

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**TESE**

**TAXONOMIA E NOVOS REGISTROS DE MONOGENEA E  
COPEPODA PARASITOS DE PEIXES ACTINOPTERÍGEOS  
(OSTEICHTHYES) NO BRASIL**

**Fabiano Paschoal de Oliveira**

**2017**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**TAXONOMIA E NOVOS REGISTROS DE MONOGENEA E  
COPEPODA PARASITOS DE PEIXES ACTINOPTERÍGEOS  
(OSTEICHTHYES) NO BRASIL**

**Fabiano Paschoal de Oliveira**

*Sob a Orientação do Professor*

**José Luis Fernando Luque Alejos**

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.

Seropédica, RJ  
Abril de 2017

P279 t Paschoal de Oliveira, Fabiano, 1988-  
TAXONOMIA E NOVOS REGISTROS DE MONOGENEA E  
COPEPODA PARASITOS DE PEIXES ACTINOPTERÍGEOS  
(OSTEICHTHYES) NO BRASIL / Fabiano Paschoal de  
Oliveira. - 2017.  
104 f. : il.

Orientador: José Luis Fernando Luque Alejos.  
Tese(Doutorado). -- Universidade Federal Rural do Rio  
de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Biologia  
Animal, 2017.

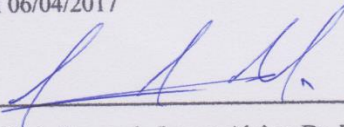
1. Taxonomia. 2. Monogenea. 3. Copepoda. 4.  
Peixes. 5. Brasil. I. Luis Fernando Luque Alejos,  
José, 1962-, orient. II Universidade Federal Rural do  
Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Biologia  
Animal III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**Fabiano Paschoal de Oliveira**

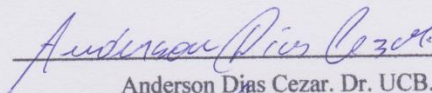
Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências**,  
no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.

TESE APROVADA EM 06/04/2017

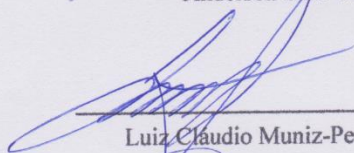


José Luis Fernando Luque Alejos. Dr. UFRRJ.

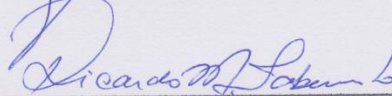
(Orientador)



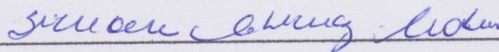
Anderson Dias Cezar. Dr. UCB.



Luiz Claudio Muniz-Pereira. Dr. FIOCRUZ.



Ricardo Massato Takemoto. Dr. UEM.



Simone Chinicz Cohen. Dra. FIOCRUZ.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabalho a toda minha família em especial aos meus avós Samuel Pinto Paschoal (em memória) e Edite Viana Paschoal e a minha mãe Débora Viana Paschoal, por tudo que me proporcionaram na minha criação e pelos excelentes exemplos de respeito, amizade e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me dado forças em momentos difíceis, os quais serviram como grande aprendizado.

Ao meu orientador Professor Dr. José Luis Fernando Luque Alejos, pelo aceite do tema, apoio, incentivo e ensinamentos. O senhor me apoio no meu desenvolvimento na graduação, mestrado e agora doutorado, e lá se vão mais de 7 anos. Muito obrigado pela oportunidade que me ofereceu, orientação e seus bons conselhos que tornaram possível a realização desta tese.

Ao professor Dr. Kazuya Nagasawa do Laboratório de Aquicultura da Universidade de Hiroshima, Japão, por me receber em seu laboratório e todos os ensinamentos e conselhos em relação aos futuros estudos de copépodes simbiontes em vertebrados e invertebrados no Brasil durante meu estágio de doutorado sanduíche.

Ao professor Dr. Tomáš Scholz, do Instituto de Parasitologia de České Budějovice, República Tcheca, pelos valiosos conselhos em relação à parasitologia e o auxílio na elaboração do Capítulo I.

Aos colegas do Laboratório de Parasitologia de Peixes da UFRRJ, em especial ao Felipe Bisaggio Pereira e Philippe Vieira Alves, pelo companheirismo e pelas excelentes discussões sobre os parasitos de peixes no Brasil.

Ao professor Dr. Anderson Dias Cezar por sua amizade, pelos valiosos conselhos na área acadêmica e por ter me inspirado a seguir os trilhos da ictioparasitologia.

A todos os professores, funcionários, e amigos do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da UFRRJ, em especial ao Prof. Dr. Francisco Gérson de Araújo, pelo apoio, amizade e estímulo ao longo desses quatro anos.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, na forma de bolsa de doutorado e pelo apoio financeiro, na forma de bolsa modalidade PDSE (Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior).

## RESUMO

PASCHOAL, Fabiano Paschoal de Oliveira. **Taxonomia e novos registros de monogenea e copepoda parasitos de peixes actinoptérgeos (Osteichthyes) no Brasil**. 2017. 104p. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2017.

Entre o período de março de 2013 a novembro de 2016 foram coletados e analisados 195 espécimes de hospedeiros pertencentes a 25 espécies de peixes actinoptérgeos no Brasil, com objetivo de realizar um estudo taxonomico de seus monogenéticos e copépodes parasitas. Duas espécies de monogenéticos, *Sciadiclethrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 e *S. edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 foram descritas a partir de dois ciclideos do rio Araguari, Estado do Amapá, norte do Brasil; além das duas espécies, foram apresentados novos registros de hospedeiros e geográficos de seis monogenéticos dactilogirídeos a partir de peixes ciclideos do rio Arauari e do rio Xingú, Estado do Pará, Brasil. Dois copépodes da família Philichthyidae Vogt, 1877, *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque 2016 e *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque 2016 parasitas de *Upeneus parvus* (Poey) e *Micropogonias furnieri* (Desmarest), respectivamente, do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, foram descritas e ilustradas; ademais uma alteração do diagnóstico genérico de *Leposphilus* é fornecido com base nos caracteres encontrados no presente trabalho. O copépole *Hatschekia* sp. n. é descrita e ilustrada a partir de espécimes coletados dos peixes haemulídeos *Anisotremus virginicus* (Linnaeus) e *A. surinamensis* (Bloch) provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, sendo esta a primeira espécie da família Hatschekiidae Kabata, 1979 descrita a partir do litoral do Brasil. Além das descrições são fornecidas novas informações sobre 15 espécies de copépodes parasitas de 12 espécies de peixes marinhos de diferentes localidades litorâneas no Brasil; estes dados incluem 12 novos registros de hospedeiros, 08 novos geográficos (de localidade) e primeiros registros dos gêneros *Cresseyus* e *Pseudochondracanthus* no oeste do Atlântico Sul.

**Palavras-chave:** Taxonomia, Sistemática, Monogenea, Copepoda, Peixes, Brasil.

## ABSTRACT

PASCHOAL, Fabiano Paschoal de Oliveira. **Taxonomy and new records of monogenea and copepoda parasites of actinopterygian fishes (Osteichthyes) in Brazil.** 2017. 104p. Thesis (Doctor in Sciences, Animal Biology). Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2017.

Between the period from march 2013 to november 2016 were collected and analyzed 195 specimens of hosts belonging to 25 species of actinopterygian fishes in Brazil, with the objective of perform a taxonomic study of your parasitic monogeneans and copepods. Two species of monogeneans, *Sciadiclethrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 and *S. edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 were described from two cichlids from the Araguari River, State of Amapá, northern Brazil; in addition to the new species, new host and geographical records of six dactylogyrid monogeneans from cichlid fishes are presented from the Araguari River and the Xingú River, State of Pará, Brazil. Two copepods of the family Philichthyidae Vogt, 1877, *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque 2016 and *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque 2016 parasites in the *Upeneus parvus* (Poey) and *Micropogonias furnieri* (Desmarest), respectively, in the litoral of the state of Rio de Janeiro, Brazil, are described and illustrated; In addition, an amendment diagnosis of the genus *Leposphilus* is provided based on the characters found in the present work. The copepod *Hatschekia* sp. n. is described based specimens collected on the haemulid fishes *Anisotremus virginicus* (Linnaeus) and *A. surinamensis* (Bloch) in the Bay of Angra dos Reis, State of Rio de Janeiro, Brazil, being this the first species of the family Hatschekiidae Kabata, 1979 described from the coast of Brazil. Beyond the descriptions são fornecidas novas informações sobre 15 espécies de copépodes parasitas de 12 espécies de peixes marinhos de diferentes localidades litorâneas no Brasil; Are provided new information about 15 species of parasitic copepods found on 12 marine species of fishes in Brazil; these data including 12 new host records, eight new geographical records (locality) and first record of the genera *Cresseyus* and *Pseudochondracanthus* in the western South Atlantic.

**Key words:** Taxonomy, Systematic, Monogenea, Copepoda, Fishes, Brazil.



## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

<b>Tabela 1.</b> Novos registros de hospedeiros e geográficos dos dactilogirídeos em ciclídeos encontrados no presente estudo.....	22
--	----

### CAPÍTULO II

<b>Tabela 1.</b> Características dos processos cefálicos laterais e médio ventral em espécies de <i>Colobomatus</i> .....	36
<b>Tabela 2.</b> Registros de copépodes Philichthyidae Hesse, 1877 parasitando peixes marinhos no continente América.....	50

### CAPÍTULO IV

<b>Tabela 1.</b> Espécies de hospedeiros coletados no presente estudo, incluindo o numero de indivíduos examinados (n) e o local da coleta.....	75
---	----

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

**Figura 1.** *Sciadicleithrum edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016. **A** – espécime montado em lâmina, vista ventral; **B, C** – órgão copulador masculino, vista ventral e dorsal, respectivamente; **D** – âncora ventral, vista ventral; **E** – âncora dorsal, vista ventral; **F** – barra ventral, vista ventral; **G** – barra dorsal, vista ventral; **H** – gancho, vista ventral.....14

**Figura 2.** *Sciadicleithrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016. **A** – espécime montado em lâmina, vista ventral; **B** – âncora ventral, vista ventral; **C** – âncora dorsal, vista ventral; **D** – barra ventral, vista ventral; **E** – barra dorsal, vista ventral; **F** – órgão copulador masculino, vista ventral; **G** – gancho, vista lateral.....18

### CAPÍTULO II

**Figura 1.** *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque, 2016. Fêmea adulta. **A**, *habitus*, vista ventral e posição das patas nos somitos fundidos: pata 1 (a), pata 2 (b), pata 3 (c) e pata 4 (d); **B**, Antênula, vista ventral; **C**, área bucal, mostrando a posição da antena (a), maxílula (me), maxila (ma), maxilípede (mp) e lábio (la), vista ventral; **D**, pata 1, vista ventral; **E**, pata 2, vista ventral; **F**, pata 3, vista ventral; **G**, pata 4, vista ventral; **H**, pata 6, vista ventral; **I**, seta próximo-lateral dos ramos caudais, vista ventrolateral. Barra de escala: A = 300 µm; B–C = 20 µm; D–G e I = 10 µm; H = 5 µm.....33

**Figura 2.** *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016. Fêmea adulta. **A**, *habitus*, vista ventral; **B**, antênula, vista ventral; **C**, antena, vista ventral; **D**, maxílula, vista ventral; **E**, maxila, vista ventral; **F**, maxilípede, vista ventral; **G**, lábio (la) e maxilípede (mp), vista ventral; **H**, ramos caudais, vista lateral; **I**, pata 1, vista latera; **J**, pata 2, vista ventro-lateral; **K**, pata 3, vista ventro-lateral; **L**, pata 4, vista ventro-lateral; **M**, pata 6, vista ventro-lateral. Barra de escala: A = 4 mm; B, H = 100 µm; C–D, I, J–M = 20 µm; E–F = 40 µm; G = 50 µm.....39

**Figura 3.** *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016. Macho adulto. A, habitus, vista dorsal; B, antênula, vista ventral; C, antenna, vista dorsal; D, labro, vista ventral; E, mandíbula, vista ventral; F, maxílula, vista ventral; G, maxila, vista ventral; H, maxilípede, vista lateral; I, ramos caudais, vista ventral. Barra de escala: A= 500  $\mu\text{m}$ ; B, E = 40  $\mu\text{m}$ ; C, G, H = 50  $\mu\text{m}$ ; D, F = 20  $\mu\text{m}$ ; I = 100  $\mu\text{m}$ .....42

**Figura 4.** *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016. Macho adulto. A, pata 1, vista ventral; B, pata 2, vista ventral; C, pata 3, vista ventral; D, pata 4, vista ventro-lateral; E, pata 6, vista ventro-lateral. Barra de escala: 50  $\mu\text{m}$ .....43

### CAPÍTULO III

**Figura 1.** *Hatschekia* sp. n. Fêmea adulta. A, habitus, vista dorsal; B, antênula, setas mostrando os processos pontiagudos (pp), vista ventral; C, antena, vista ventral; D, mandíbula, vista ventral; E, maxílula, vista ventral; F, maxila, vista lateral; G, pata 3, vista ventral; H, pata 4, vista ventral; I, ramos caudais, vista ventral. Barra de escala: A = 200  $\mu\text{m}$ ; B–C e F = 50  $\mu\text{m}$ ; D–E= 10  $\mu\text{m}$ ; G–I = 20  $\mu\text{m}$ .....65

**Figura 2.** *Hatschekia* sp. n. Fêmea adulta. A, pata 1, vista ventral; B, pata 2, vista ventral. Barra de escala: 40  $\mu\text{m}$ .....66

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Capítulo I. DACTILOGIRÍDEOS (MONOGENEA) PARASITAS DE CICLÍDEOS DO NORTE DO BRASIL, COM DESCRIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES DE <i>Sciadicleithrum</i> E NOVOS REGISTROS GEOGRÁFICOS E DE HOSPEDEIROS.</b>	
<b>2.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
2.3.1 <i>Sciadicleithrum edgari</i> Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016.....	12
2.3.2 <i>Sciadicleithrum araguariensis</i> Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016.....	17
2.3.3 Novos registros de hospedeiros e geográficos.....	21
<b>2.4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>3. Capítulo II. DESCRIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES DE COPÉPODES DA FAMÍLIA PHILICHTHYIDAE VOGT, 1877 PARASITANDO PEIXES PERCIFORMES NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.</b>	
<b>3.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
3.3.1 <i>Colobomatus kimi</i> Paschoal, Pereira & Luque, 2016.....	31
3.3.2 <i>Leposphilus vogti</i> Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016.....	37
3.3.3 Emenda da diagnose genérica de <i>Leposphilus</i> Hesse, 1866.....	46
<b>3.4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>48</b>

**4. Capítulo III. *Hatschekia* sp. n. (COPEPODA: SIPHONOSTOMATOIDA: HATSCHEKIIDAE) PARASITANDO DUAS ESPÉCIES DE *Anisotremus* (PERCIFORMES, HAEMULIDAE) NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.**

<b>4.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>60</b>
<b>4.2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3 RESULTADOS.....</b>	<b>63</b>
4.3.1 Descrição de <i>Hatschekia</i> sp. n.....	63
<b>4.4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>68</b>

**5. Capítulo IV. NOVOS REGISTROS DE COPÉPODES (CRUSTACEA) PARASITANDO PEIXES ACTINOPTERIGEOS MARINHOS NO BRASIL.**

<b>5.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>73</b>
<b>5.2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>74</b>
<b>5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>77</b>

<b>6. CONCLUSÕES GERAIS.....</b>	<b>86</b>
----------------------------------	-----------

<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>87</b>
---	-----------

<b>8. ANEXO.....</b>	<b>103</b>
----------------------	------------

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O ambiente aquático é um meio no qual a transmissão de agentes patogênicos torna-se facilitado. Desta forma o estudo dos agentes causadores de patologias nos peixes é um campo de crescente importância em virtude da expansão mundial da piscicultura, pois se sabe que os mesmos, podem provocar elevadas taxas de mortalidade, redução das capturas e/ou diminuição dos valores comerciais dos exemplares atacados (EIRAS, 1994). A fauna de peixes da região neotropical é uma das mais diversificadas do mundo, apresentando aproximadamente 8.000 espécies, cerca de 24% das espécies de peixes dulcícolas e marinhas do mundo (BARASSA et al., 2003). Os peixes desta região têm uma grande variedade de parasitas (LUQUE; POULIN, 2007), porém, na América do Sul estudos de cunho taxonômico podem ser considerados ainda incipientes face à grande diversidade ictiológica e ao potencial de numerosas espécies de hospedeiros para cultivo, sendo a maioria dos estudos de importância taxonômica realizados principalmente no Brasil, Chile, Peru e Argentina (BROOKS; HOBERG, 2001; LUQUE; POULIN, 2007).

A importância da biodiversidade global tem sido muito discutida atualmente e alguns autores têm defendido o estudo das espécies de parasitas como parte fundamental desta biodiversidade, que conseqüentemente, pode ser abordada, não apenas como uma questão de inventário de espécies, mas também como estudo das relações hospedeiro parasito em função de variáveis ecológicas e filogenéticas, visando detectar os determinantes da biodiversidade e sugerindo novas linhas de pesquisa neste sentido (BROOKS; HOBERG, 2001, POULIN; MORAND, 2004). Entretanto Brooks e Hoberg (2001) enfatizam a falta nos estudos sobre sistemática e biodiversidade parasitária no mundo, acarretando assim em lacunas na real diversidade de espécies de parasitas. Desta forma a relevância de estudos relacionados com parasitos e outros patógenos de organismos aquáticos têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas no Brasil e no mundo, seja pelo conhecimento da biodiversidade global e/ou o crescente cultivo de hospedeiros com potencial a comercialização (LUQUE; POULIN, 2007).

As pesquisas em ictioparasitologia vêm trazendo benefícios para o desenvolvimento da piscicultura no Brasil, e dentre os grupos de parasitas, os copépodes e monogenéticos possuem uma grande importância devido ao seu ciclo de transmissão ser direto, ou seja, sem necessidade de hospedeiro intermediário ou

paratênico, favorecendo a infecção pela proximidade dentre os hospedeiros (ambiente confinado), desenvolvendo-se rapidamente (BOEGER; VIANNA, 2006). Em relação ao sítio de infestação estes ectoparasitos podem ser encontrados nas brânquias, superfície corporal, cavidades nasais, bexiga urinária e barbatanas dos hospedeiros (BOEGER; VIANNA, 2006). De acordo com Costello (2006) no hemisfério norte o caligídeo *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer, 1838) sozinho é responsável por perdas comerciais em torno de 180 milhões de libras na cultura do salmão. Dentre os monogenéticos Martins et al. (2006) comentaram que as famílias Dactylogyridae Bychowsky, 1933 e Gyrodactylidae Van Beneden e Hesse, 1863 se destacam no que tange a patogenicidade em peixes de cultivo, e em ambas as famílias são visualizados quadros de lesões teciduais alterando o comportamento dos peixes, anorexia, aumento da produção do muco, hemorragias cutâneas, branquiais, hiperplasia nos filamentos brânquias, emagrecimento do animal e morte podem ser visualizadas (PAVANELLI et al., 2008). Em infecções menos intensas as pequenas lesões são portas abertas para infecções secundárias por vírus, bactérias e fungos (PAVANELLI et al., 2008). No Brasil as famílias de copépodes Caligidae Burmeister, 1835, Ergasilidae von Nordmann, 1832 e Lernaeidae Cobbold, 1879, e de monogenéticos Dactylogyridae e Gyrodactylidae possuem numerosos registros de ocorrências em hospedeiros com potencialmente cultiváveis, como por exemplo, *Mugil* spp. (tainhas), *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) (robalo), *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (garoupa) e *Colossoma macropomum* (tambaqui), podendo acarretar perdas significativas ao cultivo de peixes no Brasil (BOEGER; VIANNA, 2006; LUQUE et al., 2013).

Na presente Tese, dividida em 04 capítulos, foram estudados dois grupos de ectoparasitos: monogenéticos pertencentes à família Dactylogyridae provenientes de peixes ciclídeos do norte do Brasil e copépodes das ordens Siphonostomatoida Thorell, 1859 e Cyclopoida Burmeister, 1834 provenientes de peixes actinoptérgeos marinhos do Litoral do Estado do Rio de Janeiro e oriundos de diferentes bacias hidrográficas dulcícolas do Brasil.

## *Os grupos de parasitos estudados*

### *Copepoda*

Os copépodes são uma subclasse de crustáceos Maxillopoda que atualmente contém aproximadamente 11.500 espécies válidas e pode ser caracterizado por ter em algum momento em seu ciclo de vida pelo menos dois pares de patas natatórias, com cada uma das patas ligada por uma área endurecida denominado esclerito intercoxal, e o primeiro somito torácico incorporado com as anteriores cinco somitos cefálicos para formar o cefalossoma. Este grupo de crustáceos é notavelmente diverso em formas corporais, com uma amplitude de tamanho entre 0,2 mm até 250 mm quando adulto (HUYS; BOXSHALL 1991; BOXSHALL; HALSEY 2004). Quanto ao habitat, os copépodes podem ser encontrados em todos os ambientes aquáticos, variando das águas polares geladas a fontes termais, a uma profundidade de 10.000 m em abismos oceânicos até uma altitude 5.540 m nas montanhas do Himalaia, sendo desta forma um dos grupos de animais metazoários com maior diversidade de espécies na Terra (HUYS; BOXSHALL 1991).

De acordo com Huys e Boxshall (1991), são conhecidas dez espécies de ordens de copépodes: Calanoida, Cyclopoida, Gellyelloida, Harpacticoida, Misophrioida, Mormonilloida, Monstrilloida, Platycopioida, Poecilostomatoida, Siphonostomatoida. Recentemente, Ho et al. (2003) estabeleceu uma nova ordem, Thaumatopsylloida, para acomodar a família Thaumatopsyllidae, que pode ser encontrada associada a equinodermos. Na revisão da Subclasse Copepoda realizada por Boxshall e Halsey (2004) as famílias atribuídas às ordens Poecilostomatoida e Thaumatopsylloida são transferidas para a Ordem Cyclopoida, e as duas ordens acima tratadas como sinônimo da mesma por apresentarem características morfológicas sobrepostas. No presente trabalho a nomenclatura utilizada em nível de Ordem estabelecida por Boxshall e Halsey (2004), ou seja, Cyclopoida é utilizada para as famílias previamente classificadas em Poecilostomatoida.

Um modo de vida exibido pelos copépodes é o parasitismo, que pode ser definido como uma relação obrigatória entre dois organismos heteroespecíficos, durante o qual o parasita é metabolicamente dependente do hospedeiro (CHENG, 1986). Este modo de vida foi desenvolvido com sucesso em numerosas ocasiões ao longo da



história evolutiva dos copépodes, com representantes parasitas nas ordens mais diversas, isto é, Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida, Monstrilloida e Siphonostomatoida (KABATA, 1979; HO, 2001; BOXSHALL; HALSEY, 2004). De acordo com Ho (2001), aproximadamente dois terços das espécies registradas de copépodes vivem em simbiose com outros organismos. Copépodes podem ser encontrados em qualquer filo de animais conhecidos, de poríferos a equinodermos, até vertebrados incluindo mamíferos (HO, 2001; BOXSHALL; HALSEY, 2004).

Os copépodes encontrados parasitando peixes pertencem comumente às ordens Cyclopoida e Siphonostomatoida. De acordo com Boxshall e Montú (1997) as diferenças entre as ordens podem ser visualizadas na boca e mandíbula das espécies, onde Siphonostomatoida possui boca tubular e mandíbula em forma de estilete, enquanto Cyclopoida possui boca mais ou menos aberta e mandíbula pequena com uma ou mais lâminas terminais. Uma interessante adaptação evolutiva nos copépodes é o modo de vida parasitária, que pode ser dividido em três tipos baseado na localização nos hospedeiros: ectoparasitos, copépodes internos ou mesoparasitas. Copépodes ectoparasitas habitam tipicamente a superfície do corpo, mas podem ser encontrados em habitats mais protegidos como as órbitas dos olhos, cavidade nasal, brânquias, opérculos e cavidade oral de seus hospedeiros. Copépodes internos são aqueles que são encontrados parasitando espaços subcutâneos associados com canais sensoriais da linha lateral e ossos do crânio de seus hospedeiros. Copépodes mesoparasitas vivem parcialmente incorporado a seus hospedeiros, tipicamente com a extremidade anterior enterrado no seu hospedeiro e a parte posterior fora do hospedeiro acima do local de penetração (KABATA, 1979; BOXSHALL; HALSEY, 2004). Fato interessante é o copépode *Neoscutellidium yeatmani* Zwerner, 1967, pois é a única espécie da ordem Harpacticoida registrada parasitando um peixe, isto é *Lycodichthys dearborni* (DeWitt, 1962) no oceano Antártico (BOXSHALL; HALSEY, 2004).

### *Monogenea*

Os monogenéticos são uma classe de vermes platelmintos que atualmente contém aproximadamente 722 gêneros distribuídos em 53 famílias e podendo ser caracterizado pela presença de haptor com barras, âncoras e ganchos (DOMINGUES, 2004; MENDOZA-FRANCO et al., 2010; COHEN et al., 2013). Os monogenéticos possivelmente evoluíram a partir de um ancestral que parasitava a pele de vertebrados, e

em tempos atuais possuem morfologias notáveis, bem como uma grande riqueza de espécies. Por esta razão os monogenéticos tem se expandido em colonizar tanto órgãos externos quanto internos de uma variedade de vertebrados aquáticos. Estes apresentam uma alta especificidade parasitária, ocorrendo em uma única espécie ou espécies de um mesmo gênero, sendo a riqueza por espécie de hospedeiro muito variável, existindo hospedeiros que possuem registradas cerca de 30 espécies de monogenéticos, enquanto outros hospedeiros só possuem uma espécie (BOEGER; KRITSKY, 1993; BOEGER; VIANNA 2006).

O primeiro autor a reconhecer os monogenéticos como um grupo distinto foi Van Beneden (1858) que dividiu os trematódeos em dois grupos, *monogèneses* e *digénèses*. Price (1937) considerou o termo francês de Van Beneden um nome vernacular, e atribuiu o nome Monogenea a Carus (1863), que foi o primeiro autor a usar o nome de uma forma latinizada. De acordo com Wheeler e Chisholm (1995) a mudança de *monogèneses* para Monogenea é simplesmente uma emenda do original francês para um sufixo latinizado, de acordo com a nomenclatura prática padrão. Desta forma por Van Beneden ter estabelecido o grupo como um táxon distinto e ter dado o nome científico usado agora, embora sem um sufixo latinizado, a autoria de Monogenea deve ser atribuída a Van Beneden, 1858 (WHEELER; CHISHOLM, 1995). Anos depois Bychowsky (1937) elevou Monogenea de ordem para classe e emendou o nome do grupo para Monogenoidea, e creditou van Beneden a autoria, como era apropriado. Durante o IV Congresso Internacional de Parasitologia (COPAIV) em Warsaw, Polônia no ano de 1978, 30 pesquisadores de 11 países discutiram sobre a problemática envolvendo o uso de Monogenoidea, uma vez que o sufixo *oidea* é um termo usado para superfamília, e decidiram que o nome mais adequado a ser usado para a Classe é Monogenea (WHEELER; CHISHOLM, 1995). Entretanto Boeger e Kritsky (1993) em seu trabalho de revisão da Classe rejeitaram a decisão tomada no IV ICOPA e alegaram que o nome mais correto para a Classe seria Monogenoidea. Embora Boeger & Kritsky (1993) tenham citados documentos anteriores, incluindo Bychowsky (1937), que creditavam a Van Beneden a autoria de Monogenea, eles rejeitaram a autoria do mesmo sem explicação e atribuíram a autoria de Monogenoidea para Bychowsky (1937) (WHEELER; CHISHOLM, 1995). Atualmente estas duas classificações vêm sendo utilizadas para o grupo, nós acreditamos que todas as obras realizadas posteriormente a van Beneden (1858) são de extrema importância para o conhecimento do grupo, mas

baseado nas informações citadas previamente, a nomenclatura utilizada no presente trabalho segue as decisões tomadas no IV ICOPA, ou seja, Monogenea Van Beneden, 1858.

