

# **Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da abrótea, *Urophycis mystaceus* Ribeiro, 1903 (Osteichthyes, Phycidae), do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil**

Dimitri Ramos Alves<sup>1,2</sup>

José Luis Luque<sup>1,3</sup>

Aline Rodrigues Paraguassú<sup>1,4</sup>

Daniela dos Santos Jorge<sup>5</sup>

Ruth Alves Viñas<sup>5</sup>

## **COMMUNITY ECOLOGY OF METAZOAN PARASITES OF THE GULF HAKE *Urophycis mystaceus* RIBEIRO, 1903 (OSTEICHTHYES, PHYCIDAE) FROM THE COASTAL ZONE OF THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL**

**ABSTRACT:** Fifty-five specimens of Gulf hake, *Urophycis mystaceus* Ribeiro, 1903 collected from coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil (21-23° S, 41-45°W), between May and August 2000, were necropsied to study their infracommunities of metazoan parasites. Sixteen species of metazoan parasites were collected. All fish were parasitized by one or more metazoan. *Lecithochirium* sp. and *Cucullanus cirratus* were the dominant species with

<sup>1</sup>Departamento de Parasitologia Animal, Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Cx. P. 74508, 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil. [jlluque@ufrj.br](mailto:jlluque@ufrj.br). Correspondência: J. L. Luque.

<sup>2</sup>Bolsista CAPES.

<sup>3</sup>Pesquisador do CNPq.

<sup>4</sup>Bolsista CNPq.

<sup>5</sup>Bolsistas CNPq/PIBIC, UFRJ.

highest prevalence and abundance. The parasite species of *U. mystaceus* showed the typical overdispersed pattern of distribution. Prevalence of *Nybelinia* sp. and *Anisakis* sp. were negatively correlated with the host total length. The mean diversity in the infracommunities of *U. mystaceus* was  $H = 0.324 \pm 0.331$ , with no correlation with the host total length. In the infracommunities of *U. mystaceus* significant association or covariation was not found. The parasite infracommunities of *U. mystaceus* were dominated by species with low prevalence values.

**Key words:** Phycidae, *Urophycis mystaceus*, parasitic ecology, community structure, Gulf hake, Brazil.

## INTRODUÇÃO

A abrótea *Urophycis mystaceus* Ribeiro, 1903 é um peixe ósseo marinho encontrado na região costeira em fundo lodoso. Possui hábitos demersais, se alimenta de crustáceos e outros invertebrados (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; HAIMOVICI *et al.*, 1994; COHEN *et al.*, 1990). Esta espécie se distribui no Atlântico ocidental da Flórida, Golfo do México até Buenos Aires (COHEN *et al.*, 1990).

No Brasil, trabalhos com registros taxonômicos de parasitos de *Urophycis* spp. foram realizados por VICENTE & SANTOS (1974) que coletaram *Procamallanus macaensis* Vicente & Santos, 1972 e uma espécie de Phyllobotridae não identificado, no litoral do Estado do Rio de Janeiro; e PEREIRA *et al.* (1996) registraram o digenético *Bucephalus varicus* Manter, 1940 parasitando *U. brasiliensis* no Estado do Rio Grande do Sul. Não são conhecidos trabalhos relacionados com os aspectos quantitativos da fauna parasitária de *U. mystaceus*.

Neste trabalho é apresentada uma análise da comunidade parasitária de *U. mystaceus* com o intuito de avaliar a dinâmica das infrapopulações parasitárias, examinando seus relacionamentos com alguns fatores bióticos, como o comprimento total dos hospedeiros, seus relacionamentos interespecíficos e a diversidade das infracomunidades parasitárias.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre maio e agosto de 2000, foram necropsiados 55 espécimes de *U. mystaceus*, coletados no litoral do Estado do Rio de Janeiro (21-23°S, 41-45°W), Brasil. Os peixes examinados mediram  $22,4 \pm 2,1$  (18 - 33) cm de comprimento total. A determinação dos peixes foi feita de acordo com FIGUEIREDO & MENEZES (1978).

