

METAZOÁRIOS PARASITOS DA CABRINHA *Prionotus punctatus* (BLOCH, 1793) (OSTEICHTHYES: TRIGLIDAE) DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

ÁLVARO J.A. BICUDO¹; LUIZ E.R. TAVARES¹; JOSÉ L. LUQUE²

ABSTRACT:- BICUDO, A.J.A.; TAVARES, L.E.R.; LUQUE, J.L. [Metazoan parasites of the bluewing searobin *Prionotus punctatus* (Bloch, 1793) (Osteichthyes: Triglidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil.] Metazoários parasitos da cabrinha *Prionotus punctatus* Bloch, 1797 (Osteichthyes: Triglidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 14, n. 1, p. 27-33, 2005. Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brazil. E-mail: jlluque@ufrj.br

Eighty specimens of *P. punctatus* from Angra dos Reis, coastal zone of the State of Rio de Janeiro (23°01'S, 44°19'W), were necropsied between May 2002 to August 2003 to study their infracommunities of metazoan parasites. Were collected 23 species of metazoan parasites: 4 digenean, 2 monogeneans, 2 cestodes, 2 acantocephalans, 6 nematodes, 3 copepods, 2 branchiura, 1 isopod and 1 hirudinean. All fishes were parasitized by two or more parasites species. The nematodes was the predominant taxon (58.6% of parasites collected). *Hysterothylacium* sp. was the most prevalent, abundant and dominant species. The total of parasites collected and the parasites species richness were significantly correlated with host's total length. Ten species of parasites showed significantly correlation between parasites abundance and total length of *P. punctatus*. The sex of the host showed positive influence on abundance and prevalence of *Hysterothylacium* sp., *Progrillotia dollfusi* Carvajal and Rego, 1983 and *Dolops* sp. Four pairs of adult endoparasites, one pair of endoparasites larval stages and two pairs of ectoparasites presented association and/or covariation between its prevalences and abundances, respectively. Quantitative dominance of endoparasites in the parasite community of *P. punctatus* could be related with the predatorious behavior of this fish.

KEY WORDS: *Prionotus punctatus*, Triglidae, parasite ecology, community structure, Brazil.

RESUMO

Oitenta espécimes de *P. punctatus* provenientes de Angra dos Reis, litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil (23°01'S, 44°19'O), foram necropsiados entre maio de 2002 e agosto de 2003 para estudo de suas infracomunidades de metazoários parasitos. Foram coletadas 23 espécies de metazoários parasitos: 4 digenéticos, 2 monogenéticos, 2 cestóides, 2 acantocéfalos, 6 nematóides, 3 copépodes, 2 branquiúros, 1 isópode e 1 hirudíneo.

*Sob os auspícios do CNPq.

¹Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. Bolsista FAPERJ e CAPES.

²Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Caixa Postal 74508; pesquisador do CNPq. E-mail: jlluque@ufrj.br

Todos os peixes estavam parasitados por duas ou mais espécies de parasitos. Os nematóides foram o táxon predominante (58,6% dos parasitos coletados). A espécie mais prevalente, abundante e dominante foi *Hysterothylacium* sp. O total de parasitos e a riqueza parasitária média apresentaram correlação com o comprimento total dos hospedeiros. Dez espécies de parasitos apresentaram correlação significativa entre suas abundâncias parasitárias e o comprimento total do hospedeiro. O sexo do hospedeiro influenciou na abundância ou na prevalência parasitária, ou em ambas, de *Hysterothylacium* sp., *Progrillotia dollfusi* Carvajal e Rego, 1983 e *Dolops* sp. Quatro pares de endoparasitos adultos, um par de endoparasitos em estágio larvar e dois pares de ectoparasitos apresentaram associação e/ou covariação entre suas prevalências e abundâncias, respectivamente. A dominância dos endoparasitos na comunidade pa-

parasitária de *P. punctatus* pode estar relacionada ao hábito alimentar predatório da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: *Prionotus punctatus*, Triglidae, ecologia parasitária, estrutura comunitária, Brasil.

INTRODUÇÃO

A cabrinha, *Prionotus punctatus* (Bloch, 1797), é uma espécie demersal, presente em águas temperadas e tropicais no Oceano Atlântico da América Central e do Sul, ocorrendo praticamente em todo o litoral do Brasil, principalmente em fundos arenosos, dos lamosos ou de ambos (FIGUEIREDO; MENEZES, 1980). Alimenta-se de crustáceos em geral e pequenos peixes, utilizando os raios livres das nadadeiras peitorais para explorar o substrato à procura de alimento (SOARES et al., 1998). No sul do país, *P. punctatus* vem se destacando comercialmente em função da diminuição da captura de outras espécies de maior valor comercial (TEIXEIRA; HAIMOVICI, 1989).

Algumas espécies de parasitos já foram reportadas parasitando *P. punctatus*, como o monogenético *Orbocotyle marplatensis* Euzet e Suriano, 1975 (KOHN; COHEN, 1996); os digenéticos *Lecithochirium parvum* Manter, 1947 (DYER et al., 1985) e *Sclerodistomum prevesiculatum* Freitas e Kohn, 1966 (FÁBIO, 1996), e o copépode *Blias prionoti* Krøyer, 1863 (CARVALHO, 1951; HO, 1970). Entretanto, trabalhos relacionados com aspectos quantitativos e ecológicos da fauna parasitária da cabrinha não são conhecidos.

