

**Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do xixarro, *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.**

***Community ecology of the metazoan parasites of rough scad, Trachurus lathami Nichols, 1920 (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone State of Rio de Janeiro, Brazil.***

Paulo Henrique da Silva Gonçalves<sup>1</sup>  
Dimitri Ramos Alves<sup>2</sup>

**Palavras-chave:**

Metazoários parasitos  
*Trachurus lathami*  
Carangidae

**Resumo**

Entre novembro de 2009 e abril de 2010, 64 espécimes do xixarro, *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Osteichthyes: Carangidae) coletados no litoral do Estado do Rio de Janeiro (21-23°S, 41-45°W), foram necropsiados para o estudo das infracomunidades de metazoários parasitos. Nove espécies de metazoários parasitos foram coletadas: duas espécies de digenéticos, uma de monogenético, uma de cestóide, uma de acantocéfalo, três de nematóides e uma de copépode. Todos os espécimes de *T. lathami* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário. Foram coletados 725 espécimes de parasitos, com média de  $11,32 \pm 9,19$  por peixe. Os digenéticos corresponderam a maioria dos espécimes coletados, com 78,34%. *Ectenurus virgulus* Linton, 1910 foi a espécie dominante, com os maiores valores de abundância, prevalência, frequência de dominância e dominância relativa média. Os parasitos de *T. lathami* apresentaram típico padrão de distribuição agregada. A riqueza parasitária média foi de  $2,1 \pm 0,8$ . Nenhuma espécie de metazoário parasito apresentou correlação entre o comprimento total do hospedeiro e a prevalência, abundância e a riqueza parasitárias.

**Abstract**

From November 2009 to April 2010, 64 specimens of rough scad, *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Osteichthyes: Carangidae) collected from coastal zone of the state of Rio de Janeiro (21-23°S, 41-45°W), were necropsied to study their infracommunities of metazoan parasites. Nine species of metazoan parasites were collected: 2 digeneans, 1 monogenean, 1 cestode, 1 acantocephala, 3 nematodes and 1 copepod. All the *T. lathami* specimens were parasitized by, at least, one metazoan specie. A total of 725 parasites were collected, an average of  $11.32 \pm 9.19$  per fish. The digeneans were the majority of the specimens collected, with 78.34%. *Ectenurus virgulus* Linton, 1910 was the dominant species with highest abundance, prevalence, frequency of dominance and media relative dominance. The parasites of *T. lathami* showed a typical aggregate pattern of distribution. The average richness of parasite species was  $2.1 \pm 0.8$ . None of the metazoan parasites species showed correlation among the fish total length and the prevalence, abundance and richness parasite.

**Keywords:**

Metazoan parasites  
*Trachurus lathami*  
Carangidae

105

ISSN  
1809-9475

Artigo  
Original

Original  
Paper

Recebido em  
07/2012

Aprovado em  
12/2012

Cadernos UniFOA  
Edição n° 20 - Dezembro/2012

<sup>1</sup> Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA

<sup>2</sup> Docente do Curso de Ciências Biológicas – UniFOA.

## 1. Introdução

Os peixes pertencentes ao gênero *Trachurus* têm ampla distribuição mundial, ocorrendo na maioria das áreas neríticas e oceânicas, em regiões tropicais e temperadas. Das 15 espécies desse gênero, apenas *Trachurus lathami* Nicols, 1920 ocorre no Atlântico ocidental (SACCARDO, 1987; SACCARDO; KATSURAGAWA, 1995; SUDA et al., 1995; NELSON, 2006).

No Brasil, esse peixe é conhecido como xixarro, alcança aproximadamente 40cm de comprimento e cerca de 0,5Kg, forma cardumes grandes em águas relativamente afastadas da costa e constitui um importante recurso pesqueiro. Alimenta-se de invertebrados planctônicos, como copépodes e larvas de gastrópodos, e se distribui desde o Golfo do Maine (EUA) ao norte da Argentina (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; LOWE-MCCONNELL, 1999; FIGUEIREDO et al., 2002; CARVALHO; SOARES, 2006).

