

**UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

TESE

Biodiversidade dos Monogenéticos (Platyhelminthes: Monogenea) parasitos de Peixes do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

VANESSA DORO ABDALLAH

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

Biodiversidade dos Monogenéticos (Platyhelminthes: Monogenea) parasitos de Peixes do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

VANESSA DORO ABDALLAH

Sob a Orientação do Professor
Dr. José Luis Fernando Luque Alejos

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências Veterinárias**, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2009

597.052498

153

A135b

T

Abdallah, Vanessa Doro, 1979-
Biodiversidade dos Monogenéticos
(Platyhelminthes: Monogenea)
parasitos de Peixes do Rio Guandu,
Estado do Rio de Janeiro, Brasil /
Vanessa Doro Abdallah - 2009.
72 f. : il.

Orientador: José Luis Fernando
Luque Alejos.

Tese (doutorado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro,
Curso de Pós-Graduação em Ciências
Veterinárias.

Bibliografia: f. 63-71

1. Peixe - Parasito - Guandu,,
Rio, Vale (RJ) - Teses. 2.
Biodiversidade - Guandu, Rio, Vale
(RJ) - Teses. 3. Platyhelminthes -
Teses. I. Luque Alejos, José Luis,
1962-. II. Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. Curso de
Pós-Graduação em Ciências
Veterinárias. III. Título.


Bibliotecário: _____ **Data:** ___/___/___

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

VANESSA DORO ABDALLAH

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências** no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

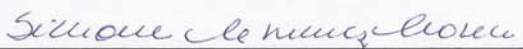
TESE APROVADA EM 19/02/2009.



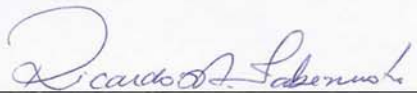
José Luis Fernando Luque Alejos Dr. UFRRJ.
(Orientador)



Gilberto Cezar Pavanelli Dr. UEM



Simone Chincz Cohen Dra. FIOCRUZ



Ricardo Massato Takemoto Dr. UEM



Anderson Dias Cezar Dr. UCB.

DEDICATÓRIA

À Deus, por todas as minhas conquistas e pela saúde e discernimento no momento das minhas escolhas, pela oportunidade de poder estar aqui agora para escrever minha tese, pois, muitos não atingiram esse objetivo por inúmeros motivos.

A meu esposo Rodney, pelo apoio em todos os momentos desta trajetória, durante todo este processo de doutoramento, sendo minha mão amiga nos momentos de dificuldade e dúvida, tornando assim possível a realização deste trabalho.

À minha mãe Lucimar, por tudo de bom que sempre me ensinou, por todas as vezes que se preocupou comigo, pela educação e amor à mim destinados, e também por todo o exemplo que sempre me deu de como ser ou tentar ser uma pessoa justa que batalha e conquista seus objetivos aos poucos, sempre fazendo o bem.

A todos os meus familiares que sempre estiveram presentes em minha infância mostrando e ensinando como ser uma cidadã melhor.

A todos que realmente gostam de mim e desejam que eu seja capaz de realizar todos os meus sonhos e realizações profissionais e pessoais, pessoas como meus queridos pais, meu esposo, minha madrinha e minha querida avó que vive em Juiz de Fora – Minas Gerais.

***“Quando se planeja por um ano, deve-se semear milho;
Quando se planeja por uma década, há de se plantar árvores;
Mas quando se planeja para a vida, deve-se treinar e educar os homens”.***

Knem-tzu Sé. III a. C.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. José Luis Fernando Luque Alejos pela oportunidade e confiança que me foi dada e por todo ensinamento durante todos os anos de trabalho no laboratório.

Aos pesquisadores Dr. Juan A. Balbuena, Dr. Vladimir L. Sarabeev e Dr. Yang Tingbao pelas referências bibliográficas em chinês e russo, ao Dr. Célio Magalhães (Coleção de Invertebrados, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA) pelo envio de material-tipo da coleção. Ao Dr. Marcus Vinícius Domingues (UFSP) pela observação de uma espécie dos parasitos estudados e seus valiosos comentários. À Dra. Teresa Cristina Bergamo do Bonfim (UFRRJ), pela contribuição durante as fotografias de algumas espécies de parasitos.

Aos professores do curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRRJ pela contribuição que me deram durante esta trajetória, me acrescentando conhecimentos.

Aos Colegas de Laboratório de Parasitologia de Peixes, alunos e amigos do curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRRJ pela convivência durante o decorrer de todos estes anos em que estive aqui no curso.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq), e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por terem contribuído em minha formação com recursos que foram importantíssimos na trajetória do meu doutoramento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	04
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
4 RESULTADOS.....	23
5 DISCUSSÃO.....	60
6 CONCLUSÕES.....	62
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
8 ANEXO.....	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 -Espécies de peixes do rio Guandu que foram estudadas parasitologicamente no presente trabalho.....	22
Tabela 2 - Morfometria das espécies de <i>Ligophorus</i> Euzet e Suriano, 1977.....	47
Tabela 3 - Medidas das estruturas esclerotizadas das quatro espécies novas de <i>Ligophorus</i> do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro.....	50
Tabela 4 -Prevalência dos monogenéticos encontrados nos peixes coletados no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 –Foto de satélite do Rio Guandu, mostrando a Ilha da CEDAE, a barragem da (ETA) Estação de Tratamento de Água e a antiga estrada Rio - São Paulo (BR-465).....	05
Figura 2 -Espécime de <i>Leporinus conirostris</i> Steindachner, 1875 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	10
Figura 3 -Espécime de <i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	10
Figura 4 -Espécime de <i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	11
Figura 5 -Espécime de <i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	11
Figura 6 -Espécime de <i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	12
Figura 7 -Espécime de <i>Mylossoma aureum</i> (Spix e Agassiz, 1829) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	12
Figura 8 -Espécime de <i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuvier, 1829) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	13
Figura 9 -Espécime de <i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	13
Figura 10 -Espécime de <i>Cichla ocellaris</i> Bloch e Schneider, 1801 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	14
Figura 11 -Espécime de <i>Tilapia rendalii</i> (Boulenger, 1897).....	14
Figura 12 -Espécime de <i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy e Gaimard, 1824) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	15
Figura 13 -Espécime de <i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	15
Figura 14 - Espécime de <i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner, 1877).....	16
Figura 15 - Espécime de <i>Loricariichthys castaneus</i> (Castelnau, 1855) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	16
Figura 16 - Espécime de <i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	17
Figura 17 - Espécime de <i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	17
Figura 18 - Háptor de <i>Cosmetocleithrum gussevi</i> corado com Tricrômico de Gomori, mostrando a barra e âncoras ventrais (objetiva 100x).....	26
Figura 19 - Háptor de <i>Cosmetocleithrum gussevi</i> corado com Tricrômico de Gomori, mostrando a barra e âncoras dorsais (objetiva 100x).....	26
Figura 20 - Háptor de <i>Demidospermus mandi</i> corado com Tricrômico de Gomori, mostrando o detalhe da barra dorsal com processo posteromedial retangular (objetiva 100x).....	29
Figura 21 - Háptor de <i>Demidospermus mandi</i> corado com Tricrômico de Gomori, mostrando as estruturas glandulares na borda posterior do háptor (objetiva 100x).....	29

Figura 22- Háptor de <i>Gussevia undulata</i> corado com Tricrômico de Gomori, mostrando o detalhe do filamento das âncoras ventrais (objetiva100x).....	33
Figura 23- <i>Jainus</i> sp. n. (A) Vista ventral. (B) Complexo copulatório masculino: OCM e peça acessória. (C) Vagina. (D) Âncora dorsal. (E) Barra dorsal. (F) Âncora ventral. (G) Barra ventral. (H) Ovo. (I) Gancho.....	36
Figura 24- <i>Ligophorus</i> sp. n. 1 (A) Vista ventral. (B) Complexo copulatório masculino: pênis e peça acessória. (C) Gancho. (D) Vagina. (E) Âncora dorsal. (F) Âncora ventral. (G) Barra ventral. (H) Barra dorsal.....	42
Figura 25- Fotomicrografia das estruturas esclerotizadas do háptor e complexo copulatório masculino de <i>Ligophorus</i> sp. n. 1 (A-C) e <i>Ligophorus</i> sp. n. 2 (D-F). A, D. Complexo copulatório masculino B, E. Barras e Âncoras dorsais. C. F. Barras e Âncoras ventrais. Escala da barra=10 µm.....	43
Figura 26- Háptor e estruturas esclerotizadas de <i>Ligophorus</i> sp. n. 2 (A–G) e <i>Ligophorus</i> sp. n. 3 (H–O). A, H. Complexo copulatório masculino: pênis e peça acessória. B, I. Ganchos. C, J. Vagina. D, L. Âncoras dorsais. E, M. Âncoras ventrais. F, N. Barras ventrais. G, O. Barras dorsais.....	44
Figura 27- Fotomicrografia das estruturas esclerotizadas do háptor e complexo copulatório masculino de <i>Ligophorus</i> sp. n. 3 (A-C) e <i>Ligophorus</i> sp. n. 4 (D-F). A, D. Complexo copulatório masculino B, E. Barras e Âncoras dorsais. C. F. Barras e Âncoras ventrais. Escala da barra=10 µm.....	45
Figura 28- Háptor e estruturas esclerotizadas de <i>Ligophorus</i> sp. n. 4 (A–G) A. Complexo copulatório masculino: pênis e peça acessória. B. Ganchos. C. Vagina. D. Âncora dorsal. E. Âncora ventral. F. Barra ventral. G. Barra dorsal.....	46
Figura 29- Háptor de <i>Rhabdosynochus hargisi</i> corado com Tricrômico de Gomori, mostrando o detalhe dos músculos ligados à barra dorsal e várias glândulas associadas ao háptor (objetiva 40x).....	53
Figura 30- <i>Rhabdosynochus</i> sp. n. (A) Vista ventral. (B) Gancho. (C) Complexo copulatório masculino: OCM e peça acessória. (D) Vagina. (E) Barra dorsal esquerda. (F) Âncora ventral. (G) Âncora dorsal. (H) Barra ventral.....	56

RESUMO

ABDALLAH, Vanessa Doro **Biodiversidade dos Monogenéticos (Platyhelminthes: Monogenea) parasitos de Peixes do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Seropédica: UFRRJ, 2009. 72p. (Tese, Doutorado em Ciências Veterinárias, Parasitologia Veterinária).

Entre o período de agosto de 2005 a agosto de 2007 foram coletados e analisados 565 espécimes de peixes, pertencentes a vinte espécies, provenientes do Rio Guandu, próximo à barragem da Estação de tratamento de água (ETA) (22°48'32"S, 43°37'35"W), Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de obter um maior conhecimento da biodiversidade dos monogenéticos do Rio Guandu e fazer um estudo taxonômico dos mesmos, em função da importância estratégica deste rio no Estado do Rio de Janeiro. Das 20 espécies de peixes estudadas no presente trabalho, 13 estavam parasitadas por monogenéticos. Todos os monogenéticos encontrados estavam parasitando as brânquias dos hospedeiros. Um total de 24 espécies de monogenéticos foram encontradas, sendo 18 pertencentes à família Dactylogyridae Bychowsky, 1933, quatro pertencentes à família Gyrodactylidae Van Beneden e Hesse, 1863 e duas pertencentes à família Diplectanidae Monticelli, 1903. Os peixes pertencentes às famílias Auchenipteridae, Cichlidae, Heptapteridae, Mugilidae e Pimelodidae foram parasitados exclusivamente por monogenéticos da família Dactylogyridae. As espécies da família Centropomidae foram parasitadas somente por monogenéticos pertencentes à família Diplectanidae. As espécies estudadas das famílias Anostomidae, Characidae e Loricariidae foram parasitadas pelos monogenéticos das famílias Dactylogyridae e Gyrodactylidae. No presente trabalho estão sendo descritas seis espécies novas de monogenéticos, sendo uma espécie de *Jainus*, quatro espécies de *Ligophorus* e uma espécie de *Rhabdosynochus*, parasitando respectivamente *Leporinus copelandii* Steindachner, 1875, *Mugiliza* Valenciennes, 1836 e *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792). No presente trabalho foram realizados 12 novos registros de hospedeiros e 21 novos registros de localidade.

Palavras-chave: Monogenea, Biodiversidade, Dactylogyridae, Diplectanidae, Gyrodactylidae, Rio Guandu.

ABSTRACT

ABDALLAH, Vanessa Doro **Biodiversity of Monogeneans (Platyhelminthes: Monogenea) parasitic of the fishes from river Guandu, State of Rio de Janeiro, Brazil** Seropédica: UFRRJ, 2009. 72p. (Teshys, Doctor Science in Veterinary, Veterinary Parasitology).

Between the period from August 2005 to August 2007 were collected and analyzed 565 specimens belonging to 20 species from the Guandu River, near the dam of water treatment station (WTS) (22 ° 48 ' 32 "S, 43 ° 37'35" W), State of Rio de Janeiro, to study the biodiversity of the monogeneans from Guandu river, considering the strategic importance of this river in the State of Rio de Janeiro. Of the 20 fish species studied in this work, 13 were parasitized by monogeneans. All monogeneans were found parasitizing the gills of the hosts. A total of 24 species of monogenean were found, with 18 belonging to the family Dactylogyridae Bychowsky, 1933, four belonging to the family Gyrodactylidae Van Beneden and Hesse, 1863 and two belonging to the family Diplectanidae Monticelli, 1903. Fish belonging to the families Auchenipteridae, Cichlidae, Heptapteridae, Mugilidae and Pimelodidae were parasitized by only monogenean family Dactylogyridae. The family Centropomidae was parasitized by only monogenean belonging to the family Diplectanidae. The fishes of the families Anostomidae, Characidae and Loricariidae were parasitized by monogeneans belonging to the families Dactylogyridae and Gyrodactylidae. In this work are described six new species of monogeneans, being one species of *Jainus*, four species of *Ligophorus* and one species of *Rhabdosynochus*, respectively parasitizing *Leporinus copelandii* Steindachner, 1875, *Mugil liza* Valenciennes, 1836 and *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792). In this study were made 12 new records of hosts and 21 new records of locality.

Key words: Monogenea, Biodiversity, Dactylogyridae, Diplectanidae, Gyrodactylidae, Guandu River.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente aquático é um meio no qual a penetração 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 estes, podem provocar elevadas taxas de mortalidade, redução das capturas ou diminuição dos valores comerciais dos exemplares atacados (EIRAS, 1994). Nas últimas décadas tem aumentado consideravelmente a relevância dos estudos relacionados com parasitos e outros patógenos de organismos aquáticos, principalmente daqueles hospedeiros com potencial para o cultivo e comercialização, face ao aumento significativo destas atividades no Brasil e no mundo (LUQUE; POULIN, 2007). O ambiente aquático nas criações artificiais facilita a invasão de agentes patogênicos nos peixes, graças à maior concentração de animais por unidade de espaço, quando comparada à de ambientes naturais. Além disso, a limitação imposta aos predadores de peixes doentes também colabora para perpetuação e difusão dos patógenos no ambiente (TAVARES-DIAS et al., 2001). Os parasitos são as maiores causas de perdas econômicas em peixes cultivados, sendo de maior relevância nas regiões neotropicais, pelas características climáticas pertinentes à região, que propiciam suas rápidas e constantes propagações. A aquicultura é responsabilizada pelo caráter cosmopolita de alguns parasitos (TAVARES-DIAS et al., 2001).

O estudo da ecologia dos parasitos de peixes oferece informações importantes não só a respeito de seus hospedeiros, mas também do ambiente de maneira geral. As áreas sujeitas a impactos ambientais, podem provocar alterações na dinâmica populacional da sua fauna autóctone. Estes impactos afetam principalmente a fauna íctica, influenciando diretamente as populações de parasitos, quanto à prevalência e tamanho de suas infrapopulações (PAVANELLI et al., 2004). Os parasitos de peixes têm sido apontados como excelentes modelos para estudos de ecologia parasitária. A facilidade para a obtenção de réplicas, e a possibilidade de contagem da totalidade de integrantes destas comunidades parasitárias permite o desenvolvimento de numerosos estudos sobre ecologia de populações e de comunidades (ROHDE et al., 1995).

A diversidade biológica, a despeito da sua notória complexidade científica, foi definida pela Convenção sobre Diversidade Biológica, adotada em 1992, por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, como sendo: “A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”

A questão da importância da biodiversidade global tem sido muito discutida atualmente e alguns autores têm defendido o estudo das espécies de parasitos como parte fundamental desta, e como sendo o grupo menos estudado neste sentido, já que existe um déficit nos estudos sobre sistemática e biodiversidade parasitária no mundo (BROOKS; HOBBERG, 2001, POULIN; MORAND, 2004). Esta biodiversidade, conseqüentemente, pode ser abordada, não apenas como uma questão de inventário de espécies, mas também como o 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 (POULIN; MORAND, 2004).

Um aspecto importante em relação ao conhecimento da biodiversidade parasitária em peixes está relacionado com a geração de subsídios para a avaliação ambiental dos respectivos ecossistemas. O conhecimento das assembléias de peixes pode representar numerosas vantagens,

tais como a presença de organismos indicadores da qualidade das águas que criam disponibilidade de informações sobre o ciclo de vida de grande número de espécies de vários níveis tróficos (ARAÚJO, 1997). Além disso, os parasitos são relativamente fáceis de serem identificados em situações críticas, como mortandades, que podem chamar a atenção para alterações nas condições dos ambientes aquáticos (KARR, 1981, KARR; DUDLEY, 1981). Os parasitos refletem, embora indiretamente, os hábitos de vida dos peixes, incluindo suas interações com as comunidades bentônicas, planctônicas e ícticas, podendo se constituir em indicadores do estresse ambiental tão sensíveis quanto o próprio hospedeiro.

A classe Monogenea Van Beneden, 1858 é um táxon ideal para investigações de diversificações passadas e diversidade presente, por pelo menos três razões. Primeira, os monogenéticos fazem parte de um grupo diverso, com muitas espécies atualmente descritas. Os monogenéticos são diversos não somente em riqueza de espécies, mas também em relação à morfologia e ecologia: de um ancestral que parasitava a pele de vertebrados. Os monogenéticos têm se expandido para colonizar órgãos tanto externos quanto internos de uma variedade de vertebrados aquáticos. Segunda razão, a filogenia das famílias de Monogenea é bem resolvida. Terceira e última razão, os monogenéticos tendem a ser específicos. Esta especificidade não é necessariamente o resultado de uma co-especiação estrita entre os parasitos e seus hospedeiros, embora isto tenha sido documentado em monogenéticos. Há também provas de mudança de hospedeiros durante a história evolucionária dos monogenéticos e seus hospedeiros (POULIN, 2002).

A Classe Monogenea representa um grupo diverso, com aproximadamente 720 gêneros distribuídos em 53 famílias (DOMINGUES, 2004). Em peixes, eles 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).

Os Monogenéticos também são caracterizados por apresentar uma alta especificidade parasitária, ocorrendo em uma única espécie ou espécies de um mesmo gênero, mas a riqueza por espécie de hospedeiro é muito variável, existem hospedeiros que possuem registradas cerca de 30 espécies de monogenéticos, enquanto muitas espécies de Siluriformes só possuem uma espécie (BOEGER; VIANNA, 2006). São hermafroditas, de ciclo direto facilitando assim as reinfestações parasitárias e estão entre os mais problemáticos para a piscicultura (DOMINGUES, 2004).

Desde o início do século 20 se discute sobre o uso dos termos Monogenea e Monogenoidea e segundo o trabalho de Wheeler e Chisholm (1995) a prioridade de Monogenoidea versus Monogenea é questionável e tanto a estabilidade nomenclatural quanto o consenso entre os especialistas favorece o uso do termo Monogenea. Sendo assim baseado neste trabalho, adotaremos daqui por diante o termo Monogenea para esta classe pertencente ao filo Platyhelminthes.