Os monogenéticos possuem um amplo conjunto de sítio de infestação. Em peixes, por exemplo, podem ser encontrados parasitando as brânquias, pele, nadadeiras, fossas nasais, ureteres e poucos podem ser encontrados parasitando os ductos intestinais. Em anfíbios e répteis aquáticos eles podem ser encontrados parasitando a boca, cloaca ou bexiga urinária. Excepcionalmente, as espécies de monogenéticos são registradas em mamíferos (hipopótamo) e invertebrados (BOEGER;VIANNA, 2006). As duas famílias com maior número de espécies são os Dactylogyridae e Gyrodactylidae, ocorrendo ambas em peixes marinhos, salobros e dulciaquícolas. Os girodactilídeos, em geral, são vivíparos, ou seja, no interior do corpo do indivíduo adulto já se verifica a presença de outro semelhante a este até atingir quatro gerações no mesmo animal. Organismos desta família são, na sua maioria, parasitas da superfície do corpo dos peixes e de brânquias. Já, os dactilogirídeos são ovíparos (BOEGER;VIANNA, 2006). Quase sempre encontrados nas brânquias, podendo se alojar também nas cavidades nasais e, mais raramente, em outras partes do corpo (ZANOLO; YAMAMURA, 2006).

## CAPITULO I -

# DACTILOGIRÍDEOS (MONOGENEA) PARASITOS DE CICLÍDEOS DO NORTE DO BRASIL, COM DESCRIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES DE *Sciadicleithrum* E NOVOS REGISTROS GEOGRÁFICOS E DE HOSPEDEIROS\*.

\* Publicado em: PASCHOAL, F.; SCHOLZ, T.; TAVARES-DIAS, M.; LUQUE, J. L. Dactylogyrids (Monogenea) parasitic on cichlids from northern Brazil, with descriptions of two new species of *Sciadicleithrum* and new host and geographical records. **Acta Parasitologica**. v.61, p. 158–164, 2016a.

## RESUMO

Duas espécies de *Sciadicleithrum* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989 são descritas parasitando dois ciclideos do rio Araguari, Estado do Amapá, norte do Brasil. *Sciadicleithrum edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 em *Satanoperca jurupari* (Heckel) difere de todas as espécies congêneres na morfologia (em forma de gancho, com processo médio e bifurcado na parte distal) da peça acessória do órgão copulador masculino (OCM). *Sciadicleithrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 em *Crenicichla labrina* (Spix & Agassiz) pode ser distinguida de todas as outras espécies por ter peça acessória em forma de Y no órgão copulador masculino (OCM). Além das descrições de duas novas espécies, são apresentados novos registros de hospedeiros e geográficos de seis monogenéticos dactilogirídeos a partir de peixes ciclideos do rio Arauari e do rio Xingú, Estado do Pará, Brasil.

**Palavras-chave:** Monogenea, Dactylogyridae, *Sciadicleithrum*, Cichlidae, Rio Araguari, Rio Xingu, neotrópicos.

## ABSTRACT

Two species of *Sciadicleithrum* Kritsky, Thatcher and Boeger, 1989 are described parasitizing two cichlids from the Araguari River, State of Amapá, northern Brazil. *Sciadicleithrum edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 on *Satanoperca jurupari* (Heckel, 1840) differs from all congeneric species in the morphology (hook-shaped, with middle process and distally bifurcate) of the accessory piece of the male copulatory organ (MCO). *Sciadicleithrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016 on *Crenicichla labrina* (Spix and Agassiz, 1831) can be distinguished from all other species by a Y-shaped accessory piece of the male copulatory organ (MCO). In addition to the description of two new species, new host and geographical records of six dactylogyrid monogeneans from cichlid fishes are presented from the Araguari River and the Xingú River, State of Pará, Brazil.

**Keywords:** Monogenea, Dactylogyridae, *Sciadicleithrum*, Cichlidae, Araguari River, Xingu River, neotropics.

## 2.1 INTRODUÇÃO

Os monogenéticos, especialmente dactilogirídeos (Dactylogyridae: Ancyrocephalinae), são o grupo mais rico em espécies de metazoários ectoparasitas de peixes de água doce na região Neotropical (THATCHER 2006, COHEN et al., 2013). Os peixes da família Cichlidae são um grupo diversificado e de importância comercial como peixes alimentares e ornamentais (ORTEGA et al., 2007; PEREZ-SANCHEZ; PÁRAMO-DELGADILLO, 2008). Na região neotropical, os ciclideos nativos são parasitados por dactilogirídeos dos gêneros *Gussevia* Kohn & Paperna, 1964 (17 espécies descritas de ciclideos na América do Sul e Central); *Sciadicleithrum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 (22 spp., ocorrendo também na América Central e no México Neotropical); *Trinidactylus* Hanek, Molnar & Fernando, 1974 (uma espécie limitada ao Caribe); e *Tucunarella* Mendoza-Franco, Scholz e Rozkošná, 2010 (também monotípica, com o único registro da Amazônia Peruana) (VIDAL-MARTÍNEZ et al., 2001; BELLAY et al., 2009; MENDOZA-FRANCO et al., 2010).

Como parte do esforço atual para mapear a diversidade de ectoparasitas de metazoários de peixes de água doce na região Neotropical (ver MENDOZA-FRANCO et al., 2010, MENDOZA-PALMERO et al., 2012, BRAGA et al., 2014), foram analisados peixes ciclideos de duas localidades do norte do Brasil, o rio Xingu, em Altamira, principal afluente sul do rio Amazonas e o rio Araguari, que entra no Oceano Atlântico ao norte do estuário do rio Amazonas. No presente capítulo, são descritas duas espécies de *Sciadicleithrum* e são apresentados novos registros de dactilogirídeos oriundos de outros hospedeiros ciclideos.

## 2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Um levantamento parasitológico foi realizado em duas bacias hidrográficas no norte do Brasil entre abril e maio de 2013. Os hospedeiros foram coletados por pescadores artesanais em Altamira (3°12'S, 52°12'O), Estado do Pará e Ferreira Gomes (0°52'N, 51°12'O), no Estado do Amapá. As brânquias foram retiradas e colocadas em placas de Petri com água da torneira e examinadas para captura de monogenéticos com o uso de um estereomicroscópio. Monogenéticos encontrados foram fixados numa mistura de ácido pícrico, glicerina e amônia (GAP) para estudar suas estruturas esclerotizadas (MALMBERG, 1957). Após a avaliação morfológica, os espécimes fixados em GAP foram remontados no bálsamo do Canadá seguindo o procedimento de Ergens (1969). Outros espécimes foram fixados em formalina quente a 4%, corados com tricrômico de gomori e montados em bálsamo do Canadá para estudar órgãos internos. Nas descrições morfológicas, as medidas são dadas em micrometros, os intervalos seguidos pela média e número de medidas (n) entre parênteses. Os desenhos foram feitos com auxílio de um microscópio Olympus BX53 (Olympus Corporation, Tóquio, Japão) equipado com um tubo de desenho. A descrição do órgão copulador masculino (OCM) segue Kritsky et al. (1985) e Bellay et al. (2009). As abreviaturas *Sc.* para os parasitas (*Sciadicleithrum*) e *Sa.* para os hospedeiros (*Satanoperca*) são usados para evitar dúvidas quanto aos gêneros. Para fins comparativos e com base na similaridade com os novos táxons, foram examinados os seguintes espécimes depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC) do Rio de Janeiro, Brasil: *Sciadicleithrum joanae* Yamada, Takemoto, Bellay & Pavanelli, 2009 (CHIOC 37161, holótipo, CHIOC 37163 a-b, 2 parátipos); *Sciadicleithrum satanopercae* Yamada, Takemoto, Bellay & Pavanelli, 2009 (CHIOC 37165a, holótipo, CHIOC 37166a e 37167, 2 parátipos).

Espécimes tipo e representativos dos monogenéticos encontrados no presente estudo foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (sigla CHIOC) do Rio de Janeiro, Brasil e na Coleção Helmintológica do Instituto de Parasitologia, Centro de Biologia da Academia Tcheca de Ciências, České Budějovice (sigla IPCAS), conforme indicado nas respectivas descrições. Os nomes científicos e comuns dos hospedeiros foram adequados conforme a plataforma FishBase (FROESE; PAULY, 2015a).



## 2.3 RESULTADOS

Classe Monogenea Van Beneden, 1858

Família Dactylogyridae Bychowsky, 1933

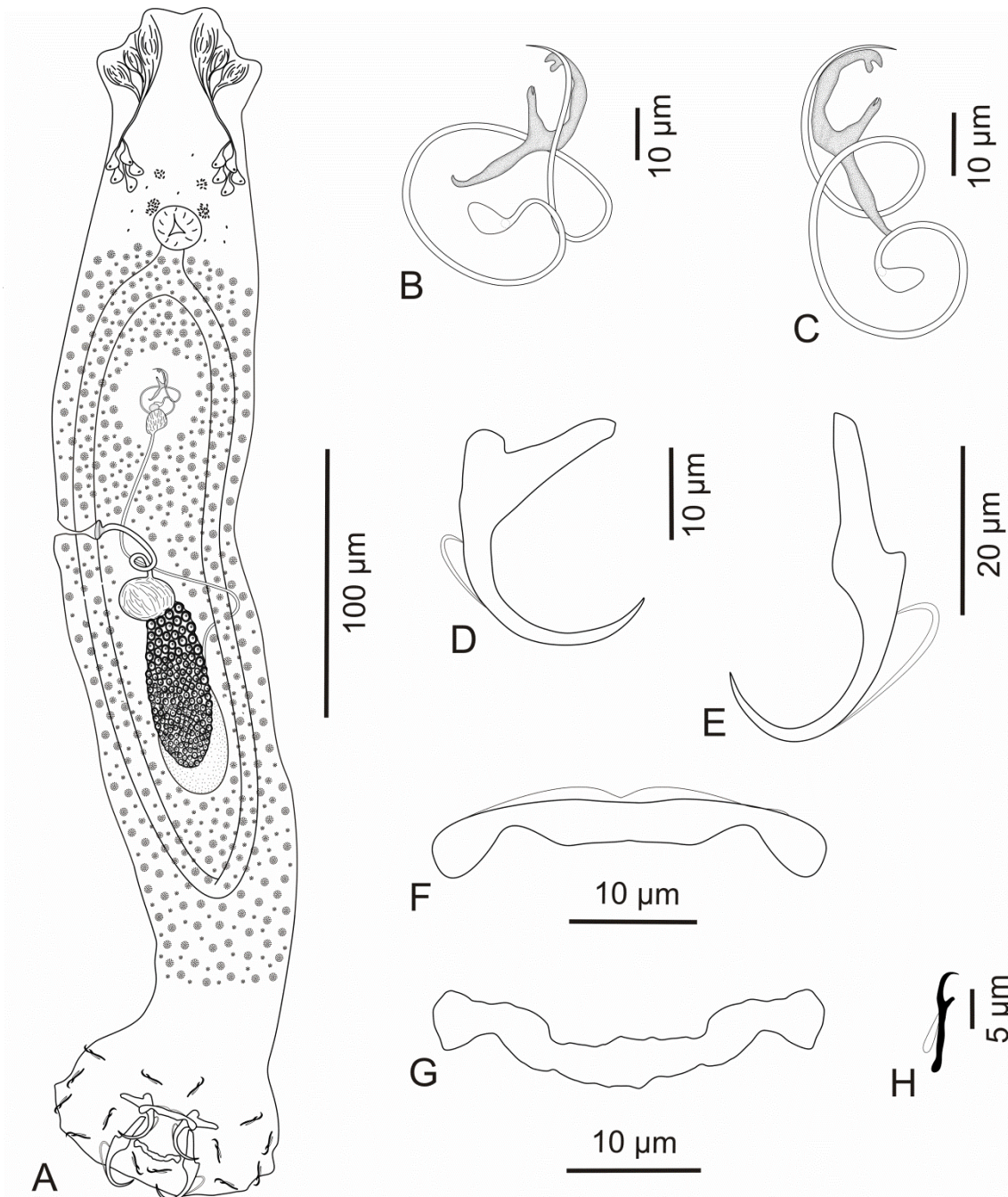
Subfamília Ancyrocephalinae Bychowsky, 1937

Gênero *Sciadicleithrum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989

### 2.3.1 *Sciadicleithrum edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016

*Descrição* (Com base em 7 espécimes) (Fig. 1 A–H): Corpo fusiforme, 406-510 (442; n = 5) de comprimento incluindo haptor; Maior largura 90-99 (95; n = 4), ao nível do ovário. Região anterior com 3 pares bilaterais de órgãos principais; glândulas cefálicas distintas, ântero-laterais à faringe. Dois pares de ocelos, sendo o par posterior maior; grânulos acessórios dispersos em região cefálica. Faringe esférica, 16-21 (18; n = 4) de diâmetro; Esôfago curto; intestino bifurca-se próximo à faringe; ceco confluyente posterior ao testículo, sem divertículos. Haptor globoso, 34-52 (45; n = 5) de largura; armado com 2 pares de âncoras, 2 barras e 7 pares de ganchos similares. Âncora ventral 24-27 (25; n = 6) de comprimento, com raiz superficial alongada, raiz profunda curta e pequena, e eixo e ponto curvados; largura da base 21-24 (23; n = 6). Âncora dorsal 37-41 (39; n = 6) de comprimento, com raiz superficial alongada bem desenvolvida, raiz profunda pouco desenvolvida e eixo e ponto curvados; largura da base 27-30 (28; n = 6). Barra ventral 29-32 (30; n = 6) de comprimento, delgada, com membranas umbeliformes delicadas e extremidades alargadas. Barra dorsal 27-29 (28; n = 6) de comprimento, sinuosa, com extremidades alargadas. Sete pares de ganchos semelhantes, cada um com polegar ereto, eixo robusto, laço com  $\frac{3}{4}$  de comprimento da haste; comprimento total 15–18 (16; n = 6). Órgão copulador masculino (OCM) compreendendo uma espiral delicada de 2  $\frac{1}{2}$  anéis no sentido horário com diâmetro da espiral na parte proximal de 14-16 (15; n = 5) de comprimento; OCM com 87-105 (92; n = 5) de comprimento. Peça acessória esclerotizada 30-34 (32; n = 5) de comprimento, em forma de gancho, com processo mediano 6-7 (6; n = 4) de comprimento, e bifurcada na parte distal. Gônadas sobrepostas; testículo dorsal, visível na extremidade posterior do ovário; canal deferente laça o ceco esquerdo e se dilata para formar a vesícula seminal; reservatório prostático ovoide, próximo à parte proximal do tubo copulatório. Vagina com abertura dextral, em forma de cone com parte distal enrolada, ligeiramente

esclerotizada, conectada ao receptáculo seminal, anterior ao ovário. Germário com margens irregulares. Oviduto, oótipo e útero não observados. Vitelarias encontradas no tronco, exceto nas regiões dos órgãos reprodutivos.



**Figura 1.** *Sciadicleithrum edgari* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016. **A** – espécime montado em lâmina, vista ventral; **B**, **C** – órgão copulador masculino, vista ventral e dorsal, respectivamente; **D** – âncora ventral, vista ventral; **E** – âncora dorsal, vista ventral; **F** – barra ventral, vista ventral; **G** – barra dorsal, vista ventral; **H** – gancho, vista ventral.

## Resenha Taxonômica

*Hospedeiro tipo*: *Satanoperca jurupari* (Heckel).

*Sítio de infestação*: Brânquias.

*Localidade tipo*: Rio Araguari, próximo a cidade de Ferreira Gomes (0°52'N, 51°12'O), Estado do Amapá, Brasil.

*Prevalência*: 50% (4 de 8 peixes examinados)

*Intensidade de infecção*: 1–2

*Espécimes depositados*: Holótipo CHIOC 38092a, 2 parátipos CHIOC 38092b, c; 1 parátipo IPCAS M-604.

*Etimologia*: A nova espécie é nomeada em homenagem a Edgar Fernando Mendoza-Franco (Universidade Autônoma de Cancún, México) por sua contribuição ao conhecimento de dactirolirídeos em peixes de água doce neotropicais.

## Comentários

*Sciadicleithrum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 foi estabelecido para acomodar dactilogirídeos que possuem gônadas sobrepostas, um órgão copulador masculino (OCM) enrolado com um ou mais anéis, âncoras não modificadas, uma barra ventral com membranas umbelliformes ou cavidades na margem anterior da barra e ganchos marginais semelhantes com hastes não perfuradas e polegar erguido (KRITSKY et al., 1989). Bellay et al. (2009) emendou o diagnóstico genérico para incluir a presença de sulcos laterais longitudinais nos eixos das âncoras ventral e dorsal, variação no tamanho dos pares de ganchos, barra dorsal com membranas umbelliformes, projeção mediana em barras e OCM com mais de dois anéis.

Atualmente são conhecidas 24 espécies válidas de *Sciadicleithrum*, todas descritas a partir de peixes ciclídeos neotropicais, mas apenas duas delas foram relatadas a partir de espécies de *Satanoperca* Günther, 1862, nomeadas, *Sc. juruparii* Melo, Santos e Santos, 2012 em *Sa. jurupari* (Heckel, 1840) no rio Guamá, Bacia Amazônica (MELO et al., 2012), e *Sc. satanopercae* em *Sa. pappaterra* (Heckel) no Rio Paraná, Bacia do Paraná, América do Sul (BELLAY et al., 2009; YAMADA et al., 2009).

Destas espécies, *Sciadicleithrum edgari* mais se assemelha a *Sc. satanopercae* por ter um órgão copulador masculino com 2 ½ anéis e pela presença de uma peça acessória bifurcada na parte distal. No entanto, *Sciadicleithrum edgari* difere desta

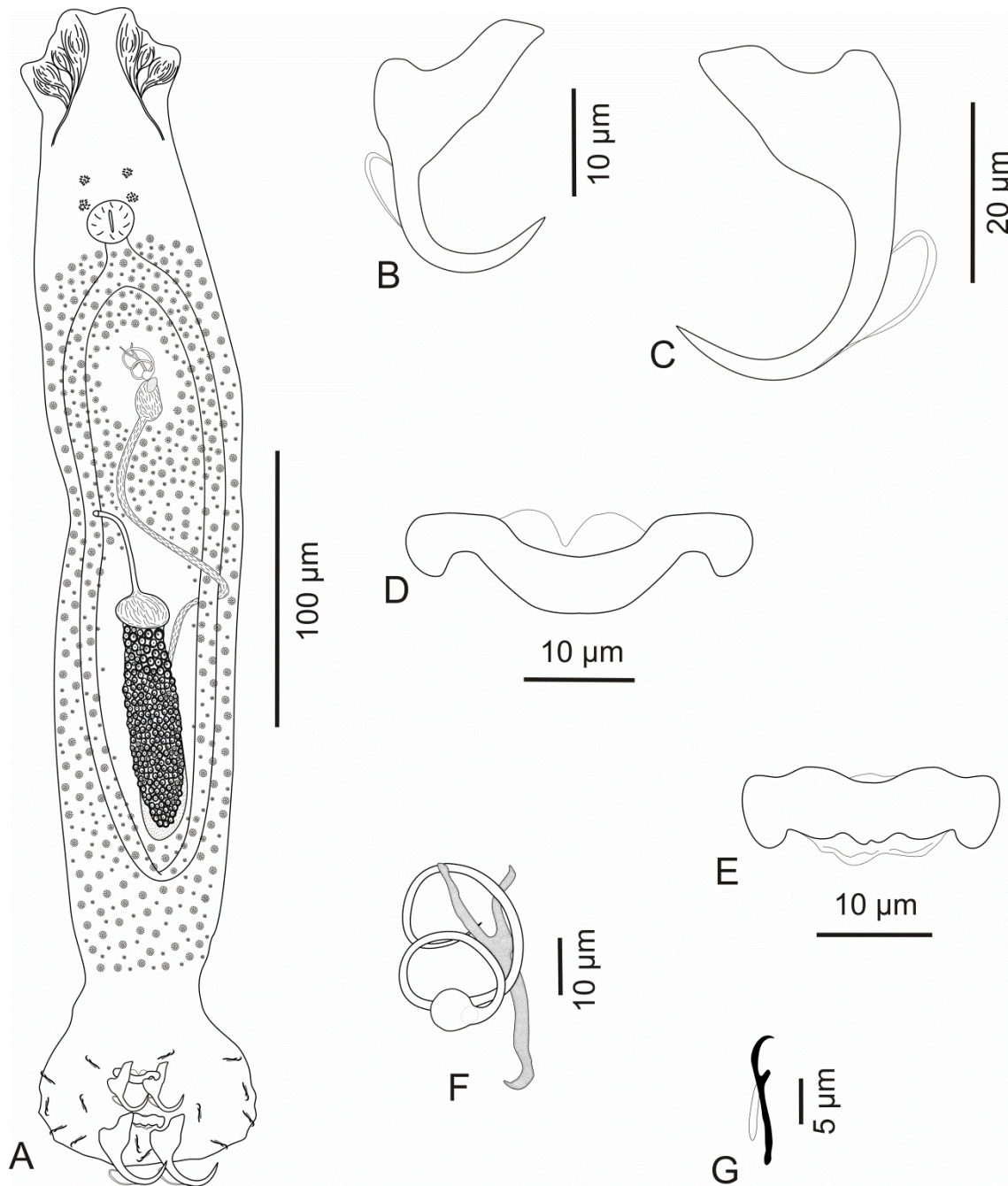
espécie pela morfologia da peça acessória, em forma de gancho com um processo média e bifurcada na parte distal, *versus*, não bifurcada em *Sc. satanopercae*, o que também foi confirmado no presente trabalho por um estudo morfológico do holótipo da última espécie (CHIOC 37165a). Além disso, *Sc. satanopercae* tem um processo mediano na barra ventral chamado 'denticulum' (Yamada et al., 2009, confirmado também pela observação dos parátipos CHIOC 37166a e 37167), enquanto que este processo está ausente em *Sc. edgari*. *Sciadicleithrum edgari* e *Sc. satanopercae* também podem ser facilmente distinguidas pela morfologia das âncoras. *Sciadicleithrum edgari* pode ser distinguido de *Sc. juruparii* por ter 2 ½ anéis no OCM e ausência de um processo mediano na barra ventral contra 3 ½ anéis no OCM e um processo mediano presente.

Com base na morfologia do órgão copulador masculino, *Sc. edgari* se assemelha a três outras espécies, nomeadas, *Sc. meekii* Mendoza-Franco, Scholz & Vidal-Martínez, 1997 em *Thorichthys meeki* (Brind) no México; *Sc. splendidae* Kritsky, Vidal-Martínez & Rodríguez-Canul, 1994 em *Petenia splendida* Günther (hospedeiro tipo), *Parachromis friedrichsthalii* (Heckel) e *P. managuensis* (Günther) no México; e *Sc. umbilicum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 em *Cichla ocellaris* Bloch & Schneider no Brasil (KRITSKY et al., 1989, 1994, MENDOZA-FRANCO et al., 1997, 2000). No entanto, *Sc. edgari* difere destas espécies e de todos os outros congêneres pela morfologia da peça acessória em forma de gancho no órgão copulador masculino com um processo mediano e bifurcada na parte distal.

Esta é a terceira espécie de *Sciadicleithrum* descrita a partir do gênero *Satanoperca*, e o primeiro dactilogirídeo relatado de ciclideos na bacia do Rio Araguari.

### 2.3.2 *Sciadicleithrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016

*Descrição* (Com base em 12 espécimes) (Fig. 2 A–G): Corpo fusiforme, 412–430 (419; n = 8) de comprimento incluindo haptor; Maior largura 90–102 (95; n = 6), na abertura da vagina. Região anterior com 3 pares bilaterais de órgãos principais; glândulas cefálicas indistintas. Dois pares de ocelos, grânulos acessórios ausentes. Faringe esférica, 21–24 (22; n = 4) de diâmetro; Esôfago curto; intestino bifurca-se próximo à faringe; ceco confluyente posterior ao testículo, sem divertículos. Haptor globoso, 40–48 (43; n = 8) wide de largura; armado com 2 pares de âncoras, 2 barras e 7 pares de ganchos similares. Âncora ventral 24–28 (26; n = 7) de comprimento, com raiz superficial alongada, raiz profunda pouco desenvolvida, eixo e ponto uniformemente curvados; largura da base 21–24 (22; n = 7). Âncora dorsal 31–39 (34; n = 7) de comprimento, com raiz superficial alongada, raiz profunda pouco desenvolvida e eixo e ponto uniformemente curvados; largura da base 30–34 (32; n = 6). Barra ventral 29–34 (31; n = 4) de comprimento, em forma de jugo, com membranas umbeliformes delicadas. Barra dorsal 21–25 (22; n = 5) de comprimento, robusta, com extremidades alargadas e membranas umbeliformes delicadas. Sete pares de ganchos semelhantes, cada um com polegar ereto, eixo delicado, laço com  $\frac{3}{4}$  de comprimento da haste. Comprimento total 12–16 (14; n = 9). Órgão copulador masculino (OCM) compreendendo uma espiral delicada de 2 anéis no sentido anti-horário com diâmetro da espiral na parte proximal de 14–16 (14; n = 4) longo de comprimento; OCM com 92–104 (100; n = 4) de comprimento. Peça acessória esclerotizada 38–42 (40; n = 5) de comprimento, em forma de Y, pouco curvada na parte proximal. Gônadas sobrepostas; testículo dorsal, visível na extremidade posterior do ovário; canal deferente laça o ceco esquerdo e se dilata para formar a vesícula seminal; reservatório prostático ovoide, próximo à parte proximal do tubo copulatório. Vagina com abertura ventral, compreendendo um tubo delicado, ligeiramente esclerotizado, conectada ao receptáculo seminal, anterior ao ovário. Germário com margens irregulares. Oviduto, oótipo e útero não observados. Vitelarias encontradas tronco, exceto regiões dos órgãos reprodutivos.



**Figura 2.** *Sciadicleithrum araguariensis* Paschoal, Scholz, Tavares-Dias & Luque, 2016. **A** – espécime montado em lâmina, vista ventral; **B** – âncora ventral, vista ventral; **C** – âncora dorsal, vista ventral; **D** – barra ventral, vista ventral; **E** – barra dorsal, vista ventral; **F** – órgão copulador masculino, vista ventral; **G** – gancho, vista lateral.

## Resenha Taxonômica

*Hospedeiro tipo*: *Crenicichla labrina* (Spix & Agassiz).

*Sítio de infestação*: Brânquias.

*Localidade tipo*: Rio Araguari, próximo a cidade de Ferreira Gomes (0°52'N, 51°12'O), Estado do Amapá, Brasil.

*Prevalência*: 100% (1 de 1 peixe examinado)

*Intensidade de infecção*: 12

*Espécimes depositados*: Holótipo CHIOC 38091a, 3 parátipos CHIOC 38091b, c, d; 1 parátipo IPCAS M-605.

*Etimologia*: O nome específico *araguariensis* refere-se a localidade tipo.

## Comentários

Com base na forma e tamanho das âncoras e barras e da posição da vagina dextral, *Sciadicleithrum araguariensis* mais se assemelha a *Sc. Joanae*, espécie descrita em *Crenicichla niederleinii* (Holmberg) e *C. britskii* Kullander no Rio Paraná, Brasil, América do Sul (YAMADA et al., 2009). Ambas as espécies podem ser distinguidas pelas seguintes características: O tubo copulatório em *Sc. araguariensis* compreende um espiral delicado de dois anéis no sentido anti-horário, enquanto, é cerca da metade de um espiral no sentido horário em *Sc. joanae* (confirmado no presente trabalho por um estudo do holótipo CHIOC 37161 e parátipo CHIOC 37163a). Além disso, a vagina em *Sc. joanae* tem uma estrutura em forma de bulbo perto de sua abertura (YAMADA et al., 2009), enquanto compreende um tubo delicado, ligeiramente esclerotizado em *Sc. araguariensis*.