No Brasil, estudos sobre a ecologia das comunidades de metazoários parasitos carangídeos foram realizados por Takemoto et al. (1995, 1996) e Takemoto e Luque (2002) com *Oligoplites* spp.; Luque e Alves (2001) com *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766) e *Caranx latus* Agassiz, 1831; Luque e Cezar (2004) com *Trachinotus goodei* Jordan e Evermann, 1896 e Cordeiro e Luque (2004) com *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815). Ressaltamos também os estudos realizados por Luque e Poulin (2004, 2007), Luque et al. (2004) e Poulin et al. (2011) com a inclusão de carangídeos do litoral do Estado do Rio de Janeiro nas análises sobre biodiversidade parasitária. Em relação aos registros e/ou descrições de espécies de metazoários parasitos de *T. lathami*, podemos destacar os trabalhos realizados por Amato (1982), Fernandes et al. (1985) e Kohn et al. (2007).

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma análise ecológica da comunidade de metazoários parasitos do xixarro, *Trachurus lathami*, proveniente do litoral do Estado do Rio de Janeiro, realizando uma análise ao nível de infracomunidade e comunidade componente.

## 2. Material E Métodos

No período de novembro de 2009 a abril de 2010 foram necropsiados 64 espécimes de *T. lathami*, coletados no litoral do Estado do Rio de Janeiro (21-23°S, 41-45°W). Os peixes foram adquiridos de pescadores artesanais. Uma vez obtidos, os mesmos foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo, para assegurar boas condições da coleta dos parasitos e protegê-los durante o transporte até o Laboratório de Zoologia do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), onde foram realizadas as necropsias. A determinação dos peixes foi feita de acordo com Menezes e Figueiredo (1980) e Figueiredo et al. (2002). A coleta, registro e processamento dos parasitos foram realizados de acordo com os procedimentos indicados por Eiras et al. (2000). A análise incluiu somente as espécies com prevalência maior que 10% (BUSH et al., 1990). 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,  $r_s$ , 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 quatro intervalos de classe com amplitude de 1,5cm. A terminologia ecológica usada é a recomendada por Bush et al. (1997). Todos os valores que correspondem à média de alguma variável são acompanhados do respectivo desvio padrão. O nível de significância estatística adotado foi  $P < 0,05$ .

### 3. Resultados

#### 3.1. Componentes da comunidade parasitária

Os espécimes de *T. lathami* mediram  $18,2 \pm 1,1$  (16 – 22) cm de comprimento total. Os espécimes machos ( $n = 14$ ) mediram  $18,3 \pm 0,7$ cm, os espécimes fêmeas ( $n = 21$ ) mediram  $18,3 \pm 1,1$ cm e os demais espécimes ( $n = 29$ ), cujo sexo não foi determinado, mediram  $17,9 \pm 1,2$ cm de comprimento total. O comprimento total dos espécimes machos e fêmeas não apresentou diferença significativa ( $t = -0,263$ ;  $P = 0,796$ ).

Todos os espécimes de *T. lathami* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário. Um total de 725 espécimes de parasitos pertencentes a nove espécies foi co-

letado, com abundância média de  $11,32 \pm 9,19$ . O digenético *Ectenurus virgulus* Linton, 1910 foi o mais prevalente e abundante (Tabela 1). Os digenéticos, nematóides e o acantocéfalo corresponderam a 78,34%, 17,51% e 2,34% do total de parasitos coletados, respectivamente. Os componentes da comunidade parasitária do *T. lathami* apresentaram o típico padrão de distribuição superdispersão (Tabela 2). *Ectenurus virgulus* apresentou a maior frequência de dominância e o maior valor de dominância relativa média (Tabela 3). Nenhuma espécie de metazoário parasito apresentou correlação entre o comprimento total do hospedeiro e a prevalência e abundância. A abundância média ( $r_s = 0,241$ ;  $P = 0,054$ ) e a riqueza parasitária ( $2,1 \pm 0,8$ ;  $r_s = 0,147$ ,  $P = 0,246$ ) não apresentaram relação com o comprimento do hospedeiro.