No presente trabalho é analisada a comunidade de metazoários parasitos de *P. punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro em nível de comunidade componente e de infracomunidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram necropsiados 80 espécimes de *P. punctatus* entre maio de 2002 e agosto de 2003 provenientes do Município de Angra dos Reis, litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil (23°01'S, 44°19'O). Os peixes foram determinados conforme Figueiredo e Menezes (1980). O comprimento total médio dos exemplares coletados foi de 27,2±3,6 (21,5-38,6) cm apresentando diferença significativa ($t=3,813$, $P<0,01$) entre a média do comprimento dos machos (25,7±2,9; $n=42$) cm e fêmeas (28,8±3,7; $n=38$) cm. Todos os peixes coletados foram considerados adultos (comprimento total do corpo > 20 cm) (TEIXEIRA; HAIMOVICI, 1989).

As análises incluíram somente as espécies de parasitos com prevalência superior a 10% (BUSH et al., 1990). Foi utilizado o índice de dispersão (quociente entre a variância e a abundância parasitária média) para determinar padrões de distribuição e sua significância testada usando o teste estatístico d (LUDWIG; REYNOLDS, 1988). A frequência de dominância e a dominância relativa média (número de espécimes de uma mesma espécie/número total de espécimes de todas as espécies da infracomunidade) foram calculados para cada espécie de parasita (ROHDE et al., 1995).

Os dados referentes ao comprimento total dos hospedeiros, número total de parasitos, abundância e riqueza parasitária foram transformados logaritmicamente ($\log x+1$) para aproximação à distribuição normal (ZAR, 1999). Posteriormente estes dados foram analisados pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) para verificar possíveis correlações com o comprimento total dos hospedeiros. O coeficiente de correlação de Pearson também foi utilizado para determinar possíveis correlações entre o comprimento total e a prevalência parasitária, sendo os dados de prevalência previamente tratados pela transformação angular (ZAR, 1999) e a amostra de hospedeiros dividida em quatro intervalos de classe de 5 cm de comprimento. O teste t de Student foi utilizado para verificar a influência do sexo do hospedeiro no total de parasitos, riqueza e abundância parasitária. A influência do sexo na prevalência parasitária foi verificada através do teste exato de Fischer. A diversidade parasitária foi calculada através do índice de Brillouin (H), pois cada hospedeiro analisado corresponde a uma comunidade mensurável em sua totalidade (ZAR, 1999), utilizando para isso o logaritmo na base 10. As possíveis associações interespecíficas entre pares de espécies co-ocorrentes foram determinadas pelo teste do Qui-quadrado (χ^2) e possíveis covariações entre a abundância de espécies co-ocorrentes foram analisadas pelo coeficiente de correlação de Pearson (r). A terminologia ecológica utilizada é a recomendada por Bush et al. (1997). O nível de significância estatístico utilizado foi $P \leq 0,05$. Espécimes representativos das espécies de parasitos coletadas foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), Rio de Janeiro, Brasil.

RESULTADOS

Comunidade componente. Foram coletadas 23 espécies de metazoários parasitos (Tabela 1), *Hysterothylacium* sp. foi a espécie mais prevalente e abundante, perfazendo um total de 877 espécimes coletados (45,6% do total de parasitos), apresentando os maiores valores de frequência de dominância e dominância relativa média (Tabela 2). Os parasitos de *P. punctatus* mostraram típico padrão agregado de distribuição, exceto *O. marplatensis* que apresentou uma distribuição uniforme (Tabela 3). Os nematóides foram o táxon predominante com 58,6% do total de parasitos coletados. Dez espécies apresentaram correlação significativa (cinco positiva e cinco negativa) entre a abundância parasitária e o comprimento total dos hospedeiros, sendo que apenas *B. prionoti* apresentou correlação negativa significativa entre sua prevalência e o comprimento total dos hospedeiros (Tabela 4). O sexo do hospedeiro influenciou a prevalência e/ou abundância de três espécies de parasitos (Tabela 5): *Progrillotia dollfusi* (machos 45,2%, 1,26; fêmeas 21%, 0,8), *Hysterothylacium* sp. (machos 95,2%, 8,6; fêmeas 100%, 13,6) e *Dolops* sp. (machos 26,2%, 1,3; fêmeas 5,3, 0,05).

Infracomunidades parasitárias. Todos os hospedeiros estavam parasitados por no mínimo duas espécies de metazoários parasitos, sendo coletado um total de 1915 espéc-

Tabela 1. Metazoários parasitos de *Prionotus punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, coletados entre maio de 2002 e agosto de 2003.

