atribuiu tal fato à ausência de dados experimentais, que seriam essenciais para validar tais comparações. O conhecimento sobre a biologia do parasito e do hospedeiro é necessária para promover uma melhor interpretação desses padrões parasitológicos, em uma estrutura ecológica que reúna informações ambientais e biológicas pertinentes, como recomendado por MARCOGLIESE (2001).

Estudos realizados sobre a diversidade parasitária em peixes marinhos são escassos e foram feitos considerando apenas uma parte das infracomunidades (ecto ou endoparasitos) (CEZAR *et al.*, 2000; LUQUE & CHAVES, 1999). Segundo POULIN (1995), estabeleceu-se que em peixes, a riqueza de endoparasitos é proporcional á quantidade de alimento animal na dieta dos hospedeiros e a riqueza de ectoparasitos não mostraram associação com variáveis ecológicas (tamanho do corpo, dieta, habitat, latitude).

KENNEDY *et al.* (1986) sugerem que os índices de diversidade para a comunidade de helmintos, podem demonstrar dois componentes fundamentais: a riqueza e uniformidade de espécies, citando que sob condições de baixa riqueza de espécies e baixa abundância, interações podem ser consideradas raras ou ausentes. Porém, sob condições de baixa riqueza de espécies e alta abundância, existe um potencial para interações intra-específicas.

A comunidade parasitária de *S. setapinnis*, apresentou algumas espécies com alta prevalência e abundância parasitária, porém com poucos pares de espécies associadas e correlacionadas significativamente, mostrando ser um tipo intermediário entre interativa e isolacionista, evidenciando a idéia de um *continuum*. Essa idéia foi postulada por STOCK & HOLMES (1988), onde determinaram dois tipos de comunidades parasitárias: interativa (com espécies centrais e relacionamento interespecífico) e isolacionista (sem evidência de espécies centrais e relacionamento interespecífico). Porém, nem todas as comunidades se classificariam somente dentro deste padrão, mas seriam formadas também por um conjunto de comunidades com características intermediárias entre os dois tipos (*continuum*). É o que observamos no caso desse hospedeiro.

Selene setapinnis mostrou que a estrutura da assembléia parasitária constituiu um complexo de espécies insaturado e pouco ordenado e com escassez de evidências quantitativas de associações interespecíficas. Estudos recentes sobre a comunidade parasitária de peixes carangídeos e de outras espécies do estado do Rio de Janeiro também mostraram este tipo de assembléias parasitárias (CEZAR *et al.*, 2000; LUQUE & ALVES, 2001; TAKEMOTO *et al.*, 1996), que estão em comum acordo com o postulado por ROHDE *et al.* (1995) e MORAND *et al.* (2002).

6. CONCLUSÕES

O peixe-galo, *S. setapinnis* apresentou uma fauna parasitária predominante de endoparasitos, sendo o digenético *L. microstomum* o parasito de maior prevalência dentro do grupo. No entanto, o monogenético *P. selene* apresentou o maior valor de abundância média e prevalência parasitária. As infecções e infestações parasitárias em *S. setapinnis* apresentaram padrões heterogêneos em relação ao comprimento total. O sexo dos hospedeiros não apresentou influência nos níveis parasitários, não ocorrendo diferenças significativas entre os hospedeiros machos e fêmeas.

A comunidade parasitária caracterizou-se pela escassez de relacionamentos interespecíficos.

A presença de estágios larvares de cestóides e nematóides sugerem o potencial de *S. setapinnis* como hospedeiro intermediário em ciclos biológicos de parasitos transmitidos troficamente no ambiente marinho. Em *S. setapinnis* foram identificadas cinco espécies de nematóides anisakídeos, contudo, devido ao local de infecção dessas formas larvares, os mesmos aparentemente não constituem um risco a saúde pública.

As variações apresentadas entre as infracomunidades parasitárias com características distintas, ou seja, composta por várias espécies com alta e baixas prevalências, com poucos pares de espécies associados significativamente, ressalta a necessidade de estudos adicionais, que possam acumular mais informações sobre as comunidades parasitárias de peixes marinhos com distintas características ecológicas, comportamentais e populacionais presentes na região Neotropical.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D. R. & LUQUE, J. L.. Ecologia das comunidades de metazoários parasitos, de corvina, *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes, Sciaenidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 92, nº 2, p. 145-152, 2001.

AMATO, J. F. R. Digenetic Trematodes of Percoid fishes of Florianópolis, southern Brasil. Fellodistomidae, Monascidae, Diplangidae, Zoogonidae, and Waretrematidae with description of two new species. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 42, p. 681-699, 1982

AMATO, J. F. R. Digenetic Trematodes of Percoid fishes of Florianópolis, southern Brasil – Pleorchidae, Didymozoidae and Hemiuridae, with the description of three new species . **Rev. Brasil. Biol.**, v. 43, p. 99-124, 1983.

BASHIRULLAH, A. K. M. & RODRIGUEZ, J. C. Spatial distribution and interrelationship of four monogenoidea of jack mackerel, *Caranx hippos* (Carangidae) in the North-east of Venezuela. **Acta Cient. Venezuel.**, v. 43, p. 125-128, 1992.

