

Metazoários parasitos do coió *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes: Dactylopteridae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Andrea da Silva Cordeiro¹ e José Luis Luque^{2*}

¹Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Cx. Postal 74508, 23851-970, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: jlluque@ufrj.br

RESUMO. Setenta e oito espécimes de *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758) coletados do litoral do Estado do Rio de Janeiro (aprox. 21-23° S, 41-45° W), Brasil, desde dezembro de 2002 até janeiro de 2003, foram necropsiados para o estudo dos seus metazoários parasitos. Vinte e sete espécies de parasitos foram coletadas: 1 aspidogastreo, 15 digenéticos, 1 monogenético, 2 cestóides, 2 acantocéfalos, 4 nematóides, 1 branquíuro e 1 isópode. O acantocéfalo *Rhadinorhynchus* sp. foi a espécie mais dominante e prevalente. Todas as espécies encontradas constituíram primeiro registro para *D. volitans*. *Opecoeloides* sp. mostrou correlação positiva entre o comprimento total do hospedeiro e sua prevalência parasitária, enquanto para *Rhadinorhynchus* sp. essa correlação foi negativa. Um par de espécies de endoparasitos (*Dinurus* sp. - *Lecithochirium* sp.) mostrou covariação positiva entre suas abundâncias. Como em outras comunidades parasitárias de peixes bentônicos do Rio de Janeiro, a comunidade parasitária de *D. volitans* é aparentemente um complexo de espécies pouco ordenado, caracterizado pela dominância de endoparasitos.

Palavras-chave: ecologia parasitária, estrutura da comunidade, Dactylopteridae, *Dactylopterus volitans*, Brasil.

ABSTRACT. Metazoan parasites of flying gurnards, *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes: Dactylopteridae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. Seventy-eight specimens of *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758) collected from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro (21-23° S, 41-45° W), Brazil, from December 2002 to January 2003, were necropsied to study their metazoan parasites. Twenty-seven species of parasites were collected: 1 aspidogastrea, 15 digenea, 1 monogenean, 2 cestodes, 2 acanthocephalan, 4 nematodes, 1 branquiuran, and 1 isopod. All parasite species were recorded by the first time in *D. volitans*. The acanthocephalan *Rhadinorhynchus* sp. was the most dominant species with the highest prevalence in the parasite community of *D. volitans*. *Opecoeloides* sp. showed positive correlation between the host total length and parasite prevalence, while *Rhadinorhynchus* sp. have a negative correlation between the host's total length and prevalence. One pair of endoparasite species (*Dinurus* sp.- *Lecithochirium* sp.) showed positive covariation between their abundances. As other parasite communities of benthic fishes from Rio de Janeiro, the parasite community of *D. volitans* is apparently a little-ordered species complex, characterized by the dominance of the endoparasite species.

Key words: parasite ecology, community structure, Dactylopteridae, *Dactylopterus volitans*, Brazil.

Introdução

O coió, *Dactylopterus volitans*, é um peixe estritamente bentônico que se locomove com auxílio das nadadeiras pélvicas no substrato geralmente representado por areia ou lama. Ocorrem em águas costeiras de pouca profundidade e alimentam-se principalmente de crustáceos, moluscos e pequenos peixes bentônicos (Figueredo e Menezes, 1978). Essa espécie se distribui tanto no Atlântico Oriental como no Ocidental, neste último estende-se das Bermudas à Argentina (Carvalho-Filho, 1999). Atualmente, poucos trabalhos foram feitos sobre a biologia de *D.*

volitans (Breder, 1963; Schwartz e Lindquist, 2000), além de serem encontrados escassos relatos sobre parasitos de peixes da família Dactylopteridae (Dyer *et al.*, 1989). Não são conhecidos trabalhos relacionados com aspectos quantitativos ou ecológicos da fauna parasitária de *D. volitans*.

Este trabalho tem como objetivo de desenvolver um estudo da comunidade de metazoários parasitos de *D. volitans* nos níveis de comunidade componente e de infracomunidade.