| Parasitos | Prevalência (%) | Amplitude da intensidade | Intensidade média | Abundância média | Local de Infecção |
|---|-----------------|--------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|
| DIGENEA | | | | | |
| <i>Lecithochirium parvum</i> * (CHIOC N° 36510, 36511) | 53,8 | 1-20 | 2,84±3,28 | 1,53±2,78 | Intestino |
| Didimozoídeo não identificado (metacercária) [§] (CHIOC N° 36515) | 27,5 | 1-9 | 3,05±2,82 | 0,84±2 | Intestino e bexiga natatória |
| <i>Opecoeloides</i> sp. [§] (CHIOC N° 36512 a, b, c) | 20 | 1-9 | 4,25±8,95 | 0,85±4,26 | Intestino |
| <i>Sclerodistomum prevesiculatum</i> (CHIOC N° 36513, 36514) | 38,8 | 1-7 | 2,94±2,03 | 1,14±1,91 | Estômago |
| MONOGENEA | | | | | |
| <i>Orbocotyle marplatensis</i> (CHIOC N° 36516 a, b, c) | 52,5 | 1-4 | 1,62±0,68 | 0,85±1,01 | Brânquias |
| <i>Pseudempleurosoma</i> sp. [§] (CHIOC N° 36517) | 1,3 | - | 1 | < 0,1 | Brânquias |
| CESTODA | | | | | |
| <i>Nybelinia</i> sp. [§] (CHIOC N° 36518) | 5 | - | 1 | < 0,1 | Intestino |
| <i>Progrillotia dollfus</i> [§] (CHIOC N° 36519 a, b) | 32,5 | 1-25 | 3,15±5,03 | 1,03±3,2 | Intestino |
| ACANTOCEPHALA | | | | | |
| <i>Corynosoma australe</i> [§] (cistacanto) (CHIOC N° 36520) | 1,3 | - | 1 | < 0,1 | Intestino |
| <i>Corynosoma</i> sp. (cistacanto) [§] (CHIOC N° 36521) | 3,8 | - | 1 | < 0,1 | Intestino |
| NEMATODA | | | | | |
| <i>Cucullanus</i> sp. [§] (CHIOC N° 35349) | 28,8 | 1-6 | 1,78±1,24 | 0,51±1,04 | Intestino |
| <i>Procamallanus</i> sp. [§] (CHIOC N° 35350) | 47,5 | 1-39 | 3,42±6,28 | 1,63±4,63 | Intestino |
| <i>Anisakis</i> sp. (larva) [§] (CHIOC N° 35351) | 17,5 | 1-6 | 1,64±1,45 | 0,29±0,86 | Mesentério e fígado |
| <i>Hysterothylacium</i> sp. (larva) [§] (CHIOC N° 35352) | 97,5 | 1-59 | 11,24±11,16 | 10,96±11,16 | Mesentério e fígado |
| <i>Raphidascaris</i> sp. (larva) [§] (CHIOC N° 35353) | 23,8 | 1-23 | 2,37±5,01 | 0,56±2,6 | Mesentério e fígado |
| <i>Terranova</i> sp. (larva) [§] (CHIOC N° 35354) | 7,5 | 1-3 | 1,67±0,82 | 0,13±0,49 | Mesentério e fígado |
| COPEPODA | | | | | |
| <i>Bliasis prionoti</i> (CHIOC N° 35355) | 71,3 | 1-12 | 2,49±2,21 | 1,78±2,18 | Brânquias |
| <i>Caligus haemulonis</i> [§] (CHIOC N° 35356) | 1,3 | - | 2 | < 0,1 | Brânquias |
| <i>Hatschekia</i> sp. [§] (CHIOC N° 35358) | 5 | 1-3 | 1,5±1 | 0,08±0,38 | Brânquias |
| BRANCHIURA | | | | | |
| <i>Argulus</i> sp. [§] (CHIOC N° 35359) | 15 | 1-12 | 2,25±3,17 | 0,34±1,43 | Superfície corporal |
| <i>Dolops</i> sp. [§] (CHIOC N° 35360) | 16,3 | 1-31 | 4,46±8,28 | 0,73±3,63 | Brânquias e superfície corporal |
| ISOPODA | | | | | |
| <i>Gnathia</i> sp. [§] (CHIOC N° 35357) | 13,8 | 1-5 | 1,91±1,22 | 0,26±0,79 | Brânquias |
| HIRUDINEA | | | | | |
| Piscicolídeo não identificado [§] (CHIOC N° 35361) | 1,3 | - | 1 | < 0,1 | Superfície corporal |

*Novo registro geográfico, [§]Novo registro de hospedeiro.

Tabela 2. Frequência de dominância, frequência de dominância compartilhada e dominância relativa média dos metazoários parasitos de *Prionotus punctatus* no litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, coletados entre maio de 2002 e agosto de 2003.

| Parasitos | Frequência de dominância | Frequência de dominância compartilhada | Dominância relativa média |
|--------------------------------------|--------------------------|--|---------------------------|
| <i>Lecithochirium parvum</i> | 0 | 27 | 0,061±0,079 |
| Didimozeo não identificado | 1 | 15 | 0,039±0,082 |
| <i>Opecoeloides</i> sp. | 1 | 14 | 0,028±0,091 |
| <i>Sclerodistomum prevesiculatum</i> | 3 | 21 | 0,053±0,086 |
| <i>Orbocotyle marplatensis</i> | 0 | 26 | 0,049±0,067 |
| <i>Progrillotia dollfusi</i> | 0 | 18 | 0,035±0,081 |
| <i>Cucullanus</i> sp. | 1 | 16 | 0,028±0,059 |
| <i>Procamallanus</i> sp. | 1 | 26 | 0,056±0,081 |
| <i>Anisakis</i> sp. | 0 | 5 | 0,01±0,027 |
| <i>Hysterothylacium</i> sp. | 52 | 20 | 0,449±0,264 |
| <i>Raphidascaris</i> sp. | 0 | 15 | 0,019±0,048 |
| <i>Bliis prionoti</i> | 4 | 33 | 0,088±0,096 |
| <i>Argulus</i> sp. | 2 | 10 | 0,013±0,042 |
| <i>Dolops</i> sp. | 0 | 11 | 0,026±0,083 |
| <i>Gnathia</i> sp. | 1 | 9 | 0,013±0,04 |