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

Parasitos	Prevalência (%)	Amplitude da intensidade	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção
Digenea					
<i>Aponurus laguncula</i>	26,56	1 – 4	$1,76 \pm 0,97$	$0,46 \pm 0,92$	Estômago
<i>Ectenurus virgulus</i>	92,18	1 – 34	$9,11 \pm 7,94$	$8,40 \pm 8,01$	Estômago
Monogenea					
<i>Pseudaxine trachuri</i>	1,56	-	1	$0,01 \pm 0,12$	Brânquias
Cestoidea					
<i>Grillotia</i> sp. (Plerocercóide)	7,81	1 – 2	$1,87 \pm 2,10$	$0,10 \pm 0,40$	Mesentério
Acanthocephala					
<i>Corynosoma</i> sp. (Cistacanto)	15,62	1 – 7	$1,7 \pm 1,88$	$0,26 \pm 0,94$	Mesentério
Nematoda					
<i>Anisakis</i> sp. (Larva)	9,37	1 – 8	$3,0 \pm 2,89$	$0,28 \pm 1,20$	Mesentério
<i>Pseudoterranova</i> sp. (Larva)	46,87	1 – 11	$3,26 \pm 2,83$	$1,53 \pm 2,53$	Mesentério
<i>Raphidascaris</i> sp. (Larva)	7,81	1 – 4	$2,2 \pm 2,10$	$0,17 \pm 0,67$	Mesentério
Copepoda					
<i>Caligus</i> sp.	4,68	1 – 2	$1,66 \pm 0,57$	$0,7 \pm 0,36$	Brânquias

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

Parasitos	Índice de dispersão (ID)	<i>d</i>
Aponurus laguncula	1,829	4,000*
Ectenurus virgulus	7,635	19,836*
Corynosoma sp. (Cistacanto)	3,381	9,459*
Pseudoterranova sp. (Larva)	4,187	11,788*

(\*) Valores significativos.

**Tabela 3. Frequência de dominância, frequência de dominância compartilhada e dominância relativa média dos componentes das infracomunidades de metazoários parasitos de *Trachurus lathami* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.**

Parasitos	Frequência de dominância	Frequência de dominância compartilhada	Dominância relativa média
Aponurus laguncula	0	2	0,02 ± 0,05
Ectenurus virgulus	51	3	0,68 ± 0,30
Corynosoma sp. (Cistacanto)	4	2	0,04 ± 0,16
Pseudoterranova sp. (Larva)	6	3	0,14 ± 0,21

#### 4. Discussão

Os resultados obtidos no presente trabalho indicam a dominância do digenético *Ectenurus virgulus* na comunidade de metazoários de *Trachurus lathami*. A maioria dos estudos sobre a comunidade parasitária de peixes marinhos do litoral do Estado do Rio de Janeiro relata o padrão de dominância de endoparasitos, sejam estes digenéticos (LUQUE et al., 1996; TAKEMOTO et al., 1996; KNOFF et al., 1997; LUQUE; CHAVES, 1999; SILVA et al., 2000; ALVES et al., 2004; TAVARES et al., 2004; LUQUE et al., 2008; MARQUES; ALVES, 2011), nematóides adultos (ALVES; LUQUE, 2001; ALVES et al., 2002) ou larvas de nematóides (LUQUE et al., 2002, 2003; SABAS; LUQUE, 2003) apresentando similaridade com o resultado encontrado. Corroborando com o estudo realizado por Braicovich et al. (2012). Outra característica observada na composição da comunidade de parasitos do xixarro foi a presença de um número maior de espécies em estágio larval (*Grillotia* sp.; *Corynosoma* sp.; *Anisakis* sp.; *Pseudoterranova* sp.; *Raphidascaris* sp.) em relação aos endoparasitos adultos (*Aponurus laguncula*; *Ectenurus*

*virgulus*) e ectoparasitos (*Pseudaxine trachuri* e *Caligus* sp.). A primeira característica, dominância de *E. virgulus*, pode estar associada ao hábito alimentar de *T. lathami* que se baseia principalmente no consumo de moluscos, crustáceos e quetognatos (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; SACCARDO, KATSURAGAWA, 1995; SUDA et al., 1995; FIGUEIREDO et al., 2002; CARVALHO; SOARES, 2006), os quais podem atuar como hospedeiro intermediário para o digenético supracitado (DAPONTE et al., 2006; 2008; BRAICOVICH et al., 2009). A presença de larvas de parasitos em *T. lathami* pode ser considerada um reflexo do nível trófico intermediário dessa espécie (GEORGE-NASCIMENTO, 1987; LUQUE; POULIN, 2004). Belleggia et al. (2011) registraram a ocorrência *T. lathami* como item alimentar do elasmobrânquio *Mustelus schmitti* (Carcharhiniformes: Triakidae), sendo este hospedeiro definitivo de cestóides tripanorinquídeos (BEVERIDGE; CAMPBELL, 2010). No presente estudo, observamos a presença de *Grillotia* sp. (plerocercóide) na cavidade celomática de *T. lathami*. Tal fato vem a reforçar a posição intermediária do xixarro na cadeia alimentar.