A abordagem ecológica da comunidade parasitária de *U. mystaceus* foi feita ao nível dos seus componentes e das suas infracomunidades (ESCH *et al.*, 1990). Os componentes das infracomunidades parasitárias foram classificados, de acordo com BUSH & HOLMES (1986), em espécies centrais (presentes em mais de dois terços dos hospedeiros), espécies secundárias (presentes em um a dois terços dos hospedeiros) e espécies satélites (presentes em menos de um terço dos hospedeiros). O cálculo da frequência de dominância e da dominância relativa (número de espécimes de uma espécie/número total de espécimes de todas as espécies de cada infracomunidade) foi feito seguindo a metodologia de ROHDE *et al.* (1995). O quociente entre a variância e a abundância média (índice de dispersão) foi calculado para cada espécie de parasito com o intuito de determinar seu padrão de distribuição, sendo sua significância testada com o estatístico *d* (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

O coeficiente de correlação por postos de Spearman, *rs*, foi usado para determinar possíveis correlações entre o comprimento total do hospedeiro e a abundância de infecção/infestação. O coeficiente de correlação de Pearson, *r*, foi usado para determinar a possível correlação entre o comprimento total do hospedeiro e a prevalência da infecção/infestação parasitária, com prévia transformação angular dos dados de prevalência (ZAR, 1996). As amostras dos hospedeiros foram separadas em cinco intervalos de classe com amplitude de 3 cm. Os espécimes de *U. mystaceus* examinados eram subadultos (HAIMOVICI *et al.*, 1996), com desenvolvimento gonadal reduzido, o que não permitiu calcular a possível influência do sexo na abundância e prevalência das infecções parasitárias.

Dimitri  
Ramos Alves,  
José Luis  
Luque,  
Aline  
Rodrigues  
Paraguassú,  
Daniela dos  
Santos Jorge  
e Ruth Alves  
Viñas

Rev. bras.  
Zoociências  
Juiz de Fora  
V. 4 N° 1  
Jun/2002  
p. 19-30

A diversidade parasitária de cada infracomunidade foi calculada através do índice de Brillouin ( $H$ ), sendo determinada sua possível correlação com o comprimento total (coeficiente de correlação por postos de Spearman,  $r_s$ ) dos hospedeiros. As possíveis associações interespecíficas entre pares de espécies co-ocorrentes foram determinadas através do qui-quadrado, 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).

A terminologia ecológica usada é a recomendada por BUSH *et al.* (1997). A análise incluiu somente as espécies com prevalência maior que 10% (BUSH *et al.*, 1990). Todos os valores que correspondem à média de alguma variável são acompanhados do respectivo desvio padrão. O nível de significância estatística adotado foi  $P \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

### Componentes da comunidade parasitária

Todos os espécimes de *U. mystaceus* estavam parasitados por no mínimo uma espécie de metazoário. Um total de 364 espécimes de parasitos pertencentes a 16 espécies foram coletados, com abundância média de  $6,6 \pm 4,5$ . Os endoparasitos corresponderam à 86% do total de espécimes coletados, sendo o digenético *Lecithochirium* sp. e o nematóide *Cucullanus cirratus* os mais prevalentes e abundantes (Tabela 1). O conjunto de estágios larvares de helmintos coletados em *U. mystaceus*, representado por 8 espécies, correspondeu à 25,8% do total de espécimes coletados. De acordo com a sua prevalência, *Lecithochirium* sp., *Pseudempleurosoma* sp. e *Cucullanus cirratus* foram consideradas espécies secundárias e os demais parasitos como espécies satélites.

**Tabela 1.** Prevalência, amplitude da intensidade média, abundância média e local de infecção dos metazoários parasitos de *Urophycis mystaceus* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