As duas famílias com maior número de espécies da Classe Monogenea são Dactylogyridae Bychowsky, 1933 e Gyrodactylidae Van Beneden e Hesse, 1863. No Brasil, cerca de 290 espécies de Dactylogyridae pertencentes a 54 gêneros foram descritas para peixes de água doce e marinhos e cerca de 44 espécies de Gyrodactylidae pertencentes a 13 gêneros (sete gêneros com espécies ovíparas e seis gêneros com espécies vivíparas) foram descritas (VIANNA, 2007, COHEN; KOHN, 2008). Os girodactilídeos, em geral, são vivíparos, ou seja, no interior do corpo do indivíduo adulto já se verifica a presença de um 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. Quase sempre é encontrado nas brânquias, podendo se alojar também nas cavidades nasais e, mais raramente, em outras partes do corpo (ZANOLO; YAMAMURA, 2006).

Em peixes criados em ambientes confinados, os monogenéticos podem causar grandes prejuízos e até mortalidade (PAVANELLI et al., 2004). A presença dos monogenéticos nas brânquias dos peixes pode provocar hiperplasia celular, hipersecreção de muco e, em alguns casos, fusão de filamentos das lamelas branquiais. Nos casos de produção excessiva de muco, pode ocorrer a impermeabilização das brânquias dificultando a respiração dos animais. Quando esses ectoparasitos se encontram junto ao tegumento, geralmente causam lesões menos acentuadas, no entanto, podendo abrir caminhos para instalação de infecções secundárias (PAVANELLI et al., 2008).

Os parasitos que apresentam ciclo de vida direto, como os monogenéticos, são mais freqüentemente encontrados em ambientes lênticos, já que este tipo de ambiente favorece a transmissão destes parasitos (PAVANELLI et al., 2004). Segundo Martins et al. (2006) os monogenéticos estão entre os mais comuns parasitos de peixes cultivados. Sua reprodução está relacionada principalmente à qualidade da água e à densidade de estocagem de peixes. Esse grupo desenvolveu um modo de fixação diferente, associado a fatores mecânicos e químicos que estimulam sua permanência no hospedeiro específico. Nesse caso, os monogenéticos são capazes de reconhecer substratos apropriados ou não para sua fixação ou permanência no hospedeiro. As células mucosas deste último contêm proteínas, polipeptídeos e carboidratos que possibilitam esse reconhecimento.

O objetivo da presente tese foi o de obter um maior conhecimento da biodiversidade dos monogenéticos do Rio Guandu e fazer um estudo taxonômico dos mesmos, em função da importância estratégica deste rio no Estado do Rio de Janeiro, gerando informações que possam futuramente servir como subsídios para estudos de integridade biótica da região.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. LOCAL DO ESTUDO: O RIO GUANDU

A fauna de peixes da região neotropical é a mais diversificada do mundo, apresentando aproximadamente 8000 espécies, cerca de 24% das espécies de peixes dulcícolas e marinhas do mundo (BARASSA et al., 2003). O Brasil é privilegiado em recursos hídricos, possuindo uma extensão territorial superior a 8 milhões de Km², com cerca de 20% da água doce mundial, possuindo grandes bacias hidrográficas. O rio Guandu (**Figura 1**) situado no Estado do Rio de Janeiro, é o curso d'água principal da bacia hidrográfica da Baía de Sepetiba, tendo sua área de drenagem uma superfície de 1.430 km². O comprimento total, do rio Guandu, incluindo o ribeirão das Lajes, seu principal formador é de 108,5 Km de extensão (BIZERRIL; PRIMO, 2001).

O rio Guandu fornece água para 80% da população metropolitana do Rio de Janeiro. A ocupação urbana da Bacia do rio Guandu reflete, hoje, a expansão natural da Região Metropolitana para a Baixada Fluminense e Zona Oeste. O aumento populacional ao longo dos últimos 20 anos contribuiu para a crescente poluição do rio Guandu e seus afluentes. Consideram-se fontes de poluição importantes, além dos esgotos sanitários, a poluição industrial, a extração de areia e o lixo doméstico. Outro problema de poluição do Rio Guandu advém das águas de retorno de sistemas de irrigação, ou escoamento superficial dos solos cultivados, dependendo do tipo de lavoura e do emprego de fertilizantes comerciais e pesticidas, ocorre importante contribuição de compostos nitrogenados e fosfatados para o interior do rio (HORA et al., 2001). A lagoa do Rio Guandu é um corpo d'água formado por uma das barragens da Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE) do Rio de Janeiro. Nesta lagoa desembocam os Rios dos Poços e Ipiranga, ambos bastante poluídos por esgoto, efluentes industriais e lixo. A lagoa encontra-se por vezes tomada de macrófitas e exala um forte mau cheiro (BIZERRIL; PRIMO, 2001). Os Rios dos Poços e Ipiranga apresentam altas taxas de fosfato e nitrato. O Rio Guandu é a mais importante fonte de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro e parte da Baixada Fluminense e apesar de todos os problemas expostos, caracteriza-se como o sistema fluvial que detém a maior diversidade de peixes e a maior biomassa da Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba (BIZERRIL; PRIMO, 2001).



Figura 1. Foto de satélite do Rio Guandu, mostrando a Ilha da CEDAE, a barragem da (ETA) Estação de Tratamento de Água e a antiga estrada Rio - São Paulo (BR-465).

2.2. OS HOSPEDEIROS:

Anostomidae (Characiformes) é uma família cujos representantes são conhecidos vulgarmente como piaus, possuem hábitos herbívoros e corpo relativamente espesso (BRITSKI et al., 1999). Os representantes desta família estudados no presente trabalho foram *Leporinus conirostris* Steindachner, 1875 (**Figura 2**) e *L. copelandii* Steindachner, 1875 vulgarmente conhecidos como piaú. Nas espécies do gênero *Leporinus* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Rhinoxenus euryxenus* Domingues e Boeger, 2005 em *L. agassizii* Steindachner, 1876; *Tereancistrum parvus* Kritsky, Thatcher e Kayton, 1980 em *L. fasciatus* (Bloch, 1794) (BOEGER; VIANNA, 2006); *Kritskyia eirasi* Guidelli, Takemoto e Pavanelli, 2003 em *L. lacustris* Amaral Campos, 1945 (GUIDELLI et al., 2003), *Ancyrocephalinae* sp. 1 e sp. 2, *Jainus* sp. 1 e sp. 2, *K. eirasi*, *R. arietinusem*, *T. parvus*, *Tereancistrum* sp. 1 e sp. 2, *Urocleidoides paradoxus* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 e *Urocleidoides* sp. 1 e sp. 2 em *L. lacustris* e *Ancyrocephalinae* sp. 1 e sp. 3, *Jainus* sp. 1 e sp. 2, *K. eirasi*, *R. arietinusem*, *T. parvus*, *Tereancistrum* sp. 2, *Urocleidoides paradoxus* e *Urocleidoides* sp. 1 e sp. 2 em *L. friderici* Amaral Campos, 1945 (GUIDELLI et al., 2006).

Auchenipteridae (Siluriformes) é uma família cujos representantes possuem hábitos bem diversificados, algumas formas sendo pelágicas e outras bentônicas (BRITSKI et al. 1999). Os representantes desta família estudados no presente trabalho foram *Trachelyopterus striatulus* (Steindachner, 1877) (**Figura 3**) e *Glanidium melanopterum* Miranda Ribeiro, 1918 vulgarmente conhecidos como cumbaca. Nas espécies do gênero *Trachelyopterus* (= *Parauchenipterus*) os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Scleroductus* spp. em *T. striatulus* (BOEGER; VIANNA, 2006, COHEN; KOHN, 2008). Nas espécies do gênero *Glanidium* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Scleroductus* spp. em *G. melanopterum* (BOEGER; VIANNA, 2006).

Callichthyidae (Siluriformes) é uma família cujos representantes são muito característicos por possuírem o corpo coberto com placas ósseas dispostas em duas séries no flanco. São peixes de hábitos sedentários, natação vagarosa, alguns possuem a capacidade de respirar utilizando o intestino, e em razão disto, possuem grande resistência fora da água (BRITSKI et al. 1999). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (**Figura 4**) vulgarmente conhecido como tamboatá. Pavanelli et al. (2004) registraram *Monogenea* parasitando este hospedeiro na Planície de inundação do alto Rio Paraná.

Centropomidae (Perciformes), as espécies desta família são encontradas nos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico. Vivem em ambiente marinho, salobro e também em água doce. Possuem uma linha lateral ao longo do corpo que se estende até o pedúnculo caudal (FROESE; PAULY, 2008). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) (**Figura 5**) vulgarmente conhecido como robalo. Nas espécies do gênero *Centropomus* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Anakohnia brasiliiana* Bravo-Hollis, 1986 em *C. parallelus* Poey, 1860 (KOHN; COHEN, 1998), *Rhabdosynochus rhabdosynochus* Mizelle e Blatz, 1941, *R. hargisi* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001, *R. hudsoni* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001 e *Rhabdosynochus* sp. em *C. undecimalis* (KRITSKY et al., 2001).

Characidae (Characiformes), as espécies desta família ocorrem no sudeste do Texas, México, América Central e América do Sul. No Brasil existem cerca de 300 espécies. São peixes de água

doce, pequenos, coloridos, geralmente providos de nadadeira adiposa, nadadeira caudal bifurcada e nadadeira anal desenvolvida. Muitas espécies são ornamentais. São oportunistas quanto à alimentação, com uma grande variedade de composição alimentar, mas em geral são considerados onívoros (FROESE; PAULY, 2008). Os representantes desta família estudados no presente trabalho foram *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (**Figura 6**) lambari de rabo amarelo, *A. parahybae* Eigenmann, 1908 lambari de rabo vermelho, *Mylossoma aureum* (Spix e Agassiz, 1829) (**Figura 7**) pacu e *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) (**Figura 8**) bocarra. Nas espécies do gênero *Astyanax* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Urocleidoides kabatai* Molnar, Hanek e Fernando, 1974 em *A. fasciatus* (Cuvier, 1819) e *U. astyanacis* Gioia, Cordeiro e Artigas, 1988 em *A. scabripinnis* (Jenyns, 1842) (BOEGER; VIANNA, 2006); *U. astyanacis* em *A. fasciatus* (KOHN; PAIVA, 2000); *Gyrodactylus* sp. em *Astyanax* sp. (VIANNA, 2007). Nas espécies do gênero *Mylossoma* o monogenético já registrado no Brasil foi: *Anacanthorus paraspathulatus* Kritsky, Boeger e Van Every, 1992 em *M. duriventris* (Cuvier, 1818) (BOEGER; VIANNA, 2006); Não existem registros de espécies de Monogenea para *O. hepsetus*.

Cichlidae (Perciformes) é uma das famílias entre os vertebrados com maior número de espécies conhecidas, cerca de 1300, com distribuição natural restrita à América do Sul, América Central, África e Índia (KULLANDER, 2003, LOWE-MCCONNELL, 1999). Os ciclídeos são peixes muito versáteis, territorialistas e resistentes, com predileção por ambientes lênticos, principalmente lagos e lagoas (BIZERRIL; PRIMO, 2001). Os representantes desta família estudados no presente trabalho foram *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831) (**Figura 9**) apaiari, *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801 (**Figura 10**) tucunaré e *Tilapia rendalli* (Boulenger, 1897) (**Figura 11**) tilápia. Nas espécies do gênero *Astronotus* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Gussevia asota* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989, *G. astronoti* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989 e *G. rogersi* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989 em *A. ocellatus* (BOEGER; VIANNA, 2006). Nas espécies do gênero *Cichla* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *G. arilla* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986, *G. longihaptor* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986, *G. tucunarensis* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986, *G. undulata* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986, *Sciadicleithrum ergensi* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989, *S. umbilicum* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989 e *S. uncinatum* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989, em *C. ocellaris* (BOEGER; VIANNA, 2006). No gênero *Tilapia* o monogenético já registrado no Brasil foi: *Cichlidogyrus tilapiae* Paperna, 1960 em *T. rendalli* (Boulenger, 1897) por Graça e Machado (2007).

Curimatidae (Characiformes) é uma família cujos representantes são de pequeno porte, vivem em geral no fundo, alimentando-se de detritos (BRITSKI et al., 1999). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Cyphocharax gilbert* (Quoy e Gaimard, 1824) (**Figura 12**) conhecido vulgarmente como sairú. Não existem registros de Monogenea parasitando este hospedeiro no Brasil.

Gymnotidae (Gymnotiformes) é uma família cujos representantes possuem o corpo muito alongado. Têm em geral hábitos noturnos e são comumente conhecidos como tuvira, poraquê, sarapó, etc. Possuem órgãos elétricos, que lhes permitem formar um campo elétrico ao redor do corpo (BRITSKI et al., 1999). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758, (**Figura 13**) conhecido vulgarmente como peixe banana. Nas espécies do gênero *Gymnotus* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Urocleidoides carapus* Mizelle, Kritsky e Crane, 1968 e *U. gymnotus* Mizelle, Kritsky e Crane, 1968 em *G.*

carapo (BOEGER; VIANNA, 2006). *Diechodactylus joaberi* em *G. carapo* Vianna, Boeger e Silva-Souza, 2008 (VIANNA et al., 2008).

Heptapteridae (Siluriformes) é uma família cujos representantes se distribuem do México até a América do Sul. Até o momento existem 190 espécies descritas para esta família (FROESE; PAULY, 2008). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Rhamdia quelen* (Quoy e Gaimard, 1824) conhecido vulgarmente como bagre. Nas espécies do gênero *Rhamdia* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Kritskya moraveci* Kohn, 1990 e *Scleroductus* spp. em *R. quelen* (BOEGER; VIANNA, 2006) e *Urocleidoides mastigatus* Suriano, 1986 em *R. quelen* (FERRARI-HOEINGHAUS et al., 2006).

Loricariidae (Siluriformes) é uma família cujos representantes são popularmente conhecidos como cascudos. São peixes de hábitos tipicamente bentônicos, permanecendo junto ao fundo, raspando algas do substrato ou caçando invertebrados (BRITSKI et al., 1999). Os representantes desta família estudados no presente trabalho foram *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1877) (**Figura 14**) cascudo e *Loricariichthys castaneus* (Castelnau, 1855) (**Figura 15**) cascudo-viola. Nas espécies do gênero *Hypostomus* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Paranaella luquei* Kohn, Baptista-Farias e Cohen, 2000 em *H. regani* (Lhering, 1905) (KOHN et al., 2000); *Unilatus anoculus* (Price, 1968) em *H. bolivianus* (Pearson, 1924); *Trinigyrus mourei* Boeger e Jégu, 1994 em *H. marginatus*; *Phanerothecium spinatus* Boeger, Kritsky e Jégu, 1994 em *H. punctatus* Valenciennes, 1840 (BOEGER; VIANNA, 2006); *Phanerothecium harrisi* Kritsky e Boeger, 1991 em *H. plecostomus* (Linnaeus, 1758); *P. spinatoides* Kritsky, Vianna e Boeger, 2007 em *Hypostomus* spp.; *P. spinulatum* Kritsky, Vianna e Boeger, 2007 em *H. cf regani*, *P. deiropedeum* Kritsky, Vianna e Boeger, 2007 em *Hypostomus* spp.; *Phanerothecioides agostinhoi* Kritsky, Vianna e Boeger, 2007 em *Hypostomus* spp. (KRITSKY et al., 2007). Nas espécies do gênero *Loricariichthys* o monogenético já registrado no Brasil foi: *Demidospermus anus* Suriano, 1983 em *L. anus* (Valenciennes, 1836) (KOHN; PAIVA, 2000, COHEN; KOHN, 2008).

Mugilidae (Mugiliformes), as espécies desta família se distribuem nos mares tropicais e temperados. As espécies vivem principalmente em águas marinhas, mas podem também serem encontradas em águas salobras e dulcícolas. Alimentam-se de algas, diatomáceas e detritos dos fundos. Importantes peixes para a alimentação (FROESE; PAULY, 2008). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Mugil liza* Valenciennes, 1836 (**Figura 16**), conhecido vulgarmente como tainha. No gênero *Mugil* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Metamicrocotyla inoblita* Buhnrhein 1970 em *Mugil platanus* Gunther, 1880 (KOHN; PAIVA, 2000); *Metamicrocotyla macracantha* (Alexander, 1954) Koratha, 1955 em *M. liza* (KOHN; PAIVA, 2000); *Gyrodactylus curema* Conroy e Conroy, 1985 em *M. curema* Valenciennes, 1836, *Polyclithrum boegeri*, *P. mugilini*, *Polyclithrum* sp. e *Gyrodactylus* sp. em *M. platanus* (VIANNA, 2007).

Pimelodidae (Siluriformes), os representantes desta família são muito diversificados, compreendendo formas de pequeno porte (menos de 10 centímetros de comprimento) até formas muito grandes, com mais de um metro de comprimento (BRITSKI et al., 1999). O representante desta família estudado no presente trabalho foi *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (**Figura 17**) conhecido vulgarmente como mandi-amarelo. No gênero *Pimelodus* os monogenéticos já registrados no Brasil foram: *Demidospermus majusculus*, *D. paravalenciennesi*, *D. uncusvalidus*

e *Scleroductus* sp. em *P. maculatus* (SANTOS et al., 2007). *D. armostus* em *P. maculatus*, *D. bidiverticulatum*, *D. valenciennesi*, *D. paravalenciennesi* e *D. uncusvalidus* em *P. maculatus* e *Pimelodus* sp., *D. cornicius* em *Pimelodus* sp. e *D. mandi* considerado como sinônimo júnior de *D. leptosynophallus* em *Pimelodus* sp. (COHEN; KOHN, 2008).



Figura 2. Espécime de *Leporinus conirostris* Steindachner, 1875 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 3. Espécime de *Trachelyopterus striatulus* (Steindachner, 1877) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 4. Espécime de *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 5. Espécime de *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 6. Espécime de *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 7. Espécie de *Mylossoma aureum* (Spix e Agassiz, 1829) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 8. Espécime de *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 9. Espécime de *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 10. Espécime de *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 11. Espécime de *Tilapia rendalii* (Boulenger, 1897)
(Fonte Google Imagens)



Figura 12. Espécime de *Cyphocharax gilbert* (Quoy e Gaimard, 1824) coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 13. Espécime de *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 14. Espécime de *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1877)
(Fonte Google Imagens)



Figura 15. Espécime de *Loricariichthys castaneus* (Castelnau, 1855)
coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 16. Espécime de *Mugil liza* Valenciennes, 1836 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Figura 17. Espécime de *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 coletado no Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

2.3. OS PARASITOS

Segundo Kohn e Paiva (2000) a primeira espécie de Monogenea da América do Sul foi descrita em 1889 e em 1894 foi descrita a primeira espécie no Brasil. Apesar dos esforços dos taxonomistas, a diversidade da classe Monogenea na região Neotropical ainda é pouco conhecida. Nesta região, cerca de 308 espécies de monogenéticos de água doce foram descritas em aproximadamente 70 gêneros, de 144 espécies de peixes, apresentando uma média de 2,14 espécies de monogenéticos por espécie de peixe (BOEGER; VIANNA, 2006).

A Classe Monogenea caracteriza-se por apresentar uma estrutura na extremidade posterior do corpo, o háptor, que pode ser armado com ganchos, âncoras, ventosas, grampos ou uma combinação destas estruturas e que é utilizada na fixação dos vermes nos seus hospedeiros. Os monogenéticos também podem se fixar aos hospedeiros pela extremidade anterior, por meio das secreções adesivas que ficam armazenadas nos órgãos da cabeça. Frequentemente dois pares de olhos estão presentes na região cefálica, mas algumas espécies podem não possuí-los. O sistema digestivo dos Monogenea consiste de uma boca, uma faringe, um esôfago e geralmente dois cecos intestinais, que podem ou não serem confluentes. O sistema reprodutivo feminino consiste de um germário (=ovário), oviduto, oótipo, receptáculo seminal (que pode estar ausente em algumas espécies), útero e uma ou duas vaginas. O sistema reprodutivo masculino contém um testículo (ou vários), um vaso deferente, uma vesícula seminal e um complexo copulatório, que é geralmente composto de um órgão copulatório masculino e uma peça acessória, que pode estar ausente em algumas espécies. O órgão copulatório masculino pode ser muscular ou esclerotizado e é morfologicamente importante na classificação do grupo (BOEGER; VIANNA, 2006).

Os monogenéticos de água doce são geralmente muito pequenos e, portanto a identificação dos mesmos se torna dificultada. Com o intuito de facilitar a identificação, dando um suporte para o processo inicial de determinação dos espécimes coletados, algumas chaves de identificação ou listas foram propostas: Kohn e Cohen (1998), Kohn e Paiva (2000), Boeger e Vianna (2006) e finalmente Cohen e Kohn (2008). Domingues (2004) e Domingues e Boeger (2008) realizaram a revisão da família Diplectanidae. Vianna (2007) e Vianna et al. (2008) contribuíram muito para a ampliação do conhecimento da família Gyrodactylidae, pois em seus trabalhos descreveram várias novas espécies e também novos gêneros, além de redescrições.