O caráter agregado ou superdisperso da distribuição dos parasitos na amostra de *T. lathami*, do 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.

A comunidade parasitária de *T. lathami* apresentou menor número de espécies, riqueza parasitária, em relação às comunidades de carangídeos estudadas da costa brasileira (TAKEMOTO et al., 1996; LUQUE; ALVES, 2001; CORDEIRO; LUQUE, 2004; BRAICOVICH et al., 2012). Tal fato pode ser atribuído às características biológicas, a distribuição geográfica e peculiaridades físico-químicas de cada região onde os espécimes foram coletados (OLIVA; GONZALEZ, 2005). Braicovich et al. (2012) registraram 18 espécies de metazoários parasitos em *T. lathami* provenientes da região de Cabo Frio, Rio de Janeiro, número maior do que observado no presente estudo ( $n = 9$ ). Essa região, localizada a nordeste do Estado do Rio de Janeiro, apresenta, devido à conjunção de fatores geográficos, meteorológicos e hidrológicos, a particularidade do fenômeno da ressurgência (SADD; NETTO, 1992).

Entretanto, observamos similaridade qualitativa em relação aos táxons registrados por

Takemoto et al. (1995; 1996), Luque e Alves (2001), Cordeiro e Luque (2004) e Braicovich et al. (2012). Nesses estudos os digenéticos hemiurídeos (Digenea: Hemiuridae), representado pelos gêneros *Ectenurus*, *Lecithochirium* e *Parahemiurus*, estiveram presentes, assim como os cestóides tripanorinquídeos (Cestoda: Trypanorhyncha) e os anisacídeos (Nematoda: Anisakidae). Os ectoparasitos, representados pelos monogenéticos e crustáceos, apresentaram maior especificidade quanto aos carangídeos. Nas espécies de hospedeiros mais próximas filogeneticamente (*Caranx* spp., *Senele* spp. e *Oligoplites* spp.) podemos observar a similaridade a nível de espécie.

Em relação aos estudos sobre a comunidade de metazoários parasitos de *Trachurus* spp. da América do Sul, podemos destacar os estudos de Oliva (1994) com *Trachurus symmetricus murphyi* Nickols, 1920 provenientes do Chile e Braicovich et al. (2012) com espécimes de *T. lathami* provenientes da Argentina e Brasil. A fauna parasitária de *Trachurus* spp., nos estudos supracitados, apresentou o mesmo padrão na composição das espécies de parasitos.

## 5. Agradecimento

Agradecemos ao Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) pelo apoio financeiro.

## 6. Referências

1. ALVES, D. R.; LUQUE, J. L. 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. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 2, p. 145-153, 2001.
2. ALVES, D. R.; LUQUE, J. L.; PARAGUASSÚ, A. R. Community ecology of the metazoan parasites of Pink Cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 5, p. 683-689, 2002.
3. 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.
4. 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. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 42, p. 681-699, 1982.
5. BELLEGGIA, M.; FIGUEROA, D. E.; SÁNCHEZ, F.; BREMEC, C. The feeding ecology of *Mustelus schmitti* in the southwestern Atlantic: geographic variations and dietary shifts. **Environmental Biology of Fish**, v. 1, p. 1-16, 2011.
6. BEVERIDGE, I.; CAMPBELL, R. A. Validation of *Christianella* Guiart, 1931 (Cestoda: Trypanorhyncha) and its taxonomic relationship with *Grillotia* Guiart, 1927. **Systematic Parasitology**, v. 76, p. 111-129, 2010.
7. BRAICOVICH, P. E.; ETCHEGOIN, J. A.; TIMI, J. T. Digenetic trematodes of the Brazilian flathead, *Percophis brasiliensis* Quoy et Gaimard, 1825 (Percophidae, Perciformes), from Argentinean and Uruguayan waters. **Acta Parasitologica**, v. 54, n. 4, p. 368-373, 2009.
8. BRAICOVICH, P. E.; LUQUE, J. L.; TIMI, J. T. Geographical patterns of parasite infracommunities in the rough scad, *Trachurus lathami* Nichols off Southwestern Atlantic Ocean. **Journal of Parasitology**, v. 98, n. 4, p. 768-777, 2012.
9. 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.
10. 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.
11. CARVALHO, M. R.; SOARES, L. S. H. Diel feeding pattern and diet of rough scad *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Carangidae) from the Southwestern Atlantic. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 4, p. 419-426, 2006
12. CORDEIRO, A. S.; LUQUE, J. L. Community Ecology of the metazoan parasites of atlantic moonfish, *Selene setapinnis* (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, n. 3, p. 399-406, 2004.
13. DAPONTE, M. C.; PERTIERRA, A. A. G.; PALMIERI, M. A.; NÚÑEZ, M. O. Parasite infections (Trematoda, Digenea) of *Sagitta friderici* (Chaetognatha) from the southwestern Atlantic Ocean: prevalence and distribution. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 71, p. 225-232, 2006.