A morfologia da barra ventral (em forma de jugo, com membranas umbeliformes delicadas) em *Sc. araguariensis* assemelha-se a de outras seis espécies, nomeadas *Sc. aequidens* (Price & Schlueter, 1967) e *Sc. cavanaughi* (Price, 1966) em *Cleithracara maronii* (Steindachner) na República da Guiana; *Sc. ipthimum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 em *Pterophyllum scalare* (Lichtenstein); *Sc. tortrix* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 em *Uaru amphiacanthoides* Heckel; *Sc. variabilum* (Mizelle & Kritsky, 1969) em *Symphysodon discus* Heckel,, provenientes do Brasil, e *Sc. bravohollisae* Kritsky, Vidal-Martínez & Rodríguez-Canul, 1994 em *Cichlasoma pearsei* (Hubbs) no México, América do Norte (KRITSKY et al., 1989, 1994; BELLAY



et al., 2009). No entanto, *Sc. araguariensis* difere destas espécies e de todos os outros congêneres, incluindo *Sc. edgari*, por uma peça acessória em forma de Y no órgão copulador masculino.

*Sciadicleithrum araguariensis* é o primeiro parasita relatado a partir de *Crenicichla labrina*.

### 2.3.3 Novos registros geográficos e de hospedeiros

Além das duas espécies de *Sciadicleithrum* descritas acima, foram encontradas outras seis espécies de monogenéticos da família Dactylogyridae durante os levantamentos parasitológicos realizados no Rio Xingu (Estado do Pará) em abril de 2013 e no Rio Araguari (Estado do Amapá) em maio de 2013; a maioria deles constituem novos registros de hospedeiros e geográficos (Tabela I). No rio Xingu, em Altamira (3°12'S, 52°12'O), os seguintes monogenéticos foram encontrados em 43 espécimes de ciclideos pertencentes a 7 espécies: *Gussevia undulata* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986, *Sciadicleithrum umbilicum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989, *Sc. uncinatum* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 e *Tucunarella cichlae* Mendoza-Franco, Scholz & Rozkošná, 2010 em *Cichla melaniae* Kullander & Ferreira; *Sciadicleithrum geophagi* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1989 em *Geophagus altifrons* Heckel e *G. argyrostictus* Kullander; e *Sciadicleithrum satanopercae* em *Satanoperca* sp.

No rio Araguari, cinco espécies de dactilogirídeos foram encontradas em 35 espécimes de ciclideos pertencentes a 4 espécies, além das duas espécies novas descritas acima de *Sciadicleithrum*, as espécies são: *Gussevia undulata*, *Sciadicleithrum umbilicum* e *Sc. uncinatum* em *Cichla temensis* Humboldt; *Sciadicleithrum geophagi* em *Geophagus proximus* (Castelnau); e *Sc. satanopercae* em *Sa. jurupari*. Todos os peixes, exceto *Sa. jurupari*, representam novos hospedeiros desses monogenéticos (ver Tabela I) e todos os parasitas são relatados pela primeira vez no Rio Araguari.

**Tabela 1.** Novos registros de hospedeiro e geográfico dos dactilogirídeos em ciclídeos encontrados no presente estudo.

<b>Espécies</b>	<b>Hospedeiros conhecidos</b>	<b>Novos registros de hospedeiros</b>	<b>Novos registros geográficos (Rios)</b>	<b>Referências</b>
<i>Gussevia undulata</i> CHIOC 38099 IPCAS M-609	<i>Cichla ocellaris</i> <i>Cichla kelberi</i> <i>Cichla monoculus</i>	<i>Cichla melaniae</i> <i>Cichla temensis</i>	Xingu; Araguari	Cohen et al. (2013); Mendoza-Franco et al. (2010)
<i>Sciadicleithrum geophagi</i> CHIOC 38093, 38094 IPCAS M-606	<i>Geophagus surinamensis</i>	<i>Geophagus altifrons</i> <i>Geophagus argyrostictus</i> <i>Geophagus proximus</i>	Xingu; Araguari	Kritsky et al. (1989)
<i>S. umbilicum</i> CHIOC 38097 IPCAS M-607	<i>Cichla ocellaris</i>	<i>Cichla melaniae</i> <i>Cichla temensis</i>	Xingu; Araguari	Kritsky et al. (1989)
<i>S. uncinatum</i> CHIOC 38098 IPCAS M-608	<i>Cichla ocellaris</i>	<i>Cichla melaniae</i> <i>Cichla temensis</i>	Xingu; Araguari	Kritsky et al. (1989)
<i>S. satanopercae</i> CHIOC 39095, 38096	<i>Satanoperca pappaterra</i> <i>Satanoperca juruparii</i>	-	Xingu; Araguari	Yamada et al. (2009); Mendoza-Franco et al. (2010)
<i>Tucunarella cichlae</i> CHIOC 36311	<i>Cichla monoculus</i>	<i>Cichla melaniae</i>	Xingu	Mendoza-Franco et al. (2010)

## 2.4 DISCUSSÃO

O presente estudo fornece os primeiros dados sobre monogenéticos parasitando peixes ciclideos em dois rios no norte do Brasil. Oito espécies de dactilogirídeos de três gêneros (seis espécies de *Sciadicleithrum* incluindo dois novos táxons e uma espécie de *Gussevia* e *Tucunarella*) foram encontradas em peixes ciclideos dos gêneros *Cichla* Bloch & Schneider, *Crenicichla* Heckel, *Geophagus* Heckel e *Satanoperca*.

Os monogenéticos encontrados nos ciclideos do rio Xingu foram previamente registrados na bacia do Rio Amazonas (KRITSKY et al., 1986, MENDOZA-FRANCO et al., 2010). O mais notável é o primeiro registro de *Tucunarella cichlae* no Brasil, pois esta espécie era conhecida apenas na localidade tipo, isto é, Amazônia peruana (MENDOZA-FRANCO et al., 2010) e o presente registro amplia sua área de distribuição. Em contraste, a fauna de peixes do rio Araguari, com 300 km de comprimento e foz no Oceano Atlântico a 12 km a noroeste do estuário amazônico, não foi estudada e pouco se conhece sobre os parasitas de peixes neste rio antes do presente estudo.

*Gussevia undulata*, *Sciadicleithrum umbilicum* e *Sc. uncinatum* foram originalmente descritos de '*Cichla ocellaris*' do Rio Negro, em Manaus, Bacia Amazônica, no Brasil; *Cichla melaniae* e *C. temensis* são seus novos hospedeiros. No entanto, várias espécies de *Cichla* previamente identificadas como *C. ocellaris* têm sido recentemente reconhecidas como táxons separados (WILLIS et al., 2012). De fato, a área de distribuição de *C. ocellaris* está limitada a Guianas, enquanto outras espécies como *C. monoculus* Agassiz, *C. melaniae* e *C. temensis* ocorrem na bacia do Rio Amazonas (KULLANDER; FERREIRA, 2006).

Atualmente são conhecidas 26 espécies válidas de *Sciadicleithrum*, incluindo as duas no presente trabalho. Bellay et al. (2009) apresentaram algumas características morfológicas compartilhadas por espécies deste gênero ocorrendo nas mesmas áreas geográficas, como o número de anéis do órgão copulador masculino (OCM). Porém, as duas espécies no presente estudo mais se assemelham a congêneres da América Central e do sudeste do México quanto ao número de anéis no OCM e na morfologia das barras e âncoras, da mesma forma que algumas espécies descritas no Brasil, isto é, *Sc. Juruparii* e *Sc. Satanopercae*, também se assemelham (YAMADA et al., 2009, MELO et al., 2012).

Mendoza-Franco et al. (2010) apontaram uma especificidade de hospedeiro relativamente baixa em espécies de *Sciadicleithrum*, principalmente aquelas que parasitam ciclideos dos gêneros *Cichla*, *Cichlasoma* Swainson e *Satanoperca*, em comparação com outros grupos de monogenéticos de brânquias da família Dactylogyridae. O número de novos hospedeiros de três espécies de *Sciadicleithrum* encontradas no presente estudo (Tabela I) suporta esta hipótese, uma vez que ocorrem em várias espécies de hospedeiros congêneres. Entretanto um elevado número de ciclideos que ocorrem na região neotropical ainda não foram estudados quanto a sua fauna parasitária, desta forma são necessários mais dados uma vez que a riqueza real de espécies e associações hospedeiro-parasita não suficientemente conhecidas.

## **CAPITULO II -**

**DESCRIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES DE COPÉPODES DA FAMÍLIA  
PHILICHTHYIDAE VOGT, 1877 (CYCLOPOIDA) PARASITAS DE  
PEIXES PERCIFORMES NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO, BRASIL.**

## RESUMO

Duas espécies de copépodes da família Philichthyidae Vogt, 1877 foram descritas a partir de dois peixes perciformes do Litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque 2016 em *Upeneus parvus* (Poey) pode ser distinguido de seus congêneres mais próximos por uma única combinação de caracteres exibido pela fêmea, incluindo o ramo caudal bifurcado, a posição do processo cefálico médio ventral mais curto em relação aos processos cefálicos laterais e a presença de processos genitais emparelhados. *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque 2016 em *Micropogonias furnieri* (Desmarest) pode ser distinguido do seu único congênera, *L. labrei* Hesse, 1866, pela seguinte combinação de caracteres na fêmea adulta: cefalossoma globular, uma maxila com dois segmentos e o quarto somito abdominal fundido aos ramos caudais; e no macho adulto: presença de maxilípede, pata 3 com cinco setas e ramos caudais com seis setas. Além disso, uma alteração do diagnóstico genérico de *Leposphilus* é fornecido com base nos caracteres encontrados no presente trabalho. Registos anteriores de copépodes philichthyideos em actinoptérgeos no Oceano Atlântico e Pacífico do continente americano também são fornecidos.

**Palavras-chave:** Copepoda, Cyclopoida, *Colobomatus*, *Leposphilus*, Perciformes, Litoral do Rio de Janeiro, Brasil.

## ABSTRACT

Two species of copepods belong to the family Philichthyidae Vogt, 1877 are described from two perciform fishes from the Littoral of Rio de Janeiro, Brazil. *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque 2016 in *Upeneus parvus* (Poey) can be distinguished from its closest congeners by the unique combination of characters displayed by the female, including the forked caudal rami, the position of the midventral cephalic process shorter in relation to the lateral cephalic processes, and the presence of paired genital processes. *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque 2016 in *Micropogonias furnieri* (Desmarest) can be distinguished from its only congener, *L. labrei* Hesse, 1866, by the following combination of characters in the adult female: a globular cephalosome, a two-segmented maxilla, and fourth abdominal somite fused to caudal ramus; and in the adult male: presence of maxilliped, leg 3 with five setae, and caudal rami tipped with six setae. In addition, an amendment diagnosis of the genus *Leposphilus* is provided based on the characters found in the present work. Previous records of philichthyid copepods from actinopterygians in the Atlantic and Pacific Oceans off the American continent are also given.

**Keywords:** Copepoda, Cyclopoida, *Colobomatus*, *Leposphilus*, Perciformes, Littoral of Rio de Janeiro, Brasil.



### 3.1 INTRODUÇÃO

A morfologia dos copépodos da família Philichthyidae Vogt, 1877, principalmente nas fêmeas, reflete seu modo de vida especializado (KABATA, 1979; BOXSHALL; HALSEY, 2004). Estes copépodos são parasitas internos de espaços subcutâneos associados com os canais sensoriais da linha lateral e aos ossos do crânio de actinoptérgeos marinhos e raramente elasmobrânquios, e diferem dos copépodos endoparasitas por manter contato com o ambiente externo através do poro de entrada (BOXSHALL; HALSEY, 2004, MADINABEITIA et al., 2012).

Atualmente, esta família compreende cerca de 90 espécies dos seguintes nove gêneros (BOXSHALL; HALSEY, 2004): *Colobomatoides* Essafi & Raibaut, 1980; *Colobomatus* Hesse, 1873; *Ichthyotaces* Shiino, 1932; *Leposphilus* Hesse, 1866; *Lernaeascus* Claus, 1886; *Philichthys* Steenstrup 1862; *Procolobomatus* Castro Romero, 1994; *Sarcotaces* Olsson, 1872; e *Sphaerifer* Richardi, 1874. No Atlântico Sul ocidental, apenas cinco espécies pertencentes a dois gêneros foram registradas até então: quatro pertencentes ao gênero *Colobomatus*, isto é *C. belizensis* Cressey & Schotte, 1983 em *Haemulon steindachneri* (Jordan & Gilbert) e *Orthopristis ruber* (Cuvier); *C. stelliferi* Pombo, Turra, Paschoal & Luque, 2015 em *Stellifer brasiliensis* (Schultz), *S. rastrifer* (Jordan) e *S. stellifer* (Bloch); *C. sudatlanticus* Pereira, Timi, Lanfranchi & Luque, 2012 em *Mullus argentinae* (Hubbs & Marini); *Colobomatus* sp. em *Micropogonias furnieri* (Desmarest); e uma espécie do gênero *Sarcotaces*, isto é *S. verrucosus* Olsson, 1872 em *Pseudoperca semifasciata* (Cuvier) (GONZÁLEZ; TANZOLA, 2000; LUQUE; TAVARES, 2007; PEREIRA et al., 2012; POMBO et al., 2015).

A corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Sciaenidae) é uma das espécies de peixes demersais mais comercialmente importantes no Brasil, com capturas anuais superiores a 40.000 toneladas (MPA, 2010; FROESE; PAULY, 2015b). Esta espécie é amplamente distribuída das Grandes Antilhas, Mar do Caribe, ao Golfo de San Matias, Argentina, mas é particularmente abundante na plataforma continental do sudeste do Brasil, alimentando-se de crustáceos bentônicos e moluscos sésseis e ocasionalmente peixes (FROESE; PAULY, 2015b). Até o momento, seis espécies de copépodos parasitas foram encontradas a partir deste peixe em águas brasileiras: *Bomolochus paucus* Cressey & Dojiri, 1984, *Caligus haemulonis* Krøyer, 1863, *Clavellotis dilatata*

(Krøyer, 1863), *Colobomatus* sp., *Gauchergasilus euripedesi* (Montú , 1980) e *Neobrachiella chevreuxii* (Van Beneden, 1891) (ver LUQUE; TAVARES, 2007).

Em contrapartida *Upeneus parvus* (Poey), mais comumente conhecida como trilha possui razoável preço comercial, sendo na maioria das vezes vendido erroneamente como a verdadeira trilha, isto é, *Mullus argentiniae* Hubbs & Marini (FROESE; PAULY, 2015b). Esta espécie é distribuída de Porto Rico até o estado de Santa Catarina, Brasil, estando ausente nas Bahamas, Bermudas e o Caribe ocidental (FROESE; PAULY, 2015b). Alimenta-se na maioria de invertebrados bentônicos e até o presente estudo não há registros de copépodes parasitos em águas brasileiras (ver LUQUE; TAVARES, 2007; LUQUE et al., 2013).

No presente capítulo, foram descritas duas espécies de copépodes da família Philichthyidae, além disso, uma emenda no diagnóstico do gênero *Leposphilus* é fornecida com base nos caracteres encontrados.

### 3.2 MATERIAL E MÉTODOS

As coletas dos hospedeiros foram realizadas em dois postos diferentes do litoral do estado do Rio de Janeiro. No primeiro ponto 12 espécimes de *U. parvus* foram adquiridos por pescadores profissionais no litoral do Estado do Rio de Janeiro (22°55'S, 43°12'O), sendo posteriormente comprados na Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, CEASA-RJ. No segundo ponto de coleta, 08 espécimes de *M. furnieri* foram pescados, em Junho de 2015, pelo autor da tese na Baía de Sepetiba (22°54'–23°04'S, 43°34'–44°10'O), Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Em ambos os casos os hospedeiros, quando adquiridos, foram mantidos em caixas térmicas com gelo, transportados até o Laboratório de Parasitologia de Peixes (UFRRJ) e imediatamente necropsiados. Os copépodos foram retirados dos espaços subcutâneos dos peixes, fixados em etanol a 70% e clarificados numa gota de 85% de ácido láctico ou de lactofenol antes do exame utilizando um microscópio de contraste de fase. Os espécimes foram medidos intactos utilizando um micrómetro ocular, dissecados e examinados de acordo com o procedimento de montagem de Humes e Gooding (1964). Os desenhos foram feitos com a ajuda de um microscópio Olympus BX51 (Olympus Corporation, Tóquio, Japão) equipado com um tubo de desenho. Medidas são dadas em micrometros, a menos que indicado de outra forma, com o intervalo seguido pela média entre parênteses. Para comparação com *Colobomatus* sp. em *M. furnieri* relatado por Alves e Luque (2001), foram examinados os espécimes depositados (MNRJ-14006) na Coleção de Carcinologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Brasil. A terminologia descritiva e a classificação esta de acordo com a proposta por Boxshall e Halsey (2004). Os termos de prevalência e intensidade foram utilizados de acordo com Bush et al. (1997). A identificação dos hospedeiros, a nomenclatura e a classificação foram atualizadas de acordo com FishBase (FROESE; PAULY, 2015b). Os espécimes-tipo foram depositados na Coleção de Carcinologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro (sigla MNRJ), no Brasil, e no National Museum of Nature and Science, Tsukuba (sigla NSMT-Cr), Ibaraki, Japão.

### 3.3 RESULTADOS

Ordem Cyclopoida Burmeister, 1835

Família Philichthyidae Vogt, 1877

Gênero *Colobomatus* Hesse, 1873

#### 3.3.1 *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque, 2016\*

*Descrição da fêmea* (Com base em 10 espécimes) (Fig. 1 A–I): Corpo alongado, 2,01-2,95 mm (2,42 mm) de comprimento; Todos os processos do corpo em forma de espiga. Área pré-oral do cefalossoma com três processos cefálicos anteriores; processos laterais emparelhados bifurcados apicalmente, com pontas arredondadas, comprimento 158-269 (209); processo médio ventral simples; espinhoso, com ponta arredondada, comprimento 96–148 (111), representando 55.1–60.1% (53.1%) dos processos laterais. Cefalossoma em forma de trapézio, mais longo que largo, comprimento 275-394 (328), largura 192-290 (229). Primeiro ao quarto somitos pedigerais fundidos, região torácica com forma octogonal a ovoide; comprimento 598-898 (759), representando cerca de 30% do comprimento total do corpo; largura 335-629 (495), excluindo os processos torácicos. Prossoma com dois pares de processos torácicos apicalmente bifurcados, surgindo das superfícies dorsolaterais; ambos com tamanho similar, com o primeiro par medindo 196-305 (237) e o segundo par 198-310 (253). Primeiro ao quarto pares de patas localizados na superfície ventro-lateral dos somitos fundidos. Quinto somito pedigero mais longo do que largo e separado dos somitos fundidos precedentes por uma ligeira constrição; comprimento 268–329 (302), largura 194–320 (253). Somito genital ovoide, comprimento 113-220 (183), largura 144-288  $\mu$ m (203), com par de processos laterais, comprimento 138-275  $\mu$ m (196). Abdômen com quatro segmentos, três primeiros somitos abdominais mais longos do que largos, medindo 158–258 (216)  $\times$  143–237 (183), 141–230 (193)  $\times$  130–205 (164), 141–235 (188)  $\times$  120–190 (148), respectivamente. Último somito abdominal pequeno, comprimento 75-112 (90) longo. Ramos caudais bifurcados e fundidos ao último somito abdominal, com uma seta na região proximo-lateral.

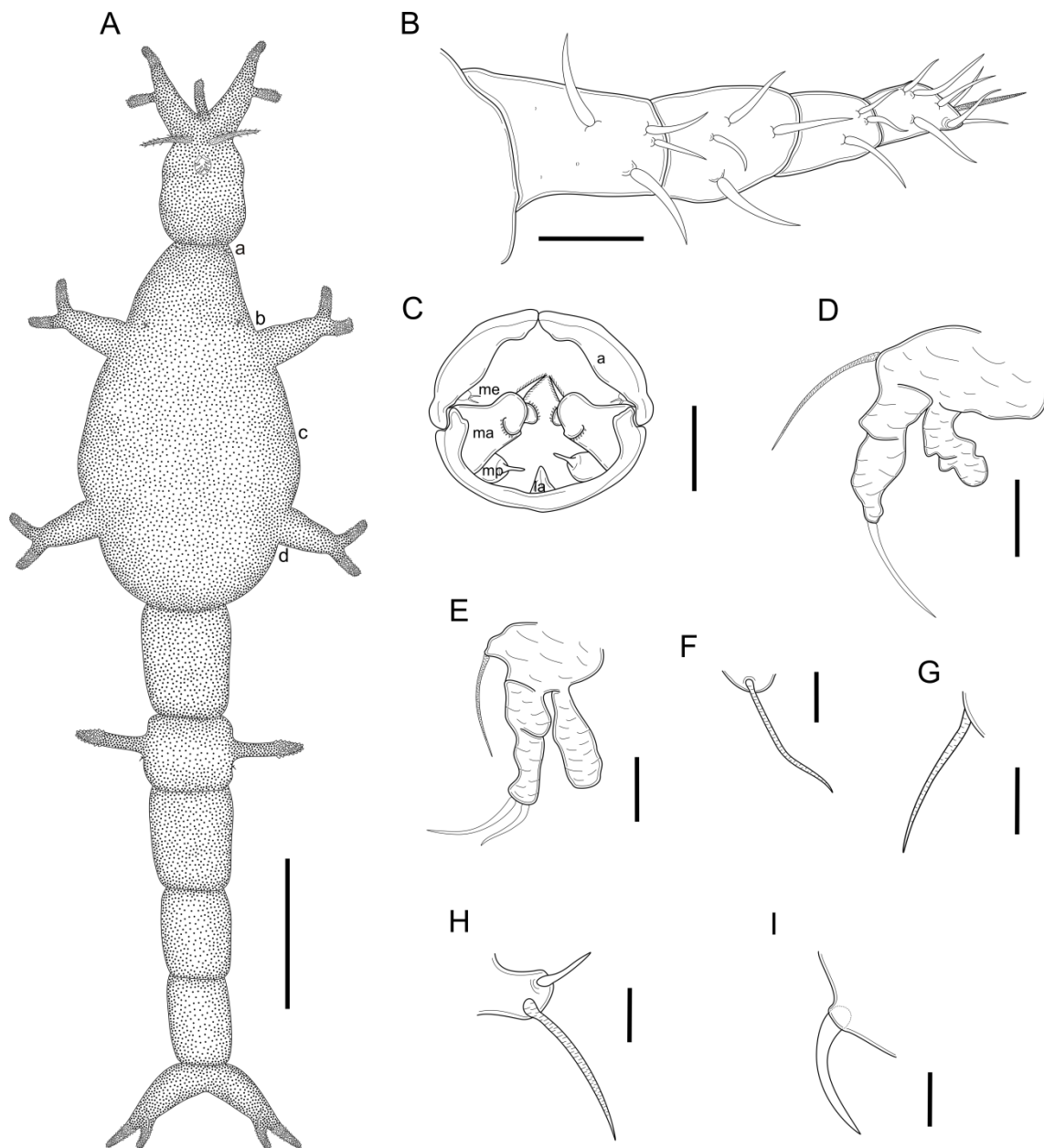
Antênula aparentemente com quatro segmentos, com fórmula de armadura 4, 4, 3 e 7 + 1 esteto; todas as setas nuas. Área bucal formando uma cápsula semelhante a um

\* Descrição publicada em: PASCHOAL, F.; PEREIRA, A. N.; LUQUE, J. L. *Colobomatus kimi* sp. nov. (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the dwarf goatfish *Upeneus parvus* Poey, 1852 (Perciformes: Mullidae) in the South Atlantic Ocean. *Zootaxa* v. 4174, p. 176–191, 2016b.

tubo, coberta anteriormente por um par de antenas modificadas e delimitada posteriormente por um lábio simples e não dividido. Labro não visualizado. Maxílula pequena, com um segmento, localizado lateralmente na região bucal e com 2 espinhos apicais. Maxila robusta, com dois segmentos; segmento basal grande, com uma fileira semicircular de espinhos serrilhados e 1 elemento pontiagudo disto-lateral; segmento distal pequeno, ornamentado com espinhos ao longo da margem distal. Maxilípede com segmento basal e 1 espinho distal.

Patas 1 e 2 inseridas em área rugosa. Pata 1 birreme, localizada imediatamente posterior à junção do cefalossoma e os somitos fundidos (primeiro somito pedígero); protopodito fundido ao somito e com 1 seta lateral irregularmente anelada; endopodo vestigial, não segmentado e desarmado; exopodo indistintamente com dois segmentos, armado com 1 seta distal. Pata 2 birreme, localizada abaixo da perna anterior, na segunda parte dos somitos fundidos (segundo somito pedígero); protopodito fundido ao somito e com 1 seta lateral irregularmente anelada; endopodo vestigial, não segmentado e desarmado; exopodo indistintamente com dois segmentos, armado com 2 setas distais. Pata 3 vestigial, localizada na terceira parte dos somitos fundidos (terceiro somito pedígero), e reduzida a 1 seta irregularmente anelada. Pata 4 vestigial, localizada na última parte dos somitos fundidos (quarto somito pedígero), e reduzida a 1 seta irregularmente anelada. Pata 5 ausente. Pata 6 localizada perto de aberturas genitais, representada por 1 seta irregularmente anelada e 1 seta menor não anelada.

**Macho:** desconhecido.



**Figura 1.** *Colobomatus kimi* Paschoal, Pereira & Luque, 2016. Fêmea adulta. A, habitus, vista ventral e posição das patas nos somitos fundidos: pata 1 (a), pata 2 (b), pata 3 (c) e pata 4 (d); B, Antênula, vista ventral; C, área bucal, mostrando a posição da antena (a), maxílula (me), maxila (ma), maxilípede (mp) e lábio (la), vista ventral; D, pata 1, vista ventral; E, pata 2, vista ventral; F, pata 3, vista ventral; G, pata 4, vista ventral; H, pata 6, vista ventral; I, seta próximo-lateral dos ramos caudais, vista ventrolateral. Barra de escala: A = 300  $\mu\text{m}$ ; B–C = 20  $\mu\text{m}$ ; D–G e I = 10  $\mu\text{m}$ ; H = 5  $\mu\text{m}$

## **Resenha Taxonômica**

*Hospedeiro tipo:* *Upeneus parvus* (Poey) (Mullidae).

*Sítio de infestação:* Poros sensoriais do sistema cefálico.

*Localidade tipo:* Litoral do Rio de Janeiro (22°55'S, 43°12'O), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

*Prevalência:* 80% (8 de 10 peixes examinados)

*Intensidade de infecção:* 1,25

*Espécimes depositados:* Holótipo MNRJ- 25208, 4 parátipos MNRJ- 25207.

*Etimologia:* A nova espécie é nomeada em homenagem ao Prof. Il-Hoi Kim da República da Coreia, por sua contribuição ao nosso conhecimento de copépodos simbioses.

## **Comentários**

O gênero *Colobomatus* é o mais diverso dentre os gêneros da família Philichthyidae, atualmente abrangendo 71 espécies válidas (WALTER; BOXSHALL 2015). A maioria das espécies utiliza uma grande variedade de teleósteos perciformes, mas algumas espécies também estão associadas à Anguilliformes, Myctophiformes, Characiformes, Beloniformes, Scorpaeniformes e elasmobrânquios Lamniformes (GRABDA; LINKOWSKI, 1978; MADINABEITIA et al., 2012 WALTER; BOXSHALL 2015). Embora os membros deste gênero sejam altamente modificados, podem ser facilmente caracterizados pela seguinte combinação de caracteres: (a) corpo alongado, compreendendo cefalossoma, somitos torácicos fundidos, abdome e ramo caudal, (b) presença de pelo menos dois pares de processos laterais divergentes na região torácica, dispostos na forma da letra X, e (c) a perna 4 reduzida a uma única seta ou completamente ausente (WEST, 1992).