Em relação ao rio Guandu, apesar de possuir uma grande diversidade de peixes, os estudos parasitológicos neste rio, ainda são escassos. Os trabalhos existentes foram realizados por Padilha (1978) que descreveu o digenético *Zonocotylodes haroltravassosi* parasitando o intestino delgado de *Curimata gilberti* (Quoy e Gaimard, 1824); Nickol e Padilha (1979) que encontraram o acantocéfalo *Neochinorhynchus paraguayensis* Machado, 1959 parasitando *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824); Abdallah et al. (2004) que fizeram um estudo sobre os metazoários parasitos de três espécies de lambaris *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), *A. parahybae* Eigenmann, 1908 e *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829); Abdallah et al. (2005) que fizeram um estudo sobre os metazoários parasitos de *Cyphocharax gilbert* (Quoy e Gaimard, 1824); Abdallah et al. (2006) que fizeram um estudo sobre os metazoários parasitos de *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828); Azevedo et al. (2006) que fizeram um estudo sobre os metazoários parasitos de *Geophagus brasiliensis*; Azevedo et al. (2007) que fizeram um estudo sobre os metazoários parasitos de *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831); Abdallah et al. (2007) que descreveram duas espécies novas de *Henneguya* parasitando as brânquias de *Hoplosternum littorale* e *Cyphocharax gilbert*; Santos et al. (2007) que fizeram um estudo sobre os metazoários parasitos de *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803.

Em relação aos monogenéticos, os estudos são mais raros ainda, os existentes foram realizados por: Kritsky et al. (1995) que estudaram as variações morfométricas das espécies de *Scleroductus* em quatro espécies de peixes siluriformes; Abdallah et al. (2008) que realizaram um estudo sobre a morfologia dos monogenéticos *Gussevia asota* e *G. astronoti*; Carvalho et al. (2008) descreveram uma espécie nova de *Sciadicleithrum* em *Geophagus brasiliensis*. No rio da Guarda, que também pertence à bacia hidrográfica da Baía de Sepetiba foi realizado um trabalho por Boeger e Popazoglo (1995) que descreveram duas novas espécies de monogenéticos do gênero *Gyrodactylus* coletados na superfície do corpo de *Geophagus brasiliensis* e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo 565 espécimes de peixes pertencentes a vinte espécies (**Tabela 1**) foram coletados e analisados. O critério adotado para a seleção destas espécies foi baseado na maior frequência destas, observada em visitas periódicas. As coletas foram realizadas entre o período de agosto de 2005 a agosto de 2007. Os peixes foram coletados por pescadores com redes artesanais nas proximidades da barragem da Estação de Tratamento de Água (ETA), cuja localização é (22°48'32"S, 43°37'35"W) no rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro. Uma vez obtidos, os peixes foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo, para assegurar boas condições para a coleta dos parasitos e transporte até o Laboratório de Ictioparasitologia do Departamento de Parasitologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). No laboratório, os peixes foram identificados segundo o manual de identificação de Britski et al. (1988, 1999) e outras fontes bibliográficas específicas. Os peixes foram medidos e foi determinado seu sexo. A superfície do corpo, narinas, raios das nadadeiras e canais mandibulares foram examinados a procura de ectoparasitos.

Os espécimes de monogenéticos foram coletados dos hospedeiros antes dos mesmos serem congelados, utilizando para isto, peneiras com malha de 53 µm de abertura, onde os arcos branquiais eram lavados em água corrente e os espécimes de parasitos ficavam retidos nesta peneira. Todos os espécimes coletados foram fixados em formalina 5% de uma a duas horas e após este período foram corados utilizando peneiras de acrílico transparente, para facilitar a visualização dos espécimes no processo de coloração, com o corante Tricrômico de Gomori.

Durante todas as etapas da coloração foi utilizado um estereomicroscópio. As peneiras acrílicas contendo os parasitos foram colocadas dentro de uma placa de Petri com água corrente e filtrada duas vezes através de filtros descartáveis de papel com o objetivo de retirar as impurezas que pudessem se adsorver aos parasitos, mantendo o espécime limpo. A peneira contendo os parasitos permaneceu nesta água por um tempo variável, logo após, a mesma foi transferida para outra placa de Petri, onde recebeu gotas do corante por um tempo aproximado de 20 segundos. Após este processo a peneira foi transferida para outra placa de Petri contendo etanol 80% preparado com água corrente, utilizando o mesmo processo de filtração descrito anteriormente. Seguindo a metodologia, os espécimes presentes na peneira acrílica foram observados por um tempo variável até apresentarem a tonalidade desejada. Logo após esta etapa, a peneira foi novamente transferida para uma placa de Petri contendo etanol absoluto, ficando nesta por no máximo 8 minutos para evitar desidratação demasiada dos espécimes. Finalizando a técnica, todos os espécimes foram transferidos em capela de Fluxo para uma placa contendo Creosoto de Faia por um tempo variável e posteriormente montados entre lâmina e lamínula em Bálsamo do Canadá, para a visualização dos órgãos internos. Alguns espécimes de parasitos foram montados no meio Gray e Wess (HUMASON, 1979) para a observação das estruturas esclerotizadas do háptor, complexo copulatório e vagina.

Todas as medidas estão em micrômetros, incluindo a média, seguida pela amplitude de variação e pelo número (*n*) de estruturas medidas em parênteses. As ilustrações foram feitas com um tubo de desenho, acoplado a um microscópio de contraste de fase Hund Wetzlar H-600. As medidas foram feitas com o software Motic Images Plus 2.0. As fotografias das estruturas esclerotizadas de *Ligophorus* foram produzidas com o microscópio de contraste de fase Olympus BX-51.

Para a numeração (distribuição) dos pares de ganchos do háptor das espécies novas foi seguido o trabalho de Mizelle (1936) e a descrição do órgão copulatório masculino de *Jainus* seguiu Kritsky et al. (1985).

Para a descrição das espécies novas de *Ligophorus*, as estruturas esclerotizadas foram medidas através de 25 caracteres como definidos por Euzet e Suriano (1977) e Rubtsova et al. (2007) (**Tabela 2**). Para facilitar o estudo deste gênero, uma sinopse, é apresentada, com os dados tabulados dos caracteres morfológicos usados, localidade, hospedeiros e referências de todas as espécies de *Ligophorus* descritas até o momento (**Tabela 3**). As seguintes abreviações foram utilizadas no texto para este gênero: CC comprimento do corpo; LC largura do corpo; AVA comprimento total da âncora ventral; AVB comprimento da parte principal da âncora ventral; AVC comprimento da raiz externa (profunda) da âncora ventral; AVD comprimento da raiz interna (superficial) da âncora ventral; AVE comprimento da ponta da âncora ventral; AVF comprimento da lâmina da âncora ventral; ADA comprimento total da âncora dorsal; ADB comprimento da parte principal da âncora dorsal; ADC comprimento da raiz externa (profunda) da âncora dorsal; ADD comprimento da raiz interna (superficial) da âncora dorsal; ADE comprimento da ponta da âncora dorsal; ADF comprimento da lâmina da âncora dorsal; CTG comprimento total do gancho; CLG comprimento da lâmina do gancho; CCG comprimento da cabeça do gancho; CBV comprimento da barra ventral; PABV distância entre os processos membranosos anteriores da barra ventral; CBD comprimento da barra dorsal; CTPA comprimento total da peça acessória do pênis; PLSPA comprimento da porção distal do lobo superior da peça acessória do pênis; LLSPA largura da porção distal do lobo superior da peça acessória do pênis; CLLSPA comprimento da lâmina do lobo superior da peça acessória do pênis; CLIPA comprimento do lobo inferior da peça acessória do pênis; CP comprimento total do pênis; CV comprimento da vagina; CF comprimento da faringe; LF largura da faringe; CT comprimento do testículo; LT largura do testículo; CO comprimento do ovário; LO largura do ovário; CH comprimento da háptor e LH largura do háptor.

A definição de prevalência utilizada foi baseada em Bush et al. (1997). Para a identificação e diagnóstico dos parasitos foram utilizados os trabalhos de Boeger e Vianna (2006) e numerosos trabalhos específicos. Devido à falta de estudos referentes à taxonomia e morfologia de *Monogenea* em Língua Portuguesa os termos utilizados seguem o glossário de Vianna (2007).

Os espécimes-tipo e representativos foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Tabela 1. Espécies de peixes do rio Guandu que foram estudadas parasitologicamente no presente trabalho.

ESPÉCIES	N	FAMÍLIA	ORDEM
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831) apaiari	35	Cichlidae	Perciformes
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758) lambari de rabo amarelo	40	Characidae	Characiformes
<i>Astyanax parahybae</i> Eigenmann, 1908 lambari de rabo vermelho	40	Characidae	Characiformes
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792) robalo	22	Centropomidae	Perciformes
<i>Cichla ocellaris</i> Bloch e Schneider, 1801 tucunaré	15	Cichlidae	Perciformes
<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy e Gaimard, 1824) sairú	60	Curimatidae	Characiformes
<i>Glanidium melopterrum</i> Miranda Ribeiro, 1918 bagre	10	Auchenipteridae	Siluriformes
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758 peixe banana	22	Gymnotidae	Gymnotiformes
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828) tamboatá	100	Callichthyidae	Siluriformes
<i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner, 1877) cascudo	25	Loricariidae	Siluriformes
<i>Leporinus conirostris</i> Steindachner, 1875 piau	10	Anostomidae	Characiformes
<i>Leporinus copelandii</i> Steindachner, 1875 piau	22	Anostomidae	Characiformes
<i>Loricariichthys castaneus</i> (Castelnau, 1855) cascudo-viola	23	Loricariidae	Siluriformes
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836 tainha	15	Mugilidae	Mugiliformes
<i>Mylossoma aureum</i> (Spix e Agassiz, 1829) pacu	7	Characidae	Characiformes
<i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuvier, 1829) bocarra	10	Characidae	Characiformes
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803 mandi-amarelo	40	Pimelodidae	Siluriformes
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy e Gaimard, 1824) bagre	17	Heptapteridae	Siluriformes
<i>Tilapia rendalii</i> (Boulenger, 1897) tilápia	30	Cichlidae	Perciformes
<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877) cumbaca	22	Auchenipteridae	Siluriformes

4. RESULTADOS

Das 20 espécies de peixes estudadas no presente trabalho, 13 estavam parasitadas por monogenéticos (**Tabela 4**). Todos os monogenéticos encontrados estavam parasitando as brânquias dos hospedeiros. Um total de 24 espécies de monogenéticos foi encontrado, sendo 18 pertencentes à família Dactylogyridae Bychowsky, 1933, quatro pertencentes à família Gyrodactylidae Van Beneden e Hesse, 1863 e duas pertencentes à família Diplectanidae Monticelli, 1903.

Os peixes pertencentes às famílias Auchenipteridae, Cichlidae, Heptapteridae, Mugilidae e Pimelodidae foram parasitados exclusivamente por monogenéticos da família Dactylogyridae. As espécies da família Centropomidae foram parasitadas somente por monogenéticos pertencentes à família Diplectanidae. As espécies das famílias Anostomidae, Characidae e Loricariidae foram parasitadas por monogenéticos das famílias Dactylogyridae e Gyrodactylidae.

No presente trabalho estão sendo descritas seis novas espécies de monogenéticos.

Monogenea Van Beneden, 1858

Polyopisthocothylea Odhner, 1912

Dactylogyridea Bychowsky, 1937

Dactylogyridae Bychowsky, 1933

***Anacanthorus paraspathulatus* Kritsky, Boeger & Van Every, 1992**

Hospedeiro: *Mylossoma aureum* (Spix e Agassiz, 1829)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Mylossoma duriventris* (Cuvier, 1818) (Hospedeiro-tipo) no rio Solimões, Manaus, Amazonas.

Espécimes depositados: CHIOC

Medidas (baseadas em 2 espécimes): Corpo 385 (326-463) de comprimento; 93 (82-103) de largura ao nível das gônadas. Faringe 29 (27-31) de diâmetro. Ganchos 24 (23-25) de comprimento.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente no rio Solimões por Kritsky et al. (1992). As diferenças métricas encontradas foram muito pequenas. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu e pela primeira vez em *M. aureum*.

***Aphanoblastella mastigatus* Suriano, 1986**

Hospedeiro: *Rhamdia quelen* (Quoy e Gaimard, 1824)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Rhamdia sapo* (Valenciennes, 1836) (Hospedeiro-tipo e sinonímia de *R. quelen*) na Laguna de Chascomús, Província de Buenos Aires, Argentina; Esta espécie foi referida como *Urocleidoides mastigatus* em *R. quelen* no Brasil por Ferrari-Hoeinghaus et al. (2006).

Espécimes depositados: CHIOC

Medidas (baseadas em 4 espécimes): Corpo 618 (514-788) de comprimento; 117 (92-132) de largura ao nível das gônadas. Faringe 23 (16-29) de diâmetro; háptor 58 (42-76) de comprimento, 73 (58-94) de largura. Âncora ventral 30 (23-38) de comprimento. Âncora dorsal 33 (30-37) de comprimento. Barra ventral 30 (23-39) de comprimento; barra dorsal 35 (30-42) de comprimento. Ganchos 12 (11-13) de comprimento. Testículo 70 (60-99) de comprimento, 21 (15-35) de largura. Órgão copulatório masculino espiralado, 194 (153-236) de comprimento, com quatro a cinco voltas. Peça acessória 108 (84-140) de comprimento. Germário 61 (46-73) de comprimento, 24 (17-36) de largura.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram as medidas de todas as estruturas menores que os espécimes descritos por Suriano (1986), porém a morfologia de tais estruturas é similar. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu.

***Cosmetocleithrum gussevi* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986**

Hospedeiro: *Trachelyopterus striatulus* (Steindachner, 1877)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Oxydoras niger* (Valenciennes, 1821) (Hospedeiro-tipo) no lago Janauacá, Amazonas, Brasil.

Espécimes depositados: CHIOC

Medidas (baseadas em 7 espécimes): Corpo 735 (564-898) de comprimento; 122 (92-152) de largura ao nível das gônadas. Faringe 61 (52-68) de diâmetro; háptor 91 (78-116) de comprimento, 103 (88-122) de largura. Âncora ventral 67 (59-73) de comprimento, 15 (12-18) de largura da base. Âncora dorsal 58 (50-64) de comprimento, 12 (10-15) de largura da base. Barra ventral 40 (33-49) de comprimento; barra dorsal 40 (33-48) de comprimento; Ganchos (todos os pares) 17 (16-18). Testículo 106 (87-123) de comprimento, 46 (31-58) de largura. Órgão copulatório masculino 108 (101-126) de comprimento. Peça acessória 38 (34-40) de comprimento. Germário 37 (29-48) de comprimento, 22 (14-35) de largura.

Comentários: Os espécimes de *C. gussevi* coletados das brânquias de *T. striatulus* do Rio Guandu apresentam algumas diferenças em relação à descrição original de Kritsky et al. (1986). Nos espécimes coletados no rio Guandu, a faringe e o comprimento das âncoras ventral e dorsal são bem maiores que no material originalmente descrito, porém todas as demais medidas são bem menores. Além disso, diferenças morfológicas na barra ventral e nas âncoras ventral e dorsal foram observadas (**Figuras 18 e 19**). A barra ventral dos espécimes coletados no rio Guandu é reta, com duas depressões anteriores e duas posteriores e extremidades arredondadas (diferente do material ilustrado na descrição original onde a barra ventral é em forma de V e com uma quilha posteromedial). As âncoras ventrais e dorsais são similares, com as raízes bem desenvolvidas, base não muito larga e com a ponta bem curvada (nos espécimes-tipo as âncoras possuem raízes pobremente desenvolvidas, base larga e ponta eventualmente curvada). Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu e pela primeira vez em *T. striatulus*.

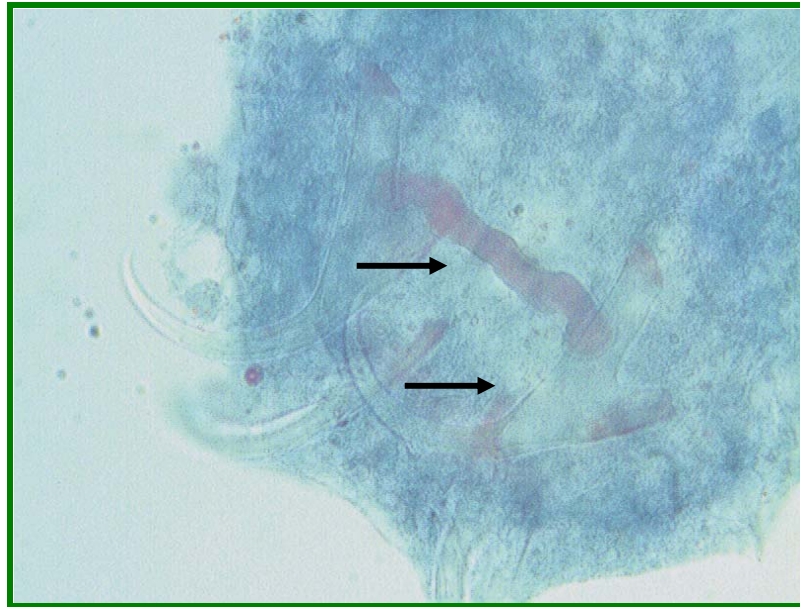


Figura 18. Háptor de *Cosmetocleithrum gussevi* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 corado com Tricrômico de Gomori, mostrando a barra e âncoras ventrais (objetiva 100x)

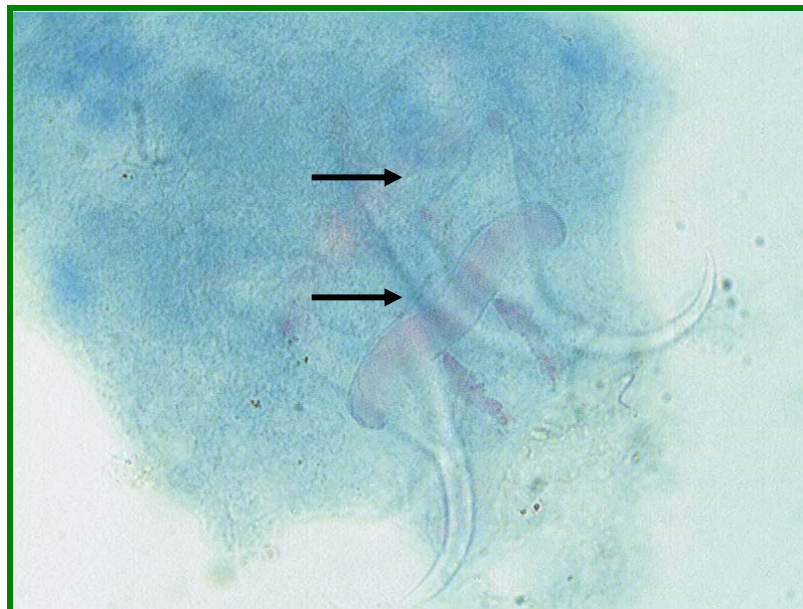


Figura 19. Háptor de *Cosmetocleithrum gussevi* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 corado com Tricrômico de Gomori, mostrando a barra e âncoras dorsais (objetiva 100x)

***Demidospermus armostus* Kritsky e Gutiérrez, 1998**

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Pimelodus clarias* (Linnaeus, 1758) (Hospedeiro-tipo) no rio de La Plata, Buenos Aires, Argentina; Gutiérrez e Martorelli (1999) registraram *D. armostus* nas brânquias de *P. maculatus* no rio de La Plata. Gutiérrez (2001) registrou *D. armostus* nas brânquias de *P. albicans* no rio de La Plata. Cohen e Kohn (2008) registraram esta espécie parasitando as brânquias de *P. maculatus* no rio Paraná, Brasil.