| Parasitos                           | Prevalência (%) | Amplitude da intensidade | Intensidade média | Abundância média | Local de infecção |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| <b>Digenea</b>                      |                 |                          |                   |                  |                   |
| <i>Acanthocolpus brasiliensis</i>   | 1,8             | 1-27                     | 27                | 0,5±3,6          | Intestino         |
| Didymozóideo imaturo                | 1,8             | -                        | 1                 | 0,04±0,2         | Mesentério        |
| <i>Lecithochirium</i> sp.           | 49              | 1-15                     | 3,3±2,8           | 1,6±2,5          | Estômago          |
| <i>Podocotyle</i> sp.               | 20              | 1-3                      | 1,9±0,9           | 0,3±0,8          | Intestino         |
| <b>Monogenea</b>                    |                 |                          |                   |                  |                   |
| <i>Diclidophoroides maccallumi</i>  | 16,4            | 1-2                      | 1,4±0,5           | 0,2±0,5          | Brânquias         |
| <i>Nudaciraxine</i> sp.             | 1,8             | -                        | 1                 | 0,01             | Brânquias         |
| <i>Pseudempleurosoma</i> sp.        | 32,7            | 1-7                      | 2±1,6             | 0,6±1,3          | Brânquias         |
| <b>Cestoidea</b>                    |                 |                          |                   |                  |                   |
| Phyllobotrídeo não ident. (Larva)   | 14,5            | 1-3                      | 1,4±0,8           | 0,2±0,6          | Mesentério        |
| <i>Lacistorhynchus</i> sp. (Larva)  | 29              | 1-3                      | 1,8±0,75          | 0,5±0,9          | Mesentério        |
| <i>Nybelinia</i> sp. (Larva)        | 11              | -                        | 1                 | 0,1±0,3          | Mesentério        |
| <i>Scolex pleuronectis</i>          | 22              | 1-10                     | 2,5±2,6           | 0,5±1,5          | Intestino         |
| <b>Acanthocephala</b>               |                 |                          |                   |                  |                   |
| <i>Polymorphus</i> sp. (Cistacanto) | 3,6             | 1-2                      | 1,5±0,8           | 0,05±0,2         | Mesentério        |
| <b>Nematoda</b>                     |                 |                          |                   |                  |                   |
| <i>Anisakis</i> sp. (Larva)         | 11              | 1-2                      | 1,2±0,4           | 0,1±0,3          | Mesentério        |
| <i>Contracaecum</i> sp. (Larva)     | 7,3             | 1-2                      | 1,2±0,5           | 0,1±0,3          | Mesentério        |
| <i>Cucullanus cirratus</i>          | 63,6            | 1-7                      | 2,3±1,7           | 1,5±1,7          | Intestino         |
| <b>Copepoda</b>                     |                 |                          |                   |                  |                   |
| <i>Acanthochondria</i> sp.          | 1,8             | -                        | 1                 | 0,01             | Brânquias         |

Dimitri  
Ramos Alves,  
José Luis  
Luque,  
Aline  
Rodrigues  
Paraguassú,  
Daniela dos  
Santos Jorge  
e Ruth Alves  
Viñas

Os componentes da comunidade parasitária de *U. mystaceus* apresentaram o típico padrão de distribuição superdispersa (Tabela 2). *Lecithochirium* sp. apresentou a maior frequência de dominância e o maior valor de dominância relativa média (Tabela 3).

**Tabela 2.** Índice de dispersão (ID) e do estatístico *d* dos metazoários parasitos de *Urophycis mystaceus* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

| Parasitos                          | Índice de dispersão | <i>d</i> |
|------------------------------------|---------------------|----------|
| <i>Lecithochirium</i> sp.          | 4,062               | 10,605*  |
| <i>Podocotyle</i> sp.              | 2,000               | 4,356*   |
| <i>Diclidophoroides maccallumi</i> | 1,405               | 1,978*   |
| <i>Pseudempleurosoma</i> sp.       | 2,672               | 6,647*   |
| <i>Lacistorhynchus</i> sp.         | 1,605               | 2,825*   |
| <i>Nybelinia</i> sp.               | 0,908               | 0,437    |
| Phyllobotrídeo não ident.          | 1,813               | 3,653*   |
| <i>Scolex pleuronectis</i>         | 4,469               | 11,629*  |
| <i>Anisakis</i> sp.                | 1,179               | 0,944    |
| <i>Cucullanus cirratus</i>         | 2,133               | 4,837*   |

(\*) Valores significativos.