De acordo com Grabda e Linkowski (1978) e Grabda (1991) as espécies de *Colobomatus* apresentam uma especificidade de hospedeiro muito estreita, tipicamente utilizando uma única espécie hospedeira, ou raramente duas. Outros autores sugeriram que as evidências apontam que muitas ou a maioria das espécies são específicas de famílias ou gêneros de acolhimento (HAYWARD 1996) ou mesmo de subordens (CASTRO ROMERO; MUÑOZ 2011), e não de uma única espécie hospedeira. Esses níveis de especificidade podem estar associados à sobreposição espacial de populações

hospedeiras que exibem uma anatomia semelhante ao local de inserção (espaços subcutâneos) (West 1992, Hayward 1996).

Não há registros prévios de espécies de *Colobomatus* associadas a membros do gênero *Upeneus*, no entanto, quatro espécies deste gênero foram relatadas associadas a peixes mulídeos, isto é, *C. mulli* Essafi, Raibaut & Boudaoud-Krissat, 1983 e *C. Steenstrupi* (Richardi, 1876) em duas espécies de *Mullus* (*M. barbatus* Linnaeus e *M. surmuletus* Linnaeus) no Mediterrâneo Ocidental (ESSAFI et al., 1983), *C. pupa* Izawa, 1974 de três espécies de *Parupeneus* (*P. spilurus* Bleeker), *P. ciliatus* (Lacépède) e *P. multifasciatus* (Quoy & Gaimard) nas Ilhas Ryukyu, Japão (MADINABEITIA et al., 2012) e *C. sudatlanticus* de *Mullus argentiniae* ao longo da costa da América do Sul (PEREIRA et al., 2012).

A presença de um processo cefálico simples médio ventral e dois processos cefálicos laterais em *C. kimi* é compartilhada por outras 18 espécies de *Colobomatus* (Tabela 1). Entre esses congêneres, a nova espécie se assemelha a *C. mulli* e *C. steenstrupi* pela presença compartilhada de processos cefálicos laterais que são apicalmente bifurcados e terminam em pontas arredondadas, mas difere pelos ramos caudais bifurcados, que são simples nas outras duas espécies (ESSAFI et al., 1983). Além disso, *C. mulli* e *C. steenstrupi* são facilmente distinguidos da nova espécie pelo processo cefálico médio ventral sendo maior ou similar em comprimento aos processos cefálicos laterais, respectivamente, enquanto na nova espécie é mais curto (ESSAFI et al., 1983 PEREIRA et al., 2012).

Outra espécie de *Colobomatus* que apresenta processos cefálicos laterais apicalmente bifurcados com pontas arredondadas é *C. sieboldi* (Richardi, 1877). De acordo com Essafi et al. (1983), faltam informações sobre a presença do processo cefálico médio ventral nessa espécie, levando alguns autores a considerar que pertence ao grupo que exibe processos pareados no cefalossoma (KIM; MOON, 2013). Entretanto, a ausência de processos genitais pareados em *C. sieboldi* separa esta espécie das outras espécies que compartilham os processos cefálicos laterais apicalmente bifurcados com pontas arredondadas, incluindo *C. kimi* (YAMAGUTI, 1963; ESSAFI et al., 1983).



**Tabela 1.** Características dos processos cefálicos laterais e médio ventral em espécies de *Colobomatus*.

Espécies	Processos cefálicos laterais	Processo cefálico médio ventral	Referência
<i>C. baraldii</i>	bifurcados apicalmente, pontas afiladas	simples, ponta afilada	Essafi et al. (1983)
<i>C. benazzii</i>	bifurcados na parte basal, pontas afiladas	simples, ponta arredondada	Essafi et al. (1983)
<i>C. canthari</i>	simples, pontas afiladas	simples, pequena, ponta afilada	Essafi et al. (1983)
<i>C. charleah</i>	simples, pontas arredondadas	simples, pequena, ponta arredondada	Hayward (1996)
<i>C. denticis</i>	bifurcados apicalmente, pontas afiladas	simples, espinhoso, ponta afilada	Essafi et al. (1984)
<i>C. fulloonae</i>	simples, pontas arredondadas	simples, short, ponta arredondada	Hayward (1996)
<i>C. kimi</i>	bifurcados apicalmente, pontas arredondadas	simples, espinhoso, ponta arredondada	Presente estudo
<i>C. minimus</i>	simples, pontas afiladas	simples, ponta afilada	Essafi et al. (1983)
<i>C. mulli</i>	bifurcados apicalmente, pontas arredondadas	simples, ponta abaulada	Essafi et al. (1983)
<i>C. mylionus</i>	simples, pontas afiladas	simples, ponta afilada	Byrnes; Cressey (1986)
<i>C. pagelli</i>	simples, pontas afiladas	simples, pequena, ponta afilada	Essafi et al. (1983)
<i>C. pagri</i>	bifurcados apicalmente, pontas afiladas	simples, espinhoso, ponta afilada	Essafi et al. (1984)
<i>C. sciaenae</i>	simples, pontas afiladas	simples, ponta afilada	Essafi et al. (1983)
<i>C. sewelli</i>	simples, pontas afiladas	simples, ponta afilada	West (1992)
<i>C. sieboldi</i>	bifurcados apicalmente, pontas arredondadas	Desconhecido	Essafi et al. (1983)
<i>C. similis</i>	simples, pontas arredondadas	simples, espinhoso, ponta arredondada	Kim (1995)
<i>C. steenstrupi</i>	bifurcados apicalmente, pontas arredondadas	simples, ponta abaulada	Essafi et al. (1983)
<i>C. sudatlanticus</i>	simples, pontas arredondadas	simples, espinhoso, ponta arredondada	Pereira et al. (2012)
<i>C. tenuis</i>	simples, pontas arredondadas	simples, ponta arredondada	Castro-Romero; Muñoz (2011)

### 3.3.2 *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016

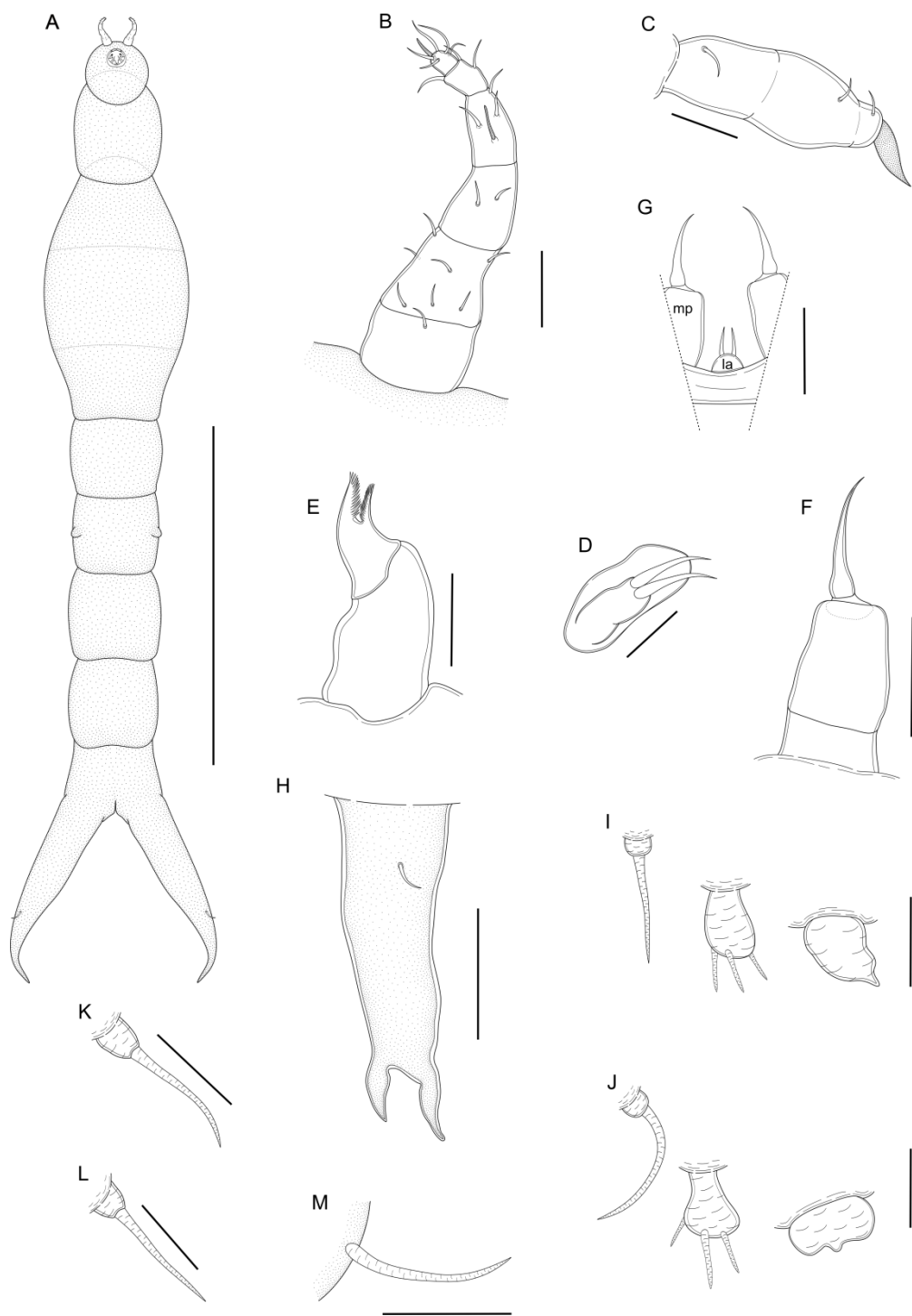
Sinônimo: *Colobomatus* sp. de Alves e Luque (2001)

*Descrição da fêmea* (Com base em 06 espécimes) (Fig. 2 A–L): Corpo alongado sem processos, 9,01–10,41 (9,92) mm de comprimento. Cefalossoma globular, comprimento 580–925 (716), largura 650–950 (762). Primeiro somito cilíndrico, com margens laterais ligeiramente convexas, comprimento 1.12–1.91 (1.34) mm, largura 0,82–1,15 (0,97) mm. Segundo a quarto somitos pedigerais inchados, formando região torácica octogonal a ovoide, 1.68–3.35 (2.51) mm de comprimento, representando cerca de 22% do comprimento total do corpo, 1.01–1.40 (1.20) mm de largura. Primeiro a quarto pares de patas localizados ventro-lateralmente. Quinto somito pedigerai mais estreito posteriormente, separado dos somitos fundidos precedentes por ligeira constrição, comprimento 790–820 (805), largura 850–900 (878). Somito genital ovoide, tendo as partes laterais inchadas, comprimento 750–810 (780), largura 815–900 (853). Abdômen com três segmentos, somitos abdominais mais largos que longos e terminando em direção ao ramo caudal, medindo 725–800 (770) × 875–925 (900), 750–825 (792) × 800–975 (885), 650–750 (710) × 825–950 (891), respectivamente. Ramo caudais fundidos ao último somito abdominal, com 2 elementos na ponta e 1 seta lateral na parte média, comprimento 1.75–2.25 (1.95) mm.

Antênula aparentemente com seis segmentos, com fórmula de armadura: 1: 7: 2: 3 + 1 esteto; 3: 5 + 1 esteto; todas as setas nuas. Área bucal formando uma cápsula semelhante a um tubo, coberta anteriormente por um par de antenas e delimitada posteriormente por um lábio dividido, afinando-se em pontas afiadas, localizadas entre o par da maxilípede. Antena não modificada, unirreme e aparentemente com três segmentos; segmento basal com seta antero-medial nua; segundo segmento com seta disto-medial nua; segmento distal curto, com 1 seta disto-medial nua e 1 elemento robusto, semelhante a um esteto. Labro não visualizado. Maxílula pequena, com um segmento, localizado lateralmente na região bucal e com 2 espinhos serrilhados apicais. Maxila robusta, com dois segmentos; segmento basal largo e desarmado; segmento distal terminando em 2 espinhos serrilhados subiguais. Maxilípede com três segmentos; todos os segmentos desarmados; segmento distal formando 1 espinho apical longo.

<sup>2</sup>Descrição publicada em: PASCHOAL, F.; NAGASAWA, K.; LUQUE, J. L. A new species of *Leposphilus* Hesse, 1866 (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the interorbital canals of the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Sciaenidae) off Brazil with an amended diagnosis of the genus. **Systematic Parasitology**, v. 93, p. 501–515, 2016c.

Patas 1 e 2 pequenas e inseridas em área rugosa. Pata 1 birreme, localizada imediatamente posterior à junção do cefalossoma e o primeiro somito pedígero; protopodito fundido ao somito e com 1 seta lateral irregularmente anelada surgindo de uma protrusão basal; endopodo vestigial, não segmentado e desarmado; exopodo aparentemente não segmentado, armado com 3 setas distais. Pata 2 birreme, localizada imediatamente posterior a junção do primeiro somito e somitos inchados (segundo somito pedígero); protopodito fundido ao somito e com 1 seta lateral irregularmente anelada surgindo de uma protrusão basal; endopodo vestigial, não segmentado e desarmado; exopodo aparentemente não segmentado, armado com 1 seta lateral e 2 setas distais. Pata 3 vestigial, localizada na segunda parte dos somitos inchados (terceiro somito pedígero) e representada por 1 seta anelada simples em papila pequena. Pata 4 vestigial, localizada na terceira parte dos somitos inchados (quarto somito pedígero) e representada por 1 seta anelada simples em papila pequena. Pata 5 ausente. Pata 6 localizada perto da abertura genital, representada por 1 anelada simples.



**Figura 2.** *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016. Fêmea adulta. A, habitus, vista ventral; B, antênula, vista ventral; C, antena, vista ventral; D, maxílula, vista ventral; E, maxila, vista ventral; F, maxilípede, vista ventral; G, lábio (la) e maxilípede (mp), vista ventral; H, ramos Caudais, vista lateral; I, pata 1, vista latera; J, pata 2, vista ventro-lateral; K, pata 3, vista ventro-lateral; L, pata 4, vista ventro-lateral; M, pata 6, vista ventro-lateral. Barra de escala: A = 4 mm; B, H = 100  $\mu$ m; C–D, I, J–M = 20  $\mu$ m; E–F = 40  $\mu$ m; G = 50  $\mu$ m.

*Descrição do macho* (Com base em 04 espécimes) (Fig. 3 A–I; 4 A–E): Corpo cilíndrico e não transformado, 2,01–2,07 (2,04) mm de comprimento. Cefalossoma com linha esclerotizada transversal póstero-lateral e cantos póstero-laterais arredondados, comprimento 329–357 (342), largura 388–396 (391). Primeiro somito pedígero mais largo do que longo, comprimento 130–140 (135), largura 458–474 (464). Segundo somito pedígero mais largo que longo, comprimento 147–151 (149), largura 452–470 (463), com processos dorsolaterais emparelhados direcionados para trás, parte distal recurvada como gancho como, comprimento 185–190 (187). Terceiro ao quinto somito pedígero mais largos do que longos, medindo 102–132 (115) × 425–432 (428), 152–163 (157) × 368–400 (379), 166–179 (173) × 354–372 (363), respectivamente. Somito genital não expandido, com 2 setas no canto póstero-lateral do opérculo genital, comprimento 176–193 (184), largura 332–336 (334). Abdômen com quatro segmentos, primeiros três somitos abdominais mais largos que longos, medindo 210–223 (212) × 297–313 (305), 216–217 (216) × 276–277 (276), 178–183 (180) × 203–206 (204), respectivamente. Último somito abdominal mais longo que largo, medindo 198–223 (211) × 198–206 (202). Ramos caudais, comprimento 242–247 (244), 4,25 vezes mais longo que largo, cada ramo armado com 6 setas, 1 lateral na margem externa, 1 ventro-lateral na margem interna e 4 setas terminais de tamanho desigual, 2 medianas nos cantos opostos e 2 longas apicais, comprimento da seta maior 236–268 (250).

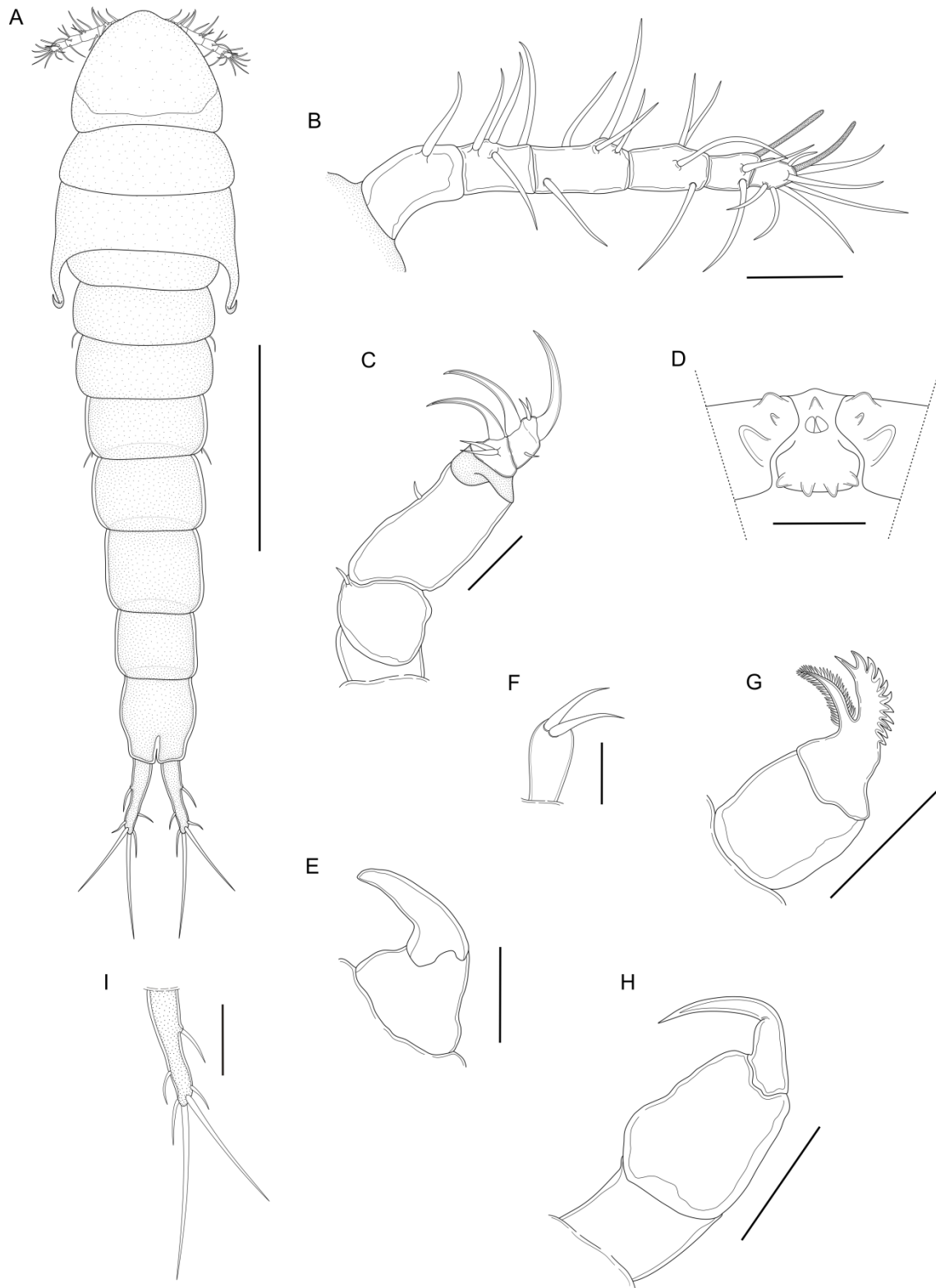
Rostro ausente. Antênula com seis segmentos, com fórmula de armadura: 1: 4: 5: 4: 2 + 1 esteto: 7 + esteto; todas as setas nuas. Antena com cinco segmentos e consistindo de coxa, base e endopodo com três segmentos; coxa curta e desarmada; base com 1 seta pequena; primeiro segmento endopodal alongado com 1 seta pequena, parte distal espessa; segundo segmento endopodal com 1 garra grande e 2 setas medianas; terceiro segmento endopodal com 2 garras grandes, 1 seta pequena e 2 setas medianas. Labro muito reduzido, superfície ventral armada com 1 dente anterior e 4 dentes posteriores sólidos de tamanho idêntico; regiões laterais do labro esclerotizadas, com 2 saliências maiores e 1 dente pequeno entre as saliências. Mandíbula grande, compreendendo uma coxa de base ampla e lâmina distal do tipo garra. Maxílula com um segmento, com 2 espinhos serrilhados apicais. Maxila com dois segmentos; segmento basal desarmado; segmento distal terminando em 2 espinhos serrilhados subiguais. Maxilípede com três segmentos; todos os segmentos desarmados; segmento distal formando 1 espinho apical longo.

Pata natatórias 1 e 2 birremes, cada uma com protopodito com dois segmentos, compreendendo coxa e base; esclerito intercoxal sem espinhos; coxa com seta interna e margens lisas; base com uma seta externa presente na superfície posterior. Ramos com dois segmentos, margens externas do endopodo e internas do exopodo com pilosidades. Espinhos nos exopodos denticulados, porém, quarto e terceiro espinhos no segundo segmento dos exopodos das patas 1 e 2, respectivamente, com margem externa denticulada e margem interna pilosa.

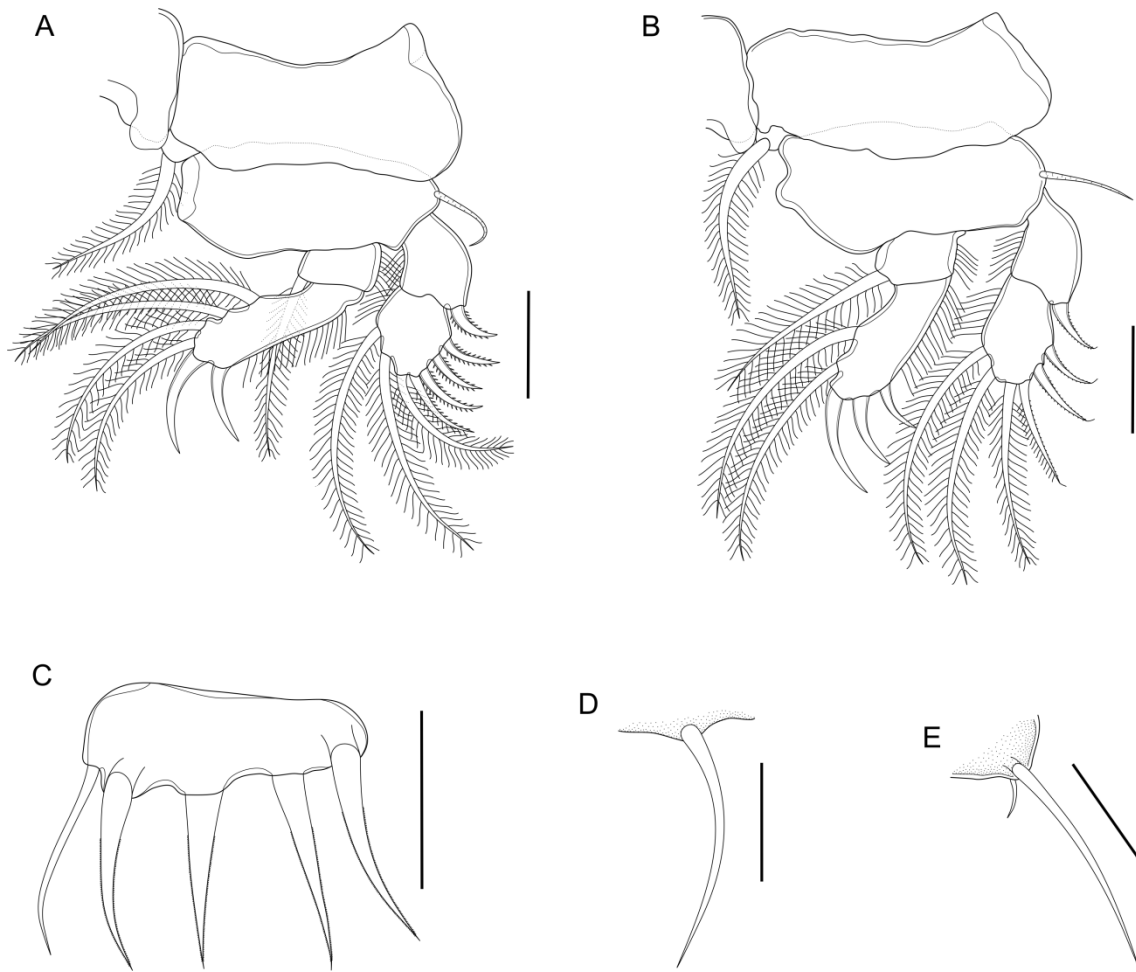
Armadura das patas (espinhos, números romanos; setas, algarismos arábicos) segue da seguinte forma:

	Coxa	Base	Exopodo	Endopodo
Pata 1	0-1	1-0	I-0; IV-3	0-1; II-4
Pata 2	0-1	1-0	I-0; III-3	0-1; III-2

Pata 3 unirreme, mais larga do que longa, armada com 1 seta interna nua e 4 setas distais pilosas. Pata 4 vestigial, representada por 1 seta ventro-lateal nua no quarto somito pedígero. Pata 5 ausente. Pata 6 representada por 2 setas desiguais no opérculo genital do somito genital.



**Figura 3.** *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016. Macho adulto. A, habitus, vista dorsal; B, antênula, vista ventral; C, antena, vista dorsal; D, labro, vista ventral; E, mandíbula, vista ventral; F, maxílula, vista ventral; G, maxila, vista ventral; H, maxilípede, vista lateral; I, ramos caudais, vista ventral. Barra de escala: A= 500 µm; B, E = 40 µm; C, G, H = 50 µm; D, F = 20 µm; I = 100 µm.



**Figura 4.** *Leposphilus vogti* Paschoal, Nagasawa & Luque, 2016. Macho adulto. A, pata 1, vista ventral; B, pata 2, vista ventral; C, pata 3, vista ventral; D, pata 4, vista ventro-lateral; E, pata 6, vista ventro-lateral. Barra de escala: 50  $\mu$ m.



## Resenha Taxonômica

*Hospedeiro tipo*: *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Sciaenidae)

*Sítio de infestação*: Canais interorbitais.

*Localidade tipo*: Baía de Sepetiba (22°54'–23°04'S, 43°34'–44°10'O), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

*Prevalência*: 62.5% (5 de 08 peixes examinados)

*Intensidade de infecção*: 2

*Espécimes depositados*: Holótipo fêmea MNRJ-26002, alótipo macho MNRJ-26003, 4 parátipos fêmeas MNRJ-26004 e dois machos MNRJ-26005. Outros dois parátipos, uma fêmea NSMT-Cr 24342 e um macho NSMT-Cr 24343.

*Etimologia*: A nova espécie é nomeada em homenagem a Carl Vogt da Alemanha, por sua contribuição ao conhecimento dos copépodes da família Philichthyidae.

## Comentários

Dos nove gêneros conhecidos na família Philichthyidae, *Leposphilus* é o segundo gênero mais antigo e seus membros se assemelham as espécies de *Lerneascus*, principalmente na ausência de processos laterais do corpo (Boxshall; Halsey, 2004). As fêmeas de *Leposphilus* spp., no entanto, podem ser diferenciadas daquelas de *Lerneascus* por possuir uma secção média do corpo inchada compreendendo o segundo ao quarto somitos pedígeros, enquanto *Lerneascus* tem uma parte anterior inchada do corpo desde o cefalossoma ao somito genital (KABATA, 1979; BOXSHALL; HALSEY, 2004).

As fêmeas adultas examinadas no presente estudo foram identificadas como pertencendo ao gênero *Leposphilus* pela seguinte combinação de caracteres: corpo alongado sem processos laterais; abdômen terminando em ramos caudais emparelhados; e uma secção média do corpo inchado compreendendo o segundo ao quarto somito pedígero (KABATA, 1979; BOXSHALL; HALSEY, 2004).