Espécimes depositados: CHIOC

Medidas (baseadas em 3 espécimes): Corpo 338 (264-488) de comprimento; 93 (82-112) de largura ao nível das gônadas. Faringe 21 (17-28) de diâmetro; háptor 40 (30-56) de comprimento, 61 (48-82) de largura. Âncora ventral 25 (21-30) de comprimento, 16 (13-21) de largura da base. Âncora dorsal 23 (21-25) de comprimento, 14 (12-16) de largura da base. Barra ventral 70 (63-79) de comprimento, distância entre as extremidades da barra ventral 43 (38-48); barra dorsal 60 (50-72) de comprimento, distância entre as extremidades da barra dorsal 38 (29-45); Par 1, 19 (17-21) de comprimento, par 2, 12 (10-14) e pares 3-7, 18 (17-22). Testículo 51 (40-79) de comprimento, 21 (15-38) de largura. Órgão copulatório masculino 21 (12-46) de comprimento. Peça acessória 18 (14-30) de comprimento. Germário 39 (27-46) de comprimento, 25 (17-37) de largura.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente no rio de La Plata por Kritsky e Gutiérrez (1998). As diferenças métricas encontradas foram muito pequenas. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu.

***Demidospermus mandi* França, Isaac, Pavanelli e Takemoto, 2003**

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Iheringichthys labrosus* (Lütken, 1874) (Hospedeiro-tipo) no rio Paraná. Cohen e Kohn (2008) consideraram *D. mandi* um sinônimo júnior de *D. leptosynophallus* e registraram esta espécie parasitando as brânquias de *I. labrosus*, *Pimelodus* sp. e *Pimelodella* sp. no rio Paraná, Brasil.

Espécimes depositados: CHIOC

Medidas (baseadas em 10 espécimes): Corpo 620 (380-820) de comprimento; 122 (64-154) de largura ao nível das gônadas. Faringe 34 (31-36) de diâmetro; pedúnculo 48 (38-59) de comprimento, 44 (40-52) de largura; háptor 83 (64-146) de comprimento, 98 (60-142) de largura. Âncora ventral 58 (50-63) de comprimento, 23 (18-27) de largura da base. Âncora dorsal 51 (46-58) de comprimento, 16 (13-21) de largura da base. Barra ventral 69 (63-76) de comprimento, distância entre as extremidades da barra ventral 42 (37-49); barra dorsal 70 (62-82) de comprimento, distância entre as extremidades da barra dorsal 29 (26-35); Par 1, 45 (42-48) de comprimento, par 2, 28 (27-29), pares 3-6, 20 (19-21) e par 7, 46 (42-48). Testículo 106 (80-132) de comprimento, 68 (58-88) de largura. Órgão copulatório masculino 82 (68-96) de comprimento. Peça acessória 28 (24-30) de comprimento. Germário 39 (30-48) de comprimento, 28 (19-35) de largura.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram algumas diferenças morfométricas e morfológicas em relação aos espécimes descritos por França et al. (2003). Os espécimes do presente trabalho apresentaram menores valores médios de comprimento e largura do pedúnculo e háptor e barras ventral e dorsal e valores maiores de âncoras ventrais e dorsais. Estes espécimes apresentaram estruturas glandulares na borda posterior do háptor e barra dorsal com processo posteromedial retangular (ausentes na descrição original de *D. mandi*) (**Figuras 20 e 21**) e diferenças na morfologia da peça acessória. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu e também em *P. maculatus*.



Figura 20. Háptor de *Demidospermus mandi* França, Isaac, Pavanelli e Takemoto, 2003 corado com Tricrômico de Gomori, mostrando o detalhe da barra dorsal com processo posteromedial retangular (objetiva 100x)



Figura 21. Háptor de *Demidospermus mandi* França, Isaac, Pavanelli e Takemoto, 2003 corado com Tricrômico de Gomori, mostrando as estruturas glandulares na borda posterior do háptor (objetiva 100x)

***Demidospermus paravaleciennesi* Gutiérrez e Suriano, 1992**

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Pimelodus clarias* (Linnaeus, 1758) (Hospedeiro-tipo) no rio de la Plata, Buenos Aires, Argentina. Kritsky e Gutiérrez (1998) registraram *D. paravaleciennesi* nas brânquias de *P. clarias* no rio de la Plata, Buenos Aires, Argentina. Gutiérrez e Martorelli (1999) registraram *D. paravaleciennesi* nas brânquias de *P. maculatus* no rio de la Plata. Santos et al. (2007) registraram *D. paravaleciennesi* nas brânquias de *P. maculatus* no rio Guandu. Cohen e Kohn (2008) registraram esta espécie parasitando as brânquias de *P. maculatus* e *Pimelodus* sp. no rio Paraná, Brasil.

Espécimes depositados: CHIOC

Medidas (baseadas em 3 espécimes): Corpo 414 (360-490) de comprimento; 94 (83-104) de largura ao nível das gônadas. Faringe 27 (24-30) de diâmetro; háptor 52 (43-66) de comprimento, 74 (63-92) de largura. Âncora ventral 24 (21-27) de comprimento, 14 (10-17) de largura da base. Âncora dorsal 23 (20-26) de comprimento, 12 (9-16) de largura da base. Barra ventral 69 (58-78) de comprimento, distância entre as extremidades da barra ventral 45 (34-62); barra dorsal 52 (44-60) de comprimento, distância entre as extremidades da barra dorsal 31 (26-35); Par 1, 22 (21-23) de comprimento, par 2, 13 (11-14), pares 3-6, 14 (13-15) e par 7, 14 (12-15). Testículo 47 (42-53) de comprimento, 26 (22-29) de largura. Órgão copulatório masculino 61 (58-66) de comprimento. Peça acessória 26 (23-29) de comprimento. Germário 29 (21-38) de comprimento, 22 (18-25) de largura.

Comentários: As médias das medidas encontradas nos espécimes de *D. paravaleciennesi* coletados no rio Guandu são um pouco superiores em relação às medidas já registradas anteriormente para esta espécie na Argentina. Na descrição original de Gutiérrez e Suriano (1992) o reservatório prostático não foi observado, porém Kritsky e Gutiérrez (1998) observaram em seus espécimes, assim como nós observamos nos espécimes coletados no rio Guandu. Esta espécie já foi registrada no rio Guandu, neste mesmo hospedeiro por Santos et al. (2007), porém estes autores não descreveram a morfologia dos espécimes encontrados, desta forma não temos como fazer a comparação morfométrica com os mesmos.

***Gussevia asota* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989**

Hospedeiro: *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831) (Hospedeiro-tipo) na bacia do rio Amazonas. Mendoza-Franco et al. (2007) registraram *G. asota* em *A. ocellatus* no Panamá Central.

Espécimes examinados: Holótipo (INPA N° 170) e nove parátipos (INPA N° 171a-i).

Espécimes depositados: CHIOC N° 36991a, b; 36993.

Medidas (baseadas em 20 espécimes): Corpo 523 (510-540) de comprimento; 100 (91-105) de largura ao nível das gônadas. Faringe 22 (20-23) de diâmetro; háptor 90 (81-105) de comprimento, 109 (90-118) de largura, lobos anterior e posterior bem desenvolvidos, lobo posterior lobe maior que o anterior, possuindo pequenas estruturas glandulares bilaterais. Âncora ventral 27 (26-29) de comprimento, 6 (5-7) de largura da base. Âncora dorsal 28 (26-30) de comprimento, 8 (7-9) de largura da base. Barra ventral 31-32 de comprimento; barra dorsal 34

(33-35) de comprimento. Ganchos dos pares 1, 2, 3, 4, 6 e 7, 11-12 de comprimento; gancho de par 5, 13 (12-14) de comprimento. Testículo 77-74 de comprimento, 17-18 de largura. Órgão copulatório masculino 52 (49-54) de comprimento. Peça acessória 33 (32-35) de comprimento. Germário 86-87 de comprimento, 21-22 de largura.

Comentários: O exame dos espécimes-tipo de *G. asota* mostrou que esta espécie foi adequadamente descrita por Kritsky et al. (1989). Contudo, todos os espécimes coletados no rio Guandu, apresentaram diferenças morfológicas no formato do háptor e do corpo. Estes espécimes apresentaram o háptor com lobos anterior e posterior bem definidos e pequenas estruturas glandulares bilaterais (ausentes na descrição original de Kritsky et al., 1989). Além disso, o comprimento do corpo dos espécimes coletados no rio Guandu foi maior que o dos espécimes-tipo. Este parasito foi registrado por Abdallah et al. (2008) neste rio.

***Gussevia astronoti* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989**

Hospedeiro: *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831) (Hospedeiro-tipo) na bacia do rio Amazonas.

Espécimes examinados: Holótipo (INPA N° 169).

Medidas (baseadas em 20 espécimes): Corpo 465 (443-508) de comprimento; 145 (135-151) de largura ao nível das gônadas. Faringe 25 (22-27) de diâmetro; háptor 73 (63-77) de comprimento, 111 (102-120) de largura, lobos anterior e posterior bem desenvolvidos, lobo posterior lobo maior que o anterior, possuindo pequenas estruturas glandulares bilaterais. Âncora ventral 39 (38-40) de comprimento, 7 (6-8) de largura da base. Âncora dorsal 33 (32-34) de comprimento, 10 (9-11) de largura da base. Barra ventral 35 (33-37) de comprimento; barra dorsal 45 (43-47) de comprimento. Ganchos dos pares 1, 2, 3, 4, 6 e 7, 10 (8-12) de comprimento; gancho de par 5, 14 (12-15) de comprimento. Testículo 47 (42-52) de comprimento, 19 (17-20) de largura. Órgão copulatório masculino 71 (69-72) de comprimento. Peça acessória 51 (48-54) de comprimento. Germário 53 (48-58) de comprimento, 29 (24-33) de largura. Vagina dextral, com um campo interno esclerotizado, abrindo na metade anterior do corpo.

Comentários: Em adição aos mesmos comentários feitos para *G. asota*, diferenças entre a vagina ilustrada por Kritsky *et al.* (1989) e a vagina observada no holótipo de *G. astronoti* foram observadas; no holótipo um campo bem esclerotizado interno está presente, mas este detalhe não foi ilustrado na descrição original. Este parasito foi registrado por Abdallah et al. (2008) neste rio.

***Gussevia tucunarensis* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986**

Hospedeiro: *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801 (Hospedeiro-tipo) no rio Negro, Amazonas, Brasil.

Medidas (baseadas em 5 espécimes): Corpo 467 (395-565) de comprimento; 117 (90-157) de largura ao nível das gônadas. Faringe 27 (24-30) de diâmetro; háptor 61 (48-72) de comprimento, 70 (62-76) de largura, lobos anterior e posterior bem desenvolvidos, lobo posterior bem menor

que o anterior. Âncora ventral 27 (24-31) de comprimento, 10 (9-11) de largura da base. Âncora dorsal 27 (23-31) de comprimento, 11 (10-12) de largura da base. Barra ventral 18 (13-25) de comprimento; barra dorsal 27 (23-33) de comprimento. Ganchos dos pares 1, 2, 3, 4, 6 e 7, 12 (11-13) de comprimento; gancho de par 5, 15 (14-16) de comprimento. Testículo 91 (78-103) de comprimento, 27 (21-38) de largura. Órgão copulatório masculino 62 (57-68) de comprimento. Peça acessória 30 (28-34) de comprimento. Germário 49 (39-58) de comprimento, 37 (31-46) de largura. Vagina dextral, com um campo esclerotizado.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente no rio Negro, por Kritsky et al. (1986). As diferenças métricas encontradas foram muito pequenas. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu.

***Gussevia undulata* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986**

Hospedeiro: *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801 (Hospedeiro-tipo) no rio Negro, Amazonas, Brasil.

Medidas (baseadas em 5 espécimes): Corpo 530 (445-615) de comprimento; 176 (130-197) de largura ao nível das gônadas. Faringe 50 (45-56) de diâmetro; háptor 76 (68-82) de comprimento, 79 (70-86) de largura, lobos anterior e posterior bem desenvolvidos, lobo posterior bem menor que o anterior. Âncora ventral 30 (27-33) de comprimento, 11 (10-12) de largura da base. Âncora dorsal 33 (32-34) de comprimento, 13 (12-14) de largura da base. Barra ventral 27 (23-31) de comprimento; barra dorsal 27 (23-32) de comprimento. Ganchos dos pares 1, 2, 3, 4, 6 e 7, 15 (14-16) de comprimento; gancho de par 5, 18 (17-19) de comprimento. Testículo 88 (72-95) de comprimento, 40 (31-48) de largura. Órgão copulatório masculino 61 (58-65) de comprimento. Peça acessória 30 (28-34) de comprimento. Germário 64 (58-77) de comprimento, 50 (44-60) de largura. Vagina dextral, com um campo esclerotizado.

Comentários: Os espécimes de *G. undulata* coletados das brânquias de *C. ocellaris* do rio Guandu apresentam algumas diferenças em relação à descrição original de Kritsky et al. (1986). Nos espécimes coletados no rio Guandu, o comprimento e a largura do corpo, o diâmetro da faringe, o comprimento da âncora ventral, o comprimento e a largura do testículo e o comprimento e a largura do ovário foram bem maiores que nos espécimes descritos originalmente. Além disso, os filamentos das âncoras ventrais dos espécimes do presente trabalho foram muito maiores (**Figura 22**) que os descritos por Kritsky et al. (1986), ocupando todo o lobo posterior do háptor. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu.

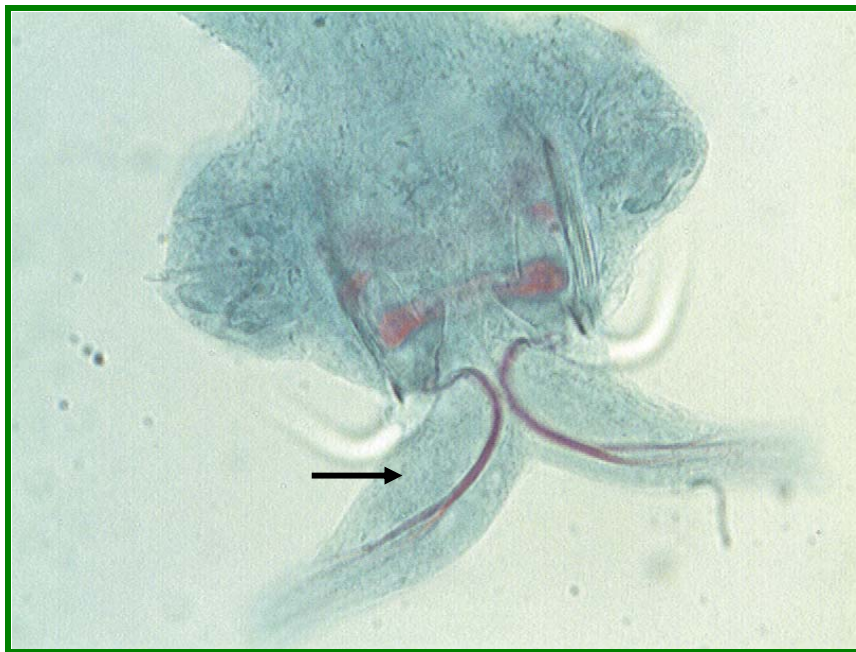


Figura 22. Háptor de *Gussevia undulata*
Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 corado com
Tricrômico de Gomori, mostrando o
detalhe do filamento das âncoras ventrais (objetiva 100x).

***Jainus* sp. n.**
(Figura 23)

Descrição (baseada em 20 espécimes): Corpo fusiforme 539 (456-660; n=20) de comprimento; 120 (99-146; n=20) de largura ao nível das gônadas. Tegumento liso. Região cefálica ampla; lobos cefálicos bem desenvolvidos; glândulas cefálicas ao nível da faringe. Dois pares de olhos presentes, membros do par posterior maior que os membros do par anterior; grânulos acessórios presentes na região cefálica. Faringe esférica, muscular 29 (27-31; n=20) de diâmetro; esôfago reduzido; ceco intestinal convergindo no pedúnculo. Pedúnculo amplo; háptor oval 59 (51-67; n=18) de comprimento, 61 (54-67; n=18) de largura. Âncoras muito desiguais; âncora ventral 15 (12-19; n=12) de comprimento, com raízes superficial e profunda amplamente separadas e finas, raiz superficial maior e com uma constrição na porção distal, lâmina e ponta bem curvadas; base da âncora 8 (7-10; n=12) de largura. Âncora dorsal 40 (33-43; n=15) de comprimento, raiz superficial bem maior que a raiz profunda, porção distal das raízes superficial e profunda truncadas, lâmina quase reta, ponta da âncora recurvada; base da âncora 17 (16-18; n=15) de largura. Barra ventral 23 (21-25; n=13) de comprimento, filamentosa; barra dorsal 36 (33-40; n=15) de comprimento, simples, curvada e com as extremidades arredondadas. Ganchos similares, cada 17 (15-18; n=10) de comprimento, lâmina e ponta levemente curvadas, haste reta; filamento do gancho (FG) estendendo-se até 0,9 do comprimento da haste. Testículo intercecal, pós-ovariano, fusiforme 119 (101-131; n=12) de comprimento, 30 (27-38; n=12) de largura; vaso deferente cruzando a esquerda do ceco intestinal; vesícula seminal alongada, imediatamente posterior ao complexo copulatório; reservatório prostático piriforme, ventral em relação à vesícula seminal. Complexo copulatório situado posterior à faringe. Órgão copulatório masculino (OCM) correspondendo a 1 círculo e meio, base possuindo uma estrutura esclerotizada, peça acessória 18 (15-21; n=5) de comprimento, bem desenvolvida, articulada ao OCM. Germário alongado 43 (35-49; n=11) de comprimento, 30 (26-34; n=11) de largura; vagina sinistra, alongada e associada a uma estrutura em forma de placa bem esclerotizada; receptáculo seminal esférico; vitelária densa; ovo alongado e sem filamento 62 (59-66; n=5) de comprimento e 32 (30-34; n=5) de largura.

Hospedeiro-Tipo: *Leporinus copelandii* Steindachner, 1875

Localidade-Tipo: Rio Guandu (22°48'32"S, 43°37'35"W), estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Local de Infestação: Brânquias

Material-Tipo: Holótipo-CHIOC No, Parátipos CHIOC No

Comentários: Esta espécie se assemelha mais com *J. amazonensis* descrita por Kritsky et al. (1980) parasitando as brânquias de *Brycon melanopterus* (Cope) no lago Januacá, Amazonas, pelo formato da peça acessória, mas difere da mesma por não possuir a peça acessória flabelada distalmente, por não possuir a barra dorsal arcual, por possuir a raiz profunda da âncora dorsal mais desenvolvida, por possuir a lâmina da âncora ventral maior e também pelas maiores medidas do: comprimento do corpo, diâmetro da faringe, base da âncora dorsal, barras ventral e dorsal, ganchos, testículo e germário. *Jainus* sp. n. difere de *J. hexops* Kritsky e Leiby, 1972 descrito parasitando *Astyanax fasciatus* (Cuvier) na Costa Rica pelo formato da peça acessória (em forma de U em *J. hexops*), pela ausência de um processo mediano na barra ventral, por apresentar todos os ganchos similares (diferentes em *J. hexops*), pelos formatos das âncoras ventral e dorsal, pelo formato da vagina e também pelas maiores medidas do: comprimento do corpo, diâmetro da faringe, comprimento e largura do háptor, comprimento da âncora dorsal e barras ventral e dorsal. *Jainus* sp. n. difere de *J. jainus* Mizelle, Kritsky e Crane, 1968 descrito parasitando *Chalceus macrolepidotus* Cuvier no rio Amazonas pelo formato da peça acessória,

pela ausência de um processo mediano na barra ventral, pelo formato da âncora ventral, pela presença de filamento na âncora dorsal e ausência na âncora ventral (ao contrário em *J. jainus*) e também pelas maiores medidas do: comprimento e largura do corpo, diâmetro da faringe, comprimento das âncoras dorsal e ventral, barras ventral e dorsal e ganchos. Finalmente *Jainus* sp. n. difere de *J. robustus* Mizelle, Kritsky e Crane, 1968 descrito parasitando *Cretochanes affinis* Cuvier no rio Peixe Boi (Pará) pelo formato da peça acessória, pela ausência de uma projeção mediana anterior e posterior na barra ventral, pelos formatos das âncora ventral e dorsal, pela presença de filamento na âncora dorsal (ausente em *J. robustus*), por apresentar todos os ganchos similares (diferentes em *J. robustus*), pelo formato do ovo e também pelas maiores medidas do: comprimento do corpo, diâmetro da faringe, comprimento e largura do háptor, comprimento das âncoras dorsal e ventral, barras ventral e dorsal e ganchos.