Tabela 3. Valores do índice de dispersão (ID) e do teste estatístico *d* dos metazoários parasitos de *Prionotus punctatus*, do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, coletados entre maio de 2002 e agosto de 2003.

| Parasitos | D | d |
|--------------------------------------|-------|-------|
| <i>Lecithochirium parvum</i> | 5,08 | 15,8 |
| Didimozeo não identificado | 4,68 | 14,66 |
| <i>Opecoeloides</i> sp. | 21,33 | 42,52 |
| <i>Sclerodistomum prevesiculatum</i> | 3,2 | 9,95 |
| <i>Orbocotyle marplatensis</i> | 1,19 | 1,21 |
| <i>Progrillotia dollfusi</i> | 9,98 | 27,18 |
| <i>Cucullanus</i> sp. | 2,12 | 5,79 |
| <i>Procamallanus</i> sp. | 13,17 | 33,09 |
| <i>Anisakis</i> sp. | 2,57 | 7,62 |
| <i>Hysterothylacium</i> sp. | 11,36 | 29,84 |
| <i>Raphidascaris</i> sp. | 12,01 | 31,03 |
| <i>Bliis prionoti</i> | 2,68 | 8,05 |
| <i>Argulus</i> sp. | 6,07 | 18,44 |
| <i>Dolops</i> sp. | 18,16 | 41,03 |
| <i>Gnathia</i> sp. | 2,39 | 6,89 |

cimes de parasitos. A média de espécimes de parasitos coletados foi de 23,93±19,13 (6-128) parasitos por peixe. O comprimento total dos hospedeiros apresentou correlação positiva significativa com o total de parasitos ($r=0,425$, $P < 0,01$) e negativa com a riqueza parasitária 5,95±2,16 ($r = -0,225$, $P=0,045$). O sexo não apresentou correlação com a riqueza parasitária ($t=0,666$, $P=0,507$) e com o total de parasitos ($t=-1,069$, $P=0,288$). Apenas um hospedeiro (1,25%) estava infectado por duas espécies de parasitos, 10 (12,5%), 11 (13,7%), 15 (18,7%), 13 (16,2%), 10 (12,5%), 11 (13,7%), 6 (7,5%), 1 (1,2%), 2 (2,5%) apresentaram múltiplas infecções com 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 e 12 espécies de parasitos, respectivamente. A diversidade média (*H*) foi 0,487±0,198 e a diversidade máxima

Tabela 4. Valores do coeficiente de correlação de Pearson (*r*) para avaliar o relacionamento entre o comprimento total de *Prionotus punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, coletados entre maio de 2002 e agosto de 2003, e a abundância e prevalência dos componentes de sua comunidade (P = nível de significância).

| Parasitos | Abundância | | Prevalência | |
|--------------------------------------|------------|----------|-------------|----------|
| | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>r</i> | <i>P</i> |
| <i>Lecithochirium parvum</i> | 0,1954 | 0,082 | 0,714 | 0,288 |
| <i>Opecoeloides</i> sp. | - 0,2585* | 0,021 | 0,319 | 0,881 |
| Didimozeo não identificado | - 0,2626* | 0,019 | -0,072 | 0,928 |
| <i>Sclerodistomum prevesiculatum</i> | - 0,4105* | < 0,01 | 0,067 | 0,933 |
| <i>Orbocotyle marplatensis</i> | 0,2208* | 0,049 | 0,66 | 0,34 |
| <i>Progrillotia dollfusi</i> | - 0,0345 | 0,761 | -0,698 | 0,302 |
| <i>Cucullanus</i> sp. | - 0,0021 | 0,985 | 0,933 | 0,067 |
| <i>Procamallanus</i> sp. | 0,2535* | 0,023 | 0,878 | 0,122 |
| <i>Anisakis</i> sp. | 0,3711* | < 0,01 | 0,08 | 0,92 |
| <i>Hysterothylacium</i> sp. | 0,6673* | < 0,01 | 0,775 | 0,225 |
| <i>Raphidascaris</i> sp. | 0,0594 | 0,601 | -0,945 | 0,055 |
| <i>Bliis prionoti</i> | 0,2484* | 0,026 | -0,999* | <0,01 |
| <i>Argulus</i> sp. | - 0,2547* | 0,023 | -0,775 | 0,225 |
| <i>Dolops</i> sp. | - 0,2774* | 0,013 | -0,775 | 0,225 |
| <i>Gnathia</i> sp. | - 0,1663 | 0,140 | 0,266 | 0,733 |

*Valores significativos.