BUSH, A. O.; AHO, J. M. & KENNEDY, C. R. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. **Evol. Ecol.**, v. 4, p. 1-20, 1990.

BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M. & SHOSTAK A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. **J. Parasitol.**, v. 83, p. 575-583, 1997.

BUCHMANN, K. & LINDENSTROM. Interactions between monogenean parasites and their fish hosts. Intern. **J. Parasitol.**, v. 32, p. 309-319, 2002.

BRAY, R. A. & CRIBB, T. H. *Tormopsolus attenuatus* n. sp. (Digenea: Acanthocolpidae) from *Seriola hippos* (Perciformes: Carangidae), western Australia, with some observations on the relationships in the genus. **System. Parasitol.**, v. 50, p. 91-92, 2001.

CAMPBELL, R. A & BEVERIDGE, I. Order Trypanorhyncha Diesing, 1863. In: **Chapter 7. Keys to the cestode parasites of vertebrates**, L. F. KHALILI, R. A. BRAY & A. JONES (Eds). St. Albans, 1994. p. 51-148.

CARVAJAL J. & REGO, A.A. Critical studies on the genus *Callitetrarhynchus* (Cestoda: Thypanorhyncha) with recognition of *Rhynchobothrioum speciosus* Linton, 1897 as a valid species of the genus *Callitetrarhynchus*. **Syst. Parasitol.** , v. 7, p. 161-167, 1985.

CARVALHO-FILHO, A. **Peixes da costa brasileira**. São Paulo, Ed. Marca D'água, 1999, 320 p.

CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS A. J.; MÁRQUEZ, R; POUTIERS, J. M.; ROBAINA, G. & RODRIQUEZ, B. **Fichas FAO de identificación de espécies para los fines de la pesca. Guia de campo de las espécies comerciales marinas y de aguas salobras de la costa septentrional de Sur América**. Roma, UNEP-FAO, 1992, 513 p.

CEZAR, A. D.; LUQUE, J. L. & CHAVES, N. D. Aspectos quantitativos das infracomunidades de metazoários ectoparasitos do peixe-galo *Selene vomer* (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro. **Contrib. Avulsas Hist. Nat. Brasil., Sér. Zool.**, v. 16, p. 1-7, 2000.

CRESSEY, R. **Parasitic Copepods from the Gulf of México and Caribbean Sea, III: Caligus**. Washington, D.C. Smithsonian Institution Press, 1991, 53 p.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. & PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. Maringá, Universidade Estadual de Maringá, 2000, 171p.

FABIO, S. P. Sobre a ocorrência de três espécies de trematódeos em peixes brasileiros. **Rev. Brasil. Biol.**,v. 41, p. 549-552, 1981.

FERNANDO, C. H. & HANEK, C. Gills. In: C. R. KENNEDY (ed.). **Ecological aspects of Parasitology**, KENNEDY, C. R. (ed.). Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 1976, 209-226p.

KABATA, Z. **Copepods parasitic on fishes**. London, Litman Society of London, 1992. 264p.

KENNEDY, C. R.; BUSH, A. O. & AHO, J. M. Patterns in helminth communities: why are birds and fish different? **Parasitology**. v. 93, p. 205-215, 1986.

KNOFF, M. & BOEGER, W. A. Expanded description of the female of *Lernaeenicus longiventris* Wilson, 1917 (Copepoda, Siphonostomatoida, Pennellidae) based on specimens from *Mugil platanus* Gunther, 1880 (Perciformes, Mugilidae) of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 89, p. 313-317, 1994.

KNOFF, M.; LUQUE, J. L. & AMATO, J. F. R. Community ecology of metazoan parasites of grey mullets, *Mugil platanus* (Osteichthyes: Mugilidae) from the litoral of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 57, p. 441-454, 1997.

KOHN, A.; SANTOS, C. P. & BAPTISTA-FARIAS, M. F. D. New host records and localities of some monogenea from Brazilian marine fishes with scanning electron microscopy of *Bicotylophora trachinoti* (Mac Callum, 1921). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 87, p. 109-114, 1992.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. **Statistical Ecology: A primer on methods and computing**. New York, Wiley-Interscience Publications, 1988. 337p.

LUQUE, J. L. & ALVES, D. R. Ecologia das comunidades de metazoários parasitos, do xaréu, *Caranx hippos* (Linnaeus) e do xerelete, *Caranx talus* Agassiz (Osteichthyes, Carangidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 18, p. 399-410, 2001

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. **Rev. Bras. Zool.** v. 16, p. 711-723, 1999.

LUQUE, J. L.; AMATO, J. F. R. & TAKEMOTO, R. M. Comparative analysis of communities of metazoan parasites of *Orthopristis ruber* and *Haemulon steindachneri* (Osteichthyes: Haemulidae) from the southeastern Brazilian littoral: I- structure and influence of the size and sex of host. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 56, p. 279-292, 1996.