14. DAPONTE, M. C.; PERTIERRA, A. A. G.; PALMIERI, M. A.; NÚÑEZ, M. O. Monthly occurrence of parasites of the chaetognath *Sagitta friderici* off Mar del Plata, Argentina. **Journal of Plankton Research**, v. 30, n. 5, p. 567-576, 2008.
15. EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. Ed. Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 171 p., 2000.
16. FERNANDES, B. M. M.; KOHN, A.; PINTO, R. M. Aspidogastriid and digenetic trematodes parasites of marine fishes of the coast of Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 45, n. ½, p. 109-116, 1985.
17. FIQUEIREDO, J. L.; SANTOS, A. P.; YAMAGUT, N.; BERNARDES, R. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. **Peixes da Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil**. 244 p., 2002.
18. GEORGE-NASCIMENTO, M. Ecological helminthology of wildlife animal hosts from South America: a literature review and a search for patterns in marine food webs. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 60, p. 181-202, 1987.
19. KNOFF, M.; LUQUE, J. L.; AMATO, J. F. R. Community ecology of the metazoan parasites of Grey Mulletts, *Mugil platanus* (Osteichthyes: Mugilidae) from the littoral of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 57, n. 3, p. 441-454, 1997.
20. KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M.; COHEN, S. C. **South American trematodes parasites of fishes**. 318 p., 2007.
21. LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 534 p., 1999.
22. LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. **Statistical Ecology: a primer on methods and computing**. New York: Wiley-Interscience Publications, 337 p., 1988.
23. 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.
24. LUQUE, J. L.; ALVES, D. R.; RIBEIRO, R. S. 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**, v. 25, n. 2, p. 273-278, 2003.
25. 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 southeastern Brazilian littoral: I structure and influence of size and sex of hosts. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 56, n. 2, p. 279-292, 1996.
26. 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.
27. LUQUE, J. L.; FELIZARDO, N. N.; TAVARES, L. E. R. Community ecology of the metazoan parasites of Namorado Sandperches, *Pseudoperca numida* Miranda-Ribeiro, 1903 and *P. semifasciata* Cuvier, 1829 (Perciformes: Pinguipedidae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n. 2, p. 269-278, 2008.