Tabela 5. Valores dos testes *t* de Student (*t*) e do teste de Fisher (*F*) para avaliar a influência do sexo do hospedeiro sobre a abundância e prevalência parasitária dos metazoários parasitos de *Prionotus punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

| Parasitos | <i>t</i> | <i>P</i> | <i>F</i> |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| <i>Lecithochirium parvum</i> | - 1,97 | 0,051 | 0,108 |
| Didimozeo não identificado | 0 | 0,996 | 0,219 |
| <i>Opecoeloides</i> sp. | 0,78 | 0,433 | 0,371 |
| <i>Sclerodistomum prevesiculatum</i> | 1,01 | 0,311 | 0,428 |
| <i>Orbocotyle marplatensis</i> | - 0,85 | 0,392 | 0,982 |
| <i>Progrillotia dollfusi</i> | 1,14 | 0,256 | 0,038* |
| <i>Cucullanus</i> sp. | 1,87 | 0,064 | 0,052 |
| <i>Procamallanus</i> sp. | - 0,77 | 0,441 | 0,67 |
| <i>Anisakis</i> sp. | - 0,97 | 0,332 | 0,426 |
| <i>Hysterothylacium</i> sp. | - 2,39* | 0,019 | 0,173 |
| <i>Raphidascaris</i> sp. | - 0,81 | 0,418 | 0,99 |
| <i>Bliis prionoti</i> | - 1,46 | 0,147 | 0,97 |
| <i>Argulus</i> sp. | 1,91 | 0,059 | 0,091 |
| <i>Dolops</i> sp. | 2,54* | 0,012 | 0,011* |
| <i>Gnathia</i> sp. | - 0,07 | 0,936 | 0,883 |

* Valores significativos.

foi 0,765. O índice de uniformidade de Brillouin (*J*) apresentou média de 0,682±0,180. A diversidade parasitária mostrou-se também negativamente correlacionada com o comprimento total dos hospedeiros ($r = -0,353$, $P < 0,01$) mas não sofreu influência do sexo dos hospedeiros ($t=0,545$, $P=0,580$).

Para determinar possíveis associações entre as espécies co-ocorrentes, formou-se pares considerando a biologia e o local de infecção das infracomunidades. Quatro pares de endoparasitos adultos apresentaram associação e/ou covariação significativas (Tabela 6). Entre os estágios larvares

Tabela 6. Pares de espécies de helmintos endoparasitos adultos co-ocorrentes em *Prionotus punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, coletados entre maio de 2002 e agosto de 2003 (P = nível de significância).

| Pares de espécies | χ^2 | P | r | P |
|---|----------|--------|--------|--------|
| <i>Lecithochirium parvum</i> - <i>Sclerodistomum prevesiculatum</i> | 6,04 | 0,014* | 0,24 | 0,028* |
| <i>L. parvum</i> - <i>Opecoeloides</i> sp. | 0,62 | 0,433 | 0,04 | 0,680 |
| <i>L. parvum</i> - <i>Procamallanus</i> sp. | 0,07 | 0,796 | 0,36 | <0,01* |
| <i>L. parvum</i> - <i>Cucullanus</i> sp. | 0,46 | 0,500 | - 0,07 | 0,518 |
| <i>S. prevesiculatum</i> - <i>Opecoeloides</i> sp. | 20,03 | <0,01* | 0,44 | <0,01* |
| <i>S. prevesiculatum</i> - <i>Procamallanus</i> sp. | 11,18 | <0,01* | 0,36 | <0,01* |
| <i>S. prevesiculatum</i> - <i>Cucullanus</i> sp. | 0 | 0,965 | 0 | 0,985 |
| <i>Opecoeloides</i> sp. - <i>Procamallanus</i> sp. | 1,80 | 0,179 | 0,04 | 0,702 |
| <i>Opecoeloides</i> sp. - <i>Cucullanus</i> sp. | 0,06 | 0,8049 | 0 | 0,955 |
| <i>Procamallanus</i> sp. - <i>Cucullanus</i> sp. | 0 | 0,970 | 0,02 | 0,812 |

* Valores significativos.

Tabela 7. Pares de espécies de ectoparasitos co-ocorrentes em *Prionotus punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, coletados entre maio de 2002 e agosto de 2003. (P = nível de significância).

| Pares de espécies | χ^2 | P | r | P |
|---|----------|-------|--------|-------|
| <i>Bliis prionoti</i> - <i>Gnathia</i> sp. | 0,36 | 0,548 | 0 | 0,933 |
| <i>B. prionoti</i> - <i>Argulus</i> sp. | 0,14 | 0,703 | - 0,05 | 0,649 |
| <i>B. prionoti</i> - <i>Dolops</i> sp. | 0,03 | 0,860 | - 0,12 | 0,252 |
| <i>B. prionoti</i> - <i>Orbocotyle marplatensis</i> | 2,31 | 0,128 | 0,37* | <0,01 |
| <i>Gnathia</i> sp. - <i>Argulus</i> sp. | 0,10 | 0,750 | 0,01 | 0,926 |
| <i>Gnathia</i> sp. - <i>Dolops</i> sp. | 1,14 | 0,286 | 0,14 | 0,187 |
| <i>Gnathia</i> sp. - <i>O. marplatensis</i> | 3,25 | 0,071 | - 0,08 | 0,430 |
| <i>Argulus</i> sp. - <i>Dolops</i> sp. | 18,37* | <0,01 | 0,60* | <0,01 |
| <i>Argulus</i> sp. - <i>O. marplatensis</i> | 0,04 | 0,850 | - 0,15 | 0,184 |
| <i>Dolops</i> sp. - <i>O. marplatensis</i> | 0,51 | 0,476 | - 0,08 | 0,463 |

* Valores significativos

de helmintos endoparasitos somente *Anisakis* sp. e *Hysterothylacium* sp. apresentaram associação positiva significativa ($r=0,42$, $P<0,01$). Para os ectoparasitos dois pares de espécies apresentaram covariação e/ou associação positiva significativa (Tabela 7).