MARCOGLIESE, D. J. Pursuing parasites up the food chain: Implications of food web structure and function on parasite communities in aquatic systems. **Acta Parasitol.**, v. 46, p. 82-93, 2001.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO J. L. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**, São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1980, 96p.

MORAND, S; ROHDE, K. & HAYWARD, C. Order in ectoparasite communities of marine fish is explained by epidemiological processes. **Parasitology**, v. 124, p. S57-63, 2002.

NAHHAS, F. M. & CABLE, R. M. Digenetic and aspidogastrid trematodes from marine fishes of Curacao and Jamaica Tulan. **Stud. in Zool.**, v.11, n°5, 180p.,1964.

OLIVA, M. E. Metazoan Parasites of the Jack Makerel *Trachurus Murphyi* (Teleostei, Carangidae) in a latitudinal Gradient from South America (Chile and Peru). **Parasite**. v.6 , p. 223-230, 1999.

OVERSTREET, R. M. Digenetic Trematodes of Marine Teleost Fishes from Biscayne Bay, Florida. Tulan. **Studies in Zoology and Botany**, v.15, n°4, 1969, 175p.

PALM, H. W. & WALTER, T. *Nybelinia southwelli* sp. nov. (Cestoda, Trypanorhyncha) with the re-description of *N. perideraeus* (Shipley & Hornell, 1906) with *Kotorella promosoma* (Stossich, 1901). **Bull. Nat. Hist. Mus. London Zool.**, v. 65, p. 123-131, 1999.

PALM, H. W. Trypanorhynch Cestodes of commercial fishes from Northeast Brazilian coastal waters. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 92, p. 69-79, 1997.

POULIN, R. Variation in the intraspecific relationship between fish length and intensity of parasitic infection: biological and statistical causes. **J. Fish. Biol.**, v. 56, p. 123-137, 2000.

POULIN, R & WALTER, T. *Nybelinia southwelli* sp. nov. (Cestoda, Trypanorhyncha) with the re-description of *Nybelinia perideraeus* (Shiple & Horwell, 1908) and synonymous of *Nybelinia herdmani* (Shiple & Horwell, 1906) with *Kotorella pronosoma* (Stossich, 1901). **Bull. Nat. Hist. Mus. London Zool.**, v. 65, p. 123-131, 1999.

POULIN, R. Sexual inequalities in helminth infections: a cost of being a male. **Amer. Nat.**, v. 147, p. 287-295, 1996.

POULIN, R. Phylogeny, ecology and the richness of parasite communities in vertebrates. **Ecol. Monog.**, v. 65, p. 283-302, 1995.

REGO, A.A.; VICENTE, J.S.; SANTOS, J. C. & WEKID, R. M. Parasitas de anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.) do Rio de Janeiro. **Ciênc. Cultur.**, v. 35, p. 1329-1336, 1983.

ROHDE, K.; HAYWARD, C. & HEAP, M. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. **Int. J. Parasitol.**, v. 25, p. 945-970, 1995.

ROHDE, K. Intra- and interspecific interactions in low density populations in resource-rich habitats. **Oikos**, v. 60, p. 91-104. 1991.

SAAD-FARES, A. & COMBES C. Abundance/host size relationships in a fish nematode community. **J. Helminthol.**, v. 66, p. 187-192, 1992.

SILVA, L. O.; LUQUE, J. L.; ALVES, D. R. & PARAGUASSIJ, A. R. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do peixe-espada *Trichiurus lepturus* Linnaeus (Osteichthyes, Trichiuridae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Zooc.**, v. 2, p. 115-133, 2000.

SIDDIQI, A. H. & CABLE, R. M. Digenetic trematodes of marine fishes of Puerto Rico. **Scient. Surv. Porto Rico and the Virgin Islands**. v. 17, p. 257-369, 1960.

STOCK, T. M. & HOLMES, J. C. Functional relationships and microhabitat distributions of enteric helminthes of grebes (Podicipedidae): the evidence for interactive communities. **J. Parasitol.** v. 74, p. 214-227, 1988.

TAKEMOTO, R. M.; AMATO, J. F. R. & LUQUE, J. L. Comparative analysis of metazoan parasite communities of leatherjackets, *Oligoplites palometa*, *O. saurus* and *O. saliens* (Osteichthyes: Carangidae) from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 56, p. 639-650, 1996.

VICENTE, J. J. & SANTOS, E. Alguns helmintos de peixes do litoral norte Fluminense —II. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 72, p. 173-180, 1973.

YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum. Vol. IV. Monogenea & Aspidocotyle**, New York, Interscience Publishers, 1963a, 699p.

YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum. Vol. III. Nematoda**, New York, Interscience Publishers, 1963b, 1104p.

YAMAGUTI, S. **Synopsis of Digenetic Trematodes of Vertebrates. Vol. I & II**, Tokyo, Keigaku Publishers Co., 1971, 699p.

WALLET, M. & KOHN, A. Trematodes Parasites de Poissons Marins du Littoral de Rio de Janeiro, Bresil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 82, p. 21-27, 1987.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 3rd ed. New Jersey, Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River,, 1996, 662p.