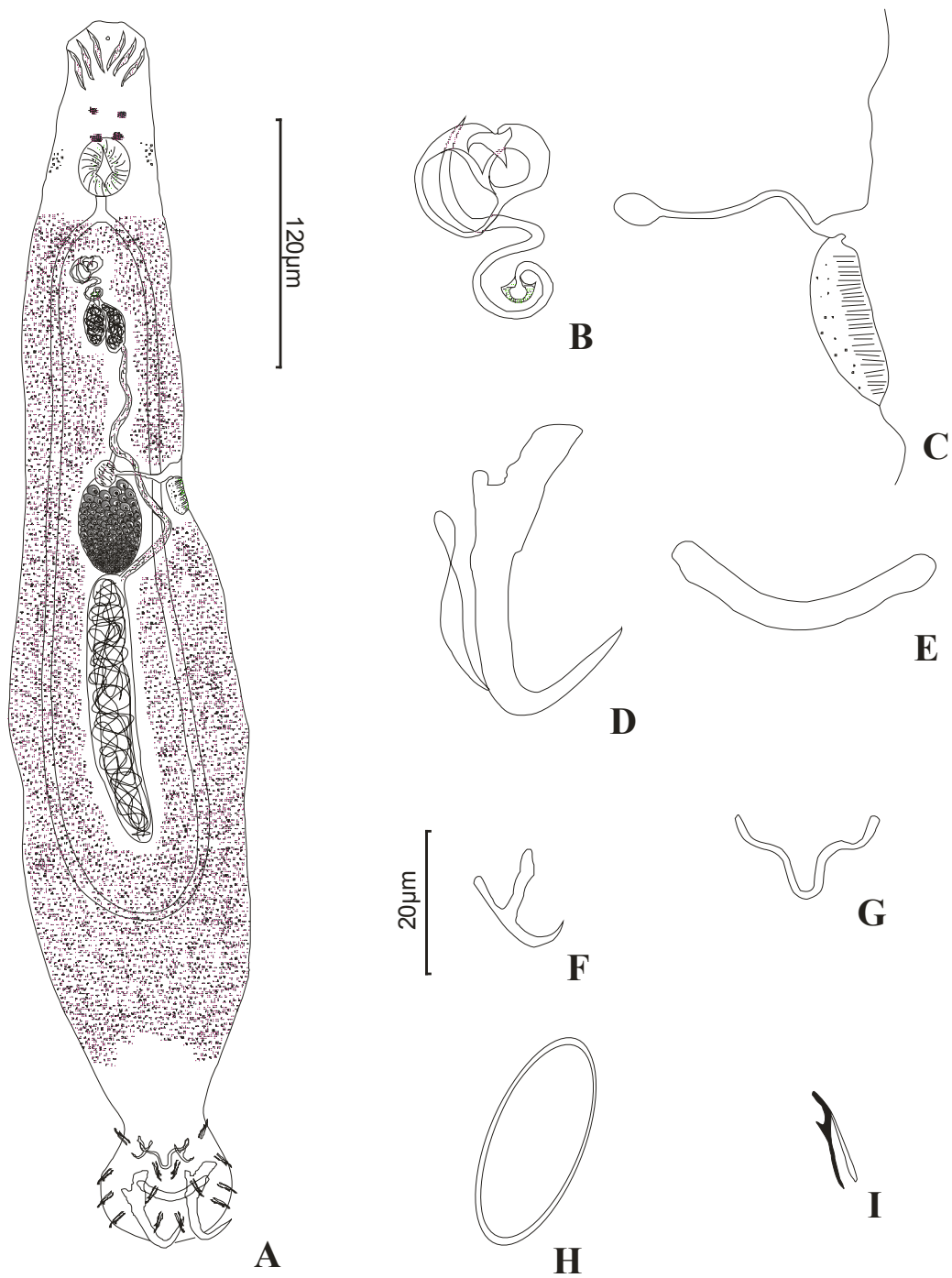


Figura 23. *Jainus* sp. n. (A) Vista ventral. (B) Complexo copulatório masculino: OCM e peça acessória. (C) Vagina. (D) Âncora dorsal. (E) Barra dorsal. (F) Âncora ventral. (G) Barra ventral. (H) Ovo. (I) Gancho.

***Ligophorus* sp. n. 1**
(Figura 24; 25 A-C)

Descrição (baseado em 20 espécimes): Corpo 748,2 (620-810; n=20) de comprimento; 127,9 (105-145; n=20) de largura ao nível da glândula de Mehlis. Região cefálica moderada; glândulas cefálicas indistintas, lateral à faringe. Órgãos da cabeça conspícuos. Faringe subsférica 42,3 (40-45; n=10) x 39,6 (38-41; n=10). Testículo 56,5 (43-70; n=5) x 48,4 (30-56; n=5), oval à piriforme; vesícula seminal afilada, posteromedial ao pênis; reservatório prostático piriforme. Complexo copulatório masculino consiste de um penis tubular com calcanhar bem desenvolvido e peça acessória em forma de pinça, bilobada medialmente. Lobo inferior alongado, curvado e côncavo, ao longo do lobo superior, menor que o superior, ponta distal do lobo inferior cruzando o lobo superior. Lobo superior em forma de foice, tubular, parede lisa, com constrição na parte distal. Germário 80,7 (70-91; n=10) x 60,5 (50-72; n=10) em forma de U. Canal vaginal longo, liso, sinuoso à reto fortemente esclerotizado, conduzindo ao receptáculo seminal oval. Vitelária densa. Pedúnculo amplo, longo; háptor subhexagonal 69,5 (56-84; n=15) x 110,9 (94-129; n=15) armado com 14 ganchos, dois pares de âncoras e duas barras transversais. Âncora ventral com raiz interna maior que a raiz externa (AVD/AVC = 1,8 (1,6-2,2; n=15); ponta e raiz externa desigual em comprimento, filamento presente. Barra ventral levemente curvada com duas protuberâncias membranosas medialmente localizadas e processo mediano esclerotizado entre elas. Âncora dorsal similar à ventral, mas levemente maior e com maior razão entre a raiz interna e a raiz externa (ADD/ADC = 2,5 (2,3-2,7; n=15). Barra dorsal curvada. Todos os 14 ganchos similares em forma e tamanho, com lâmina reta e ponta curvada. Filamento do gancho terminando no terço distal da lâmina.

Hospedeiro-Tipo: *Mugil liza* Valenciennes, 1836, Tainha.

Localidade-Tipo: Rio Guandu (22°48'32"S, 43°37'35"W), estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Local de Infestação: Brânquias

Material-Tipo: Holótipo-CHIOC No, Parátipos CHIOC No.

Comentários: O gênero *Ligophorus* Euzet e Suriano, 1977 possui 29 espécies que parasitam peixes mugilídeos. As espécies conhecidas atualmente para este gênero têm sido registradas em uma área restrita da América do Norte, Bacia do Mediterrâneo, noroeste do Pacífico e Costa do Pacífico na América do Sul (BYCHOWSKY, 1949, EUZET; SURIANO, 1977, ZHANG; JI, 1981, EUZET; SANFILIPPO, 1983, FERNÁNDEZ, 1987, WU et al., 1991, HU; LI, 1992, DMITRIEVA; GERASEV, 1996, PAN, 1999, YANG, 2001, MIROSHNICHENKO; MALTSEV, 2004, SARABEEV; BALBUENA, 2004, SARABEEV et al., 2005, RUBTSOVA et al., 2006, DMITRIEVA et al., 2007, RUBTSOVA et al., 2007). De acordo com Dmitrieva et al. (2007) esta área é espacialmente menor que a distribuição dos hospedeiros mugilídeos. Uma vez que em todos os mugilídeos estudados, mais de uma espécie tem sido encontrada, é natural assumir que o gênero *Ligophorus* é mais diverso, que atualmente descrito. Desta forma, investigações de outras regiões geográficas e de outras espécies de mugilídeos podem fornecer informações adicionais com relação à diversidade de espécies neste gênero.

Com a finalidade de comparar as espécies encontradas no presente trabalho com as demais, na tabela 3 podemos observar as características de todas as espécies descritas de *Ligophorus*. O formato da peça acessória do órgão copulatório masculino de *Ligophorus* sp. n. 1 difere de todas as espécies conhecidas para o gênero, por ser a maior peça acessória e a ponta distal do lobo inferior cruzar o lobo superior. Entre as 29 espécies de *Ligophorus*, *L. domnichi* Rubtsova, Balbuena e Sarabeev, 2007, que parasita *Mugil cephalus* é a mais similar com *Ligophorus* sp. n. 1 na forma do órgão copulatório e estruturas do háptor. Em adição, a última pode ser distinguida

pelos maiores: comprimento da parte principal e da lâmina de ambas as âncoras, comprimento de ambas as barras, comprimento total da peça acessória, comprimento da porção distal do lobo superior da peça acessória, largura da porção distal do lobo superior da peça acessória, comprimento da lâmina do lobo superior da peça acessória e comprimento do lobo inferior da peça acessória. *Ligophorus pacificus* Rubtsova, Balbuena e Sarabeev, 2007, *L. cephalis* Rubtsova, Balbuena, Sarabeev, Blasco e Euzet 2006, *L. pilengas* Sarabeev e Balbuena, 2004, *L. gussevi* Miroschnichenko e Maltsev, 2004 e *L. chenzhenensis* Hu e Li, 1992 têm a peça acessória com bifurcação distal desigual e longa lâmina do lobo superior, semelhante à de *Ligophorus* sp. n. 1. A última difere de todas estas espécies pelos maiores comprimentos da parte principal e lâmina de ambas as âncoras e barras; adicionalmente de *L. pacificus* e *L. cephalis* pelo lobo superior da peça acessória ser maior que o lobo inferior e expandido; adicionalmente difere de *L. pilengas*, *L. gussevi* e *L. chenzhenensis* pela menor distância entre os processos membranosos anteriores. *Ligophorus* sp. n. 1 difere de todas as outras espécies descritas na forma e tamanho das estruturas do háptor e órgão copulatório masculino.

***Ligophorus* sp. n. 2**
(Figuras 25 D-F; 26 A-G)

Descrição (baseado em 20 espécimes): Corpo 710,9 (699-854; n=15) de comprimento; 140,6 (110-185; n=15) de largura ao nível das gônadas. Órgãos da cabeça conspícuos. Faringe subsférica 38,9 (33-45; n=12) x 35,6 (31-42; n=12). Testículo 50,2 (45-55; n=5) x 35,0 (30-40; n=5). Complexo copulatório masculino consiste de um pênis tubular com calcanhar bem desenvolvido e peça acessória em forma de garra e bilobada distalmente. Lobo inferior moderadamente alongado, curvado e côncavo, ao longo do lobo superior, menor que o superior, ponta distal do lobo inferior bifurcada, cruzando o lobo superior. Lobo superior em forma de vírgula, tubular, parede lisa, com expansão triangular na parte proximal. Germário 53,5 (43-65; n=8) x 38,2 (34-48; n=8) em forma de U. Canal vaginal longo, liso, sinuoso, fortemente esclerotizado, conduzindo ao receptáculo seminal oval. Vitelária densa. Pedúnculo amplo, longo; háptor subhexagonal 67,0 (59-71; n=12) x 95,5 (82-116; n=12) armado com 14 ganchos, dois pares de âncoras e duas barras transversais. Âncora ventral com raiz interna maior que a raiz externa (AVD/AVC = 2,7 (2,6-3,0; n=12); ponta e raiz externa desigual em comprimento, filamento presente. Barra ventral reta com duas protuberâncias membranosas medialmente localizadas e processo mediano esclerotizado entre elas. Âncora dorsal similar à ventral, mas levemente menor e com menor razão entre a raiz interna e a raiz externa (ADD/ADC = 1,7 (1,6-1,8; n=12). Barra dorsal levemente curvada. Todos os 14 ganchos similares em forma e tamanho, com lâmina reta e ponta curvada. Filamento do gancho terminando no terço distal da lâmina.

Hospedeiro-Tipo: *Mugil liza* Valenciennes, 1836, Tainha.

Localidade-Tipo: Rio Guandu (22°48'32"S, 43°37'35"W), estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Local de Infestação: Brânquias

Material-Tipo: Holótipo-CHIOC No, Parátipos CHIOC No.

Comentários: Entre as 29 espécies de *Ligophorus*, *L. cheleus* Rubtsova, Balbuena e Sarabeev, 2007, que parasita *Mugil cephalus*, parece mais similar com *Ligophorus* sp. n. 2 na forma do órgão copulatório e estruturas do háptor. A última pode ser distinguida pelos maiores: comprimento total da âncora ventral, comprimento da ponta da âncora ventral, comprimento da parte principal da âncora dorsal, comprimento de ambas as barras, comprimento total da peça acessória, comprimento da porção distal do lobo superior da peça acessória, comprimento da

lâmina do lobo superior da peça acessória, comprimento do lobo inferior da peça acessória e formato da barra ventral. *Ligophorus angustus* Euzet e Suriano, 1977 e *L. szidat* Euzet e Suriano, 1977 têm o formato da peça acessória com bifurcação praticamente igual semelhante a de *Ligophorus* sp. n. 2. A última difere destas espécies: comprimento total da âncora ventral, comprimento das raízes interna e externa da âncora ventral, comprimento da raiz externa da âncora dorsal, comprimento de ambas as barras, comprimento total do pênis e vagina e no formato da barra ventral. *Ligophorus* sp. n. 2 difere de todas as outras espécies descritas na forma e tamanho das estruturas do háptor e órgão copulatório masculino.

***Ligophorus* sp. n. 3**
(Figuras 26 H-O; 27 A-C)

Descrição (baseado em 20 espécimes): Corpo 662,8 (500-840; n=15) de comprimento; 133,9 (114-168; n=15) de largura ao nível das gônadas. Órgãos da cabeça conspícuos. Faringe esférica 27,5 (25-35; n=10) x 27,6 (20-30; n=10). Testículo 47,2 (40-51; n=5) x 34,0 (29-37; n=5). Complexo copulatório masculino consiste de um pênis tubular com calcanhar bem desenvolvido e peça acessória em forma de garra e bilobada médi-distalmente. Lobo inferior moderadamente alongado, curvado e côncavo, ao longo do lobo superior, maior que o superior, ponta distal do lobo inferior estendendo ao nível do lobo superior. Lobo superior em forma de machado, tubular, parede lisa. germário 50,1 (42-55; n=6) x 34,6 (30-38; n=6) em forma de U. Canal vaginal longo, liso, enrolado, fortemente esclerotizado, conduzindo ao receptáculo seminal oval. Vitelária densa. Pedúnculo amplo, longo; háptor subhexagonal 63,2 (58-71; n=13) x 116,2 (111-127; n=13) armado com 14 ganchos, dois pares de âncoras e duas barras transversais. Âncora ventral com raiz interna maior que a raiz externa (AVD/AVC = 1,5 (1,3-1,6; n=13); ponta e raiz externa desigual em comprimento, filamento presente. Barra ventral curvada com duas protuberâncias membranosas em cada lado e dois processos esclerotizados bem separados entre si. Âncora dorsal similar à ventral, mas levemente menor e com maior razão entre a raiz interna e a raiz externa (ADD/ADC = 1,8 (1,5-2,0; n=13). Barra dorsal curvada. Todos os 14 ganchos similares em forma e tamanho, com lâmina reta e ponta curvada. Filamento do gancho terminando no terço distal da lâmina.

Hospedeiro-Tipo: *Mugil liza* Valenciennes, 1836, Tainha.

Localidade-Tipo: Rio Guandu (22°48'32"S, 43°37'35"W), estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Local de Infestação: Brânquias

Material-Tipo: Holótipo-CHIOC No, Parátipos CHIOC No.

Comentários: Entre as 29 espécies de *Ligophorus*, *L. cephalis* que parasita *Mugil cephalus* parece mais similar com *Ligophorus* sp. n. 3 na forma do órgão copulatório e estruturas do háptor. A última pode ser distinguida pelo: maior comprimento da parte principal da âncora ventral, comprimento de ambas as barras, comprimento total da peça acessória e comprimento total do pênis e vagina. *Ligophorus domnichi*, *L. pacificus*, *L. gussevi*, *L. pilengas* e *L. chenzhenensis* têm a peça acessória com bifurcação distal desigual e longa lâmina do lobo superior semelhante à de *Ligophorus* sp. n. 3. A última pode ser distinguida de todas estas espécies pelos maiores: comprimentos da barra dorsal e do pênis, pode ser distinguida de *L. domnichi*, *L. pacificus* e *L. gussevi* pelo lobo inferior da peça acessória ser maior que o lobo superior e adicionalmente de *L. pilengas* pelo formato do lobo superior e finalmente de *L. chenzhenensis* pelo formato do processo mediano entre os processos membranosos anteriores. *Ligophorus* sp. n. 3 difere de todas as outras espécies descritas na forma e tamanho das estruturas do háptor e órgão copulatório

masculino. *Ligophorus* sp. n. 2 e *Ligophorus* sp. n. 3 têm as peças acessórias similares, mas em *Ligophorus* sp. n. 3 o lobo inferior é maior que o lobo superior (o oposto ocorre em *Ligophorus* sp. n. 2), a razão entre o comprimento do lobo superior e o comprimento da parte proximal da peça acessória antes da bifurcação é menor e a ponta distal do lobo superior se estende ao nível do lobo superior (em *Ligophorus* sp. n. 2 a ponta distal do lobo inferior cruza o lobo superior).

***Ligophorus* sp. n. 4**
(Figuras 27 D-F; 28)

Descrição (baseado em 20 espécimes): Corpo 756,2 (677-821; n=15) de comprimento; 152,7 (138-165; n=15) de largura ao nível das gônadas. Órgãos da cabeça conspícuos. Faringe esférica 34,3 (24-45; n=12) x 30,3 (22-38; n=12). Testículo 58,9 (54-66; n=8) x 28,9 (26-31; n=8). Complexo copulatório masculino consiste de um pênis tubular com calcanhar bem desenvolvido e peça acessória em forma de canaleta; bifurcada em duas partes iguais com estrutura em forma de bexiga na extremidade distal. Germário 70,6 (65-78; n=8) x 31,8 (27-39; n=8) em forma de U. Canal vaginal longo, liso, enrolado, fortemente esclerotizado, conduzindo ao receptáculo seminal oval. Vitelária densa. Pedúnculo amplo, longo; háptor subhexagonal 66,8 (56-77; n=15) x 92,0 (77-109; n=15) armado com 14 ganchos, dois pares de âncoras e duas barras transversais. Âncora ventral com raiz interna muito maior que a raiz externa (AVD/AVC = 3,0 (2,7-3,6; n=14); ponta e raiz externa desigual em comprimento, filamento presente. Barra ventral reta com duas protuberâncias membranosas em cada lado e um processo esclerotizado com duas protuberâncias curtas. Âncora dorsal similar à ventral, mas levemente menor e com menor razão entre a raiz interna e a raiz externa (ADD/ADC = 1,8 (1,6-1,9; n=14) Barra dorsal curvada. Todos os 14 ganchos similares em forma e tamanho, com lâmina reta e ponta curvada. Filamento do gancho terminando no meio da lâmina.

Hospedeiro-Tipo: *Mugil liza* Valenciennes, 1836, Tainha.

Localidade-Tipo: Rio Guandu (22°48'32"S, 43°37'35"W), estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Local de Infestação: Brânquias

Material-Tipo: Holótipo-CHIOC No, Parátipos CHIOC No.

Comentários: Entre as 29 espécies de *Ligophorus*, *L. llewellyni* Dimitrieva, Gerassev e Pron`kina, 2007 que parasita *Liza haematocheilus* parece mais similar com *Ligophorus* sp. n. 4 na forma do órgão copulatório e estruturas do háptor. A última pode ser distinguida pelos maiores: comprimento total da âncora ventral, comprimento da raiz interna das âncoras ventral e dorsal, comprimento da ponta das âncoras ventral e dorsal, comprimento total do gancho, comprimento de ambas as barras, comprimento total da peça acessória, largura da porção distal do lobo superior da peça acessória, comprimento total do pênis e formato do processo mediano entre os processos membranosos. Nenhuma outra espécie tem a peça acessória com a bifurcação distal igual. *Ligophorus* sp. n. 4 difere de todas as outras espécies descritas na forma e tamanho das estruturas do háptor e órgão copulatório masculino. Diferente das outras três espécies descritas acima, em *Ligophorus* sp. n. 4 as bifurcações da peça acessória são iguais em tamanho.