**Tabela 3.** Frequência de dominância e dominância relativa média dos componentes das infracomunidades de metazoários parasitos de *Urophycis mystaceus* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

| Parasitos                          | Frequência de dominância | Frequência de dominância compartilhada | Dominância relativa média |
|------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| <i>Lecithochirium</i> sp.          | 15                       | 5                                      | 0,247±0,315               |
| <i>Podocotyle</i> sp.              | 3                        | 1                                      | 0,053±0,129               |
| <i>Diclidophoroides maccallumi</i> | 0                        | 1                                      | 0,035±0,094               |
| <i>Pseudempleurosoma</i> sp.       | 4                        | 2                                      | 0,098±0,168               |
| <i>Lacistorhynchus</i> sp.         | 6                        | 1                                      | 0,094±0,181               |
| <i>Nybelinia</i> sp.               | 0                        | 1                                      | 0,015±0,053               |
| Phyllobotrídeo não ident.          | 2                        | 2                                      | 0,045±0,134               |
| <i>Scolex pleuronectis</i>         | 3                        | 1                                      | 0,080±0,212               |
| <i>Anisakis</i> sp.                | 1                        | 0                                      | 0,031±0,142               |
| <i>Cucullanus cirratus</i>         | 12                       | 4                                      | 0,244±0,257               |

O cestóide *Nybelinia* sp. e o nematóide *Anisakis* sp. mostraram correlação negativa entre o comprimento total do hospedeiro e a prevalência parasitária. Nenhuma espécie de metazoário parasito apresentou correlação entre o comprimento total e a abundância parasitária (Tabela 4).

**Tabela 4.** 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 do *Urophycis mystaceus* e a abundância e prevalência dos componentes de sua comunidade parasitária.

| Parasitas                          | $r_s$  | $P$   | $r$    | $P$    |
|------------------------------------|--------|-------|--------|--------|
| <i>Lecithochirium</i> sp.          | -0,192 | 0,158 | -0,761 | 0,135  |
| <i>Podocotyle</i> sp.              | 0,036  | 0,790 | -0,576 | 0,309  |
| <i>Diclidophoroides maccallumi</i> | 0,049  | 0,717 | -0,696 | 0,191  |
| <i>Pseudempleurosoma</i> sp.       | -0,093 | 0,496 | 0,107  | 0,863  |
| <i>Lacistorhynchus</i> sp.         | 0,040  | 0,770 | 0,563  | 0,323  |
| <i>Nybelinia</i> sp.               | -0,134 | 0,325 | -0,878 | 0,043* |
| Phyllobotrídeo não ident.          | 0,095  | 0,489 | -0,449 | 0,448  |
| <i>Scolex pleuronectis</i>         | 0,003  | 0,981 | -0,617 | 0,267  |
| <i>Anisakis</i> sp.                | -0,084 | 0,538 | -0,929 | 0,022* |
| <i>Cucullanus cirratus</i>         | 0,209  | 0,125 | 0,867  | 0,057  |

(\*) Valores significativos.

(P) nível de significância

## Infracomunidades parasitárias

As infracomunidades parasitárias de *U. mystaceus* tiveram uma diversidade média de  $H = 0,324 \pm 0,331$  e uma diversidade máxima de 2,220. A riqueza parasitária teve uma média de  $2,8 \pm 1,2$  (1–7) (5, 18, 21, 6, 1, 3 e 1 hospedeiros respectivamente para 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 espécies de parasitos). O comprimento total do hospedeiro não apresentou-se correlacionado com a diversidade ( $r_s = 0,183$ ,  $P = 0,201$ ) e a riqueza parasitária ( $r_s = -0,037$ ,  $P = 0,784$ ).

As infrapopulações parasitárias foram separadas em três grupos de acordo com a sua biologia, seus locais de infecção e os recursos utilizados no hospedeiro: ectoparasitos (monogenéticos), endoparasitos adultos (digenéticos e nematóides), e estágios larvares de endoparasitos (larvas de cestóides, acantocéfalos e nematóides). Nenhum par de espécies de parasitos apresentou associação ou covariação significativa.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos trabalho indicam a presença de alguns padrões na composição das infracomunidades parasitárias de *U. mystaceus*: dominância dos endoparasitos; escassez de relacionamento entre a abundância e prevalência dos parasitos com o tamanho dos hospedeiros; ausência de aparentes relacionamentos interespecíficos; presença de larvas de anisakídeos com baixa prevalência e abundância parasitária, localizadas apenas no mesentério dos hospedeiros.