28. LUQUE, J. L.; MOUILLOT, D.; POULIN, R. Parasite biodiversity and its determinants in coastal marine teleost fishes of Brazil. **Parasitology**, v. 128, p. 671-682, 2004.
29. LUQUE, J. L.; PORROZZI, F.; ALVES, D. R. Community ecology of the metazoan parasites of Argentine Goatfish, *Mullus argentinae* (Osteichthyes: Mullidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 11, n. 1, p. 33-38, 2002.
30. LUQUE, J. L.; POULIN, R. Metazoan parasite species richness in Neotropical fishes: hotspots and the geography of biodiversity. **Parasitology**, v. 134, p. 865-878, 2007.
31. LUQUE, J. L.; POULIN, R. Use of fish as intermediate hosts by helminth parasites: A comparative analysis. **Acta Parasitologica**, v. 49, n. 4, p. 353-361, 2004.
32. LUQUE, J. L.; CEZAR, A. D. Metazoários ectoparasitos do pampogalhudo, *Trachinotus goodei* Jordan; Evermann, 1896 (Osteichthyes: Carangidae), do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 26, n. 1, p. 19-24, 2004.
33. MARQUES, L. C.; ALVES, D. R. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do dourado, *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758, (Osteichthyes: Coryphaenidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos UniFOA**, v. 16, p. 111-122, 2011.
34. MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 96 p., 1980.
35. NELSON, J. S. *Fishes of the world*. 4. ed. Editora Wiley, New Jersey, USA. 601 p., 2006.
36. OLIVA, M. E. Parasites of the Chilean Jack Mackerel *Trachurus symmetricus murphyi* (Pisces: Carangidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 89, n. 3, p. 363-364, 1994.
37. OLIVA, M. E.; GONZALEZ, M. T. The decay of similarity over geographical distance in parasite communities of marine fishes. **Journal of Biogeography**, v. 32, p. 1327-1332, 2005.
38. POULIN, R.; GUILHAUMON, F.; RANDHAWA, H. S.; LUQUE, J. L.; MOUILLOT, D. Identifying hotspots of parasite diversity from species-area relationships: host phylogeny versus host ecology. **Oikos**, v. 120, p. 740-747, 2011.
39. 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.
40. SAAD, A. M.; NETTO, E. F. Aspectos da biologia reprodutiva de fêmeas de *Etropus longimanus* Norman, 1933 (Bothidae) da região de Cabo Frio, Rio de Janeiro. 1. Tamanho da primeira maturação, tipo e época de desova. **Boletim do Instituto de Oceanografia**, v. 40, n. ½, p. 1-13, 1992.
41. SABAS, C. S. S.; LUQUE, J. L. Metazoan parasites of Weakfish, *Cynoscion guatucupa* and *Macrodon ancylodon* (Osteichthyes: Sciaenidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12, n. 4, p. 171-178, 2003.
42. SACCARDO, S. A. Morfologia, distribuição e abundância de *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Teleostei: Carangidae) na região Sul-Sudeste do Brasil. **Boletim do Instituto de Oceanografia de São Paulo**, v. 35, n. 1, p. 65-95, 1987.



43. SACCARDO, S. A.; KATSURAGAWA, M. Biology of the rough scad *Trachurus lathami*, on the southeastern coast of Brazil. **Scientia Marina**, v. 59, n. 3-4, p. 265-277, 1995.
44. SILVA, L. O.; ALVES, D. R.; LUQUE, J. L. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do Peixe-Espada *Trichiurus lepturus* Linnaeus (Osteichthyes, Trichiuridae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 2, n. 2, p. 115-133, 2000.
45. SUDA, Y.; MACHII, T.; ORREGO, H. Some fishery and biological aspects of Jack Mackerels, Genus *Trachurus* (Carangidae). **Scientia Marina**, v. 59, n. 3-4, p. 571-580, 1995.
46. TAKEMOTO, R. M.; AMATO, J. F. R.; LUQUE, J. L. 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. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 56, n. 4, p. 639-650, 1996.
47. TAKEMOTO, R. M.; LUQUE, J. L. Parasitic copepods on *Oligoplites* spp. (Osteichthyes: Carangidae) from the Brazilian coastal zone, with the redescription of *Tuxophorus caligodes* Wilson, 1908 (Siphonostomatoida: Tuxophoridae). **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 2, p. 481-487, 2002.
48. TAKEMOTO, R. M.; AMATO, J. F. R.; LUQUE, J. L. Trematódeos digenéticos parasitos de *Oligoplites* (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Unimar**, v. 17, n. 2, p. 253-267, 1995.
49. TAVARES, L. E. R.; BICUDO, A. J. A.; LUQUE, J. L. Metazoan parasites of Needlefish *Tylosurus acus* (Lacépède, 1803) (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.
50. ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 662p., 1996.

---

**Endereço para Correspondência:**

Dimitri Alves  
*dimitri.alves@foa.org.br*  
Centro Universitário de Volta Redonda  
Campus Três Poços  
Av. Paulo Erlei Alves Abrantes, nº 1325,  
Três Poços – Volta Redonda / RJ  
CEP: 27240-560