No presente estudo, as principais diferenças morfológicas entre *Ligophorus* sp. n. 1, *Ligophorus* sp. n. 2, *Ligophorus* sp. n. 3 e *Ligophorus* sp. n. 4 são baseadas na forma da peça acessória do órgão copulatório masculino. Estas quatro espécies são o primeiro registro de *Ligophorus* em *Mugil liza* e o primeiro registro em águas brasileiras. Atualmente duas espécies têm sido registradas na América do Sul: *L. huitrempe* em *M. cephalus* do Oceano Pacífico (Chile) por

Fernández (1987) e *L. mugilinus* em *M. curema* do Oceano Atlântico (Venezuela) por Fuentes e Nasir (1990). Ambas as espécies possuem várias diferenças métricas e morfológicas em relação às novas espécies descritas aqui. *Ligophorus huitrempe* pode ser distinguida das quatro espécies novas pelo formato da peça acessória e da barra ventral, menores valores do: comprimento da âncora ventral, parte principal da âncora dorsal e do comprimento total do pênis. *Ligophorus mugilinus* se difere das quatro novas espécies no formato da peça acessória e da barra ventral, uma distância muito maior entre os processos anteriores membranosos da barra ventral, menor comprimento total da âncora ventral, menor comprimento da parte principal da âncora dorsal e comprimento total da peça acessória. Contudo, as novas espécies são similares à várias espécies descritas em outras regiões: *Ligophorus* sp. n. 1 parece mais similar com *L. domnichi* do Mar do Japão, *Ligophorus* sp. n. 2 parece mais similar com *L. cheleus* do Mar do Japão, *Ligophorus* sp. n. 3 parece mais similar com *L. cephalis* do Mar Mediterrâneo e Mar Negro e *Ligophorus* sp. n. 4 parece mais similar com *L. llewellyni* do Mar Negro. Os resultados apresentados aqui mostram que as novas espécies são mais similares com as espécies registradas no noroeste do Pacífico e Bacia do Mediterrâneo do que com as espécies descritas na América do Sul e do Norte.

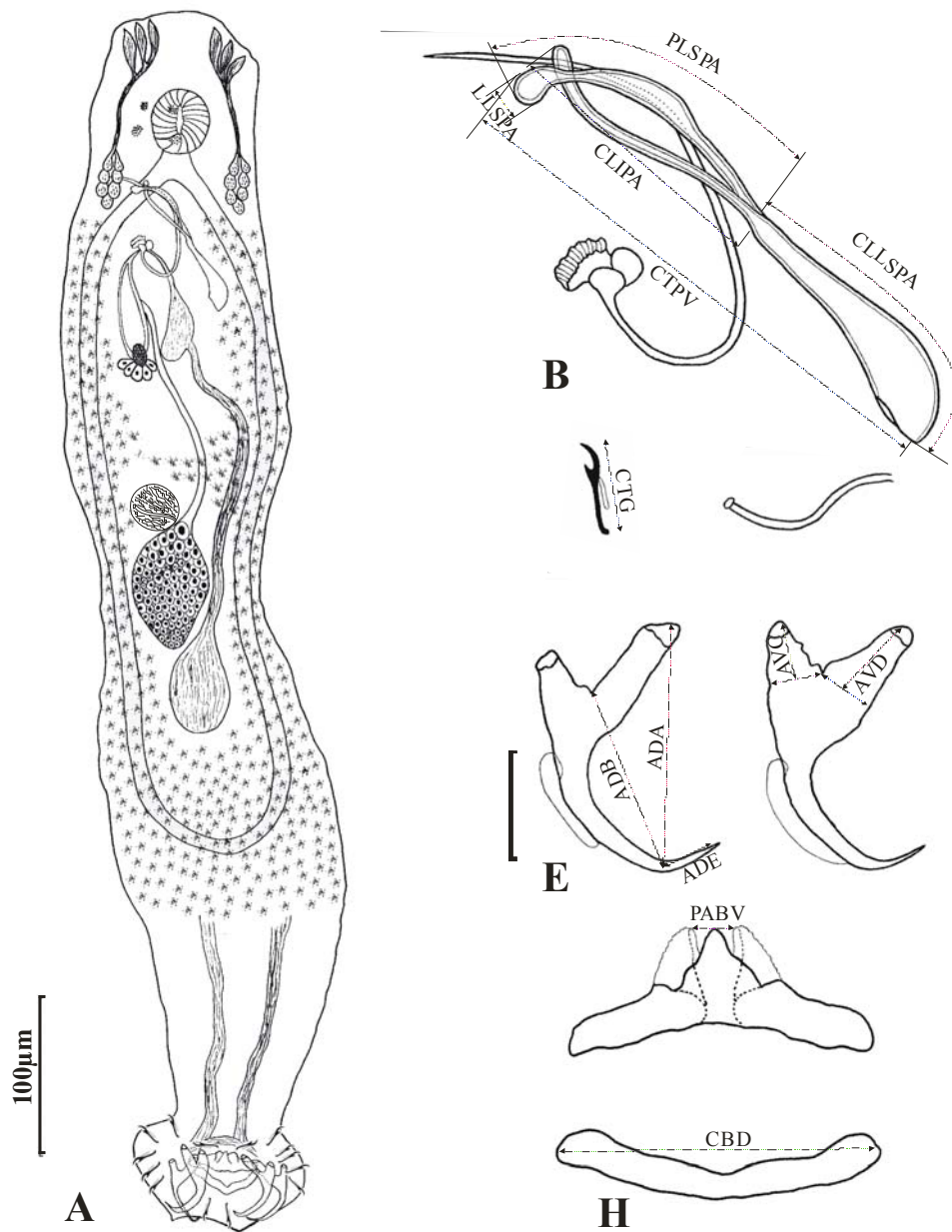


Figura 24. *Ligophorus* sp. n. 1 (A) Vista ventral. (B) Complexo copulatório masculino: pênis e peça acessória. (C) Gancho. (D) Vagina. (E) Âncora dorsal. (F) Âncora ventral. (G) Barra ventral. (H) Barra dorsal.

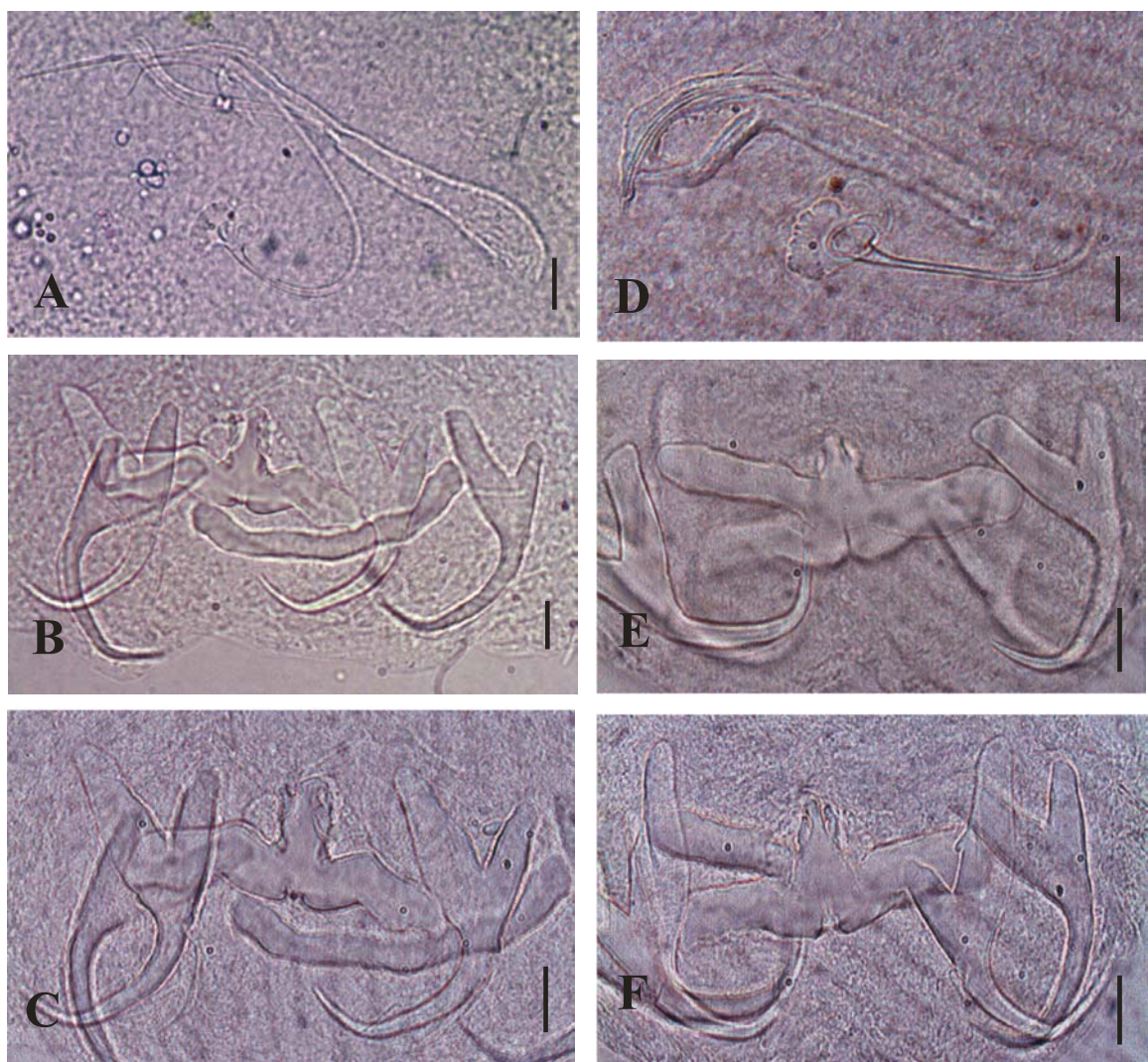


Figura 25. Fotomicrografia das estruturas esclerotizadas do háptor e complexo copulatório masculino de *Ligophorus* sp. n. 1 (A-C) e *Ligophorus* sp. n. 2 (D-F). A, D. Complexo copulatório masculino B, E. Barras e Âncoras dorsal. C, F. Barras e Âncoras ventral. Escala da barra=10 µm.

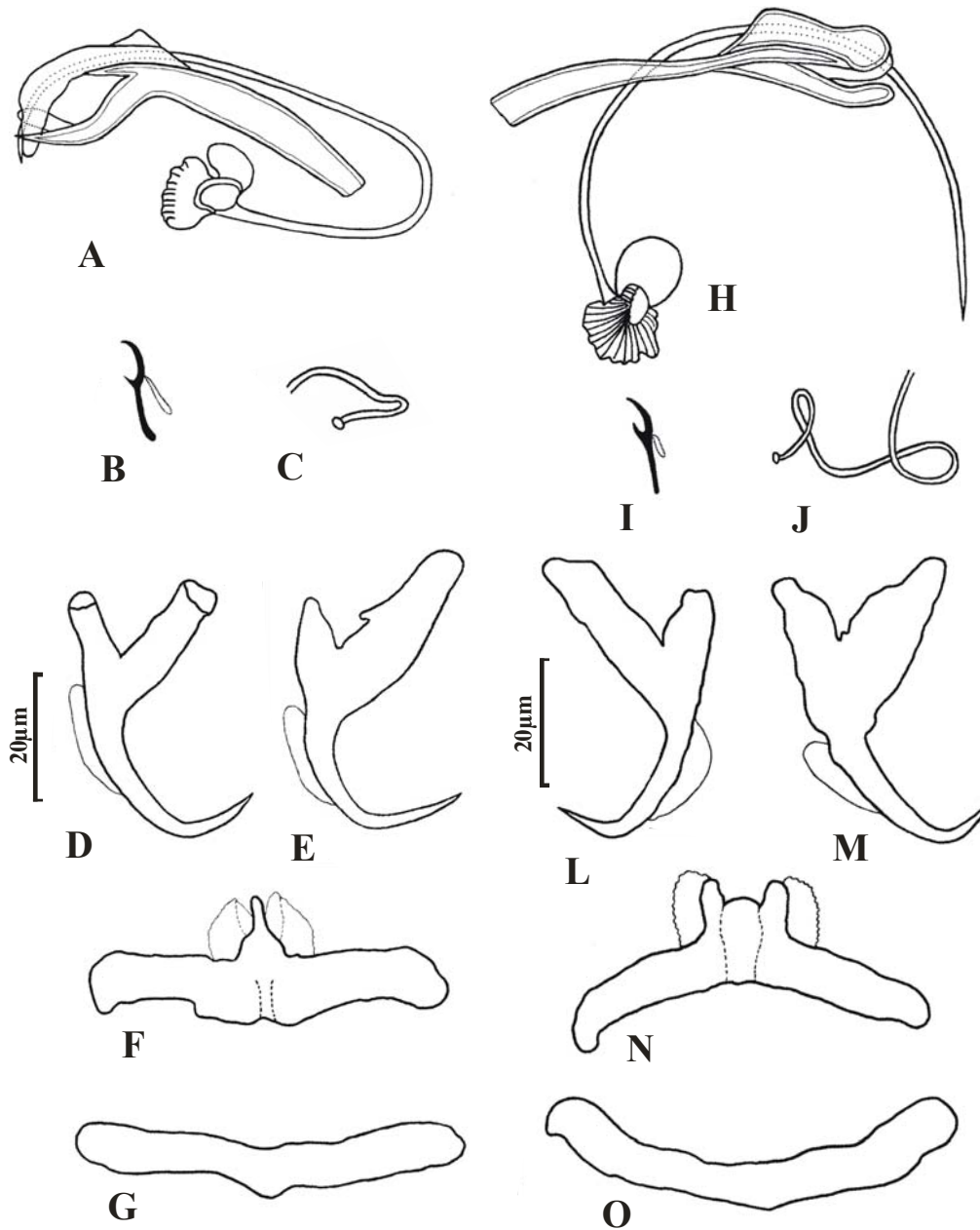


Figura 26. Háptor e estruturas esclerotizadas de *Ligophorus* sp. n. 2 (A–G) e *Ligophorus* sp. n. 3 (H–O). A, H. Complexo copulatório masculino: pênis e peça acessória. B, I. Ganchos. C, J. Vagina. D, L. Âncoras dorsais. E, M. Âncoras ventrais. F, N. Barras ventrais. G, O. Barras dorsais.

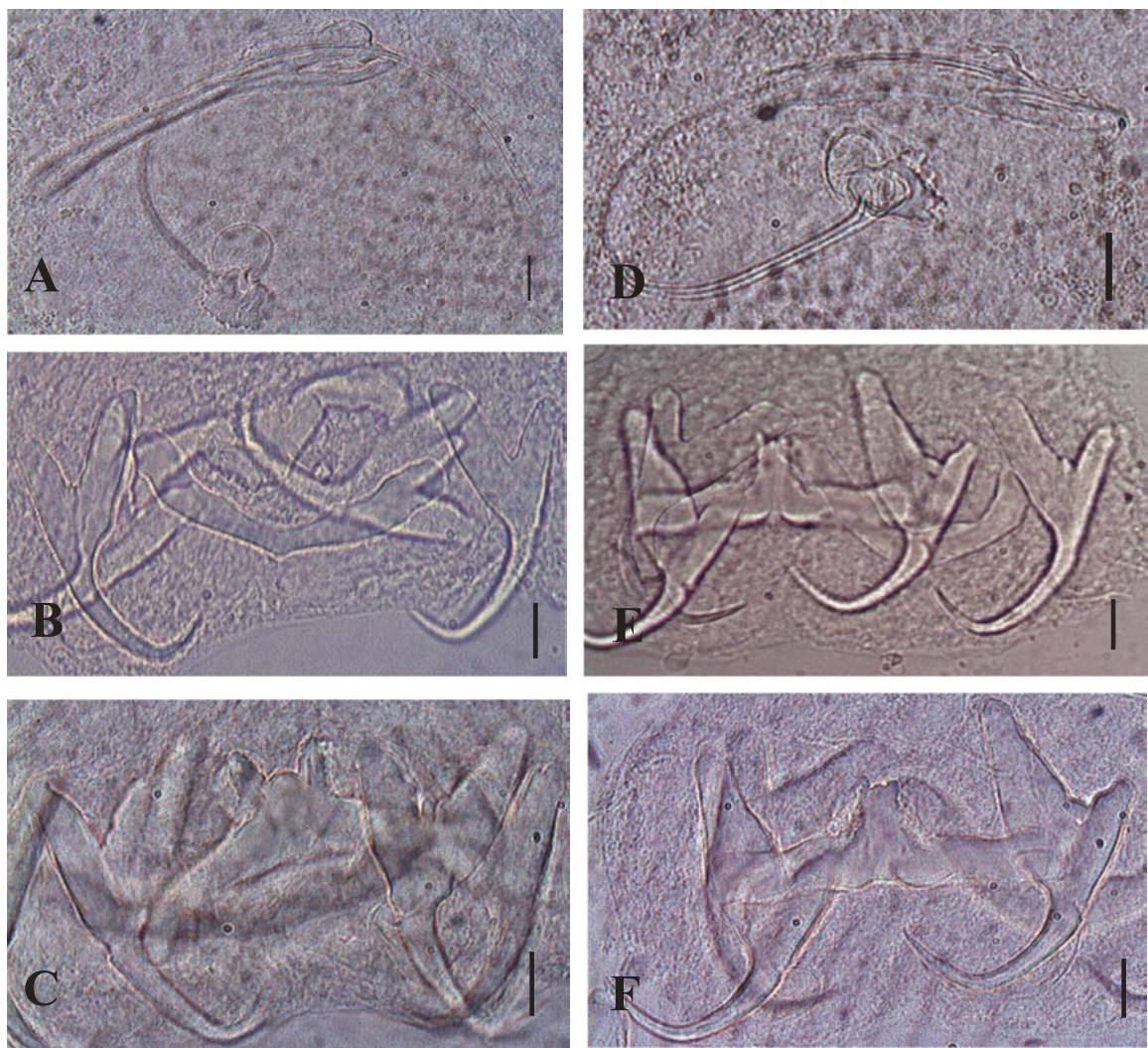


Figura 27. Fotomicrografia das estruturas esclerotizadas do háptor e complexo copulatório masculino de *Ligophorus* sp. n. 3 (A-C) e *Ligophorus* sp. n. 4 (D-F). A, D. Complexo copulatório masculino B, E. Barras e Âncoras dorsal. C, F. Barras e Âncoras ventral. Escala da barra=10 μ m.

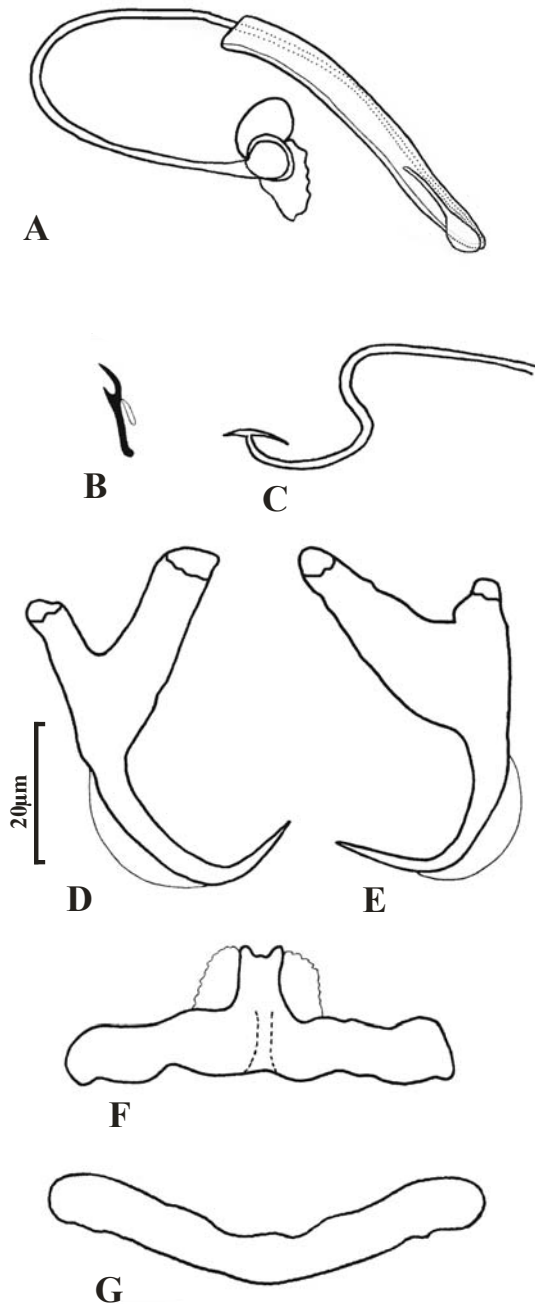


Figura 28. Háptor e estruturas esclerotizadas de *Ligophorus* sp. n. 4 (A–G) A. Complexo copulatório masculino: pênis e peça acessória. B. Ganchos. C. Vagina. D. Âncora dorsal. E. Âncora ventral. F. Barra ventral. G. Barra dorsal.