Os endoparasitos foram os principais componentes da fauna parasitária de *U. mystaceus*, coincidindo com os trabalhos feitos anteriormente com peixes marinhos do estado do Rio de Janeiro (LUQUE *et al.*, 1996; TAKEMOTO *et al.*, 1996; KNOFF *et al.*, 1997; LUQUE & CHAVES 1999; ALVES & LUQUE, 2001; SILVA *et al.*, 2000). A dominância dos endoparasitos, de acordo com LUQUE *et al.* (1996), está relacionada com os hábitos alimentares dos hospedeiros. *Urophycis mystaceus* se alimenta principalmente de crustáceos, cefalópodes e peixes (HAIMOVICI *et al.*, 1994). Estes podem atuar como hospedeiros intermediários de cestóides, digenéticos e nematóides.

O caráter agregado ou superdisperso da distribuição dos parasitos na amostra de *U. mystaceus*, estudada no presente trabalho, é considerado um aspecto típico do parasitismo em função da amplitude das dimensões dos nichos e da heterogeneidade das diversas populações de hospedeiros. LUQUE *et al.* (1996) citaram vários exemplos relacionados com a dispersão de parasitos de peixes marinhos. Os valores de dispersão não significativos determinados para *Nybelinia* sp. e *Anisakis* sp. podem ser atribuídos à baixa prevalência e intensidade destes tipos de larvas em *U. mystaceus*.

SCOTT (1987) estudou as infracomunidades de helmintos endoparasitos de várias espécies de *Merluccius*, *Phycis* e *Urophycis* do Canadá, obtendo, no caso das espécies *Urophycis chuss* (Walbaum, 1792) e *U. tenuis* (Mitchill, 1814), valores maiores de riqueza e diversidade parasitária que os achados no presente trabalho. Além de possíveis diferenças originadas por especificidade parasitária, devemos mencionar que as po-



pulações de hospedeiros examinadas por SCOTT (1987) pertencem a indivíduos de todas as faixas etárias, enquanto a amostra de *U. mystaceus*, estudada no presente trabalho, inclui apenas indivíduos subadultos.

O comprimento total dos hospedeiros não influenciou a abundância e a prevalência dos parasitos de *U. mystaceus*, com exceção de *Nybelinia* sp. e *Anisakis* sp., cujas prevalências mostraram-se correlacionadas negativamente com o comprimento dos hospedeiros. Segundo POLYANSKI (1961), as correlações negativas podem ser originadas por segregação temporal de um determinado item alimentar, neste caso, um item mais frequente na faixa etária mais baixa de *U. mystaceus*. Este padrão foi detectado também por SCOTT (1987).

Na Argentina, o monogenético *Diclidophoroides maccallumi* Price, 1943 foi registrado por SURIANO & LABRIOLA (1999) parasitando *Urophycis brasiliensis* (Kaup, 1858). Este apresentou maiores valores de prevalência e de abundância parasitária, quando comparados com os resultados do presente trabalho.

*Urophycis brasiliensis* e *U. mystaceus* apresentam uma distribuição geográfica complementar que ocorre em espécies do mesmo gênero e espécies pertencentes a gêneros diferentes dentro da mesma família, provavelmente relacionada a situações de competição interespecífica (LOWE-McCONNEL, 1999). Esse fato reforça a hipótese traçada por SURIANO & LABRIOLA (1999), na qual *U. mystaceus*, devido a sua distribuição, seria o elo de ligação entre as infrapopulações de *Diclidophoroides maccallumi* no Oceano Atlântico da América do norte e do sul. Possivelmente, esta hipótese deverá ser comprovada, inclusive para as outras espécies de ectoparasitas de *Urophycis* do Oceano Atlântico da América do Sul, através da respectiva análise ecológica da comunidade parasitária de *U. brasiliensis*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D. R. & J.L. LUQUE. 2001. Community ecology of the metazoan parasites of the White croaker *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** **96**: 145-153.
- BUSH, A. O. & J.C. HOLMES. 1986. Intestinal helminths of lesser scaup ducks: an interactive community. **Can. J. Zool.** **64**: 142-152.
- BUSH, A.O.; J.M. AHO & C.R. KENNEDY. 1990. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. **Evol. Ecol.** **4**: 1-20.
- BUSH, J.O.; K.D. LAFFERTY; J.M. LOTZ & A.W. SHOSTAK. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. **J. Parasitol.** **83**: 575-583.
- COHEN, D.M., T. INADA.; T. IWAMOTO & N. SCIALABBA. 1990. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes know to date. **FAO Fish. Synop.** **10**: 1-442.
- ESCH, G.W., A.W.; SHOSTAK; D.J. MARCOGLIESE & T.M. GOATER. 1990. Patterns and processes in helminth parasite communities, p. 1-19. *In*: G. ESCH; A. O. BUSH & J. AHO (eds.). **Parasite communities: patterns and processes**. Chapman & Hall, New York. 335p.
- FIGUEIREDO, J.L. & N.A. MENEZES. 1978. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil II. Teleostei (1)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 75 p.
- HAIMOVIĆ, M.; A.S. MARTINS & P.C. VIEIRA. 1996. Distribuição e abundância de peixes teleósteos demersais sobre a plataforma continental do sul do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** **56**: 27-50.
- HAIMOVIĆ, M.; A.S. MARTINS; J.L. FIGUEIREDO & P.C. VIEIRA. 1994. Demersal bony fish of the outer shelf and upper slope of the southern Brazil Subtropical Convergence Ecosystem. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** **108**: 59-77.
- KNOFF, M.; J.L. LUQUE & J.F.R. AMATO. 1997. Community ecology of the metazoan parasites of grey mullets, *Mugil*