DISCUSSÃO

No presente trabalho foram observados alguns padrões na estrutura e composição da comunidade parasitária de *P. punctatus* do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil: 1) dominância dos endoparasitos; 2) correlação do comprimento total dos hospedeiros com a abundância e riqueza parasitária; 3) presença de relações parasitárias interespecíficas; 4) presença de larvas de anisquídeos com alta prevalência e abundância parasitária.

A dominância dos endoparasitos nas infracomunidades parasitárias era um resultado esperado, já que *P. punctatus* é uma espécie demersal de hábito alimentar predatório oportunista, que se alimenta de uma grande diversidade de espécies (TEIXEIRA; HAIMOVICI, 1989; SOARES et al., 1998), permitindo um contato com um grande número de formas infectantes

presentes em hospedeiros intermediários (CAMPBELL et al., 1980). Outros trabalhos realizados na região sudeste também relataram a dominância dos endoparasitos nas infracomunidades de outras espécies de peixes estudadas (CHAVES; LUQUE, 1999; SILVA et al., 2000; ALVES; LUQUE, 2001; LUQUE; ALVES, 2001; TAVARES et al., 2004).

A dominância dos nematóides na comunidade parasitária de *P. punctatus*, destacando-se *Hysterothylacium*, pode ter ocorrido em função da predominância dos crustáceos na dieta nesta espécie (TEIXEIRA; HAIMOVICI, 1989; SOARES et al., 1998), uma vez que podem servir de hospedeiros intermediários para estes parasitos (KØIE, 1993). A ocorrência de larvas de *Anisakis* sp. merece destaque, por serem consideradas de grande potencial zoonótico (SLIFKO et al., 2000). Porém não se pode afirmar a existência de riscos para a saúde pública, uma vez que a metodologia utilizada no presente trabalho não incluiu o exame parasitológico da musculatura somática dos espécimes de *P. punctatus*. A presença de diversos estágios larvares parasitando *P. punctatus* sugere que esta espécie apresenta um papel importante na alimentação de aves, mamíferos marinhos e peixes teleósteos e elasmobrânquios, que são os hospedeiros definitivos das espécies encontradas.

Segundo Sasal et al. (1999) peixes maiores requerem maiores quantidades de alimentos e ingerem maiores quantidades de hospedeiros intermediários. Também, o parasitismo pode aumentar nos peixes maiores devido a um processo mecânico de acumulação e de maior tempo de exposição às infecções (LUQUE; CHAVES, 1999). De acordo com Marcogliese (2001) a produtividade, diversidade e a estrutura da teia alimentar do ecossistema são determinantes na riqueza e diversidade das espécies de parasitas. Alterações na composição das infracomunidades dos endoparasitos podem ocorrer pelas mudanças dos itens alimentares nas diferentes faixas etárias da população de hospedeiros e pela dinâmica populacional dos hospedeiros intermediários. Teixeira e Haimovici (1989) relatam diferenças alimentares nas diferentes classes de tamanho de *P. punctatus* no Rio Grande do Sul. Porém, Soares et al. (1998) em Ubatuba, SP não observaram diferenças significativas na composição da dieta alimentar de jovens e adultos. Esta diferença, segundo os autores, ocorre em função de aspectos da estratégia alimentar da espécie, consumindo presas provavelmente mais abundantes e disponíveis em regiões geográficas diferentes. Os resultados encontrados no presente trabalho sugerem possíveis diferenças no hábito alimentar de jovens e adultos de *P. punctatus* no litoral do estado do Rio de Janeiro. A riqueza parasitária negativamente correlacionada com o tamanho dos hospedeiros diverge dos resultados encontrados por Luque et al. (2004). Estes mesmos autores sugerem o tamanho do peixe como principal característica de predição da riqueza parasitária. Segundo Polyanski (1961) alterações quantitativas e qualitativas no parasitismo devem ser esperadas em função do crescimento dos peixes.

Segundo Tavares et al. (2001), ectoparasitos de ciclo direto podem ter o seu relacionamento com o tamanho dos hospedeiros influenciado pelo grau de especialização dos órgãos de

fixação dos parasitos e pela disponibilidade das formas infectantes a determinadas faixas da população de hospedeiros. Poulin e Rohde (1997) afirmam que hospedeiros maiores podem oferecer mais espaço para a ocupação por um número maior de indivíduos de parasitos. Entretanto Luque et al. (1996) mencionam que algumas espécies de parasitos, em função de algumas peculiaridades morfológicas, seu ciclo biológico e local de infecção/infestação, podem apresentar um padrão uniforme de distribuição. Mills et al. (1979) relatam que a competição por alimento e espaço em populações de alta densidade pode reduzir a sobrevivência e reprodução de um parasito. Portanto, uma hipótese plausível para o padrão uniforme de distribuição apresentado por *O. marplatensis* seria uma possível competição por espaço, por alimento ou por ambos, com o condracantídeo *B. prionoti*, uma vez que ambos apresentam como sítio de infestação as lamelas branquiais, o que seria reforçado por Paterson e Poulin (1999) que registraram uma íntima co-associação evolucionária entre copépodes condracantídeos e seus hospedeiros.