Atualmente, apenas *L. labrei* Hesse, 1866, é conhecido neste gênero, parasitando peixes da família Labridae, ou seja, *Centrolabrus exoletus* (Linnaeus), *Coris julis* (Linnaeus), *Labrus bergylta* Ascanius, *Symphodus melops* (Linnaeus), *S. mediterraneus* (Linnaeus), *S. rostratus* (Bloch) e *S. tinca* (Linnaeus) das águas europeias (HESSE, 1866; QUIDOR; 1910; MONOD, 1923; DELAMARE DEBOUTTEVILLE 1962; QUIGNARD, 1968; HOLMES, 1987; RAIBAUT et al.,

1998). A fêmea adulta de *L. labrei* pode ser facilmente diferenciada de *L. vogti* por um cefalossoma alongado com uma parte distal truncada (globular em *L. vogti*), uma maxila com três segmentos (dois segmentados em *L. vogti*) e quatro somitos abdominais (três somitos abdominais em *L. vogti*: o quarto abdominal somito é fundido ao ramo caudal) (VOGT, 1877; DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1962; YAMAGUTI, 1963). Comparado ao macho adulto, *L. labrei* pode ser diferenciado de *L. vogti* pela ausência de maxilípede (presente em *L. vogti*), Pata 3 com três setas (cinco setas *L. vogti*) e ramos caudais com cinco setas (ramos caudais com seis setas em *L. vogti*) (VOGT, 1877).

A morfologia dos machos nos Philichthyidae é uma das características familiares mais importantes e unificadoras (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1962; KABATA, 1979). Os machos de *Leposphilus* assemelham-se aos de *Colobomatus* e de *Philichthys*, ao compartilhar a mesma morfologia geral do segundo somito pedígero (um par de processos dorsolaterais dirigidos para trás), a armadura das patas 1 e 2 (birreme com espinhos e setas e ramos claramente segmentados) e uma pata 3 unirreme. (KABATA, 1979; WEST, 1992; CASTRO-ROMERO, 1994). No entanto, a presença de seis setas no ramo caudal e cinco setas na Pata 3 em *Leposphilus* sp. nov. é compartilhada apenas por *C. embiotocae* Noble, Collard & Wilkes, 1995 em peixes da família Embiotocidae em águas Americanas e *C. similis* Kim, 1995, de *Ditrema temminckii* Bleeker (Embiotocidae) em águas asiáticas (NOBLE et al., 1969; KIM, 1995). Os machos de *C. embiotocae* e *C. similis* diferem do de *L. vogti* na ausência da Pata 4 (NOBLE et al., 1969, KIM, 1995), uma vez que o macho de *L. vogti* possui uma seta ventro-lateral nua no quarto somito pedígero. Além disso, *L. vogti* pode ser separada de *C. embiotocae* na ausência de uma seta externa na superfície posterior da base (presente em *L. vogti*) e de *C. similis* pela presença de uma pequena seta na margem interna da coxa (ausente em *L. vogti*) (NOBLE et al., 1969, KIM, 1995).

### 3.3.3 Emenda da diagnose genérica de *Leposphilus* Hesse, 1866

Hesse (1866) descreveu pela primeira vez um membro de *Leposphilus* e propôs que ele fosse colocado em uma família separada, “*Lerneosiphonostomiens*”, um nome nunca usado posteriormente (KABATA, 1979). Posteriormente, Vogt (1877) transferiu a espécie de Hesse para o Philichthyidae e redescreveu *L. labrei*, focando as partes bucais na fêmea e algumas características importantes do macho, como a disposição das patas. Após a publicação de Vogt (1877) poucos estudos foram conduzidos sobre este gênero. Delamare Deboutteville (1962) revisou os gêneros em Philichthyidae, abordando principalmente o plano do corpo e Yamaguti (1963) propôs um novo diagnóstico para *Leposphilus*, mas apenas para as fêmeas. Desta forma, a descrição de *Leposphilus vogti* pode ser útil na compreensão de algumas características deste gênero, como o plano do corpo e o arranjo dos pequenos apêndices.

As fêmeas de *L. vogti* e *L. labrei* exibem algumas características semelhantes, como por exemplo, segundo ao quarto somitos pedígeros inchados, ausência de processos laterais no corpo, área bucal composta por antena, maxila, maxílula, maxilípede e um lábio dividido (VOGT, 1877). No entanto, a principal diferença entre os caracteres morfológicos encontrados no presente trabalho e o diagnóstico genérico proposto por Yamaguti (1963) é a presença das patas 1 a 4 e 6 na fêmea (relatada como ausente em Yamaguti, 1963). As patas foram provavelmente não visualizadas nas descrições de Hesse (1866) e Vogt (1877), devido ao seu pequeno tamanho, uma vez que vários membros do Philichthyidae descritos no século XIX carecem de informações de pequenos apêndices, como as patas.

Os machos de ambas as espécies têm caracteres semelhantes, tais como antênulas com seis segmentos, patas 1 e 2 birremes e pata 3 unirreme, mas diferem umas das outras na maxilípede, isto é, presente em *L. vogti* mas ausente em *L. labrei* (ver Vogt, 1877). Esta condição, no entanto, não é atípica na família e é vista nos machos de *Colobomatus*, isto é, *C. cresseyi* West, 1992 e *C. nanus* West, 1992 (ver WEST, 1992). De acordo com Delamare Deboutteville (1962), o abdômen dos machos na família Philichthyidae é quase sempre composto por quatro segmentos, mas o macho de *Leposphilus* mostra uma perda de divisão entre o terceiro e o quarto somito (KABATA, 1979). No entanto, esta perda de divisão não foi encontrada em *L. vogti* e também nos desenhos de *L. labrei* elaborado por Vogt (1877), onde o macho tem 11

segmentos distintos, compreendendo o cefalossoma, cinco somitos livres, somito genital e abdômen com quatro segmentos, porém uma pequena depressão é observada no meio do quarto somito abdominal, que talvez tenha sido causado por uma dobra no animal ou um erro nos desenhos. Provavelmente houve uma má interpretação de Delamare Deboutteville (1962) em relação a essa depressão, confundindo-a com a divisão do último segmento e assim propondo a perda de divisão entre o terceiro e o quarto segmento do abdômen.

Com base nas observações acima e nos novos dados morfológicos no presente trabalho, a diagnose de *Leposphilus* é emendada abaixo:

### ***Leposphilus* Hesse, 1866**

*Diagnose:* Copépode do tipo Podoplean, com corpo alongado sem processos laterais na fêmea adulta. Corpo delgado com segmentação distinta no macho adulto. Corpo em ambos os sexos compreendendo cefalossoma, 5 somitos livres, somito genital e abdômen com quatro segmentos. Somitos pedígeros 2 ao 4 em fêmeas adultas com aparência inchada. Macho com par de processos dorsais no segundo somito pedígero. Aberturas genitais dorsolaterais no somito genital nas fêmeas; ventral nos machos. Ramos caudais com setas. Antênula com 2, 3 ou 6 segmentos na fêmea; 6 segmentos no macho; tipicamente com esteto no segmento apical. Antena indistintamente com 2 ou 3 segmentos na fêmea; 5 segmentos no macho, compreendendo, coxa, base e endopodo com 3 segmentos. Labro incluso dentro da cápsula bucal formada por antenas e uma dobra cuticular posterior. Mandíbula não segmentada com lâmina distal no macho, ausente na fêmea. Maxílula pequena, unilobulada; às vezes com dois espinhos apicais. Maxila com 2 ou 3 segmentos; com dois espinhos apicais; às vezes com seta proximal. Maxilípede com 3 segmentos, segmento apical formando um espinho apical; às vezes ausente no macho. Patas natatórias 1 e 2 birremes; 2 ramos segmentados nos machos; pata 3 unirreme no macho; vestigial na fêmea; pata 4 vestigial em ambos os sexos, representada por seta(s). Segmentação das patas é mais clara nos machos. Seta interna da coxa presente ou ausente nas patas 1 e 2 do macho. Pata 5 ausente. Pata 6 perto das aberturas genitais, representada por seta(s). Sacos ovígeros situados ao longo da margem externa dos somitos 2 ao 5 nas fêmeas.

*Espécie-tipo:* *Leposphilus labrei* Hesse, 1866.

### 3.4 DISCUSSÃO

De acordo com Boxshall e Halsey (2004), membros da família Philichthyidae podem ser incluídos em um grupo de famílias com Chondracanthidae, Shiinoidae e Lernaesoleidae, especialmente pela presença de dois elementos dentados na mandíbula, redução das patas 4 e 5 e a presença de uma e duas garras geniculadas, respectivamente, no segundo e terceiro segmentos endopodais da antena no primeiro estágio de vida, copepodito. No entanto, os Philichthyidae podem ser separados destas famílias baseado na morfologia corporal na fêmea adulta; onde o corpo pode ser alongado, achatado ou altamente irregular com numerosos processos (BOXSHALL; MONTU, 1997; POMBO et al., 2015).

Neste estudo, a fêmea e o macho de *Leposphilus vogti* foram descritos dos canais interorbitais de *Micropogonias furnieri*, e a fêmea de *Colobomatus kimi* dos poros sensoriais do sistema cefálico de *Upeneus parvus* (Poey). Antes deste estudo, Alves e Luque (2001) examinaram 100 espécimes de *M. furnieri* coletados na mesma localidade (Baía de Sepetiba) e registraram *Colobomatus* sp. das brânquias de um espécime. Foi possível fazer uma comparação com os espécimes de *Colobomatus* sp. emprestados do Museu Nacional do Rio de Janeiro e foi constatado que este material e os espécimes de *L. vogti* são idênticas. Provavelmente, Alves e Luque (2001) não observaram a ausência de processos laterais no corpo da fêmea e identificaram seus espécimes como *Colobomatus* sp.. Além disso, o sítio de infecção relatado como brânquias por Alves e Luque (2001) precisa de confirmação porque os copépodes nesta família são parasitas internos dos espaços subcutâneos (BOXSHALL; HALSEY, 2004) e todos os espécimes neste estudo foram encontrados nos canais interorbitais do hospedeiro.

De acordo com Grabda (1991), *Colobomatus* spp. exibem uma especificidade de hospedeiro rigorosa, tipicamente utilizando uma única espécie hospedeira ou raramente duas espécies. Com base nas investigações sobre *Colobomatus* spp. Hayward (1996) discordou da generalização de Grabda e sugeriu que a maioria das espécies deste gênero não é específica em espécies hospedeiras, mas sim de gêneros ou famílias hospedeiras. Em relação ao parasitismo de *Colobomatus* em peixes Mullidae, é razoável pensar que pareça estar restrito ao nível de gênero, uma vez que as quatro espécies descritas possuem na maioria gêneros de hospedeiros diferentes (ver

comentários 3.3.1). Podemos considerar que os copépodes do gênero *Leposphilus* têm os mesmos padrões de especificidade de hospedeiro, uma vez que *L. labrei* foi registrado em quatro gêneros da família Labridae (ver comentários em 3.3.2), apoiando a sugestão de Hayward.

Registros de copépodes Philichthyidae em águas americanas do Atlântico e Pacífico são escassos e a maioria dos registros estão dispersos na literatura. Atualmente, 19 espécies (incluindo as duas do presente trabalho) pertencentes a cinco dos nove gêneros, isto é, *Colobomatus* (onze spp.), *Sarcotaces* (quatro spp.), *Procolobomatus* (duas spp.) e *Philichthys* (um sp.) foram relatados nos Oceanos Atlântico e Pacífico americano (Tabela 2), representando 20% da diversidade global desta família. Resultados similares foram encontrados por Madinabeitia e Iwasaki (2013) que tabularam 20 espécies de copépodes Philichthyidae a partir de águas asiáticas, representando 25% do total. De fato, muitos registros deste grupo são provenientes do mar Mediterrâneo e águas australianas, mas este padrão de distribuição biogeográfica desigual nesta família não é provavelmente um reflexo da diversidade real do grupo e pode ser explicado pelo esforço de amostragem de pesquisadores, uma vez que a família Philichthyidae é geralmente negligenciada durante as disseções dos peixes, devido seu sítio de infestação (BOXSHALL; HALSEY, 2004; MADINABEITIA; IWASAKI, 2013).

**Tabela 2.** Registros de copépodos Philichthyidae Hesse, 1877 parasitando peixes marinhos no continente Americano.

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>Pais (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>Colobomatus belizensis</i> Cressey & Schotte, 1983	<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier (Haemulidae)	Canais mandibulares	Brazil (Não especificado) e EUA (Flórida)	Cressey; Schotte (1983); Luque; Tavares (2007); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon carbonarium</i> Poey (Haemulidae)	Canais mandibulares	Dominica (Não especificado) e Panamá (Não especificado)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon chrysargyreum</i> Günther (Haemulidae)	Canais mandibulares	Bahamas (Abaco), Barbados (Não especificado), EUA (Key West, Florida) e Santa Lucia (Não especificado)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon macrostomum</i> Günther (Haemulidae)	Canais mandibulares	Panama (Não especificado)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon melanurum</i> (Linnaeus) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Bahamas (Índias ocidentais) e Guyana (Não especificado)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon parra</i> (Desmarest) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Panama (Toro Point)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon plumierii</i> (Lacepède) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Cuba (Havana), Colombia (Caribe), Mexico (Cozumel) e EUA (Ilhas virgens)	Cressey; Schotte (1983); Morales-Serna et al. (2012); Paschoal et al. (2015); Varela; Lalana (2015)
	<i>Haemulon sciurus</i> (Shaw) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Bahamas (Índias ocidentais), Belize (Carrie Bow Cay), Cuba (Havana), Mexico (Cozumel, Yucatan) e EUA (Flórida, Tortugas)	Cressey; Schotte (1983); Morales-Serna et al. (2012); Paschoal et al. (2015); Varela; Lalana (2015)
	<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Brazil (Rio de Janeiro) e Colombia (Caribe)	Cressey; Schotte (1983); Luque; Takemoto (1996); Paschoal et al. (2015)

**Tabela 2.** Continuação

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>Pais (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>C. belizensis</i>	<i>Orthopristis chrysoptera</i> (Linnaeus) (Haemulidae)	Canais mandibulares	EUA (Louisiana, Carolina do norte)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Guyana (Não especificado) e Venezuela (Não especificad)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
<i>C. carribei</i> Cressey & Schotte, 1983	<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Panama (Não especificad), EUA (Flórida) e Venezuela (Não especificad)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
<i>C. embiotocae</i> Nobel, Collard & Wilkes, 1969	<i>Amphistichus argenteus</i> Agassiz (Embiotocidae)	Sob a pele que cobre as cristas ósseas da cabeça	EUA (Point Conception, Gaviota, Malibu)	Noble et al. (1969)
	<i>Amphistichus koelzi</i> (Hubbs) (Embiotocidae)	Sob a pele que cobre as cristas ósseas da cabeça e sistema sensorial cefálico	EUA (Gaviota)	Noble et al. (1969)
	<i>Cymatogaster aggregata</i> Gibbons (Embiotocidae)	Na estrutura pré-opercular esquerda e canais de muco	Mexico (Baixa Califórnia); EUA. (Goleta, São Diego, Santa Barbara e São Francisco)	Noble et al. (1969); Arai et al. (1988); Morales-Serna et al. (2012)
	<i>Embiotoca lateralis</i> Agassiz (Embiotocidae)	Sob a pele que cobre as cristas ósseas da cabeça, e sistema sensorial cefálico	EUA (Point Conception)	Noble et al. (1969)
	<i>Hyperprosopon argenteum</i> Gibbons; <i>Hypsurus caryi</i> (Agassiz); <i>Micrometrus minimus</i> (Gibbons); <i>Rhacochilus toxotes</i> Agassiz (Embiotocidae)	Sob a pele que cobre as cristas ósseas da cabeça, e sistema sensorial cefálico	EUA (Goleta)	Noble et al. (1969)
	<i>Rhacochilus vacca</i> (Girard) (Embiotocidae)	Cristas ósseas da cabeça	EUA (Malibu)	Noble et al. (1969)



**Tabela 2.** Continuação

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>País (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>C. goodingi</i> Cressey & Collette, 1970	<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes) (Belonidae)	Canais cefálicos	Cuba (Não especificado), Haiti (Não especificado), Mexico (Acapulco) e Panamá (Costa do Pacífico)	Cressey; Collette (1970); Morales-Serna et al. (2012)
	<i>Strongylura exilis</i> (Girard) (Belonidae)	Canais cefálicos	Panamá (Costa do Pacífico)	Cressey; Collette (1970)
	<i>Strongylura marina</i> (Walbaum) (Belonidae)	Canais cefálicos	EUA (Parque Nacional Everglades, Alligator Harbor, Biscayne, Flórida)	Cressey; Collette (1970)
	<i>Strongylura notata</i> (Poey) (Belonidae)	Canais cefálicos	Bahamas (Não especificado), Bimini (Caribbean Sea) and EUA (Ilhas Sanibel, Sarasota, Baía de Tampa, Alligator Harbor, Flórida)	Cressey; Collette (1970)
	<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum) (Belonidae)	Canais cefálicos	Curaçao (não especificado), Haiti (não especificado) e EUA (Florida, Ilhas Virgens)	Cressey; Collette (1970)
	<i>Tylosurus acus</i> (Lacepède) (Belonidae)	Canais cefálicos	Bahamas (Não especificado) e México (Acapulco, Golfo do México), Panamá (Costa do Pacífico) e Peru (Cabo Blanco)	Cressey; Collette (1970); Morales-Serna et al. (2012)
	<i>Tylosurus crocodilus</i> (Péron & Lesueur) (Belonidae)	Canais cefálicos	Trinidade e Tobago (Trinidade), EUA (Virginia, Flórida) e Venezuela (Não especificado)	Cressey; Collette (1970)
<i>C. miniprocessus</i> Castro Romero & Muñoz, 2011	<i>Anisotremus scapularis</i> (Tschudi) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Chile (Antofagasta)	Castro Romero; Muñoz (2011)

**Tabela 2.** Continuação

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>Pais (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>C. quadrifarius</i> Cressey & Schotte, 1983	<i>Anisotremus davidsonii</i> (Steindachner) (Haemulidae)	Canais mandibulares	México (Sonora)	Cressey; Schotte (1983); Morales-Serna et al. (2012); Paschoal et al. (2015)
	<i>Anisotremus interruptus</i> (Gill) (Haemulidae)	Canais mandibulares	México (Nayarit)	Cressey; Schotte (1983); Morales-Serna et al. (2012); Paschoal et al. (2015)
	<i>Genyatremus dovii</i> (Günther) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Colômbia (Pacífico) e Panamá (Pacífico)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Genyatremus pacifici</i> (Günther) (Haemulidae)	Canais mandibulares	El Salvador (Não especificado) e Guatemala (Não especificado)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon flaviguttatum</i> Gill (Haemulidae)	Canais mandibulares	México (Baixa Califórnia) e Panamá (Costa do Pacífico)	Cressey; Schotte (1983); Morales-Serna et al. (2012); Paschoal et al. (2015)
	<i>Haemulon steindachneri</i> (Haemulidae)	Canais mandibulares	México (Colima e Cabo de São Lucas)	Cressey; Schotte (1983); Morales-Serna et al. (2012); Paschoal et al. (2015)
<i>C. springeri</i> Cressey, 1977	<i>Orthopristis chalceus</i> (Günther) (Haemulidae)	Canais mandibulares	Equador (Galápagos)	Cressey; Schotte (1983); Paschoal et al. (2015)
	<i>Cryptotrema corallinum</i> Gilbert (Labrisomidae)	Interorbital canals	EUA (Ilhas Santa Catalina, Califórnia)	Cressey (1977)
<i>C. stelliferi</i> Pombo, Turra, Paschoal & Luque, 2015	<i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz); <i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan); <i>Stellifer stellifer</i> (Bloch) (Sciaenidae)	Mandibular canals	Brasil (Baía de Caraguatatuba, Estado São Paulo)	Pombo et al. (2015)
<i>C. sudatlanticus</i> Pereira, Timi, Lanfranchi & Luque, 2012	<i>Mullus argentiniae</i> Hubbs & Marini (Mullidae)	Poros do sistema sensorial cefálico e narinas	Argentina (Mar del Plata); Brasil (Florianópolis, Estado de Santa Catarina; costa do Estado do Rio de Janeiro; e águas costeiras do Rio Grande, Estado do Rio Grande do Sul)	Pereira et al. (2012); Luque et al. (2013)

**Tabela 2.** continuação

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>Pais (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>C. kimi</i>	<i>Upeneus parvus</i> (Poey)	Poros sensoriais do sistema cefálico	Brasil (Litoral do Rio de Janeiro)	Este estudo
<i>C. tenuis</i> Castro Romero & Muñoz, 2011	<i>Scartichthys viridis</i> (Valenciennes); <i>Scartichthys gigas</i> (Steindachner) (Bleniidae); <i>Auchenionchus variolosus</i> (Valenciennes) (Labrisomidae)	Canais mucosos dos ossos operculares	Chile (Valparaíso, Antofagasta)	Castro Romero; Muñoz (2011)
<i>Leposiphilus vogti</i>	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest) (Sciaenidae)	Região Interorbital	Brasil (Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro)	Este estudo
<i>Philichthys xiphiae</i> Steenstrup, 1862	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus (Xiphiidae)	Canais cefálicos	EUA (Águas do Atlântico Norte)	Ho (1978)
<i>Procolobomatus hemilutjani</i> Castro Romero, 1994	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i> (Tschudi) (Serranidae)	Canais mucosos dos ossos operculares	Chile (Antofagasta)	Castro Romero (1994); Muñoz; Olmos (2007)
<i>P. kyphosus</i> (Sekerak, 1970)	<i>Sebastes aleutianus</i> (Jordan & Evermann); <i>Sebastes borealis</i> Barsukov (Sebastidae) <i>Sebastes alutus</i> (Gilbert) (Sebastidae) <i>Sebastes babcocki</i> (Thompson); <i>Sebastes brevispinis</i> (Bean); <i>Sebastes caurinus</i> Richardson; <i>Sebastes crameri</i> (Jordan); <i>Sebastes diploproa</i> (Gilbert); <i>Sebastes elongatus</i> Ayres; <i>Sebastes entomelas</i> (Jordan & Gilbert)	Canais cefálicos	Canada (Columbia Britânica) e EUA (Golfo do Alasca)	Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988); Moles et al. (1998)
		Cephalic sensory canals system	Canada (Ilha de Vancouver)	Sekerak (1970); Kabata (1988)
		Sistema de canais sensoriais cefálicos	Canada (Columbia Britânica)	Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988)

**Tabela 2.** continuação

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>Pais (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>P. kyphosus</i>	<i>Sebastes flavidus</i> (Ayres); <i>Sebastes maliger</i> (Jordan & Gilbert); (Sebastidae)	Sistema de canais sensoriais cefálicos	Canada (Columbia Britânica)	Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988)
	<i>Sebastes nigrocinctus</i> Ayres; <i>Sebastes pinniger</i> (Gill); <i>Sebastes proriger</i> (Jordan & Gilbert); <i>Sebastes reedi</i> (Westrheim & Tsuyuki); <i>Sebastes ruberrimus</i> (Cramer); <i>Sebastes variegatus</i> Quast; <i>Sebastes zacentrus</i> (Gilbert) (Sebastidae)	Sistema de canais sensoriais cefálicos	Canada (Columbia Britânica)	Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988)
<i>Sarcotaces arcticus</i> Collett, 1874	<i>Sebastes aleutianus</i> and <i>Sebastes brevispinis</i> (Sebastidae)	Encistado na cavidade do corpo, musculatura	Canada (Columbia Britânica)	Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988)
	<i>Sebastes auriculatus</i> Girard (Sebastidae)	Cavidade do corpo, próximo ao ânus	EUA (Tiburón, Califórnia)	Moser et al. (1985)
	<i>Sebastes alutus</i> (Sebastidae)	Encistado na cavidade do corpo, musculatura	Canada (Columbia Britânica)	Liston et al. (1960); Sekerak (1970); Hoskins; Hulstein (1977); Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988)
	<i>Sebastes ciliatus</i> (Tilesius) (Sebastidae)	Cavidade do corpo, próximo ao ânus	EUA (Sudeste do Alaska)	Moser et al. (1985)
	<i>Sebastes entomelas</i> ; <i>Sebastes flavidus</i> ; <i>Sebastes melanops</i> Girard (Sebastidae)	Cavidade do corpo, próximo ao ânus	EUA (Baía de Monterey, Califórnia)	Moser et al. (1985)
	<i>Sebastes ruberrimus</i> (Sebastidae)	Encistado na cavidade do corpo, musculatura	Canada (Columbia Britânica)	Kuitunen-Ekbaum (1949); Hoskins et al. (1976); Sekerak; Arai (1977); Kabata (1988)

**Tabela 2.** Continuação

<b>Espécie</b>	<b>Hospedeiro (Família)</b>	<b>Sítio de infestação</b>	<b>Pais (Localidade)</b>	<b>Referência</b>
<i>Sarcotaces arcticus</i>	<i>Sebastes semicinctus</i> (Gilbert) (Sebastidae)	Cavidade do corpo, próximo ao ânus	EUA (Los Angeles)	Moser et al. (1985)
	<i>Sebastes serranoides</i> (Eigenmann & Eigenmann) (Sebastidae)	Cavidade do corpo, próximo ao ânus	EUA (São Luis, Obispo, Ilhas Farron, Califórnia)	Love et al. (1984); Moser et al. (1985)
<i>S. komaii</i> Shiino, 1953	<i>Sparisoma rubripinne</i> (Valenciennes) (Scaridae)	Cavidade abdominal	Cuba (Havana)	Ezpeleta (1974); Varela; Lalana (2015)
<i>S. verrucosus</i> Olsson, 1872	<i>Pseudopercis semifasciata</i> (Cuvier) (Pinguipedidae)	Encistado na cavidade abdominal	Argentina (Gulfo de São Matias)	González; Tanzola (2000)
	<i>Halichoeres radiatus</i> (Linnaeus) (Labridae)	Encistado na cavidade abdominal	Martinica (Não especificado)	Dollfus (1928)
<i>Sarcotaces</i> sp.	<i>Physiculus rastrelliger</i> Gilbert (Pinguipedidae)	Encistado na cavidade abdominal	El Salvador (Não especificado)	Moser (1977)

### CAPITULO III -

***Hatschekia* sp. n. (COPEPODA: SIPHONOSTOMATOIDA:  
HATSCHEKIIDAE) PARASITANDO DUAS ESPÉCIES DE  
*Anisotremus* (PERCIFORMES, HAEMULIDAE) NO LITORAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.**

## RESUMO

*Hatschekia* sp. n. (Copepoda, Hatschekiidae) é descrita a partir de espécimes coletados dos peixes *Anisotremus virginicus* (Linnaeus) e *Anisotremus surinamensis* (Bloch) (Perciformes, Haemulidae) provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Hatschekia* sp. n. pode ser distinguido de seus congêneres mais próximos por uma única combinação de caracteres encontradas na fêmea adulta que incluem a presença de dois processos pontiagudos no segmento proximal da antênula, tronco cilíndrico, maxilula com 4 setas e ausência de processos pontiagudos nos escleritos intercoxais das patas 1 e 2. Esta é a primeira espécie da família Hatschekiidae Kabata, 1979 descrita a partir do Litoral do Brasil, bem como a partir de peixes haemulídeos do gênero *Anisotremus*.

**Palavras-chave:** Copepoda, Siphonostomatoida, Hatschekiidae, Haemulidae, *Anisotremus*, Brasil.

## ABSTRACT

*Hatschekia* sp. n. (Copepoda, Hatschekiidae) is described based specimens collected on the fishes *Anisotremus virginicus* (Linnaeus) and *Anisotremus surinamensis* (Bloch) (Perciformes, Haemulidae) in the Bay of Angra dos Reis, State of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Hatschekia* sp. n. can be distinguished from its closest congeners by the unique combination of characters displayed by the female, including the presence of two pointed processes on the proximal segment in the antennule, trunk cylindrical, maxillule with 4 setae and the absence of pointed processes on the intercoxal sclerites in legs 1 and 2. This is the first species of the family Hatschekiidae Kabata, 1979 described from the coast of Brazil, as well as from haemulid fish of the genus *Anisotremus*.