Material e métodos

Entre dezembro de 2002 e janeiro de 2003, foram necropsiados 79 espécimes de *D. volitans*, provenientes do litoral do Estado do Rio de Janeiro (aprox. 21-23°S, 41-45°W), medindo 23,5±3,3 (15,5-32,0) cm de comprimento total. A determinação dos hospedeiros foi realizada de acordo com Figueiredo e Menezes (1978). A análise incluiu apenas as espécies de parasitos com prevalência maior do que 10% (Bush *et al.*, 1990). A frequência de dominância e a dominância relativa (nº de espécimes de uma espécie/nº total de espécimes de todas as espécies na infracomunidade) de cada espécie de parasito foi calculada 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, sendo sua significância testada com o estatístico *d* (Ludwig e Reynolds, 1988). 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 efeito do sexo do hospedeiro na abundância e prevalência dos parasitos foi testado usando a aproximação normal *Z_c* do teste de Mann-Whitney. 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, 1999). 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 Mann-Whitney) e ao comprimento total do hospedeiro (coeficiente de correlação por posto por Spearman (*r_s*)). As possíveis associações interespecíficas entre os pares de espécies co-ocorrentes foram determinadas através do χ^2 (teste qui-quadrado). Possíveis covariações entre a abundância parasitária das espécies que formavam as associações foram analisadas com o coeficiente de correlação por postos de Spearman *r_s* (Ludwig e Reynolds, 1988). O nível de significância estatística adotado foi $P \leq 0,05$. A terminologia ecológica usada é a recomendada por Bush *et al.* (1997).

Resultados

Comunidade componente

A maioria de peixes examinados estava parasitada por pelo menos uma espécie de metazoário. Um total de 805 espécimes de parasitos pertencente a 27 espécies foi coletado, com média de 10,3±7,8 por peixe. Todas as espécies encontradas constituíram primeiro registro para *D. volitans*. Os endoparasitos (aspidogastros, digenéticos, cestóides, nematóides e acantocéfalos) corresponderam a 94,4% do total, e o acantocéfalo *Rhadinorhynchus* sp. foi o parasito de maior prevalência e abundância, sendo encontrado em 48,7% dos hospedeiros (Tabela 1), apresentando também maiores valores de frequência de dominância e de dominância

relativa média (Tabela 2).

Tabela 1. Prevalência, intensidade, intensidade média, abundância média e local de infecção dos metazoários parasitos de *Dactylopterus volitans* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	Prevalência (%)	Intensidade	Intensidade Média	Abundância Média	Local de infecção
Aspidogastrea					
<i>Lobostoma rigens</i>	1	-	1	<0,1	Intestino
Digenea					Intestino
<i>Accacladium serpentulus</i>	1	-	1	<0,1	
<i>Aponurus laguncula</i>	30,7	1-30	4,8±6,2	1,4±4,0	Intestino
Didymozóideo imaturo	7,6	1-2	1,5±0,5	<0,1	Mesentério
<i>Dimurus</i> sp.	18,0	1-4	1,9±0,3	<0,1	Intestino
<i>Gonocercella</i> sp.	2,5	1-3	1	<0,1	Intestino
Hemíuridae não identificado	1	-	1	<0,1	Intestino
<i>Lecithochirium</i> sp.	10,2	1-4	2,6±1,4	<0,1	Intestino
<i>Lecithochirium parvum</i>	10,2	1-20	5,6±5,5	<0,1	Intestino
<i>Opecoeloides</i> sp.	16,0	1-6	2,6±1,8	<0,1	Intestino
<i>Opecoeloides pedicathedrae</i>	36,0	1-22	4,1±4,3	1,4±3,3	Intestino
<i>Opecoelus</i> sp.	28,2	1-39	5,5±8,0	1,5±4,7	Intestino
<i>Parahemíurus merus</i>	2,5	1-3	1	<0,1	Intestino
<i>Prosorhynchus</i> sp.	10,2	1-2	1,4±0,7	<0,1	Intestino
<i>Pseudopecoelina</i> sp.	2,5	-	1	<0,1	Intestino
<i>Tetrochetus aluterae</i>	5,1	1-5	1	<0,1	Intestino
Monogenea					
<i>Encotyllabe spari</i>	21,8	1-7	2,2±2,0	<0,1	Brânquias
Cestoda					
<i>Scolex pleuronectis</i>	1	-	1	<0,1	Mesentério
<i>Nybelinia</i> sp.	18,0	1-6	1,7±1,4	<0,1	Mesentério
Acanthocephala					
<i>Rhadinorhynchus</i> sp.	48,7	1-12	3,3±2,7	1,6±2,5	Mesentério
<i>Gorgorhynchus</i> sp.	1	-	1	<0,1	Mesentério
Nematoda					
<i>Contracaecum</i> sp.	46,1	1-7	1,3±1,3	1,0±1,3	Mesentério
<i>Hysterothylacium</i> sp.	1	-	1	<0,1	Intestino
<i>Procammallus macaensis</i>	6,4	1-5	1	<0,1	Intestino
<i>Raphidascaris</i> sp.	1	-	1	<0,1	Mesentério
Branchiura					
<i>Argulus</i> sp.	1	-	1	<0,1	Brânquias
Isopoda					
Cymotoídeo não identificado	1	-	1	<0,1	Brânquias