- platanus* (Osteichthyes: Mugilidae) from the littoral of the State of Rio de Janeiro. **Rev. Brasil. Biol.** **57**: 441-454.
- LOWE-McCONNEL, R.H. 1999. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 534p.
- LUDWIG, J.A. & J.F. REYNOLDS. 1988. **Statistical Ecology: A primer on methods and computing**. Wiley-Interscience Publications, New York, 337p.
- LUQUE, J.L. & N.D. CHAVES. 1999. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos de *Pomatomus saltator* (Osteichthyes: Pomatomidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro. **Revta bras. Zool.** **16**: 711-723.
- LUQUE, J.L.; J.F.R. AMATO & R.M. TAKEMOTO. 1996. Comparative analysis of the 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 hosts. **Rev. Brasil. Biol.** **56**: 279-292.
- PEREIRA Jr. J.; R.B. ROBALDO & V.M.M. SOUTO-RAITER. 1996. Um possível ciclo de vida de *Bucephalus varicus* Manter, 1940 (Trematoda, Bucephalidae) no Rio Grande do Sul. **Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS., Sér. Zool.** **9**: 31-36.
- POLYANSKI, Y.I. 1961. Ecology of parasites of marine fishes. *In*: **Parasitology of Fishes**, p. 1-47, V. A. Dogiel, G. K. Petrushevski & Y. I. Polyanski (eds.), Oliver & Boyd, Edinburgh & London, 384p.
- ROHDE, K.; C. HAYWARD & M. HEAP. 1995. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. **Int. J. Parasitol.** **25**: 945-970.
- SCOTT, J.S. 1987. Helminth parasites of the alimentary tract of the hakes (*Merluccius*, *Urophycis*, *Phycis*: Teleostei) of the Scotian Shelf. **Can. J. Zool.** **65**: 304-311.
- SILVA, L.O.; J.L. LUQUE; D.R. ALVES & A.R. PARAGUASSÚ. 2000. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do peixe-espada *Trichiurus lepturus* (Osteichthyes: Trichiuridae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. bras. Zoociências**, **2** (2): 115-133.
- SURIANO, D.M. & J.B. LABRIOLA. 1999. *Diclidophoroides maccallumi* Price, 1943 and *Neoheterobothrium paralichthyis* sp. n. (Monogenea: Diclidophoridae),

parasites of fishes (Gadiformes and Pleuronectiformes) from the southwestern Atlantic Ocean. **Acta Parasitol.** **44**: 160-164.

- TAKEMOTO, R.M.; J.F.R. AMATO. & J.L. LUQUE. 1996. Comparative analysis of the metazoan parasite communities of leatherjackets, *Oligoplites palometa*, *O. saurus* and *O. saliens* (Osteichthyes: Carangidae) from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Brasil. Biol.** **56**: 639-650.
- VICENTE, J.J. & E. SANTOS. 1974. Alguns helmintos de peixes do litoral norte Fluminense – II. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **72**: 173-180.
- ZAR, J.H. 1996. **Biostatistical Analysis**. Third ed., Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 662 p.

Recebido: 27/10/00

Aceito: 25/01/02