Tabela 2. Morfometria das espécies de *Ligophorus* Euzet e Suriano, 1977. Ver abreviações em Material e Métodos.

Espécies	CC	LC	AVA	AVB	AVC	AVD	AVE	AVF	ADA	ADB	ADC	ADD
<i>L. acuminatus</i> Euzet e Suriano, 1977	500,0	125,0	32-40	25-31	8-10	10-13	7-8	---	30-38	20-28	5-7	12-16
<i>L. angustus</i> Euzet e Suriano, 1977	700,0	150,0	32-38	24-27	4-6	16-19	13-15	---	36-42	26-30	5-8	15-18
<i>L. cephalis</i> Rubtsova et al., 2006	526-1170	58-164	35-43	25-32	8-13	15-21	9-12	---	36-43	27-34	8-12	14-19
<i>L. chabaudi</i> Euzet e Suriano, 1977	700,0	150,0	38-46	28-30	15-17	17-20	8-10	---	38-43	28-30	9-11	15-17
<i>L. cheleus</i> Rubtsova et al., 2007	420-860	58,5-170	35,3-43	22,5-31	9,5-13	16-21	9-11	17,4-21,5	32-45	26-31	8-12	16-21
<i>L. chenzenensis</i> Hu e Li, 1992	424-515	101-219	37-38	27-28	5-8	15-17	8,5-9	---	38-40	32-35	8-10	11-14
<i>L. chongmingensis</i> Hu e Li, 1992	798-1222	303-379	29-35	21-24	7-9	13-15	9-12	---	31-37	20-23	7-9	15-22
<i>L. confusus</i> Euzet e Suriano, 1977	750,0	150,0	35-38	22-27	5-7	17-18	17-18	---	38-43	28-33	8-10	14-17
<i>L. domnichi</i> Rubtsova et al., 2007	410-960	99-190	34-42,5	22-28	5-10,5	17-22,5	10-12,3	14-19	36-43	24-30	7,5-12	16-23
<i>L. ellochelon</i> Yang, 2001	1015-1183	216-238	50-55	33-35	20-24	11-15	23-27	---	33-35	19-22	8-12	7-8
<i>L. euzeti</i> Dmitrieva e Gerasev, 1996	391-410	63-82	33-38	35-38	6-7	9-13	7-8	---	29-37	28-31	4-5	9-13
<i>L. fluvialilis</i> (Bychowsky, 1949)	640	200	30-36	21-23	---	5-7	14-17	---	26-30	16-21	---	12-16
<i>L. gussevi</i> Miroshnichenko e Maltsev 2004	---	---	40-52	32-40	10-14	15-20	9-10	25-28	38-55	28-32	9-13	17-25
<i>L. hamulosus</i> Pan e Zhang, 1999	560-702	127-146	27-29	20-23	4-5	9-13	3,0	---	20-23	15-18	4-5	9-13
<i>L. heteronchus</i> Euzet e Suriano, 1977	700-750	150,0	41-44	36-39	6-9	8-12	6-8	---	35-38	28-31	4-5	12-15
<i>L. huitrempe</i> Fernández, 1987	650-800	70-130	35-38	24-27	9-11	13-15	8-10	---	32-35	25-27	6-8	9-11
<i>L. imitans</i> Euzet e Suriano, 1977	550-600	150,0	34-40	30-34	5-7	10-15	7-9	---	30-36	22-26	4-7	13-16
<i>L. kaohsianghsieni</i> (Gusev, 1962)	1190-1350	320-380	37-40	24-25	10-12	19-21	9-10	---	39-41	25-27	10-12	17-18
<i>L. leporinus</i> (Zhang e Ji, 1981)	1400-2650	350-720	36,0	24-29	5-8	10-12	7-10	---	36-38	24-32	5-8	12-15
<i>L. llewellyni</i> Dimitrieva et al., 2007	592-978	80-176	39-45	31,5-34,5	8-11	13-17	9-10	21-23	40-48	30-33	7-12	15-22
<i>L. macrocolps</i> Euzet e Suriano, 1977	900,0	200,0	36-40	32-34	9-10	11-12	7-8	---	33-36	23-25	8-9	14-16
<i>L. mediterraneus</i> Sarabeev et al., 2005	600-1090	87-142	33-39	24-28	12-15	16-20	9	---	32-39	25-28	8-11	13-18
<i>L. minimus</i> Euzet e Suriano, 1977	450,0	500,0	38-45	30-35	7-8	14-17	7-8	---	40-49	32-40	7-8	15-17
<i>L. mugilinus</i> (Hargis, 1955)	537-806	114-237	30-38	24-27	8-11	16-20	9-10	---	37-41	25-29	8-10	16-18
<i>L. pacificus</i> Rubtsova et al., 2007	450-920	100-250	34-43	20-30	9-16	18-24	9-12	14-19	36-47	27-33	9-13,5	15-24
<i>L. parvicirrus</i> Euzet e Sanfilippo, 1983	800-1000	200-250	41-45	33-35	9-10	15-17	8-9	---	40-45	33-35	10-12	15-17
<i>L. pilengas</i> Sarabeev e Balbuena, 2004	573-1088	82-234	37-49	29-43	9-14	13-20	8-10	---	35-50	27-37	8-13	16-24
<i>L. szidat</i> Euzet e Suriano, 1977	650,0	200,0	28-31	21-34	6-7	14-16	17-18	---	34-38	28-31	5-7	10-13
<i>L. vanbenedenii</i> (Parona e Perugia, 1890)	650-700	100-150	28-32	23-27	8-10	10-12	7-8	---	28-30	22-23	6-7	12-13

ADE	ADF	CTG	CLG	CCG	CBV	PAVB	CPD	CTPV	PLSPA	LLSPA	CLLSPA	CLIPA	CP	CV	CF	LF
7-8	---	---	---	---	36-40	8-9	32-38	---	---	---	---	---	90,0	25-27	---	---
14-16	---	---	---	---	38-40	---	38-40	---	---	---	---	---	90-100	25-30	---	---
7-10	---	13-15	7-9	5-7	34-43	5-8	32-43	33-49	---	---	---	---	55-105	29-73	---	---
9-10	---	---	---	---	43-46	10,0	46-48	---	---	---	---	---	110-115	55-60	---	---
7-9	18-24	12,5-15	6,5-8	5-7	34-36	7-11	34-46	34-47	11-18	2,5-4	21,7-33	9-13	70-114	32-50	25-35	24-40
8-9	---	---	---	---	34-62	---	42-66	---	---	---	---	---	59-74	38-45	---	---
12-14	---	---	---	---	38-45	---	35-41	---	---	---	---	---	118-236	148-188	---	---
12-14	---	---	---	---	41-46	---	38-45	---	---	---	---	---	100,0	35-40	---	---
7-10	17-22	12,8-14,5	6,5-8	6-7	32-42	6-10	32-39	39-57	15,5-23	4,5-8	22-36	15,5-21	87-120	40-64	28-42	27-38
19-20	---	---	---	---	69-76	---	47-54	---	---	---	---	---	135-148	41-45	---	---
6-7	---	---	---	---	28-38	---	23-31	---	---	---	---	---	94-102	30-35	---	---
7-11	---	---	---	---	39-42	---	46-49	---	---	---	---	---	50,0	---	---	---
9-10 (11)	20-23	13-14	7,5-8	5,5-6	43-57	10-13	41-50	33-41	---	3-4	---	---	115-127	55-64	---	---
3,0	---	12-15	---	---	33-38	---	38-40	---	---	---	---	---	55-63	20-23	15-18	15-20
5-6	---	---	---	---	32-35	---	24-31	---	---	---	---	---	100-110	45-50	---	---
6-8	---	12-15	---	---	36-40	4-5	36-40	---	---	---	---	---	100-110	55-63	40-48	30-35
5-7	---	---	---	---	37-40	---	30-36	---	---	---	---	---	100,0	45-50	---	---
11-13	---	---	---	---	38-40	---	40-43	---	---	---	---	---	250-265	60-75	---	---
6-8	---	---	---	---	56-61	---	69-78	---	---	---	---	---	120-151	17-27	---	---
9-10	20-22	12-13	6-7	5-6	44-50	4-6	38-47	35-42	---	3-4	---	0	91-110	60-75	---	---
7-8	---	---	---	---	45-50	8,0	42-46	---	---	---	---	---	150-160	115-120	---	---
9-10	---	---	---	---	36-44	4-9	37-44	26-32	---	---	---	---	79-98	25-44	---	---
8-10	---	---	---	---	35-42	10,0	38-44	---	---	---	---	---	80-85	20-25	---	---
8-11	---	---	---	---	37-57	6-13	32-51	27-33	---	---	---	---	73-92	29-69	---	---
7-10	17-24	11-14	6-8	5-7	32-55	8-15	32-51	30-49	12-18,5	7-11	16-35	9-15,5	93-130	47-102	28-39	32-47
8-9	---	12-15	---	---	35-38	8,0	32-35	---	---	---	---	---	60-80	---	50,0	30,0
7-10	---	12-13	---	---	46-68	7-14	40-62	29-43	---	---	---	---	83-111	14-60	---	---
10-12	---	---	---	---	37-42	---	35-40	---	---	---	---	---	90-100	40-45	---	---
7-8	---	---	---	---	38-40	10,0	35-38	100,0	---	---	---	---	100,0	45-50	---	---

CT	LT	CO	LO	CH	LH	Localidade	Hospedeiro	Referências
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza saliens</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Chelon labrosus</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo e Mar Negro	<i>Mugil cephalus</i>	Rubtsova et al. (2006)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Mugil cephalus</i>	Euzet e Suriano (1977)
49-78	19-30	45-97	25-59	37-80	65-120	Mar do Japão	<i>Mugil cephalus</i>	Rubtsova et al. (2007)
---	---	---	---	---	---	Mar da China	<i>Mugil cephalus</i>	Hu e Li (1992)
---	---	---	---	---	---	Mar da China	<i>Mugil cephalus</i>	Hu e Li (1992)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza ramada</i>	Euzet e Suriano (1977)
50-67	21-35	65-101	24-42	44-78	62-128	Mar do Japão	<i>Mugil cephalus</i>	Rubtsova et al. (2007)
---	---	---	---	---	---	Mar da China	<i>Ellochelon vaigiensis</i>	Yang (2001)
---	---	---	---	---	---	Mar Negro	<i>Mugil cephalus</i>	Dimitrieva e Gerasev (1996)
---	---	---	---	---	---	Irã	<i>Mugil abu zarudnyi</i>	Bychowsky (1949)
---	---	---	---	---	---	Mar Negro	<i>Mugil soiuy</i>	Miroshnichenko e Maltsev (2004)
---	---	---	---	75-118	68-70	Mar da China	<i>Liza macrolepis</i>	Pan (1999)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza saliens</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	Chile	<i>Mugil cephalus</i>	Fernández (1987)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza ramada</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	Mar da China	<i>Mugil cephalus</i>	Wu et al. (1991)
---	---	---	---	---	---	Mar da China	<i>Mugil cephalus</i>	Zhang e Ji (1981)
---	---	---	---	---	---	Mar Negro	<i>Liza haematocheilus</i>	Dimitrieva et al. (2007)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza saliens</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Mugil cephalus</i>	Sarabeev et al. (2005)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza saliens</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	EUA	<i>Mugil cephalus</i>	Sarabeev et al. (2005)
48-95	22-60	70-115	28-50	48-85	68-144	Mar do Japão	<i>Mugil cephalus</i>	Rubtsova et al. (2007)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza ramada</i>	Euzet e Sanfilippo (1983)
---	---	---	---	---	---	Mar Negro e Mar da Azov	<i>Mugil soiuy</i>	Sarabeev e Balbuena (2004)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza aurata</i>	Euzet e Suriano (1977)
---	---	---	---	---	---	Mar Mediterrâneo	<i>Liza aurata</i>	Euzet e Suriano (1977)

Tabela 3. Medidas das estruturas esclerotizadas das quatro espécies novas de *Ligophorus* do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro.

Caracteres	Espécies															
	<i>Ligophorus</i> sp. n. 1				<i>Ligophorus</i> sp. n. 2				<i>Ligophorus</i> sp. n. 3				<i>Ligophorus</i> sp. n. 4			
	Média	DP	Amplitude	N	Média	DP	Amplitude	N	Média	DP	Amplitude	N	Média	DP	Amplitude	N
AVA	43	1,4	41,2-44,5	15	44,4	0,3	44,1-44,8	12	44,3	1,5	42,7-46,6	13	48,7	0,6	48-49,3	14
AVB	34,6	2,1	32,8-37,2	15	29,4	0,7	28,7-30,2	12	34,2	0,6	33,6-35,2	13	34,3	1,5	32,7-35,7	14
AVC	9,8	1,8	7,7-11,5	15	9,1	0,5	8,7-9,6	12	12,1	1,1	10,4-13,3	13	7,2	1	6,2-8,2	14
AVD	17,9	1,9	15,5-19,8	15	24,9	0,2	24,7-25,1	12	18,2	1,2	16,2-19,1	13	21,8	0,6	21,1-22,4	14
AVE	10,6	0,2	10,3-10,8	15	13,4	0,3	13-13,9	12	10,9	0,6	10,3-11,7	13	13,4	0,1	13,3-13,6	14
AVF	24,9	0,7	24,3-25,8	15	21,3	1	20,1-22,4	12	23,7	1,9	22,1-26,4	13	22,5	0,8	21,6-23,1	14
ADA	44,1	1,2	42,9-45,6	15	41,2	0,5	40,7-41,8	12	42,1	0,5	41,4-42,6	13	40,6	11,6	27,3-48	14
ADB	36,2	0,8	35,2-37,2	15	31,5	0,3	31-31,8	12	30,8	0,6	30,1-31,7	13	37,3	0,9	36,3-38,1	14
ADC	6,9	0,2	6,7-7,2	15	10	0,5	9,5-10,5	12	10,5	0,4	10,1-11,1	13	10,6	0,7	9,9-11,3	14
ADD	17,3	1,3	15,2-18,2	15	17,2	0,7	16,5-18	12	18,5	2,2	15,7-21,2	13	18,7	1,1	17,5-19,7	14
ADE	10,4	0,4	10-11	15	12,3	0,4	12-12,8	12	10,2	0,5	9,4-10,7	13	11,4	0,2	11,2-11,7	14
ADF	26,2	0,7	25,6-27,3	15	23,9	0,3	23,5-24,3	12	22,7	0,8	21,9-23,7	13	27,2	0,9	26,1-28	14
CTG	15,1	0,4	14,7-15,7	15	13,7	0,7	12,9-14,5	12	14,1	0,6	13,3-14,8	13	14,5	0,3	14,2-14,8	14
CLG	9,1	0,2	8,9-9,5	15	7,3	0,3	7-7,6	12	8,4	0,5	8-9,3	13	8,7	0,9	7,9-9,8	14
CCG	6,1	0,4	5,6-6,7	15	6,6	0,2	6,3-6,9	12	5,7	0,3	5,3-6,1	13	6,1	0,1	6-6,3	14
CBV	53,6	2,6	50,4-56,2	15	55,6	1	54,3-56,8	12	56,4	1,1	55,2-57,8	13	54,4	0,8	53,6-55,2	14
PABV	5,1	0,2	4,9-5,3	15	2,7	0,2	2,5-2,9	12	5,5	0,2	5,3-5,7	13	5,5	0,3	5,1-5,7	14
CBD	55,2	1,8	53,4-57,7	15	60,3	0,5	59,8-60,9	12	59,2	3,6	56-63,2	13	66,6	0,6	65,9-67,2	14
CTPV	101,8	0,9	100,7-102,9	12	54,8	0,3	54,4-55,2	10	60,1	3,3	55,8-63,6	10	48,5	0,3	48,2-48,9	11
PLSPA	49,1	1,1	47,7-50	12	30,5	0,4	30-31	10	26,3	0,7	25,2-27,1	10	0	0	0-0	11
LLSPA	7,8	0,3	7,3-8,1	12	4,6	0,2	4,5-4,8	10	7,4	0,3	6,9-7,9	10	4,4	0,2	4,2-4,6	11
CLLSPA	54,2	1,5	52,4-55,7	12	39,7	0,4	39,3-40,3	10	38,4	0,6	37,7-39,4	10	0	0	0-0	11
CLIPA	45,4	0,6	44,9-46,3	12	21,1	0,4	20,6-21,6	10	26,9	1	25,8-28,2	10	0	0	0-0	11
CP	127,4	0,8	126,6-128,3	12	116,4	0,4	116-117	10	127,1	1,1	125,9-128,8	10	121,4	0,7	120,9-122,2	11
CV	29,1	0,7	28,2-30	11	41,6	0,2	41,3-41,9	10	66,7	9,4	57,2-77,3	12	52,5	1,3	51,2-53,9	9

***Sciadicleithrum ergensi* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1989**

Hospedeiro: *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider, 1801 (Hospedeiro-tipo) no rio Negro, Amazonas, Brasil.

Medidas (baseadas em 3 espécimes): Corpo 350 (298-437) de comprimento; 76 (64-83) de largura ao nível das gônadas. Háptor 37 (31-48) de comprimento, 67 (48-83) de largura. Âncora ventral 21 (18-27) de comprimento, 15 (13-16) de largura da base. Âncora dorsal 30 (28-33) de comprimento, 14 (13-16) de largura da base. Barra ventral 30 (24-38) de comprimento; barra dorsal 30 (24-37) de comprimento. Ganchos 14 (13-15) de comprimento. Testículo 35 (33-38) de comprimento, 11 (10-13) de largura. Órgão copulatório masculino 49 (48-51) de comprimento. Germário 31 (23-39) de comprimento, 18 (16-20) de largura.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente no rio Negro. As diferenças métricas encontradas foram muito pequenas. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu, porém a espécie *S. guanduensis* já havia sido registrado por Carvalho et al. (2008) no rio Guandu.

***Trinigyruus hypostomatis* Hanek, Molnar & Fernando, 1974**

Hospedeiro: *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1877)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Hypostomus robinii* Valenciennes, 1840 (Hospedeiro-tipo) no rio Talparo, Trinidad.

Medidas (baseadas em 5 espécimes): Corpo 385 (298-407) de comprimento; 117 (104-133) de largura ao nível das gônadas. Háptor 122 (91-138) de comprimento, 207 (188-233) de largura. Âncora ventral 64 (56-72) de comprimento, 12 (11-14) de largura da base. Barra ventral 119 (104-138) de comprimento. Testículo 70 (45-95) de comprimento, 36 (31-42) de largura. Germário 68 (60-76) de comprimento, 58 (51-67) de largura. Ovo 58 (54-63) de comprimento, 30 (26-33) de largura.

Comentários: Na descrição original de Hanek et al. (1974) os autores só fizeram o desenho de parte do háptor e das estruturas esclerotizadas de *T. hypostomatis*, portanto observando estas estruturas os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente no rio Talparo. Com exceção da largura do corpo, largura da base da âncora e largura do ovo, todas as medidas encontradas nos espécimes coletados no rio Guandu foram superiores às medidas encontradas no rio Talparo. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no Brasil e também pela primeira vez em *H. affinis*.

Família Diplectanidae Monticelli, 1903

Rhabdosynochus hargisi Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001

Hospedeiro: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) (Hospedeiro-tipo) na ilha de Itamaracá, estado de Pernambuco. Tavares e Luque (2004) registraram este parasito nas brânquias de *C. undecimalis* de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Este parasito também foi incluído na lista de Cohen e Kohn (2008) parasitando *C. undecimalis* em Pernambuco e no rio de Janeiro.