Tabela 2. Frequência de dominância e dominância relativa média dos metazoários parasitos de *Dactylopterus volitans* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasito	Frequência de dominância	Frequência de dominância compartilhada	Dominância relativa média
<i>Aponurus laguncula</i>	2	5	0,111±0,223
<i>Dimurus</i> sp.	0	4	0,047±0,155
<i>Lecithochirium parvum</i>	1	2	0,046±0,154
<i>Lecithochirium</i> sp.	0	3	0,021±0,081
<i>Opecoeloides pedicathedrae</i>	2	5	0,113±0,191
<i>Opecoeloides</i> sp.	0	2	0,021±0,184
<i>Opecoelus</i> sp.	2	4	0,043±0,234
<i>Prosorhynchus</i> sp.	0	1	0,012±0,042
<i>Nybelinia</i> sp.	0	5	0,042±0,150
<i>Encotyllabe spari</i>	0	1	0,053±0,142
<i>Rhadinorhynchus</i> sp.	3	5	0,164±0,232

<i>Contracecum</i> sp.	0	4	0,138±0,315
------------------------	---	---	-------------

Os componentes da comunidade parasitária de *D. volitans* apresentaram um padrão de distribuição do tipo agregado (Tabela 3). O digenético *Opecoeloides* sp. demonstrou correlação positiva entre o comprimento total do hospedeiro e sua prevalência parasitária, enquanto em *Rhadinorhynchus* sp. essa correlação foi negativa. Nenhuma espécie de parasita apresentou correlação entre o comprimento total e a abundância parasitária (Tabela 4). Nenhuma espécie de parasita mostrou influência do sexo do hospedeiro sobre a abundância parasitária.

Tabela 3. Valores do índice de dispersão (ID) e do estatístico *d* dos metazoários parasitos de *Dactylopterus volitans* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	ID	<i>d</i>
<i>Aponurus laguncula</i>	11,26	29,273*
<i>Dinurus</i> sp.	2,23	6,196*
<i>Lecithochirium</i> sp.	3,05	9,323*
<i>Lecithochirium parvum</i>	10,04	26,958*
<i>Opecoeloides</i> sp.	3,51	10,882*
<i>Opecoeloides pedicathedrae</i>	7,33	21,230*
<i>Opecoelus</i> sp.	14,94	35,602*
<i>Prosorhynchus</i> sp.	1,60	3,361*
<i>Nybelinia</i> sp.	2,63	7,768*
<i>Encotyllabe spari</i>	3,50	10,864*
<i>Rhadinorhynchus</i> sp.	4,02	12,527*
<i>Contracecum</i> sp.	1,99	5,142*

(*) Valores significativos

Tabela 4. Valores do coeficiente de correlação por postos de Spearman (*rs*) e do coeficiente de correlação de Pearson (*r*) para avaliar o relacionamento entre o comprimento total de *Dactylopterus volitans* e a abundância e prevalência dos componentes de sua comunidade parasitária (*P*= nível de significância).

Parasitos	<i>rs</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
<i>Aponurus laguncula</i>	0,081	0,477	0,145	0,203
<i>Dinurus</i> sp.	-0,025	0,824	-0,019	0,869
<i>Lecithochirium parvum</i>	-0,104	0,360	-0,040	0,726
<i>Lecithochirium</i> sp.	-0,003	0,973	-0,019	0,866
<i>Opecoeloides</i>	0,041	0,720	0,076	0,503
<i>pedicathedrae</i>				
<i>Opecoeloides</i> sp.	0,196*	0,085	0,158	0,166
<i>Opecoelus</i> sp.	0,126	0,270	0,072	0,527
<i>Prosorhynchus</i> sp.	-0,092	0,420	-0,061	0,591
<i>Nybelinia</i> sp.	0,228*	0,044	0,146	0,202
<i>Encotyllabe spari</i>	0,114	0,318	-0,006	0,952
<i>Rhadinorhynchus</i> sp.	-0,283*	0,011	-0,187	0,100
<i>Contracecum</i> sp.	0,040	0,072	0,145	0,203

(*) Valores significativos.