**Keywords:** Copepoda, Siphonostomatoida, Hatschekiidae, Haemulidae, *Anisotremus*, Brazil.



## 4.1 INTRODUÇÃO

Os copépodes da família Hatschekidae Kabata, 1979, são um dos mais diversos crustáceos parasitas de brânquias dos peixes actinoptérigeos (BOXSHALL; HALSEY 2004). Atualmente, a família é composta por cerca de 166 espécies pertencentes a nove gêneros: *Bassettithia* Wilson, 1922, *Brachihatschekia* Castro-Romero & Baeza-Kuroki, 1989, *Congericola* Beneden, 1854, *Hatschekia* Poche, 1902, *Laminohatschekia* Boxshall, 1989 *Prohatschekia* Nunes-Ruivo, 1954 *Pseudocongericola* Yü, 1933 e *Wynnoweria* Boxshall, 1987 (BOXSHALL; HALSEY 2004, UYENO; ALI 2013). O gênero *Hatschekia* é o mais diverso e, desde a última revisão realizada por Jones (1985), que reduziu o número de espécies válidas de 100 para 68, outras 80 foram descritas nos oceanos do mundo (BOXSHALL; HALSEY 2004; EL-RASHIDY; BOXSHALL 2011; LEE et al. 2013; MOON; KIM 2013; UYENO; ALI, 2013; IZAWA, 2016a). Pesquisas sobre copépodes da família Hatschekidae em peixes marinhos no Atlântico Sul ocidental são escassas e somente cinco espécies do gênero foram registradas até agora: *H. conifera* Yamaguti, 1939 de *Brama brama* (Bonnaterre); *H. quadrabdominalis* Yü, 1933 de *Priacanthus arenatus* Cuvier; mais três espécies indeterminadas parasitando *Anisotremus virginicus* (Linnaeus), *Cephalopholis fulva* (Linnaeus) e *Prionotus punctatus* (Bloch), respectivamente (LUQUE; TAVARES, 2007, PASCHOAL et al., 2015).

O sago-de-beiço *Anisotremus surinamensis* (Bloch) e a salema *A. virginicus* são as duas espécies mais comuns do gênero *Anisotremus* (Haemulidae) encontradas na costa brasileira. Essas espécies são distribuídas dos EUA para o Brasil, incluindo o Golfo do México e o Mar do Caribe, comumente encontradas em recifes e fundos rochosos, alimentando-se de uma variedade de invertebrados, comumente moluscos, equinodermos, anelídeos e crustáceos (FROESE; PAULY, 2016). Até o momento, foram registradas seis espécies de copépodes parasitas nestes peixes em águas brasileiras: *Caligus haemulonis* Krøyer, 1863, *Lernanthropus rathbuni* Wilson, 1922 e *Parashiinoa bakeri* (Cressey & Cressey, 1986) em *A. surinamensis* e *C. longipedis* Bassett-Smith, 1898, *C. xystercus* Cressey, 1991 e *Hatschekia* sp. em *A. virginicus* (PASCHOAL et al., 2015).

No presente trabalho nós descrevemos pela primeira vez uma espécie do gênero *Hatschekia* no Atlantico Sul e proveniente de hospedeiros haemulideos do gênero *Anisotremus*.

## 4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Espécimes de copépodes foram coletados entre abril de 2010 a julho de 2011 dos filamentos branquiais de 50 espécimes de *A. virginicus* e 20 de *A. surinamensis* provenientes da Baía de Angra dos Reis (22°15' - 23°20'S, 44°00' - 44°35'O), Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Uma vez obtidos os hospedeiros foram mantidos em caixas térmicas com gelo, transportados até o Laboratório de Parasitologia de Peixes (UFRRJ) e imediatamente necropsiados. Os copépodos foram retirados, fixados em etanol a 70% e clarificados numa gota de 85% de ácido láctico ou de lactofenol antes do exame utilizando um microscópio de contraste de fase. Os espécimes foram medidos intactos utilizando um micrómetro ocular, dissecados e examinados de acordo com o procedimento de montagem de Humes e Gooding (1964). Os desenhos foram feitos com a ajuda de um microscópio Olympus BX51 (Olympus Corporation, Tóquio, Japão) equipado com um tubo de desenho. Medidas são dadas em micrometros, a menos que indicado de outra forma, com o intervalo seguido pela média entre parênteses. A terminologia taxônomica e a classificação dos copépodes esta de acordo com a proposta por Huys e Boxshall (1991). Os termos de prevalência e intensidade foram utilizados de acordo com Bush et al. (1997). A identificação dos hospedeiros, nomenclatura e a classificação foram atualizadas de acordo com FishBase (FROESE; PAULY, 2016). Os espécimes-tipo serão depositados na Coleção de Carcinologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), no Brasil.

## 4.3 RESULTADOS

Ordem Siphonostomatoida Burmeister, 1835

Família Hatschekiidae Kabata, 1979

Gênero *Hatschekia* Poche, 1902

### 4.3.1 Descrição de *Hatschekia* sp. n.

*Descrição da fêmea* (Com base em 14 espécimes) (Fig. 1 A–I; 2 A–B): Corpo na fêmea adulta alongado, compreendendo distinta cabeça cefalotorácica, região do pescoço curto consistindo o primeiro e segundo somitos pedígeros e tronco cilíndrico longo. Comprimento do corpo da fêmea 1.07–1.15 (1.10) mm; Largura média 189–260 (214). Cefalotórax coberto por uma estrutura quitinosa que consiste em barra ao longo da linha média em forma de Y, continuando ao redor das margens laterais para dar forma de um semicírculo com as nervuras internas arqueadas. Comprimento e largura do cefalotórax 200–220 (214) × 210–230 (221), respectivamente. A região do pescoço é formada pelos estreitos primeiro e segundo somitos pedígero. Tronco cilíndrico, cerca de 4,2 vezes mais longo do que largo, 880–950 (918) × 180–260 (214), respectivamente; Tecidos internos separados da cutícula e aparecendo revestidos com membrana cuticular; Tronco 3-4 vezes maior do que o cefalotórax. Genito-abdômen pequeno e arredondado, terminando nos ramos caudais. Ramos caudais armados com 1 seta médio-ventral e 5setas terminais. Sacos de ovos uniseriados.

Antênula aparentemente com 5 segmentos, com fórmula de armadura: 7: 6: 3: 1: 9 + esteto; todas as setas nuas; segmento proximal com dois processos pontiagudos; comprimento da antenula 135–150 (141). Antena com três segmentos: segmento proximal (coxa) desarmado e com papila parabasal na margem externa; Segmento médio (base) alongado, com superfície de cutícula com diminutos espinhos; Segmento distal afinando distalmente, formando uma garra curva. Segmento proximal com comprimento de 30–36 (33), segmento médio com comprimento de 85–107 (96) e segmento distal com comprimento de 65–78 (71). Comprimento total da antena 182–221 (201). Mandíbula formando um estilete afilado com três dentes marginais aparentes. Maxílula bilobada; lobo interior com 2 setas curtas, lobo exterior com 2 setas longas. Maxila com quatro segmentos; segmento proximal desarmado; segundo segmento semelhante a um cone com 1 seta basal; terceiro segmento alongado, com 1

seta distal; segmento terminal pequeno, com uma seta pequena e garra distal bífida. Maxilípede ausente.

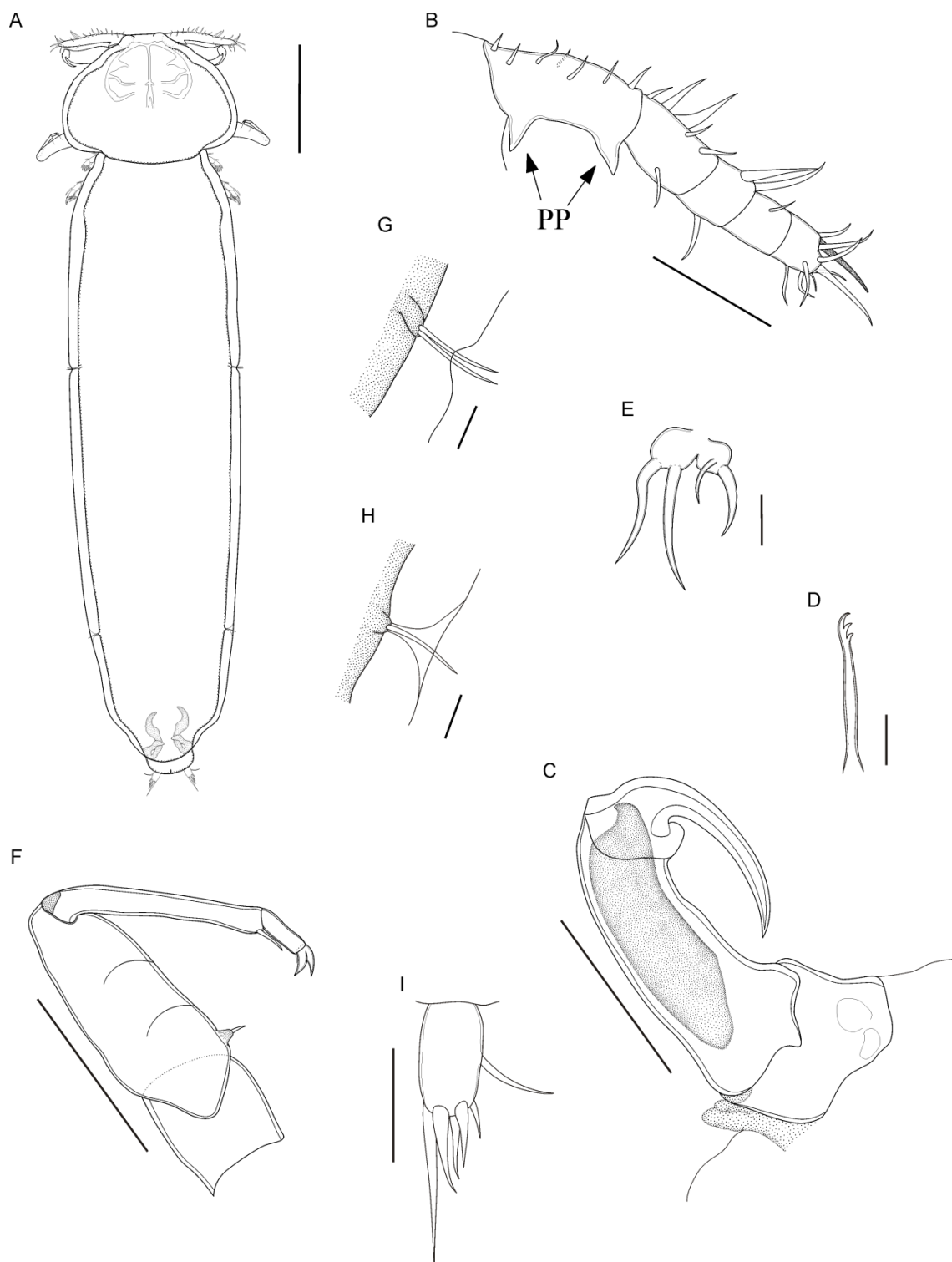
Patas 1 e 2 birremes; protopoditos das patas 1 e 2 sem membranas semicirculares; escleritos intercoxais das patas 1 e 2 sem processos; ramos das patas com exopodo composto de 2 segmentos indistintos e 2 endopodos segmentados. Ramos das patas 1 e 2 ornamentados com membranas semicirculares. Armadura das patas segue da seguinte forma:

	Protopodito	Exopodo	Endopodo
Pata 1	1-1	1-0; 5	0-0; 5
Pata 2	1-0	1-0; 5	1-0; 4

Pata 3 representada por 2 setas simples originadas na parte mediana do tronco.

Pata 4 representada por 1 seta lateral simples na parte posterior do tronco.

**Macho:** desconhecido.



**Figura 1.** *Hatschekia* sp. Fêmea adulta. A, *habitus*, vista dorsal; B, antênula, setas mostrando os processos pontiagudos (pp), vista ventral; C, antena, vista ventral; D, mandíbula, vista ventral; E, maxílula, vista ventral; F, maxila, vista lateral; G, pata 3, vista ventral; H, pata 4, vista ventral; I, ramos caudais, vista ventral. Barra de escala: A = 200 µm; B–C e F = 50 µm; D–E= 10 µm; G–I = 20 µm



**Figura 2.** *Hatschekia* sp. Fêmea adulta. A, pata 1, vista ventral; B, pata 2, vista ventral.  
Barra de escala: 40  $\mu$ m

### **Resenha Taxonômica**

*Hospedeiro tipo: Anisotremus virginicus* (Linnaeus) (Haemulidae)

*Outro hospedeiro: Anisotremus surinamensis* (Bloch) (Haemulidae)

*Sítio de infestação:* Brânquias.

*Localidade tipo:* Baía de Angra dos Reis (22°15' - 23°20'S, 44°00' - 44°35'O), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

*Prevalência:* 50% em *A. virginicus* (25 de 50 peixes examinados), 15 % em *A. surinamensis* (3 de 20 peixes examinados).

*Intensidade de infecção:* 6 em *A. virginicus*, 2 em *A. surinamensis*.



#### 4.4 DISCUSSÃO

Espécimes de copépodes encontrados em *Anisotremus virginicus* e *A. surinamensis* pertencem ao gênero *Hatschekia* pela presença dos seguintes caracteres: pata 1 e 2 birremes, pata 3 e 4 representadas por uma ou mais setas e sacos ovigeros unisseriados (BOXSHALL; HALSEY 2004). O gênero *Hatschekia* é o que possui o maior número de espécies descritas na família Hatschekiidae, contendo aproximadamente 148 espécies (ver introdução). Com base na presença de processo pontiagudo no segmento proximal da antênula, *Hatschekia* sp. n. pode ser incluída com outras oito espécies congênicas, nomeadas, *Hatschekia balistae* Nuñez-Ruivo, 1954 em *Balistes capriscus* Gmelin, *H. bodiani* Nuñez-Ruivo, 1954 em *Bodianus speciosus* (Bowdich) e *H. couardi* Nuñez-Ruivo, 1954 em *Gephyroberyx darwini* (Johnson) no litoral do Senegal; *H. cluthae* (Scott T., 1902) em *Ctenolabrus rupestris* (Linnaeus), *H. labracis* (van Beneden, 1871) em *Labrus bergylta* Ascanius e *L. mixtus* Linnaeus, e *Hatschekia pygmaea* Scott & Scott, 1913 em *Symphodus melops* (Linnaeus) em águas britânicas; *H. gerro* Leigh-Sharpe, 1936 em *Labrus viridis* Linnaeus no Mar do Mediterrâneo; e *H. pseudobalisteri* Uyeno & Nagasawa, 2010 em *Pseudobalistes fuscus* (Bloch & Schneider) no litoral do Japão (NUNES-RUIVO, 1954; KABATA, 1979; JONES, 1985; UYENO; NAGASAWA, 2010).

As oito espécies congênicas mencionadas acima podem ser distinguidas de *Hatschekia* sp. n. pela seguinte combinação de caracteres: *Hatschekia balistae* e *H. pseudobalisteri* pela presença de 4 processos pontiagudos nos escleritos intercoxais (ausente em *Hatschekia* sp. n.); *H. bodiani* e *H. couardi* pela forma piriforme do tronco (cilíndrico em *Hatschekia* sp. n.); *H. cluthae* por possuir 3 setas na maxílula (4 em *Hatschekia* sp. n.); *H. labracis* por possuir 3 setas na pata 3 (2 setas na pata 3 em *Hatschekia* sp. n.); *H. pygmaea* por possuir 3 setas no segundo segmento do endopodo da pata 1 (5 setas no segundo segmento do endopodo da pata 1 em *Hatschekia* sp. n.); e *H. gerro* por possuir a região póstero-lateral do tronco formando lobos (não visualizado em *Hatschekia* sp. n.). *Hatschekia* sp. n. pode ser facilmente distinguida das oito espécies mencionadas acima por possuir dois processos pontiagudos no segmento proximal da antênula (1 processo pontiagudo no segmento proximal da antênula nas oito espécies) (NUNES-RUIVO, 1954; KABATA, 1979; JONES, 1985; UYENO; NAGASAWA, 2010).

Anteriormente, somente *Hatschekia linearis* Wilson, 1913 foi descrita a partir de brânquiais de hospedeiros da família Haemulidae, isto é, *Conodon nobilis* (Linnaeus), *Haemulon album* Cuvier, *H. aurolineatum* Cuvier, *H. sciurus* (Shaw) e *H. plumierii* (Lacepède) nos oceanos do mundo, mais especificamente em águas do Caribe (JONES 1985, PASCHOAL et al., 2015). De acordo com Jones (1985) *H. linearis* exibe uma combinação única de características, que pode separar esta espécie dos outros no gênero *Hatschekia*: tronco sete a nove vezes o comprimento do cefalotórax e estreitado anteriormente para formar um pescoço, bases das patas 1 e 2 inchadas lateralmente projetando para além das margens do tronco e ausência de lóbulos nas margens do tronco póstero-lateral. Recentemente, Suárez-Morales et al. (2010) relataram a presença de *Hatschekia* spp. das brânquias de *H. sciurus* e *H. plumierii* no Caribe Mexicano, no entanto, estas espécies foram classificadas apenas em nível de gênero. A família Haemulidae é um dos mais diversos grupos entre os perciformes, representados por 150 espécies distribuídas em 17 gêneros encontrados ao longo dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (Nelson 2006), desta forma a descoberta de uma espécie de *Hatschekia* nesta família de hospedeiros, indica que são necessários mais estudos neste gênero de copépodes e reafirma o status aos peixes da família Haemulidae como possíveis hospedeiros, estendendo a gama de hospedeiros para incluir membros do gênero *Anisotremus*.

**CAPITULO IV -**

**NOVOS REGISTROS DE COPÉPODES (CRUSTACEA)  
PARASITANDO PEIXES ACTINOPTERÍGEOS MARINHOS NO  
BRASIL.**

## RESUMO

São fornecidas novas informações sobre 15 espécies de copépodes parasitas de 12 espécies de peixes marinhos no Brasil. Estes dados incluem 12 novos registros de hospedeiros, 08 novos registros geográficos (de localidade) e primeiros relatos dos gêneros *Cresseyus* e *Pseudochondracanthus* no oeste do Atlântico Sul. As espécies de copépodes são: *Bomolochus nitidus* Wilson, 1911, *Ceratocolax mykternastes* Cressey, 1981, *Cresseyus serratus* (Cressey, 1981) e *Hamaticolax unisagittatus* (Tavares & Luque, 2003) (Bomolochidae, Sumpf, 1871); *Pseudochondracanthus diceraus* Wilson, 1908 (Chondracanthidae Milne Edwards, 1840); *Ergasilus youngi* Tavares & Luque, 2005, (Ergasilidae von Nordmann, 1932); *Colobomatus caribbei* Cressey & Schotte, 1983, *C. pagri* (Richiardi, 1877), *C. stelliferi* Pombo, Turra, Paschoal & Luque, 2015, (Philichthyidae Vogt, 1877); *Caligus pomacentrus* Cressey, 1991, *C. tenuis* (van Beneden, 1852), *Lepeophtheirus bagri* Dana, 1849 e *L. monacanthus* Heller, 1865 (Caligidae Burmeister, 1835); *Hatschekia albirubra* Wilson, 1913 e *H. priacanthis* Izawa, 2016 (Hatschekiidae Kabata, 1979). Informações contendo as espécies de copépodes, números de espécimes coletados, hospedeiros, sitio de infestação e localidade, também são fornecidos a fim de comparação em futuras pesquisas.

**Palavras-chave:** Crustacea, Copépodes parasitos, Cyclopoida, Siphonostomatoida, Actinopterígeos, Brasil.

## ABSTRACT

Are provided new information about 15 species of parasitic copepods found on 12 marine species of fishes in Brazil. These data including 12 new host records, eight new geographical records (locality) and first reports of the genera *Cresseyus* and *Pseudochondracanthus* in the western South Atlantic. The copepods species are: *Bomolochus nitidus* Wilson, 1911, *Ceratocolax mykternastes* Cressey, 1981, *Cresseyus serratus* (Cressey, 1981) and *Hamaticolax unisagittatus* (Tavares & Luque, 2003) (Bomolochidae, Sumpf, 1871); *Pseudochondracanthus diceraus* Wilson, 1908 (Chondracanthidae Milne Edwards, 1840); *Ergasilus youngi* Tavares & Luque, 2005, (Ergasilidae von Nordmann, 1932); *Colobomatus caribbei* Cressey & Schotte, 1983, *C. pagri* (Richiardi, 1877) and *C. stelliferi* Pombo, Turra, Paschoal & Luque, 2015, (Philichthyidae Vogt, 1877); *Caligus pomacentrus* Cressey, 1991, *C. tenuis* (van Beneden, 1852), *Lepeophtheirus bagri* Dana, 1849 and *L. monacanthus* Heller, 1865 (Caligidae Burmeister, 1835); *Hatschekia albirubra* Wilson, 1913 and *H. priacanthis* Izawa, 2016 (Hatschekiidae Kabata, 1979). Informations containing the copepod species, numbers of specimens collected, hosts, site of infestation and locality, are also given in order to compare in future surveys.

**Keywords:** Crustacea, Parasitic copepods, Cyclopoida, Siphonostomatoida, Actinopterygians, Brazil.

## 5.1 INTRODUÇÃO

Atualmente sabe-se que copépodes são os metazoários mais comuns e mais abundantes no mar (CASTRO; HUBER, 1997; BOXSHALL; HALSEY, 2004). Embora esta afirmação seja geralmente aplicada aos copépodes de vida livre, sejam planctônicos ou bentônicos, devemos estar cientes de que ela se aplica igualmente aos copépodes simbióticos. O termo “simbiótico” refere-se àqueles copépodes que ocorrem como um "comensal" ou um "parasita" em seus hospedeiros, porém na literatura é comum encontrar espécies chamadas ‘associada’ (HUMES, 1982) ou ‘semi-parasita’ (SEWELL, 1949), respectivamente, para os nomes acima (HO, 2001).

Os copépodes podem ser encontrados vivendo em associação com todos os filos conhecidos, e nos peixes são um componente comum das comunidades de ectoparasitas, porém, apenas 16% das espécies de peixes existentes nos oceanos do mundo foram relatadas como hospedeiros para esses parasitas (HO, 2001). Esse baixo número de relatos de associações entre copépodes e peixes, no entanto, não reflete a real diversidade de espécies existentes e pode ser explicado pela complexa anatomia dos copépodes e da dispersa e arcaica da literatura sistemática dos mesmos, o que culmina em um baixo número de copepodologistas na ictioparasitologia (HO, 2001).

No Brasil os primeiros registros de copépodes parasitando peixes datam do século 19, onde podemos citar os trabalhos de Burmeister (1835), Dana (1852), Krøyer (1863), e Heller (1865). Um século após, Boxshall e Montú (1997) listam espécies de copépodes parasitando peixes marinhos e de água salobra no Brasil, elucidando os grupos de copépodes encontrados e fornecendo bons desenhos dos mesmos. Dez anos mais tarde, Luque e Tavares (2007) foram os primeiros a demonstrar em números o total de copépodes conhecidos parasitando peixes no Brasil, na ocasião foram encontradas 216 espécies, 176 determinadas, 39 indeterminadas e uma fóssil, provenientes de 179 hospedeiros marinhos ou dulcícolas. Recentemente Luque et al. (2013) providenciou uma lista de Crustáceos parasitas de peixes no Brasil, nesta 10 espécies foram adicionadas ao número de espécies determinadas conhecidas, elevando o mesmo para 186 parasitando peixes no Brasil.

A fim de promover um maior conhecimento da biodiversidade de copépodes associados a peixes no Brasil, no presente trabalho são apresentados novos registros de hospedeiros e geográficos de espécies de copépodes parasitas de peixes marinhos e dulcícolas coletadas nos últimos anos.

## 5.2 MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo espécimes de copépodes foram coletados entre abril de 2013 a dezembro de 2016 dos filamentos branquiais, superfície corporal, canais mandibulares e opérculo de diferentes espécies de peixes actinoptérgeos provenientes de diferentes localidades do Brasil que incluem a zona costeira do Litoral do Rio de Janeiro e Sergipe (Tabela 1). Os hospedeiros, quando adquiridos, foram mantidos em caixas térmicas com gelo, transportados até o Laboratório de Parasitologia de Peixes (UFRRJ) e imediatamente necropsiados. Os copépodes foram retirados dos peixes, fixados em etanol a 70% e clarificados em ácido láctico 85% ou de lactofenol antes do exame utilizando um microscópio de contraste de fase. Os espécimes foram dissecados e examinados de acordo com o procedimento de montagem de Humes e Gooding (1964). A classificação genérica dos copépodes foi feita de acordo com Boxshall e Halsey (2004). A identificação dos hospedeiros, nomenclatura e a classificação foram realizadas de acordo com FishBase (FROESE; PAULY, 2016). Espécimes representativos serão depositados na Coleção de Carcinologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), no Brasil.

**Tabela 1.** Espécies de hospedeiros coletados no presente estudo, incluindo o numero de indivíduos examinados (n) e o local da coleta.

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>n</b>	<b>Localidade</b>
PERCIFORMES			
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus ensiferus</i> Poey	01	Praia Grande, Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O)
<b>Gerreidae</b>	<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier)	06	Praia Grande, Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O)
<b>Haemulidae</b>	<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch)	02	Baia de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O)
	<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert)	08	Baia de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O)
<b>Lobotidae</b>	<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch)	03	Baia de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O)
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier)	04	Zona Costeira de Aracaju, Estado de Sergipe (11°08'S, 37°06'O)
<b>Pomacentridae</b>	<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus)	01	Ilha de Itacuruça, Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°99'S, 44°09'O)
<b>Priacanthidae</b>	<i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier	03	Baia de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O)
<b>Sciaenidae</b>	<i>Umbrina canosai</i> Berg	06	Baia de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O)



**Tabela 1.** Continuação

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>n</b>	<b>Localidade</b>
SCORPAENIFORMES			
<b>Scorpaenidae</b>	<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch	12	Baia de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O)
SILURIFORMES			
<b>Ariidae</b>	<i>Genidens genidens</i> (Cuvier)	03	Praia Grande, Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O)
TETRAODONTIFORMES			
<b>Tetraodontidae</b>	<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus)	06	Praia Grande, Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O)

### 5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi coletado um total de 137 espécimes de copépodes pertencentes a duas ordens, seis famílias e 15 espécies. Os peixes foram representados por 55 espécimes de hospedeiros, distribuídos em quatro ordens, 11 famílias e 12 espécies. Abaixo são fornecidas informações detalhadas sobre os dados acima e os locais de coleta:

#### **Ordem Cyclopoida Burmeister, 1835**

#### **Família Bomolochidae Sumpf, 1871**

*Bomolochus nitidus* Wilson, 1911

**Espécimes analisados:** Vinte fêmeas e quatro machos coletados das brânquias de *Diapterus rhombeus* provenientes da Praia Grande Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O).

**Comentários:** *Bomolochus nitidus* foi descrito por Wilson (1911) a partir de espécimes coletados de brânquias de *Mugil cephalus* Linnaeus (Mugiliformes, Mugilidae) na Carolina do Norte, Estados Unidos da América. Esta espécie foi adequadamente redescrita por Cressey (1983) com material proveniente de *M. cephalus* coletados na Flórida. No Brasil *B. nitidus* foi previamente registrado por Knoff et al. (1994) com material coletado das brânquias de *Mugil liza* Günther (no trabalho como *Mugil platanus*), onde foi realizado a primeira descrição do macho da espécie. Espécimes fêmeas e machos coletados no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos por Cressey (1983) e Knoff et al. (1994), respectivamente. *Bomolochus nitidus* em *Diapterus rhombeus* constitui um novo registro de hospedeiro, sendo *B. nitidus* registrado pela primeira vez a partir de peixes da família Gerreidae.