A ocorrência de branquíuros parasitando *P. punctatus* torna-se um registro importante uma vez que estes são responsáveis por elevadas mortalidades em populações de peixes selvagens e de cultivo (PAVANELLI et al., 2002). Como a cabrinha habita áreas com potencial para o desenvolvimento da piscicultura marinha, pode contribuir para disseminação destes parasitos nas criações.

O sexo dos hospedeiros influenciou significativamente a abundância e prevalência parasitária de algumas espécies de parasitos, sugerindo a existência de diferenças ecológicas e comportamentais entre hospedeiros machos e fêmeas. Porém, torna-se necessário a realização de experimentos que permitam comprovar a importância de aspectos relacionados à fisiologia, morfologia e comportamento dos hospedeiros (POULIN, 1996), uma vez que não são conhecidas diferenças biológicas entre machos e fêmeas de *P. punctatus* que justifiquem estes resultados. Neste trabalho segue-se o mesmo padrão encontrado para outros peixes marinhos no litoral do estado do Rio de Janeiro, em cujas comunidades parasitárias não foi detectada influência do sexo dos hospedeiros sobre a maioria dos componentes (CHAVES; LUQUE, 1999; ALVES; LUQUE, 2001; ALVES et al., 2004). Apenas, a situação de *Hysterothylacium* sp. que apresentou preferência pelos hospedeiros fêmeas, poderia ser esperada em função da correlação desta espécie com o comprimento total do hospedeiro uma vez que na amostra estudada as fêmeas apresentam comprimento maior do que os machos.

ROHDE et al. (1995) classifica as comunidades de parasitos de peixes marinhos como não saturadas e não estruturadas nas quais as densidades populacionais são baixas e as interações entre espécies são raras. Entretanto, a comunidade parasitária de *P. punctatus* apresenta uma tendência a comportar-se como do tipo interativa (HOLMES; PRICE, 1986; POULIN; LUQUE, 2003) em função do grande número de interações existentes entre suas infracomunidades parasitárias. Segundo Poulin (2001) uma mudança no tamanho da

infrapopulação de uma espécie de parasita em resposta à presença de outra espécie é um indicativo de que as duas espécies estão de alguma forma interagindo. Deve-se, contudo, ter cautela na utilização destes dados relacionados a associações quantitativas para explicar a estrutura da comunidade parasitária.

Agradecimentos: - José L. Luque recebeu apoio financeiro através de uma Bolsa de Produtividade de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Álvaro J.A. Bicudo e Luiz E. R. Tavares receberam apoio financeiro através de Bolsa de Pós-Graduação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.R.; LUQUE, J.L. Community ecology of the metazoan parasites of white croaker, *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Scianidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 96, n. 2, p. 145-153, 2001.
- ALVES, D.R.; PARAGUASSÚ, A.R.; LUQUE, J.L. Metazoários parasitos da abrótea, *Urophycis brasiliensis* (Kaup, 1858), (Osteichthyes: Phycidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, n. 1, p. 49-55, 2004.
- BUSH, A.O.; AHO, J.M.; KENNEDY, C.R. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. *Evolutionary Ecology*, v. 4, n. 1, 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. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- CAMPBELL, R.A.; HAEDRICH, R.L.; MUNROE, T.A. Parasitism and ecological relationships among deep-sea benthic fishes. *Marine Biology*, v. 57, n. 2, p. 301-313, 1980.
- CARVALHO, J.P. Notas sobre alguns copépodes parasitos de peixes marítimos da costa do estado de São Paulo. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v. 2, p. 135-144, 1951.
- CHAVES, N.N.; LUQUE, J.L. Ecology of metazoan parasites of *Menticirrhus americanus* (Osteichthyes: Sciaenidae), coast area from Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 8, n. 2, p. 137-144, 1999.
- DYER, W.G.; WILLIAMS Jr., E.H.; WILLIAMS, L.B. Digenetic trematodes of marine fishes of the western and southwestern coasts of Puerto Rico. *Proceedings of Helminthological Society of Washington*, v. 52, n. 1, p. 85-94, 1985.
- FÁBIO, S. P. Estudo de *Mabiaroma prevesiculata* Freitas e Kohn, 1966 e *Myosaccium opisthonemae* (Siddiqi e Cable, 1960) (Trematoda) em peixes marinhos do litoral do Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Museu Nacional, Série Zoológica*, n. 372, p. 1-6, 1996.
- FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (II)*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1980. 90p.