Infracomunidades

As infracomunidades parasitárias de *D. volitans* tiveram uma diversidade média de $H= 0,297\pm 0,187$ e uma diversidade máxima de 0,89. A riqueza parasitária teve uma média de $3,3\pm 1,6$, com amplitude de variação de 1-7. O comprimento total do hospedeiro não estava correlacionado com a diversidade ($r_s= 0,011$, $P=0,921$) e não mostrou diferença significativa com o sexo dos hospedeiros ($Z_c= -0,381$, $P=0,702$).

Para estudo de possíveis associações interespecíficas, as infracomunidades parasitárias

foram separadas em três grupos: ectoparasitos, endoparasitos adultos e estágios larvares de endoparasitos. Apenas dentre os endoparasitos adultos observou-se um par de espécies com covariação positiva (*Dinurus* sp. – *Lecithochirium* sp.; $r_s= 0,297$, $P=0,008$).

Discussão

Alguns aspectos da composição da comunidade de metazoários parasitos de *D. volitans* permitem a comparação com outros resultados obtidos em peixes marinhos do litoral do Estado do Rio de Janeiro. A comunidade parasitária de *D. volitans* foi dominada por digenéticos, sendo o grupo principal dentre os componentes das infracomunidades de endoparasitos, juntamente com o acantocéfaló *Rhadinorhynchus* sp. e o nematóide *Contracecum* sp., coincidindo com trabalhos realizados anteriormente (Tavares *et al.*, 2001; Paraguassú *et al.*, 2002; Cordeiro e Luque, 2004). De acordo com Luque *et al.* (1996), a dominância dos endoparasitos pode estar relacionada com os hábitos alimentares dos hospedeiros. *Dactylopterus volitans*, assim como grande parte dos peixes demersais, apresentam um amplo espectro trófico em sua dieta, tendo contato com vários potenciais hospedeiros intermediários de digenéticos, nematóides, acantocéfalos, entre outros, potencializando assim a presença de endoparasitos nesses peixes. Entretanto, mesmo que seja importante relacionar este fato com a ecologia e aos hábitos alimentares dos hospedeiros (Holmes, 1990), é importante mencionar que em alguns peixes estudados, no litoral do Rio de Janeiro, o padrão de dominância de digenéticos foi frequentemente observado de forma independente ao caráter bentônico ou pelágico dos hospedeiros (Silva *et al.*, 2000).

A presença de larvas de helmintos coletados em *D. volitans*, principalmente *Contracecum* sp., indica o potencial zoonótico desse nematóide, porém, devido a esses parasitos estarem concentrados na cavidade visceral desse hospedeiro, o risco de infecções no homem é considerado baixo, sendo essa característica evidenciada em outros trabalhos realizados para peixes marinhos do sudeste brasileiro (São Clemente *et al.*, 1995; Takemoto *et al.*, 1996; Tavares *et al.*, 2001).

Poucas espécies apresentaram influência do comprimento total do hospedeiro sobre a prevalência e nenhuma sobre a abundância parasitária, inclusive, a espécie mais prevalente, *Rhadinorhynchus* sp., mostrou-se correlacionada negativamente. 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 *D. volitans*.

Esse padrão foi detectado também por Alves *et al.* (2002). Entretanto, não são conhecidos trabalhos sobre a biologia alimentar de *D. volitans*, que permitam confirmar isto. Foi observada a ausência de relacionamento do parasitismo com o sexo do hospedeiro, padrão amplamente documentado para peixes marinhos, o que estaria correlacionado com a possível ausência de diferenças na bioecologia de peixes machos e fêmeas (Alves *et al.*, 2002; Luque *et al.*, 2003), podendo, inclusive, ser necessária a realização de experimentos que permitam a visualização de outros fatores (aspectos fisiológicos, morfológicos e comportamentais) que possam vir a influenciar nesse processo (Poulin, 1996).