*Ceratocolax mykternastes* Cressey, 1981

**Espécimes analisados:** Oito fêmeas e seis machos coletados das narinas de *Haemulon steindachneri* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** *Ceratocolax mykternastes* foi descrito por Cressey (1981a) a partir de espécimes coletados nas narinas de *Haemulon sciurus* (Shaw) (Perciformes, Haemulidae) no Litoral de Belize. Esta espécie, até o momento, parece estar

intimamente relacionada com peixes haemulídeos do gênero *Haemulon*, uma vez que foi registrado recentemente nas narinas de *H. plumierii* (Lacepède) no Litoral do Rio de Janeiro, Brasil (PASCHOAL et al., 2015). A presença de *Ceratocolax mykternastes* em *Haemulon steindachneri* constitui um novo registro de hospedeiro.

*Cresseyus serratus* (Cressey, 1981)

**Espécimes analisados:** Doze fêmeas e seis machos coletados das brânquias de *Scorpaena plumieri* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** *Cresseyus serratus* foi originalmente descrito como *Holobomolochus serratus* por Cressey (1981b) a partir de espécimes coletados de *Scorpaena brasiliensis* Cuvier (Scopaeniformes, Scorpaenidae) no Golfo do México. De acordo com Ho e Lin (2006) o gênero *Cresseyus* foi estabelecido para acomodar espécies de *Holobomolochus* que possuem a região basal dos dois primeiros segmentos da antênula com margens anteriores retas, sendo as espécies atualmente encontradas no Norte dos Oceanos Atlântico e Pacífico. Espécimes de *C. serratus* coletados em *Scorpaena plumieri* no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos por Cressey (1981b) e constituem um novo registro de hospedeiro e localidade.

*Hamaticolax unisagittatus* (Tavares & Luque, 2003)

**Espécimes analisados:** Seis fêmeas coletados das brânquias de *Centropomus ensiferus* provenientes da Praia Grande Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O).

**Comentários:** *Hamaticolax unisagittatus* foi originalmente descrito como *Acantholochus unisagittatus* por Tavares e Luque (2003) a partir de espécimes coletados de juvenis de *Centropomus undecimalis* (Bloch) (Perciformes, Centropomidae) no Litoral de Angra dos Reis, Brasil. Posteriormente Morales-Serna e Gomez (2010) em seu trabalho de revisão dos gêneros *Acantholochus* e *Hamaticolax* transferiram esta espécie para o gênero *Hamaticolax* baseado na presença de um processo acessório na maxilípede. *Hamaticolax unisagittatus* em *C. ensiferus* se assemelha a descrição de Tavares e Luque (2003), porém, os espécimes do presente trabalho possuem uma leve constrição entre o cefalotórax e o segundo somito pedígero. Consideramos, entretanto, que esta disparidade não representa significativa diferença

para a proposta de uma nova espécie e provavelmente devem-se pelo modo de montagem dos copépodes ou uma variação intraespecífica. *Hamaticolax unisagittatus* em *Centropomus ensiferus* constitui um novo registro de hospedeiro.

#### **Família Chondracanthidae Milne Edwards, 1840**

*Pseudochondracanthus diceraus* Wilson, 1908

**Espécimes analisados:** Seis fêmeas e quatro machos coletados das brânquias de *Spherooides testudineus* provenientes da Praia Grande Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O).

**Comentários:** *Pseudochondracanthus diceraus* foi descrito por Wilson (1908) a partir de espécimes coletados nas brânquias de *Spherooides maculatus* (Bloch & Schneider) (Tetraodontiformes, Tetraodontidae) no Litoral dos EUA, e foi devidamente redescrito por Ho (1970). Esta espécie foi registrada em vários hospedeiros da família Tetraodontidae, isto é, *Lagocephalus inermis* (Temminck & Schlegel), *S. nephelus* (Goode & Bean), *S. spengleri* (Bloch) e *Spherooides trichocephalus* (Cope) no Norte dos Oceanos Atlântico e Pacífico (HO, 1970). Espécimes de *P. diceraus* coletados em *S. testudineus* no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos por Ho (1970) e constituem um novo registro de hospedeiro e localidade.

#### **Família Ergasilidae von Nordmann, 1932**

*Ergasilus youngi* Tavares & Luque, 2005

**Espécimes analisados:** Quatro fêmeas coletadas das brânquias de *Genidens genidens* provenientes da Praia Grande Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O).

**Comentários:** *Ergasilus youngi* foi descrito por Tavares e Luque (2005) a partir de espécimes coletados das brânquias do bagre marinho *Aspistor luniscutis* (Valenciennes) (Ariidae), sendo encontrado posteriormente nas brânquias de *Genidens barbatus* (Lacepède) (Ariidae), ambos registros feitos no litoral do Rio de Janeiro (LUQUE; TAVARES, 2007). Espécimes de *E. youngi* coletados em *G. genidens* no presente trabalho apresentaram poucas diferenças em relação aos descritos por Tavares e Luque (2005), como a morfologia do cefalotórax e do segmento genital que são mais longo e largo no presente material, respectivamente. Consideramos, entretanto, que estas disparidades não representam significativas diferenças para a proposta de uma nova espécie e provavelmente devem-se pelo modo de montagem dos ergasilídeos ou

uma variação intraespecífica. *E. youngi* em *G. genidens* constitui um novo registro de hospedeiro.

**Família Philichthyidae Vogt, 1877**

*Colobomatus caribbei* Cressey & Schotte, 1983

**Espécimes analisados:** Duas fêmeas coletadas dos canais mandibulares de *Anisotremus surinamensis* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** *Colobomatus caribbei* foi descrito por Cressey e Schotte (1983) a partir de espécimes coletados nos canais mandibulares de *Anisotremus surinamensis* no mar do Caribe. Esta espécie carece de vários detalhes em sua morfologia, uma vez que na época que foi descrita somente a morfologia corporal das fêmeas era usado como diagnose das espécies. Nosso registro inclui somente dois espécimes coletados, desta forma o número de espécimes examinados deve ser aumentado, antes que uma redescrição seja realizada. Espécimes de *C. caribbei* coletados no presente trabalho constituem um novo registro de localidade.

*Colobomatus pagri* (Richiardi, 1877)

**Espécimes analisados:** Quatro fêmeas coletadas dos Poros do sistema sensorial cefálico de *Diplodus argenteus* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** *Colobomatus pagri* foi originalmente descrito como *Philichthys pagri* a partir de espécimes coletados de *Pagrus pagrus* (Linnaeus) (Sparidae) em águas da Europa (YAMAGUTI, 1963). Após, Essafi et al. (1984) realizou a única redescrição desta espécie com material proveniente de *P. pagrus* e *Pagellus erythrinus* (Linnaeus) do mar Mediterrâneo. Espécimes de *C. pagri* coletados em *Diplodus argenteus* no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos redescritos por Essafi et al. (1984) e constituem um novo registro de hospedeiro e localidade.

*Colobomatus stelliferi* Pombo, Turra, Paschoal & Luque, 2015

**Espécimes analisados:** Duas fêmeas coletadas dos canais mandibulares de *Umbrina canosai* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** *Colobomatus stelliferi* foi recentemente descrito por Pombo, Turra, Paschoal e Luque (2015) a partir de espécimes coletados nos canais mandibulares

de *Stellifer brasiliensis* (Schultz), *S. rastrifer* (Jordan) e *S. stellifer* (Bloch) (Sciaenidae) na Baía de Caraguatatuba, São Paulo, Brasil. No presente estudo os espécimes coletados em *Umbrina canosai* são morfologicamente semelhantes aos descritos por Pombo et al. (2015) e constituem um novo registro de hospedeiro.

### **Ordem Siphonostomatoida Burmeister, 1835**

#### **Família Caligidae Burmeister, 1835**

*Caligus pomacentrus* Cressey, 1991

**Espécimes analisados:** Oito fêmeas e três machos coletados da superfície corporal de *Abudefduf saxatilis* provenientes da Ilha de Itacuruça, Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°99'S, 44°09'O).

**Comentários:** *Caligus pomacentrus* foi descrito por Cressey (1991) a partir de espécimes coletados em *Microspathodon chrysurus* (Cuvier) (Perciformes, Pomacentridae) no Litoral do Belize. Esta espécie é a única no gênero que possui as lúnulas amplamente separadas, e foi registrada em várias espécies de hospedeiros de diferentes famílias no Mar do Caribe, isto é, *Anisotremus virginicus* (Linnaeus) (Haemulidae), *Aulostomus maculatus* Valenciennes (Aulostomidae), *Bothus lunatus* (Linnaeus) (Bothidae), *Holacanthus tricolor* (Bloch) (Pomacanthidae), *Malacanthus plumieri* (Bloch) (Malacanthidae), *Stegastes fuscus* (Cuvier) (Pomacentridae), e *Sparisoma viride* (Bonnaterre) (Scaridae) (CRESSEY, 1991). Espécimes de *C. pomacentrus* coletados em *Abudefduf saxatilis* no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos por Cressey (1991) e constituem um novo registro de hospedeiro e localidade.

*Caligus tenuis* (van Beneden, 1852)

**Espécimes analisados:** Quatorze fêmeas coletadas da superfície corporal de *Lobotes surinamensis* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** Dojiri e Ho (2013) ao revisar os gêneros da família Caligidae consideraram 31 gêneros válidos, dentre eles *Sciaenophilus* que pode ser diferenciado dos demais pelas seguintes características: abdômen na fêmea sendo tão longo quanto ou mais do que o resto do corpo combinado; furca externa tipicamente ausente; armadura distal do exopodo da pata 1 (ausência de processos acessórios nos espinhos 2 e 3, tamanho grande do espinho 3 e espinho 4 com aparência espiniforme); e falta de um

processo dirigido posteriormente no segundo segmento da antena da fêmea. Recentemente Özak et al., (2017) afirmou que não há evidências morfológicas que suportam a distinção de nível genérico entre *Sciaenophilus* e *Caligus* e recomendou a transferência de todas as espécies atualmente colocadas em *Sciaenophilus* para *Caligus*. *Caligus tenuis* foi originalmente descrito como *Sciaenophilus tenuis* a partir de espécimes coletados em *Argyrosomus regius* (Asso) (Sciaenidae) em águas da Europa, e desde então foi relatado em mais de 12 espécies de peixes da família Sciaenidae nos oceanos do mundo (ver DOJIRI; HO, 2013). A presença de *C. tenuis* em *Lobotes surinamensis*, entretanto, já havia sido relatada por Cressey e Nuter (1987) na Lusiana, EUA. No presente trabalho nós confirmamos o registro de *C. tenuis* em *Lobotes surinamensis* anteriormente realizado por Cressey e Nuter (1987), sendo *C. tenuis* registrado pela primeira vez no Litoral do Brasil.

*Lepeophtheirus bagri* Dana, 1849

**Espécimes analisados:** Três fêmeas coletadas da superfície corporal de *Genidens genidens* provenientes da Praia Grande Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O).

**Comentários:** *Lepeophtheirus bagri* foi descrito a partir de espécimes coletados da superfície corporal de uma espécie indeterminada da família Ariidae no Litoral do Rio de Janeiro, Brasil (VAN BENEDEN, 1852; LUQUE; CEZAR, 2000). Luque e Cezar (2000) realizaram uma boa redescrição desta espécie a partir de espécimes coletados em *G. barbatus* e *Paralichthys* sp. (Pleuronectiformes, Paralichthyidae) no Litoral do Rio de Janeiro, Brasil, onde pode-se perceber algumas características não visuais na descrição original como a morfologia da furca externa, presença de pilosidade no endopodo da pata 1 e pata 4 com três segmentos no exopodo. Posteriormente esta espécie foi registrada em outro membro da família Ariidae, isto é, *Aspistor luniscutis* no Litoral do Rio de Janeiro, Brasil (LUQUE; TAVARES, 2007). Esta espécie parece estar intimamente relacionada aos bagres marinhos da família Ariidae. Espécimes de *L. bagri* coletados em *Genidens genidens* no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos por Luque e Cezar (2000) e constituem um novo registro de hospedeiro.

*Lepeophtheirus monacanthus* Heller, 1865

**Espécimes analisados:** Duas fêmeas coletadas da superfície corporal de *Genidens genidens* provenientes da Praia Grande Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro (22°93'S, 43°96'O).

**Comentários:** *Lepeophtheirus monacanthus* foi descrito a partir de espécimes coletados em brânquias de *Pimelodus maculatus*, no Brasil, onde provavelmente houve um equívoco quanto à identificação do hospedeiro uma vez que *P. maculatus* é encontrado em ambiente dulcícola (ver WILSON, 1908; FROESE; PAULY, 2016). Posteriormente Wilson (1908) redescreveu esta espécie a partir de material coletado dos bagres marinhos *Ariopsis felis* (Linnaeus) e *Bagre marinus* (Mitchill) (Ariidae), contudo sua redescrição careceu de informações na morfologia das patas e pequenos apêndices. Luque e Cezar (2000) realizaram uma boa redescrição desta espécie a partir de espécimes coletados em *G. barbatus* no Litoral do Rio de Janeiro, Brasil, onde pode-se perceber algumas características particulares desta espécie como a presença de uma seta espatulada longa no segundo segmento do exopodo na pata 1 e segundo segmento do endopodo da pata 3 com três setas plumosas. Esta espécie juntamente com *L. bagri* parece estar intimamente relacionada aos bagres marinhos da família Ariidae. Espécimes de *L. monacanthus* coletados em *Genidens genidens* no presente trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos por Luque e Cezar (2000) e constituem um novo registro de hospedeiro.

#### **Família Hatschekiidae Kabata, 1979**

*Hatschekia albirubra* Wilson, 1913

**Espécimes analisados:** Nove fêmeas coletadas das brânquias de *Lutjanus analis* provenientes da zona costeira de Aracaju, Estado de Sergipe (11°08'S, 37°06'O).

**Comentários:** *Hatschekia albirubra* foi descrito por Wilson (1913) a partir de espécimes coletados em brânquias de *Lutjanus synagris* (Linnaeus) e *Ocyurus chrysurus* (Bloch) (Perciformes, Lutjanidae) no Litoral da Jamaica. Posteriormente *H. albirubra* foi redescrita a partir do material tipo por Jones (1985), o qual pode concluir que Wilson confundiu *H. albirubra* com *H. oblonga* Wilson, 1913 parasita de *Lutjanus campechanus* (Poey) e *L. griseus* (Linnaeus), ao descrever esta última espécie Wilson combinou características das duas espécies. Jones (1985) redescreveu ambas as espécies e concluiu que os registros de hospedeiro ou localidade podem, portanto, ser de qualquer uma das espécies. Espécimes de *H. albirubra* coletados em *Lutjanus analis* no presente



trabalho são morfologicamente semelhantes aos descritos para *H. albirubra* por Jones (1985) e constituem um novo registro de hospedeiro e localidade.

*Hatschekia priacanthis* Izawa, 2016

**Espécimes analisados:** Quatorze fêmeas coletadas das brânquias de *Priacanthus arenatus* provenientes da Baía de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°15'-23°20'S, 44°00'-44°35'O).

**Comentários:** *Hatschekia priacanthis* foi registrada originalmente por Jones (1985) como *H. quadrabdominalis* Yu, 1933, com base em espécimes fêmeas coletados nos filamentos branquiais de *Priacanthus arenatus* em Puerto la Cruz, Venezuela (IZAWA, 2016a). Izawa (2016a) na revisão das espécies conhecidas do gênero *Hatschekia*, observou que as espécies registradas por Jones (1985) não eram idênticas a *H. quadrabdominalis* e elegeu o nome *H. jonesi* para esta nova espécie. O nome específico “*jonesi*”, no entanto, estava preocupado por *H. jonesi* Uyeno & Nagasawa, 2010 parasita de *Sufflamen bursa* (Bloch & Schneider) (Tetraodontiformes: Balistidae) em águas japonesas, assim a espécie encontrada em *P. arenatus* foi renomeada como *H. priacanthis* (ver IZAWA, 2016b). Anteriormente Tavares et al. (2001) registrou a presença de *H. quadrabdominalis* em *P. arenatus* no litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil; é aconselhável a reavaliação do material depositado, afim de ter provas da veracidade do registro. No presente trabalho nós confirmamos a presença de *H. priacanthis* em *Priacanthus arenatus* anteriormente realizado por Izawa (2016a, b), sendo *H. priacanthis* registrado pela primeira vez no Litoral do Brasil.

No presente trabalho são apresentados novas informações de distribuição de oito espécies de copépodos, 12 novos registros de hospedeiros, e primeiros relatos dos gêneros *Cresseyus* e *Pseudochondracanthus* no Sudeste do Atlântico, aumentando consideravelmente a área geográfica de cada um.

A identificação dos copépodos com base na morfologia isoladamente não pode evitar a confusão entre espécies crípticas, desta forma futuros estudos baseados em análises genéticas serão necessários para confirmar a identidade e avaliar com precisão a distribuição dessas espécies (CANTATORE et al., 2012). Por outro lado existe uma carência de dados em relação ao número de espécies de copépodos parasitas de peixes no Brasil, sendo aconselhável e necessário um aumento no número de estudos e revisão de algumas espécies anteriormente descritas.

Atualmente por volta de 774 espécies de copépodes, 189 de isópodes e 133 de branchiuras são conhecidas por parasitar peixes marinhos ou ducícolas na Região Neotropical (LUQUE; POULIN, 2007; MORALES-SERNA et al., 2012). Um total de 1.338 associações entre crustáceos e peixes foi reportado, com o maior número de associações provenientes do Brasil (LUQUE et al., 2013). Em contrapartida são conhecidas aproximadamente 4.768 espécies de peixes no Brasil (3.528 dulcícolas; 1.240 marinhos) dos quais somente 281 (6%) tem registro de crustáceos parasitas (LUQUE et al., 2013; FROESE; PAULY, 2016; PASCHOAL et al., 2016c). A diversidade real de copépodes parasitas de peixes no Brasil continua subestimada e como mencionado anteriormente um dos principais fatores pode ser a carência de copepodologistas na ictioparasitologia (HO, 2001).

## 6. CONCLUSÕES GERAIS

- Estudos envolvendo monogenéticos em peixes ciclideos na Região Neotropical foram amplamente realizados, porém deve-se considerar a vasta quantidade de espécies de hospedeiros desta família que não possuem registros parasitológicos, principalmente em bacias hidrográficas pouco estudadas.
- Foram descritas cinco novas espécies no presente trabalho, sendo duas de monogenéticos e três de copépodes, além disso uma alteração do diagnóstico genérico de *Leposphilus* foi fornecido com base nos novos caracteres morfológicos encontrados.
- O sitio de infestação da família Philichthyidae é provavelmente negligenciado durante as necropsias dos hospedeiros por parte dos parasitologistas, uma vez que no presente trabalho foram descritas duas novas espécies e registradas outras três.
- O presente trabalho expandiu a distribuição geográfica e registrou novos hospedeiros para algumas espécies de monogenéticos e copépodes, com novos registros para o Brasil.
- Tanto os monogenéticos quanto os copépodes se mostraram grupos promissores para futuros estudos taxonômicos uma vez que sua real diversidade continua subestimada no oeste do Atlântico Sul.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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**, v. 96, p. 145–153, 2001.
- ARAI, H. P.; KABATA, Z.; NOAKES, D. Studies on seasonal changes and latitudinal differences in the metazoan fauna of the shiner perch, *Cymatogaster aggregata*, along the west coast of North America. **Canadian Journal of Zoology**, v. 66, p. 1514–1517, 1988.
- BARASSA, B.; CORDEIRO, N. S.; ARANA, S. A new species of *Henneguya*, a gill parasite of *Astyanax altiparanae* (Pisces:Characidae) from Brazil, with comments on Histopathology and Seasonality. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, p. 761–765, 2003.
- BELLAY, S.; TAKEMOTO, R. M.; YAMADA, F. H.; PAVANELLI, G. C. Two new species of *Sciadicleithrum* (Monogenea: Dactylogyridae), gill parasites of *Geophagus proximus* (Castelnau) (Teleostei: Cichlidae), from the upper Paraná River floodplain, Brazil. **Zootaxa**, v. 2081, p. 57–66, 2009.
- BOEGER, W. A.; KRITSKY, D. C. Phylogeny and a revised classification of the Monogenoidea Bychowsky, 1937 (Platyhelminthes). **Systematic Parasitology**, v. 26, p. 1–32, 1993.
- BOEGER, W. A.; VIANNA, R. T. **Monogenoidea**. In: (Ed. THATCHER, V. E.) Amazon Fish Parasites. Pensoft Publishers, Sofia, p. 42–116, 2006.
- BOXSHALL, G. A.; MONTÚ, M. A. Copepods parasitic on Brazilian coastal fishes: a handbook. **Nauplius**, v. 5, p. 1–225, 1997.
- BOXSHALL, G. A.; HALSEY, S. H. **An introduction to copepod diversity**. London: Ray Society, 2004. 966p.

BRAGA, M. P.; ARAÚJO, S. B. L.; BOEGER, W. A. Patterns of interaction between Neotropical freshwater fishes and their gill Monogenoidea (Platyhelminthes). **Parasitology Research**, v. 113, p. 481–490, 2014.

BROOKS, D. R.; HOBERG, E. P. Parasite systematics in the 21st century: opportunities and obstacles. **Trends in Parasitology**, v. 17, p. 273–275, 2001.

BURMEISTER, H. Beschreibung einiger neuen oder weniger bekannten Shmarotzerkrebse, nebst allgemeinen Betrachtungen über die Gruppe, welche sie angehören. **Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino Carolinae Germanicum Naturae Curiosorum**, v. 17, p. 269–336, 1835.

BUSH, J. 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, p. 575–583, 1997.

BYCHOWSKY, B. E. Ontogenesis and phylogenetic interrelationships of parasitic flatworms. **Izvestia Akademia Nauk SSSR, Ser. Biologiya**, v. 4, p. 1353–1383, 1937.

BYRNES, T.; CRESSEY, R. F. A redescription of *Colobomatus mylionus* Fukui from Australian *Acanthopagrus* (Sparidae) (Crustacea: Copepoda: Philichthyidae). **Proceedings of the biological Society of Washington**, v. 99, p. 388–391, 1986.

CANTATORE, D. M. P.; BRAICOVICH, P. E.; ALARCOS, A. J.; LANFRANCHI A. L.; ROSSIN M. A.; VALES, D. G.; TIMI, J. T. New records of parasitic copepods (Crustacea, Copepoda) from marine fishes in the Argentinean Sea. **Acta Parasitologica**, v. 57, p. 83–89, 2012.

CARUS, J. W. Ráiderthiere, Wfirmer, Echinodermen, Coelenteraten und Protozoen. In: Peters, W.C.H., Carus, J.V. & Gerstaecker, C.E.A. (Eds.) **Handbuch der Zoologie**, v. 2, p. 422–600, 1863.

CASTRO, P.; HUBER, M. E. **Marine Biology**. W. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 1997. 450p.

CASTRO ROMERO, R. *Procolobomatus hemilutjani* gen. et sp. nov. (Copepoda, Philichthyidae) from the Chilean coast, South Pacific. **Estudios Oceanológicos, Chile**, v. 13, p. 13–21, 1994.

- CASTRO ROMERO, R.; MUÑOZ, G. Two new species of *Colobomatus* (Copepoda, Philichthyidae) parasitic on coastal fishes in Chilean waters. **Crustaceana**, v. 84, p. 385–400, 2011.
- CHENG, T. C. **General Parasitology**. 2<sup>nd</sup>. edn. New York: Academic Press, 1986. 239p.
- COHEN, S. C.; JUSTO, M. C.; KOHN, A. **South American Monogenoidea Parasites of Fishes, Amphibians and Reptiles**. Oficina de Livros, Rio de Janeiro, 2013. 663p.
- COSTELLO, M. J.. Ecology of sea lice parasitic on farmed and wild fish. **Trends in Parasitology**, v. 22, p. 475–483, 2006.
- CRESSEY, H. B. *Ceratocolax mykternastes*, new species (Copepoda: Bomolochidae) parasitic in the nasal sinus of *Haemulon sciurus* (Pisces: Pomadasyidae) from Belize. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 94, p. 514–524, 1981a.
- CRESSEY, R. F. Two new species of *Colobomatus* (Copepoda: Cyclopoida) parasitic on Pacific fish. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 90, p. 579–583, 1977.
- CRESSEY, R. F. Parasitic copepods from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea, I: *Holobomolochus* and *Neobomolochus*. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 339, 1–24, 1981b.
- CRESSEY, R. F. Parasitic copepods from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea, II: Bomolochidae. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 389, 1–35, 1983.
- CRESSEY, R. Parasitic copepods from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea, III: *Caligus*. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 497, p. 1–53, 1991.
- CRESSEY, R. F.; COLLETTE, B. B. Copepods and needlefishes: a study in host-parasite relationships. **Fishery Bulletin**, v. 68, p. 347–432, 1970.
- CRESSEY, R. F.; NUTTER, P. 1987. Reidentification of David Causey's *Caligus* collections (Crustacea: Copepoda). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 100, p. 600–602, 1987.

CRESSEY, R. F.; SCHOTTE, M. Three new species of *Colobomatus* (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the mandibular canals of haemulid fishes. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 96, p. 189–201, 1983.

DANA, J. D. Conspectus crustaceorum quae in orbis terrarum circumnavigatione Carolo Wilkes e classe reipublicae faederatae duce. Pars II. **Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences**, v. 2, p. 9–61, 1852.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. Prodrome d'une faune d'Europe des Copépodes parasites de poissons. Les Copépodes Philichthyidae (confrontation des données actuelles). **Bulletin de l'Institut Océanographique, Monaco**, v. 1249, p. 1–44, 1962.

DOJIRI, M.; HO, J.-S. **Systematics of the Caligidae, copepods parasitic on marine fishes**. Leiden: Koninklijke Brill NV. 2013. 448p.

DOLLFUS, P. Un hôte nouveau pour *Sarcotaces verrucosus* Olsson, 1872 (Copepoda Paras.) **Bulletin du Muséum National d'histoire Naturelle (Paris)**, v. 5, p. 341–345, 1928.

DOMINGUES, M. R. **Filogenia e taxonomia de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Platyhelminthes; Monogenoidea)**. 2004. 198 f. Tese (Doutorado em Zoologia) Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2004.

EIRAS, J.C. **Elementos de Ictioparasitologia**. Fundação Eng. António de Almeida, Portugal, 1994. 339p.

EL-RASHIDY, H. H.; BOXSHALL, G. A. Two new species of parasitic copepods (Crustacea) on two immigrant fishes (Family Siganidae) from the Red Sea. **Systematic Parasitology**, v. 79, p. 175–193, 2011.

ERGENS, R. The suitability of ammonium picrate-glycerin in preparing slides of lower Monogenoidea. **Folia Parasitologica**, v. 16, p. 320, 1969.

ESSAFI, K. P.; RAIBAUT, A.; BOUDAUD-KRISSAT, K. *Colobomatus steenstrupi* (Richiardi, 1876) and *Colobomatus mulli* n. sp. (Copepoda: Philichthyidae), parasitic on fish of the genus *Mullus* (Mullidae) in the western Mediterranean. **Systematic Parasitology**, v. 5, p. 135–142, 1983.

ESSAFI, K. P.; CABRAL, P.; RAIBAUT, A. Copépodes parasites de poissons des îles Kerkennah (Tunisie méridionale). **Archives de l'Institut Pasteur de Tunis**, v. 61, p. 475–523, 1984.

EZPELETA, C. R. Nueva localidad y nuevo hospedero para *Sarcotaces komaii* Shiino, 1953 (Copepoda: Sarcotacidae). **Poeyana**, v. 133, p. 1–5, 1974.

FROESE, R.; PAULY, D. (Eds.) FishBase. **World Wide Web electronic publication**. Disponível em: <www.fishbase.org>, versão 11/2014. Acesso em: Março de 2015, 2015a.

FROESE, R.; PAULY, D. (Eds.) FishBase. **World Wide Web electronic publication**. Disponível em: <www.fishbase.org>, versão 08/2015. Acesso em: Novembro de 2015, 2015b.