- HO, J.-S. Revision of the genera of the Chondracanthidae, a copepod family parasitic on marine fishes. *Beaufortia*, v. 17, n. 229, p. 105-218, 1970.
- HOLMES, J.C., PRICE, P.W. Communities of parasites. In: ANDERSON, D.J., KIKKAWA, J. (Eds.). *Community Ecology: Pattern and Process*. Oxford: Blackwell..., 1986. p. 187-213. Scientific Publications, 1986.
- KOHN, A.; COHEN, S.C. Report of two Monogenea in marine fishes from the coast of Rio de Janeiro. *Neotropica*, v. 42, n. 107-108, p. 29-36, 1996.
- KØIE, M. Aspects of the life cycle and morphology of *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae). *Canadian Journal of Zoology*, v. 71, n. 4, p. 1289-1296, 1993.
- LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York: Wiley-Interscience Publications, 1988, 337 p.
- LUQUE, J.L.; ALVES, D.R. Ecologia das comunidades de metazoários parasitos, do xaréu, *Caranx hippos* (Linnaeus) e do xerelete, *Caranx latus* Agassiz (Osteichthyes, Carangidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 18, n. 2, 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. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 16, n. 3, p. 711-723, 1999.
- LUQUE, J.L.; AMATO, J.F.R.; TAKEMOTO, R.M. Comparative analysis of the communities of metazoan parasites of *Orthopristis ruber* and *Haemulon steindachneri* (Osteichthyes: Haemulidae) from the southeastern Brazilian litoral: I. structure and influence of the size and sex of hosts. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 56, n. 2, p. 279-292, 1996.
- LUQUE, J.L.; MOUILLOT, D.; POULIN, R. Parasite biodiversity and its determinants in coastal marine teleost fishes of Brazil. *Parasitology*, v. 128, n. 6, p. 671-682, 2004.
- MARCOGLIESE, D.J. Pursuing parasites up the food chain: implications of food web structure and function on parasite communities in aquatic systems. *Acta Parasitologica*, v. 46, n. 2, p. 82-93, 2001.
- MILLS, C.A.; ANDERSON, R.M.; WHITFIELD, P.J. Density-dependent survival and reproduction within populations of the ectoparasitic digenean *Transversotrema patialense* on the fish host. *Journal of Animal Ecology*, v. 48, n. 2, p. 383-399, 1979.
- PAVANELLI, G.C.; EIRAS, J.C.; TAKEMOTO, R.M. *Doenças de Peixes: Profilaxia, Diagnóstico e Tratamento*. 2ª ed. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2002. 305 p.
- PATERSON, A.M.; POULIN, R. Have chondracanthid copepods co-specified with their teleost hosts?. *Systematic Parasitology*, v. 44, n. 2, p. 79-85, 1999.
- POLYANSKI, Y.I. Ecology of parasites of marine fishes. In: DOGIEL, A.V.; PETRUSHEVSKI, G.K.; POLYANSKI, Y.I. (Eds.). *Parasitology of Fishes*. London: Oliver and Boyd Press, 1961. p. 1-47.
- POULIN, R. Sexual inequalities in helminth infections: a cost of being a male. *American Naturalist*, v. 147, n. 3, p. 287-295, 1996.
- POULIN, R. Interactions between species and the structure of helminth communities. *Parasitology*, v. 122, p. S3-S11, 2001.
- POULIN, R.; LUQUE, J.L. A general test of the interactive-isolationist continuum in gastrointestinal parasite communities of fish. *International Journal for Parasitology*, v. 33, n. 14, p. 1623-1630, 2003.
- POULIN, R.; ROHDE, K. Comparing the richness of metazoan ectoparasite communities of marine fishes: controlling for host phylogeny. *Oecologia*, v. 110, n. 2, p. 278-283, 1997.
- ROHDE, K.; HAYWARD, C.; HEAP, M. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. *International Journal for Parasitology*, v. 25, n. 8, p. 945-970, 1995.
- SASAL, P.; NIQUIL, N.; BARTOLI, P. Community structure of digenean parasites of sparid and labrid fishes of the mediterranean sea: a new approach. *Parasitology*, v. 119, n. 6, p. 635-648, 1999.
- SILVA, L.G.; LUQUE, J.L.; ALVES, D.R.; PARAGUASSÚ, A.R. Metazoários parasitos do peixe-espada *Trichiurus lepturus* (Osteichthyes: Trichiuridae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Parasitologia al Día*, v. 24, n. 3-4, p. 97-101, 2000.
- SLIFKO, T.R.; SMITH, H.V.; ROSE, J.B. Emerging parasite zoonoses associated with water and food. *International Journal for Parasitology*, v. 30, n.1, p. 1379-1393, 2000.
- SOARES, L.S.H.; JARRE-TEICHMANN, A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. Field estimates of food consumption of the searobin *Prionotus punctatus* (Bloch, 1797) on the continental shelf of Ubatuba, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Oceanografia*, v. 46, n. 1, p. 45-60, 1998.
- TAVARES, L.E.R.; LUQUE, J.L.; BOTELHO NETO, S.L. 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. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 3, n. 1, p. 45-49, 2001.
- TAVARES, L.E.R.; BICUDO, A.J.A.; LUQUE, J.L. Metazoan parasites of the needlefish *Tylosurus acus* (Osteichthyes: Belonidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, n. 1, p. 36-40, 2004.
- TEIXEIRA, R.L.; HAIMOVICI, M. Distribuição, reprodução e hábitos alimentares de *Prionotus punctatus* e *P. nudigula* (Pisces: Triglidae) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica Rio Grande*, v. 11, n. 1, p. 13-45, 1989.
- ZAR, J.H. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall Press, 1999. 663 p.

Recebido em 29 de novembro de 2004.

Aceito para publicação em 28 de fevereiro de 2005.