Dois pares de espécies de endoparasitos associados positivamente foram detectados. As associações entre parasitos podem sugerir que estágios infectantes ocorreram em um mesmo habitat e, neste caso, com ocorrência de infecções acumulativas do peixe por outra espécie (Rohde *et al.*, 1994). A presença de poucos pares de espécies associadas é uma característica observada em outras espécies de peixes marinhos (Luque *et al.*, 2004). A falta de trabalhos sobre a dinâmica populacional do coió no Brasil dificulta a avaliação e interpretação desse tipo de resultado parasitológico. Também podemos considerar o mencionado por Rohde *et al.* (1995) que, usando como modelo os ectoparasitos, postularam que as comunidades parasitárias de peixes marinhos são na realidade complexos poucos ordenados de espécies, fugindo dos padrões interativos comprovados para outros grupos de hospedeiros. Esses complexos de espécies de parasitos, próprios das comunidades de peixes marinhos neotropicais (Takemoto *et al.*, 1996), possuem importância como modelos para outros estudos sobre variações latitudinais e previsibilidade na composição das comunidades parasitárias de vertebrados. Essa informação aparentemente é válida também para as comunidades de endoparasitos de peixes marinhos da América do Sul (Poulin e Luque, 2003).

Agradecimentos

José L. Luque recebeu apoio financeiro através de uma Bolsa de Produtividade de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Andrea S. Cordeiro recebeu apoio financeiro através de Bolsa de Pós-graduação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Referências

ALVES, D.R. *et al.* Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da abrótea, *Urophycis mystaceus* Ribeiro, 1903 (Osteichthyes, Phycidae), do litoral do

Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 19-30, 2002.

BREDER, C.M., Jr. Defence behaviour and venom in *Scorpaena* and *Dactylopterus*. *Copeia*, Lawrence, v. 1963, n. 3, p. 698-700, 1963.

BUSH, A.O. *et al.* Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. *Evol. Ecol.*, Lawrence, v. 4, p. 1-20, 1990.

BUSH, A.O. *et al.* Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* Revisited. *J. Parasitol.*, Lawrence, v. 83, p. 575-83, 1997.

CARVALHO-FILHO, A. *Peixes: costa brasileira*. São Paulo: Ed. Melro Ltda, 1999.

CORDEIRO, A.S.; LUQUE, J.L. Community ecology of metazoan parasites of Atlantic Moonfish, *Selene setapinnis* (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v. 64, n. 3A, p. 399-406, 2004.

DYER, W.G. *et al.* Monogeneans from marine fishes of Okinawa, Japan. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* Washington, DC, v. 56, n. 1, p. 64-68, 1989.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil II. Teleostei (1)*. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1978.

HOLMES, J.C. Helminth communities in marine fishes, In: ESCH, G. *et al.* (Ed.) *Parasite communities: patterns and processes*. New York: Chapman & Hall, 1990, p. 101-130.

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 littoral: 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 *et al.* Community ecology of the metazoan parasites of Banded Croaker, *Paralichthys brasiliensis* (Osteichthyes: Sciaenidae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 25, n. 2, p. 273-278, 2003.

LUQUE, J.L. *et al.* Parasite biodiversity and its determinants in coastal marine teleost fishes of Brazil. *Parasitology*, Cambridge, v. 128, p. 671-682, 2004.

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

PARAGUASSÚ, A.R. *et al.* 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.

POLYANSKI, Y.I. Ecology of parasites of marine fishes. In: DOGIEL, V.A. *et al.* (Ed.) *Parasitology of Fishes*. Edinburgh: Oliver & Boyd, 1961, p. 1-47.

POULIN, R. Sexual inequalities in helminth infections: a cost of being a male. *Am. Nat.*, Chicago, v. 146, p. 287-295, 1996.

POULIN, R.; LUQUE, J.L. A general test of the interactive-isolationist continuum in gastrointestinal parasite communities of fish. *Int. J. Parasitol.*, Kidlington, v. 33, p. 1623-1630, 2003.

ROHDE, K. *et al.* A tropical assemblage of ectoparasites:

- gill and head parasites of *Lethrinus miniatus* (Teleostei: Lethrinidae). *Int. J. Parasitol.*, Kidlington, v. 24, p. 1031-1053, 1994.
- ROHDE, K. *et al.* Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. *Int. J. Parasitol.*, Kidlington v. 25, p. 945-970, 1995.
- 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.
- SCHWARTZ, F.J.; LINDQUIST, D.G. Flying Gunards, *Dactylopterus volitans* (Pisces: Dactylopteridae) from North Carolina and Adjacent State. *J. Elisha Mitchell Scient. Soc.*, v. 116, n. 2, p. 146-152, 2000.
- 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. Zooc.*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 115-133, 2000.
- 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. *et al.* 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. Zooc.*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-59, 2001.
- ZAR, J.H. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

Received on February 11, 2005.

Accepted on June 28, 2005.