FROESE, R.; PAULY, D. (Eds.) FishBase. **World Wide Web electronic publication**. Disponível em: <www.fishbase.org>, versão 10/2016. Acesso em: Fevereiro de 2017, 2016.

GONZALEZ, R. A.; TANZOLA, R. D. On the presence of *Sarcotaces verrucosus* (Copepoda) in the Southwest Atlantic. **Acta Parasitologica**, v. 45, p. 345–349, 2000.

GRABDA, J. **Marine fish parasitology: an outline**. Warsaw: VCH-Polish Scientific Publishers, 1991. 306p.

GRABDA, J.; LINKOWSKI, K. *Colobomatus gymnoscopeli* sp. n. (Copepoda: Philichthyidae), a parasite of lateral sensory canals of *Gymnoscopelus aphyia* Günther, 1873 (Myctophidae) from the Antarctic waters. **Acta ichthyologica et piscatoria**, v. 8, p. 91–110, 1978.

HAYWARD, C. J. Copepods of the genus *Colobomatus* (Poecilostomatoida: Philichthyidae) from fishes of the family Sillaginidae (Teleostei: Perciformes). **Journal of Natural History**, v. 30, p. 1779–1798, 1996.

HELLER, C. Crustaceen. Reise der Osterreichischen. Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. **Zoologischer Theil**, v. 2, p. 1–280, 1865.

HESSE, E. Observations sur des Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France (septième article). Mémoire sur un nouveau Crustacé parasite appartenant à l'ordre des



Lernéidiens, formant la Famille des Lernéosiphoniens et la genre Léposphile. **Annales des Sciences Naturelles. Série Zoologie et Biologie Animale (Paris)**, v. 5, p. 265–279, 1866.

HO, J.-S. Revision of the genera of the Chondracanthidae, a copepod family parasitic on marine fishes. **Beaufortia**, v. 17, p. 105–218, 1970.

HO, J.-S. Marine flora and fauna of the Northeastern United States. Copepoda: cyclopoids parasitic on fishes. **NOAA Technical Report NMFS Circular**, v. 409, p. 1–12, 1978.

HO, J.-S. Why do symbiotic copepods matter? **Hydrobiologia**, v. 453/454, p. 1–7, 2001.

HO, J.-S.; LIN, C. L. A new bomolochid copepod parasitic on marine fishes of Taiwan, with reassignment of species of *Holobomolochus* Vervoort, 1969. **Crustaceana**, v. 78, p. 1369–1381, 2006.

HO, J.-S.; DOJIRI, M.; HENDLER, G.; DEETS, G. B. A new species of Copepoda (Thaumatopsyllidae) symbiotic with a brittle star from California, U.S.A., and designation of a new Order Thaumatopsylloida. **Journal of Crustacean Biology**, v. 23, p. 582–594, 2003.

HOLMES, J. M. C. Crustacean records from Lough Hyne (Ine), Co., Cork, Ireland: Part IV. **Bulletin of the Irish Biogeographical Society**, v. 10, p. 99–106, 1987.

HOSKINS, G. E.; HULSTEIN, L. P. **Annual report of the diagnostic service of the Fisheries and Marine Service, Pacific Region, for 1975**. Fisheries and Marine Service Research and Development Technical Report No. 707, 1977.

HOSKINS, G. E.; BELL, G. R.; EVELYN, T. P. T. The occurrence, distribution and significance of infectious diseases and of neoplasms observed in fish in the Pacific region up to the end of 1974. **Environment Canada, Fisheries and Marine Service**, v. 609, p. 1–37, 1976.

HUMES, A. G. A review of Copepoda associated with sea anemones and anemone-like forms (Cnidaria, Anthozoa). **Transactions of the American Philosophical Society**, v. 72, p. 1–120, 1982.

HUMES, A. G.; GOODING, R. U. A method for studying the external anatomy of copepods. **Crustaceana**, v. 6, p. 238–240, 1964.

HUYS, R.; BOXSHALL, G. A. **Copepod evolution**. The Ray Society, London, England, 1991. 468p.

IZAWA, K. Some new and known species of *Hatschekia* Poche, 1902 (Copepoda, Siphonostomatoida, Hatschekiidae) parasitic on the branchial lamellae of Japanese actinopterygian fishes belonging to Perciformes, with revision of the known species of the genus. **Crustaceana**, v. 89, p. 209–238, 2016a.

IZAWA, K. Some new and known species of *Hatschekia* Poche, 1902 (Copepoda, Siphonostomatoida, Hatschekiidae) parasitic on the branchial lamellae of Japanese actinopterygian fishes belonging to Perciformes (2). **Crustaceana**, v. 89, p. 819–850, 2016b.

JONES, J. B. A revision of *Hatschekia* Poche, 1902 (Copepoda: Hatschekiidae), parasitic on marine fishes. **New Zealand Journal of Zoology**, v. 12, p. 213–271, 1985.

KABATA, Z. **Parasitic Copepoda of British fishes**. London: Ray Society, 1979. 468p.

KABATA, Z. **Guide to the parasites of fishes of Canada. Part II – Crustacea**. In: (Ed. MARGOLIS L.; KABATA Z.) Copepoda and Branchiura. Canadian Special Publication in Fisheries and Aquatic Sciences, p. 3–127, 1988.

KIM, I. H. Three copepod parasites (Crustacea) of the surfperch *Ditrema temmincki* Bleeker (Pisces) from Korea. **Korean Journal of systematic Zoology**, v. 11, p. 301–314, 1995.

KIM, I. H.; MOON, S. Y. Ten new species of parasitic cyclopoid copepods (Crustacea) belonging to the families Bomolochidae, Philichthyidae, and Taeniacanthidae from marine fishes in Korea. **Ocean Science Journal**, v. 48, p. 361–398, 2013.

KNOFF, M.; LUQUE, J. L.; TAKEMOTO, R. M. Parasitic copepods on *Mugil platanus* Günther (Osteichthyes: Mugilidae) from the coast of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 3, p. 45–56, 1994.

KRITSKY, D. C.; BOEGER, W.A.; THATCHER, V. E. Neotropical Monogenea. 7. Parasites of the pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier), with descriptions of two new species

and redescription of *Dawestrema cycloancistrum* Price and Nowlin, 1967 (Dactylogyridae: Ancyrocephalinae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 98, p. 321–331, 1985.

KRITSKY, D. C.; BOEGER, W. A.; THATCHER, V. E. Neotropical Monogenea. 8. Revision of *Urocleidoides* (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae). **Proceedings of the Helminthological Society of Washington**, v. 53, p. 1–37, 1986.

KRITSKY, D. C.; THATCHER, V. E.; BOEGER, W. A. Neotropical Monogenea. 15. Dactylogyrids from the gills of Brazilian Cichlidae with proposal of *Sciadicleithrum* gen. n. (Dactylogyridae). **Proceedings of the Helminthological Society of Washington**, v. 56, p. 128–140, 1989.

KRITSKY, D. C.; VIDAL-MARTÍNEZ, V. M.; RODRÍGUEZ-CANUL, R. P. Neotropical Monogenoidea 19. Dactylogyridae of cichlids (Peciformes) from the Yucatan Peninsula, with descriptions of three new species of *Sciadicleithrum*. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 61, p. 26–33, 1994.

KRØYER, H. Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene. **Naturhistorisk Tidsskrift**, v. 3, p. 75–426, 1863.

KULLANDER, S. O.; FERREIRA, E. J. G. A review of the South American cichlid genus *Cichla*, with descriptions of nine new species. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 17, p. 289–398, 2006.

KUITUNEN-EKBAUM, E. The occurrence of *Sarcotaces* in Canada. **Journal of the Fisheries Research Board of Canada**, v. 7, p. 505–512, 1949.

LEE, S.; LEE W.; BOXSHALL G. A. Seven new species of *Hatschekia* Poche, 1902 (Copepoda: Siphonostomatoida: Hatschekiidae) parasitic on fishes of New Caledonia, and a redescription of *H. cadenati* Nunes-Ruivo, 1954. **Zoosystema**, v. 35, p. 377–413, 2013.

LISTON, J.; PETERS, J.; STERN, J. A. **Parasites in summercaught Pacific rockfishes**. Washington, D. C.: Special Scientific Report–Fisheries, U. S. Department of Interior, Fish and Wildlife Service, p. 16, 1960.

- LOVE, M.; SHRINER, K.; MORRIS, P. Parasites of olive rockfish *Sebastes serranoides* (Scorpaenidae) off central California. **Fishery Bulletin**, v. 82, p. 530–537, 1984.
- LUQUE, J. L.; TAKEMOTO, R. M. Parasitic copepods on *Orthopristis ruber* and *Haemulon steindachneri* (Osteichthyes: Haemulidae) from the Brazilian littoral, with the description of a new species of *Caligus* (Siphonostomatoida: Caligidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 56, p. 529–546, 1996.
- LUQUE, J. L.; CEZAR, A. D. Redescription of two species of *Lepeophtheirus* (Copepoda: Siphonostomatoida: Caligidae) parasitic on teleost marine fishes from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, p. 1079–1088, 2000.
- 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.
- LUQUE, J. L.; TAVARES, L. E. R. Checklist of Copepoda associated with fishes from Brazil. **Zootaxa**, v. 1579, p. 1–39, 2007.
- LUQUE, J. L.; VIEIRA, F. M.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C. Checklist of Crustacea parasitizing fishes from Brazil. **Check List**, v. 9, p. 1449–1470, 2013.
- MADINABEITIA, I.; IWASAKI, S. A new species of *Procolobomatus* Castro Romero, 1994 (Copepoda: Philichthyidae) endoparasitic in a deepwater longtail red snapper (Actinopterygii: Lutjanidae) off Ishigaki Island, Japan, with records of philichthyid copepods reported from Asian waters. **Systematic Parasitology**, v. 84, p. 217–224, 2013.
- MADINABEITIA, I.; TANG, D.; NAGASAWA, K. Four new species of *Colobomatus* (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the lateral line system of marine finfishes from off the Ryukyu Islands, Japan, with redescription of *C. collettei* Cressey, 1977 and *C. pupa* Izawa, 1974. **Journal of Natural History**, v. 47, p. 563–580, 2012.
- MALMBERG, G. Om förekomsten av Gyrodactylus på svenska fiskar. **Särtryck ur Skrifter utgivna av Södra Sveriges Fiskeriförening, Årsskrift**, v. 1956, p. 19–76, 1957.

- MARTINS, M. L.; GHIRALDELLI, L.; AZEVEDO, T. M. P. **Ectoparasitos de tilápias (*Oreochromis niloticus*) cultivadas no estado de Santa Catarina, Brasil.** In: (Ed. SILVA-SOUZA, A. M.) Sanidade de organismos aquáticos no Brasil, Abrapoa, Maringá, p. 253–270, 2006.
- MELO, M. F. C.; SANTOS, J. N.; SANTOS C. P. *Sciadicleithrum juruparii* n. sp. (Monogenea: Ancyrocephalidae) from the gills of *Satanoperca jurupari* (Heckel) (Osteichthyes: Cichlidae) in the Guamá River, Amazon Delta, Brazil. **Systematic Parasitology**, v. 82, p. 125–129, 2012.
- MENDOZA-FRANCO, E. F., SCHOLZ, T., VIDAL-MARTÍNEZ, V. M. *Sciadicleithrum meeki* sp. n. (Monogenea: Ancyrocephalinae) from the gills of *Cichlasoma meeki* (Pisces: Cichlidae) from cenotes (=sinkholes) in the Yucatan Peninsula, Mexico. **Folia Parasitologica**, v. 44, p. 205–208, 1997.
- MENDOZA-FRANCO, E. F.; SCHOLZ, T.; ROZKOŠNÁ, P. *Tucunarella* n. gen. and other dactylogyrids (Monogenoidea) from cichlid fish (Perciformes) from Peruvian Amazonia. **Journal of Parasitology**, v. 96, p. 491–498, 2010.
- MENDOZA-FRANCO, E. F.; VIDAL-MARTÍNEZ, V. M.; AGUIRRE-MACEDO, M. L.; RODRÍGUEZ-CANUL, R.; SCHOLZ T. Species of *Sciadicleithrum* (Dactylogyridae: Ancyrocephalinae) of cichlid fishes from southeastern Mexico and Guatemala: new morphological data and host and geographical records. **Comparative Parasitology**, v. 67, p. 85–91, 2000.
- MENDOZA-PALMERO, C. A.; SCHOLZ, T.; MENDOZA-FRANCO, E. F.; KUČHTA, R. New species and geographical records of dactylogyrids (Monogenea) of catfish (Siluriformes) from the Peruvian Amazonia. **Journal of Parasitology**, v. 98, p. 484–497, 2012.
- MOLES, A.; HEIFETZ, J.; LOVE, D. C. Metazoan parasites as potential markers for selected Gulf of Alaska rockfishes. **Fishery Bulletin**, v. 96, p. 912–916, 1998.
- MONOD, T. Notes carcinologiques. (Parasites et commensaux). **Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco**, v. 427, p. 19–22, 1923.

MOON, S. Y.; KIM, I. H. Copepods of Hatschekiidae (Copepoda, Siphonostomatoida) New to Korean Fauna, with Description of a New Species. **Ocean Science Journal** v. 48, p. 19-34, 2013.

MORALES-SERNA, F. N.; GÓMEZ, S. A new bomolochid copepod parasitic on bullseye puffer *Sphoeroides annulatus* (Jenyns) from Mexico, with reassignment of some species of *Acantholochus* Cressey and *Hamaticolax* Ho & Lin. **Zootaxa**, v. 2336, p. 36–50, 2010.

MORALES-SERNA, F. N.; GÓMEZ, S.; PÉREZ-PONCE DE LEÓN, G. Parasitic copepods reported from Mexico. **Zootaxa**, v. 3234, p. 43–68, 2012.

MOSER, M. *Sarcotaces* sp. (Copepoda) on the head of *Physiculus rastrelliger* from El Salvador. **Canadian Journal of Zoology**, v. 55, p. 258–260, 1977.

MOSER, M.; HALDORSON, L.; FIELD, L. J. The taxonomic status of *Sarcotaces komaii* and *Sarcotaces verrucosus* (Copepoda: Philichthyidae) and host-parasite relationships between *Sarcotaces arcticus* and *Sebastes* spp. (Pisces). **Journal of Parasitology**, v. 71, p. 472–480, 1985.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura** – Brasil 2010. Brasília: Ministério da Pesca e Aquicultura, 2010.

MUNOZ, G.; OLMOS, V. Revision bibliografica de especies endoparasitas y hospedadoras de sistemas acuaticos de Chile. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, v. 42, p. 89–148, 2007.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**. 4th edition. New York: John Wiley and Sons, Interscience, 2006. 601 p.

NOBLE, E. R.; COLLARD, S. B.; WILKES, S. N. A new philichthyid copepod parasitic in themucous canals of surfperches (Embiotocidae). **Journal of Parasitology**, v. 55, p. 435–442, 1969.

NUNES-RUIVO, L. Parasites de poissons de mer ouest-africains récoltés par M. XJ. Cadenat. III. Copépodes (2e note). Genres *Prohatschekia* n. gen. et *Hatschekia* Poche. **Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire (A)**, v. 16, p. 479–505, 1954.

ORTEGA, H.; GUERRA, H.; RAMÍREZ, R. **The introduction of non-native fishes into freshwater systems of Peru.** In: (Ed. BERT, T. M.), Ecological and genetic implications of aquaculture activities. New York, Springer, v. 6, p. 247–278, 2007.

ÖZAK, A. A.; YANAR, A.; BOXSHALL, G. A. The discovery of *Caligus macrurus* Heller, 1865 (Copepoda: Caligidae) in the Mediterranean Sea, and the recognition of *Sciaenophilus* van Beneden, 1852 as a junior synonym of *Caligus* Müller, 1785. **Systematic Parasitology**, v. 94, p. 97-109, 2017.

PASCHOAL, F.; CEZAR, A. D.; LUQUE, J. L. Checklist of metazoan associated with grunts (Perciformes, Haemulidae) from the Nearctic and Neotropical regions. **Check List**, v. 11, p. 1–23, 2015.

PASCHOAL, F.; PEREIRA, A. N.; LUQUE, J. L. *Colobomatus kimi* sp. nov. (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the dwarf goatfish *Upeneus parvus* Poey, 1852 (Perciformes: Mullidae) in the South Atlantic Ocean. **Zootaxa**, v. 4174, p. 176–191, 2016b.

PASCHOAL, F., NAGASAWA, K. & LUQUE, J. L. A new species of *Leposphilus* Hesse, 1866 (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the interorbital canals of the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Sciaenidae) off Brazil with an amended diagnosis of the genus. **Systematic Parasitology**, v. 93(5), p. 501–515, 2016c.

PASCHOAL, F.; SCHOLZ, T.; TAVARES-DIAS, M.; LUQUE, J. L. Dactylogyrids (Monogenea) parasitic on cichlids from northern Brazil, with descriptions of two new species of *Sciadicleithrum* and new host and geographical records. **Acta Parasitologica**, v. 61, p. 158–164, 2016a.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento.** 3 ed. Maringá: EDUEM, 2008. 311p.

PEREIRA, A. N.; TIMI, J. T.; LANFRANCHI, A. L.; LUQUE, J. L. A new species of *Colobomatus* (Copepoda, Philichthyidae) parasitic on *Mullus argentinae* (Perciformes, Mullidae) from South American Atlantic coast. **Acta Parasitologica**, v. 57, p. 323–328, 2012.

PEREZ-SANCHEZ, E.; PÁRAMO-DELGADILLO, S. The culture of cichlids of southeastern Mexico. **Aquaculture Research**, v. 39, p. 777–783, 2008.

- POMBO, M.; TURRA, A.; PASCHOAL, F.; LUQUE, J. L. A new species of philichthyid copepod (Crustacea: Cyclopoida) parasitic on *Stellifer* spp. (Perciformes: Sciaenidae) from southeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 3925, p. 438–444, 2015.
- POULIN, R.; MORAND, S. **Parasite Biodiversity**. Smithsonian Books, Washington, 2004. 216p.
- PRICE, E. W. North American monogenetic trematodes. I. The superfamily Gyrodactyloidea. **Journal of the Washington Academy of Sciences**, v. 27, p. 114–130. 1937.
- QUIDOR, A. Sur l'évolution et les affinités des Philichthyidae. **Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences (Paris)**, v. 151, p. 834–836, 1910.
- QUIGNARD, J. P. Rapport entre la présence d'une 'gibbosité frontale' chez les Labridae (Poissons, Téléostéens) et le parasite *Leposphilus labrei* Hesse, 1866 (Copépode Philichthyidae). **Annales de Parasitologie Humaine et Comparée**, v. 43, p. 51–57, 1968.
- RAIBAUT, A.; COMBES, C.; BENOIT, F. Analysis of the parasitic copepod species richness among Mediterranean fish. **Journal of Marine Systems**, v. 15, p. 185–206, 1998.
- SEKERAK, A. D. Parasitic copepods of Sebastodes alums including *Chondracanthus triventricosus* and *Colobomatus kyphosus* sp. nov. **Journal of the Fisheries Research Board of Canada**, v. 27, p. 1943–1960, 1970.
- SEKERAK, A. D.; ARAI, H. P. Some metazoan parasites of rockfishes of the genus *Sebastes* from the northeastern Pacific Ocean. **Syesis**, v. 10, p. 139–144, 1977.
- SEWELL, R. B. S. The littoral and semi-parasitic Cyclopoida, the Monstrilloida and Notodelphyoida. **Scientific reports**, v. 9, p. 17–199, 1949.
- SUÁREZ-MORALES, E.; REYES-LIZAMA, C.; GONZÁLEZ-SOLÍS, D. Parasitic copepods from reef grunts (Teleostei, Haemulidae) with description of a new species of *Lernanthropus* (Siphonostomatoida, Lernanthropidae) from the Mexican Caribbean. **Acta Parasitologica**, v. 55, p. 167–176, 2010.



TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. A new species of *Acantholochus* (Copepoda: Bomolochidae) parasitic on *Centropomus undecimalis* (Osteichthyes: Centropomidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, p. 241–245, 2003.

TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. *Ergasilus youngi* n. sp. (Copepoda: Poecilostomatoida: Ergasilidae) parasitic on *Aspistor luniscutis* (Actinopterygii: Ariidae) from off the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Parasitologica**, v. 50, p. 150–155, 2005.

TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L.; BOTELHO NETO, S. L. *Hatschekia quadrabdominalis* Yu, 1933 (Copepoda, Hatschekiidae), a parasite of *Priacanthus arenatus* (Cuvier, 1829) (Osteichthyes: Priacanthidae) in the Brazilian coast. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 3, p. 129–131, 2001.

THATCHER, V. E. **Amazon fish parasites**, 2nd ed. Bulgaria: Pensoft, Sofia, 2006. 508p.

UYENO, D.; NAGASAWA, K. The copepod genus *Hatschekia* Poche, 1902 (Siphonostomatoida: Hatschekiidae) from triggerfishes (Pisces: Tetraodontiformes: Balistidae) from off the Ryukyu Islands, Japan, with descriptions of eleven new species. **Zootaxa**, v. 2110, p. 1–40, 2010.

UYENO, D.; ALI, A. H. Parasitic copepods from two species of commercial fishes collected off Iraq, with description of *Hatschekia shari* n. sp.. **Systematic Parasitology**, v. 86, p. 301–312, 2013.

VAN BENEDEN, P.-J.. Mémoire sur les vers intestinaux. Mémoire qui a obtenu de l'Institut de France (Académie des Sciences) le Grand Prix des Sciences physiques pour l'année 1853. **Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences**, v. 2, p. 1–376, 1858.

VARELLA, C.; LALANA, R. Copépodos (Crustacea: Maxillopoda; Copepoda) parásitos del archipiélago cubano. **Solenodon**, v. 12, p. 9–20, 2015.

VIDAL-MARTÍNEZ, V. M.; AGUIRRE-MACEDO, M. L.; SCHOLZ, T.; GONZÁLEZ-SOLÍS, D.; MENDOZA-FRANCO, E. F. **Atlas of the helminth parasites of cichlid fish of Mexico**. Praha: Academia, 2001. 165p.

VOGT, C. Recherches cotières. De la famille des Philichthydes et en particulier du Léposphile des Labres (*Leposphilus labrei* Hesse). Première section. De la famille des Lernaepodides. **Archives de Zoologie expérimentale et générale**, v. 6, p. 385–456, 1877.

WHEELER, T. A.; CHISHOLM, L. A. Monogenea versus Monogenoidea: the case for stability in nomenclature. **Systematic Parasitology**, v. 30, p. 159–164, 1995.

WALTER, T. C.; BOXSHALL, G. A. (Eds.) World of Copepods Database. **World Register of Marine Species, Philichthyidae Vogt, 1877**. Disponível em: <[www.marinespecies.org](http://www.marinespecies.org)>. Acesso em Julho de 2015, 2015.

WEST, G. A. Eleven new *Colobomatus* species (Copepoda: Philichthyidae) from marine fishes. **Systematic Parasitology**, v. 23, p. 81–133, 1992.

WILSON, C. B. North American parasitic copepods: A list of those found upon the fishes of the Pacific coast, with description of new genera and species. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 35, p. 431–481, 1908.

WILSON, C. B. North American Parasitic Copepods belonging to the family Ergasilidae. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 39, p. 263–400, 1911.

WILSON, C. B. Crustacean parasites of West Indian fishes and land crabs. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 44, p. 189–277, 1913.

WILLIS, S. C.; MACRANDER, J.; FARIAS, I.P.; ORTÍ, G. Simultaneous delimitation of species and quantification of interspecific hybridization in Amazonian peacock cichlids (genus *Cichla*) using multi-locus data. **Evolutionary Biology**, v. 12, p. 96, 2012.

YAMADA, F. H.; TAKEMOTO, R. M.; BELLAY, S.; PAVANELLI, G. C. Two new species of *Sciadicleithrum* (Monogenea: Dactylogyridae) parasites of Neotropical cichlid fishes from the Paraná River, Brazil. **Acta Parasitologica**, v. 54, p. 6–11, 2009.

YAMAGUTI, S. **Parasitic Copepoda and Branchiura of fishes**. Interscience Publishers, New York, London & Sydney, 1963. 1104p.

ZANOLO, R.; YAMAMURA, M. H. Parasitas em tilápias-do-nilo criadas em sistema de tanques-rede. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, p. 281–288, 2006.

## 8. ANEXO

PASCHOAL, F.; SCHOLZ, T.; TAVARES-DIAS, M.; LUQUE, J. L. Dactylogyrids (Monogenea) parasitic on cichlids from northern Brazil, with descriptions of two new species of *Sciadicleithrum* and new host and geographical records. **Acta Parasitologica**, v. 61, p. 158–164, 2016.

DOI: 10.1515/ap-2016-0021  
© W. Stefański Institute of Parasitology, PAS  
Acta Parasitologica, 2016, 61(1), 158–164; ISSN 1230-2821




### Dactylogyrids (Monogenea) parasitic on cichlids from northern Brazil, with description of two new species of *Sciadicleithrum* and new host and geographical records

Fabiano Paschoal<sup>1</sup>, Tomáš Scholz<sup>2</sup>, Marcos Tavares-Dias<sup>3</sup> and José L. Luque<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Rodovia BR 465 – Km 07, Seropédica, RJ, CEP 23.890-000, Brazil; <sup>2</sup>Institute of Parasitology, Biology Centre of the Czech Academy of Sciences, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, Czech Republic; <sup>3</sup>Laboratório de Aquicultura e Pesca, Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, CEP 68903-419, Macapá, AP, Brazil; <sup>4</sup>Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Caixa Postal 74540, Seropédica, RJ, CEP 23.851-970, Brazil

PASCHOAL, F.; PEREIRA, A. N.; LUQUE, J. L. *Colobomatus kimi* sp. nov. (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the dwarf goatfish *Upeneus parvus* Poey, 1852 (Perciformes: Mullidae) in the South Atlantic Ocean. **Zootaxa**, v. 4174, p. 176–191, 2016.

 *Zootaxa* 4174 (1): 176–191  
<http://www.mapress.com/j/zt/>  
Copyright © 2016 Magnolia Press

Article

ISSN 1175-5326 (print edition)  
**ZOOTAXA**  
ISSN 1175-5334 (online edition)

<http://doi.org/10.11646/zootaxa.4174.1.13>  
<http://zoobank.org/um:lsid:zoobank.org:pub:3F502606-A2BA-4DCF-AF7E-F1A2F138C25C>

#### *Colobomatus kimi* sp. nov. (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the dwarf goatfish *Upeneus parvus* Poey, 1852 (Perciformes: Mullidae) in the South Atlantic Ocean

FABIANO PASCHOAL<sup>1</sup>, ALDENICE N. PEREIRA<sup>2</sup> & JOSÉ LUIS LUQUE<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rodovia BR 465 – Km 7, Seropédica, RJ, Brasil, CEP 23890-000. E-mail: paschoalfabiano@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal do Acre, Câmpus Xapuri, Rua Coronel Brandão 1622, Xapuri, AC, Brasil, CEP: 69930-000. E-mail: aldenice.pereira@ifac.edu.br

<sup>3</sup>Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Caixa Postal 74.540, Seropédica, RJ, Brasil, CEP 23851-970. E-mail: luqueufrj@gmail.com

<sup>4</sup>Corresponding author

PASCHOAL, F., NAGASAWA, K. & LUQUE, J. L. A new species of *Leposphilus* Hesse, 1866 (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the interorbital canals of the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Sciaenidae) off Brazil with an amended diagnosis of the genus. **Systematic Parasitology**, v. 93(5), p. 501–515, 2016.

Syst Parasitol (2016) 93:501–515  
DOI 10.1007/s11230-016-9637-9



**A new species of *Leposphilus* Hesse, 1866 (Copepoda: Philichthyidae) parasitic in the interorbital canals of the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Sciaenidae) off Brazil with an amended diagnosis of the genus**

Fabiano Paschoal · Kazuya Nagasawa ·  
José Luis Luque 