Medidas (baseadas em 10 espécimes): Corpo 405 (278-567) de comprimento; 89,7 (57-128) de largura ao nível do germário. Háptor 73,1 (53-105) de comprimento, 192,4 (138-228) de largura. Âncora ventral 59,2 (55-64) de comprimento, 15 (13-17) de largura da base. Âncora dorsal 39,4 (36-45) de comprimento, 8,5 (6-11) de largura da base. Barra ventral 136,2 (116-162) de comprimento; barra dorsal 59,1 (54-68) de comprimento. Ganchos 12,3 (11-13) de comprimento. Testículo 29,5 (19-39) de largura. Órgão copulatório masculino 54,7 (49-60) de comprimento. Germário 22,6 (17-32) de largura.

Comentários: Os espécimes de *R. hargisi* coletados das brânquias de *C. undecimalis* do rio Guandu apresenta algumas diferenças em relação à descrição original de Kritsky et al. (2001) (**Figura 29**). Nos espécimes coletados no rio Guandu, a raiz profunda da âncora ventral é muito mais desenvolvida (36-47 nos espécimes tipo de *R. hargisi* vs 55-64 em *R. hargisi* do Rio Guandu). A peça acessória dos espécimes tipo de *R. hargisi* apresentam 3 subunidades, 1 das quais é livre e serve como guia para o complexo copulatório masculino, enquanto nos espécimes coletados no rio Guandu esta subunidade está conectada com a porção distal do órgão copulatório. Os espécimes coletados no rio Guandu possuem músculos desenvolvidos ligados à barra dorsal e várias glândulas associadas ao háptor. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu.

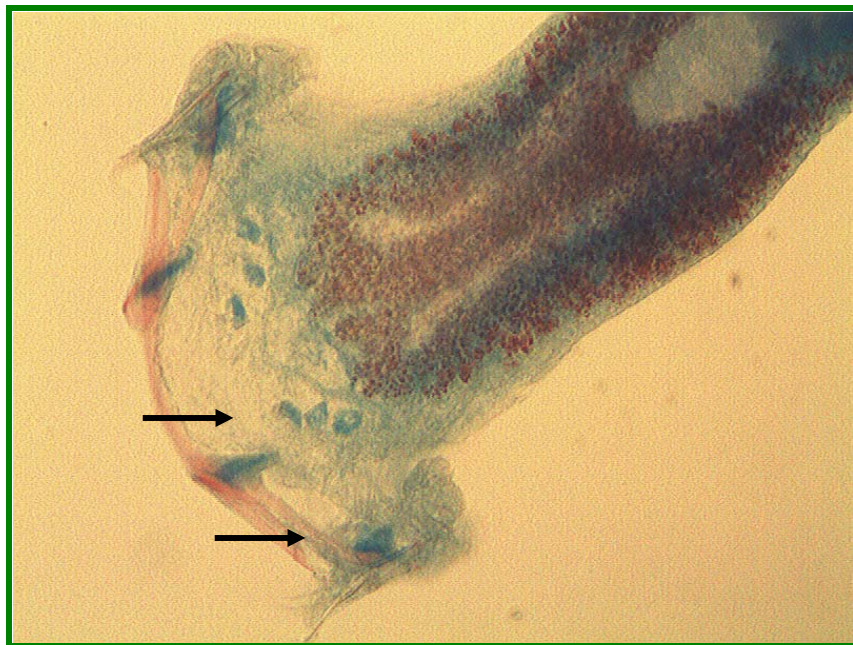


Figura 29. Háptor de *Rhabdosynochus hargisi* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001 corado com Tricrômico de Gomori, mostrando o detalhe dos músculos ligados à barra dorsal e várias glândulas associadas ao háptor (objetiva 40x).

***Rhabdosynochus* sp. n.**
(Figura 30)

Descrição (baseada em 20 espécimes): Corpo fusiforme 380,9 (279-493; n=20) de comprimento; 81,9 (70-94; n=20) de largura ao nível do complexo copulatório. Tegumento liso. Região cefálica ampla; lobos cefálicos moderadamente desenvolvidos; glândulas cefálicas ao nível da faringe. Dois pares de olhos presentes, membros do par posterior maior que os membros do par anterior; grânulos acessórios raramente presentes. Faringe sub-esférica 19,3 (18-22; n=18) de comprimento, 20,1 (19-23; n=18) de largura; esôfago curto ou não-existente; ceco intestinal convergindo no pedúnculo. Pedúnculo amplo; háptor 47,4 (41-54; n=20) de comprimento, 86,1 (74-98; n=20) de largura. Âncoras desiguais; âncora ventral 33,3 (28-37; n=14) de comprimento, com raízes alongadas, lâmina curvada; ponta da âncora recurvada passando levemente da ponta da raiz superficial; base da âncora 6,9 (5-8; n=14) de largura. Âncora dorsal 33,6 (29-36; n=14) de comprimento, base triangular, lâmina quase reta, ponta da âncora recurvada passando bastante da ponta da raiz superficial; base da âncora 6,3 (5-8; n=14) de largura. Barra ventral 67,0 (59-81; n=18) de comprimento, extremidades afiladas e com reentrância; barras dorsais pareadas, cada barra 36,7 (32-44; n=18) de comprimento, medialmente espatulada. Ganchos similares, cada 9,2 (8-12; n=12) de comprimento, polegar ligeiramente alongado, ponta delicada, haste uniforme; filamento do gancho (FG) estendendo-se até a metade do comprimento total da haste. Complexo copulatório 53,1 (44-61; n=13) de comprimento. Órgão copulatório masculino (OCM) correspondendo à meio círculo, frequentemente em forma de U invertido; base voltada para a direita da linha média do corpo. Peça acessória compreendendo 3 sub-unidades: uma servindo como guia para o órgão copulatório masculino, uma em formato de língua, com uma constrição proximal e uma em forma de haste com ramificações distais. Testículo 24,4 (22-29; n=15) de largura, sub-esférico; vesícula seminal uma simples dilatação do vaso deferente; reservatório prostático esférico, dorsal em relação à vesícula seminal; células prostáticas (glândulas) anterodorsal ao OCM. Germário 21,3 (18-28; n=14) de largura, fazendo uma volta no ceco intestinal; oviduto, oótipo não observado; vagina em forma de gastópode, abrindo dentro do receptáculo seminal na linha mediana do corpo; vitelária densa.

Hospedeiro-Tipo: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1972)

Localidade-Tipo: Rio Guandu (22°48'32"S, 43°37'35"W), estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Local de Infestação: Brânquias

Material-Tipo: Holótipo-CHIOC No, Parátipos CHIOC No.

Comentários: Esta espécie é muito semelhante a *R. alterinstitus* Mendonza-Franco, Violante-González e Vidal-Martinez, 2008 de *C. nigrescens* descrita na costa do México por Mendonza-Franco et al. (2008) por possuir células prostáticas, mas difere da mesma por não possuir placas membranosas bilaterais no pedúnculo, pela forma da vagina, pelas formas das subunidades da peça acessória e pelo menor tamanho das âncoras ventrais e dorsais e barra ventral e dorsais. *Rhabdosynochus* sp. n. difere de *R. lituparvus* Mendonza-Franco, Violante-González e Vidal-Martinez, 2008 por possuir um reservatório prostático, por possuir maior comprimento do corpo, barras dorsais e complexo copulatório e menor comprimento da barra ventral e também pelo número de voltas do órgão copulatório (2 voltas em *R. lituparvus*). A nova espécie difere de *R. volucris* Mendonza-Franco, Violante-González e Vidal-Martinez, 2008 por possuir um reservatório prostático, por ter maiores barras ventral e dorsais e complexo copulatório. *Rhabdosynochus* sp. n. difere de *R. sliquaus* Mendonza-Franco, Violante-González e Vidal-Martinez, 2008 por possuir um reservatório prostático, por ter menores âncoras ventrais e dorsais e barra ventral e maior complexo copulatório. A nova espécie difere de *R. rhabdosynochus*

Mizelle e Blatz, 1941 pelo número de sub-unidades da peça acessória (4 em *R. rhabdosynochus*), pela volta do OCM (cerca de 1½ volta em *R. rhabdosynochus*), pela esclerotização da vagina e por ter menores âncoras ventrais e dorsais e barra ventral e dorsais. Finalmente em relação às espécies descritas no Brasil, a nova espécie difere de *R. hargisi* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001 principalmente pela falta das placas membranosas bilaterais no pedúnculo e escamas no tegumento e por ter menores âncoras ventrais e dorsais e barra ventral e dorsais. E finalmente a nova espécie difere de *R. hudsoni* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001 principalmente pela falta de escamas no tegumento, por ter maiores barra ventral e dorsais e pela ausência da projeção em forma de lâmina na âncora dorsal.

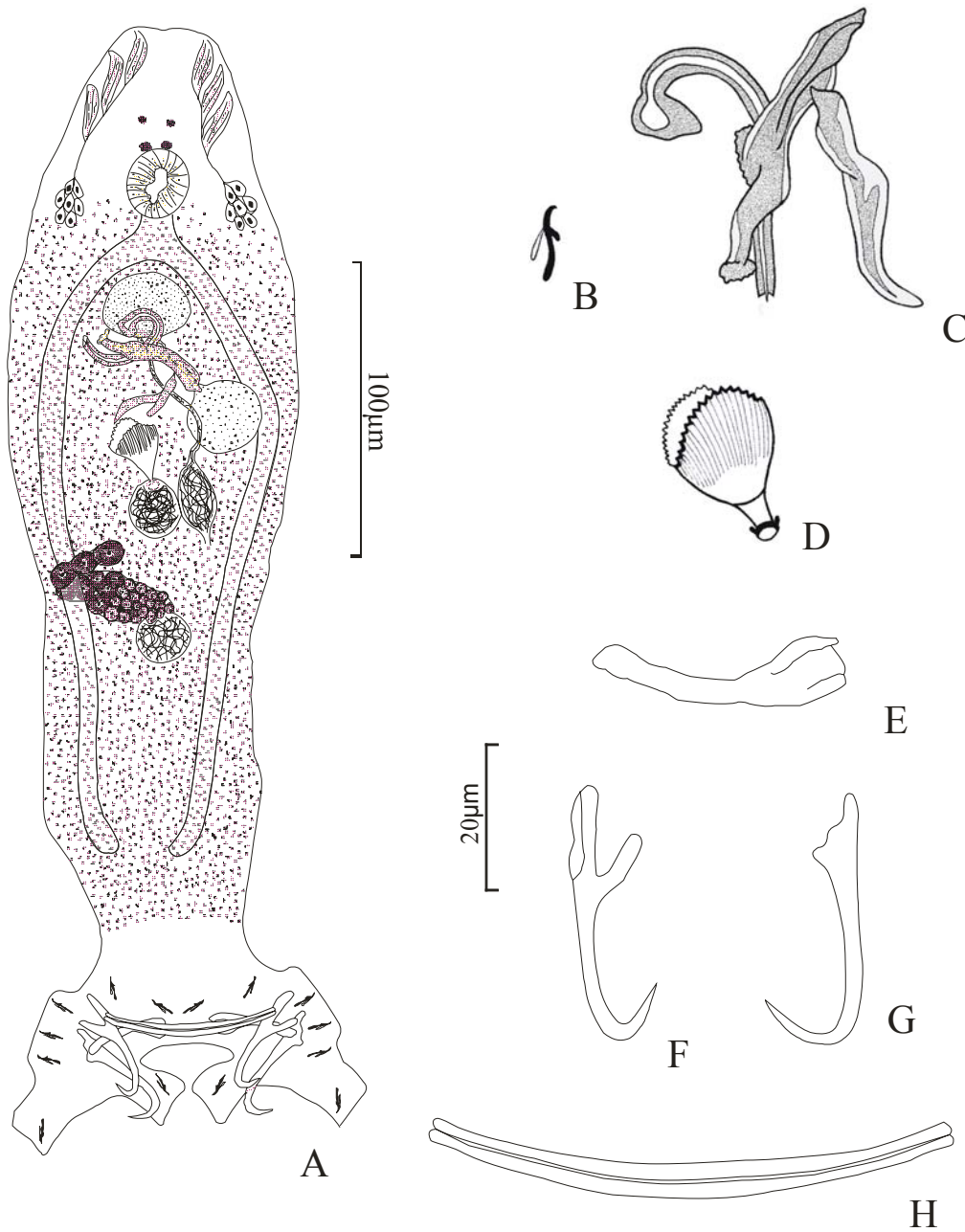


Figura 30. *Rhabdosynochus* sp. n. (A) Vista ventral. (B) Gancho. (C) Complexo copulatório masculino: OCM e peça acessória. (D) Vagina. (E) Barra dorsal esquerda. (F) Âncora ventral. (G) Âncora dorsal. (H) Barra ventral.

Família Gyrodactylidae Van Beneden e Hesse, 1863

Gyrodactylus sp.

Hospedeiro: *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) e *A. parahybae* Eigenmann, 1908

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: Nos Neotrópicos as espécies deste gênero parasitam a superfície corporal de espécies das famílias Characidae, Crenuchidae, Erythrinidae, Curimatidae, Serrasalminae (Characiformes); Pimelodidae, Loricariidae, Callichthyidae (Siluriformes), Mugilidae, Carangidae, Cichlidae (Perciformes), Atherinopsidae (Atheriniformes); Poecilidae (Cyrpinodontiformes) segundo Boeger e Vianna (2006).

Medidas (baseadas em 2 espécimes): Corpo 303-507 de comprimento; 92-168 de largura. Háptor 53-96 de comprimento, 68-108 de largura. Âncora 67-84 de comprimento, 13-18 de largura da base. Barra superficial 37-46 de comprimento; barra profunda 15-21 de comprimento. Ganchos 26-35 de comprimento.

Comentários: Não foi possível denominar a espécie de *Gyrodactylus* devido ao grande número de espécies existentes neste gênero e semelhanças morfológicas entre as espécies e também devido à baixa intensidade de infecção e qualidade do material, porém já existem espécies pertencentes ao gênero *Gyrodactylus* registradas em *Astyanax*. Este é o primeiro registro de uma espécie deste gênero no rio Guandu. No rio da Guarda, que também pertence à bacia hidrográfica da Baía de Sepetiba, duas espécies foram descritas neste gênero por Boeger e Popazoglo (1995) parasitando a superfície do corpo de *Geophagus brasiliensis* e *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974).

Hyperopletes malmbergi Boeger, Kritsky e Belmont-Jégu, 1994

Hospedeiro: *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1877)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: Superfície corporal de *Rhineloricaria* sp. (Hospedeiro-tipo).

Medidas (baseadas em 1 espécime): Corpo 735 de comprimento; 233 de largura no tronco posterior. Háptor 113 de comprimento, 113 de largura. Âncora ventral 67 de comprimento. Barra superficial 21 de comprimento, 9 de largura, sem projeção posterior. Ganchos 25 de comprimento. Germário 182 de comprimento, 106 de largura.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente por Boeger et al. (1994). As diferenças métricas encontradas foram muito pequenas. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu e também em *H. affinis*.

Phanerothecioides agostinhoi Kritsky, Vianna e Boeger, 2007

Hospedeiro: *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1877)

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: Superfície corporal de *Hypostomus* sp. 7 (Hospedeiro-tipo) da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil. *Hypostomus* sp. 9,

Hypostomus sp. 5 e *Pseudoplatystoma fasciatum* da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães, Tocantins. Este parasito também foi incluído na lista de Cohen e Kohn (2008) parasitando *Hypostomus* spp. e *P. fasciatum* em Tocantins.

Medidas (baseadas em 4 espécimes): Corpo 1512 (1105-2067) de comprimento; 280 (237-318) de largura no tronco posterior. Háptor 67 (53-89) de comprimento, 122 (102-188) de largura. Âncora 43 (39-48) de comprimento, 39 (16-43) de largura da base. Ganchos 40 (36-45) de comprimento. Ovo 229 (212-246) de comprimento. Testículo 125 (99-179) de comprimento. Germário 129 (107-162) de comprimento.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentam todas as medidas um pouco menor que os espécimes-tipo descritos por Kritsky et al. (2007), apesar disto, todas as estruturas são similares morfológicamente, a única diferença é no local de infestação: os espécimes do presente trabalho foram coletados das brânquias de seus hospedeiros e os espécimes-tipo foram coletados da superfície externa. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no rio Guandu.

***Scleroductus yuncensi* Jará e Cone, 1989**

Hospedeiro: *Leporinus copelandii* Steindachner, 1875

Localidade: Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro (22°48'32"S, 43°37'35"W).

Outros hospedeiros e localidades: *Pimelodella yuncensis* Steindachner, 1902 (Hospedeiro-tipo) no Peru; Cohen e Kohn (2008) registraram *S. yuncensi* parasitando *Pimelodus albicans* (Valenciennes, 1840) e *P. maculatus* Lacépède, 1803 na Argentina.

Medidas (baseadas em 3 espécimes): Corpo 642 (505-797) de comprimento; 134 (97-188) de largura no tronco posterior. Faringe glandular 43 (40-47) de diâmetro. Âncora 82 (72-89) de comprimento, 15 (13-16) de largura da base. Barra superficial 24 (21-30) de comprimento, com duas projeções posteriores. Ganchos 21 (19-23) de comprimento. Germário 186 (137-212) de comprimento, 97 (86-105) de largura.

Comentários: Os espécimes coletados no rio Guandu apresentaram muitas semelhanças com os espécimes descritos originalmente por Jará e Cone (1989). As diferenças métricas encontradas foram muito pequenas. Esta espécie está sendo registrada pela primeira vez no Brasil e em *L. copelandii*, porém *Scleroductus* spp. já foram registradas no rio Guandu por Kritsky et al. (1995) parasitando as brânquias de quatro espécies de peixes pertencentes à ordem Siluriformes.

Tabela 4. Prevalência dos monogenéticos encontrados em peixes coletados no rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

HOSPEDEIROS	MONOGENEA	PREVALÊNCIA
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	<i>Gussevia asota</i>	71,4%
	<i>Gussevia astronoti</i>	62,8%
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gyrodactylus</i> sp.	10%
<i>Astyanax parahybae</i> Eigenmann, 1908	<i>Gyrodactylus</i> sp.	10%
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	<i>Rhabdosynochus hargisi</i>	68,2%
	<i>Rhabdosynochus</i> sp. n.	68,2%
<i>Cichla ocellaris</i> Bloch e Schneider, 1801	<i>Gussevia tucunarensis</i>	50%
	<i>Gussevia undulata</i>	60%
	<i>Sciadicleithrum ergensi</i>	20%
<i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner, 1877)	<i>Trinigyryrus hypostomatis</i>	86,6%
	<i>Phanerothecioides agostinhoi</i>	30,7%
	<i>Hyperopletes malmbergi</i>	15%
<i>Leporinus copelandii</i> Steindachner, 1875	<i>Jainus</i> sp. n.	40%
	<i>Scleroductus yuncensi</i>	10%
<i>Loricariichthys castaneus</i> (Castelnau , 1855)	<i>Demidospermus</i> sp.	10%
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	<i>Ligophorus</i> sp. n. 1	20%
	<i>Ligophorus</i> sp. n. 2	20%
	<i>Ligophorus</i> sp. n. 3	20%
	<i>Ligophorus</i> sp. n. 4	10%
<i>Mylossoma aureum</i> (Spix e Agassiz, 1829)	<i>Anacanthorus paraspathulatus</i>	33,3%
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803	<i>Demidospermus mandi</i>	80%
	<i>Demidospermus armostus</i>	20%
	<i>Demidospermus paravalenciennesi</i>	33,3%
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy e Gaimard, 1824)	<i>Aphanoblastella mastigatus</i>	73,3%
<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877)	<i>Cosmethocleithrum gussevi</i>	80%

5. DISCUSSÃO

Segundo Boeger e Vianna (2006), dentro da classe Monogenea, a família Dactylogyridae é a mais abundante nas águas da América do Sul, seguida pelas espécies da família Gyrodactylidae, que estão sistematicamente sendo descritas, enquanto poucas espécies são representativas das famílias Diplectanidae, o que corrobora com os resultados obtidos no presente trabalho.

Variabilidades métricas e morfológicas entre as espécies de monogenéticos coletados no rio Guandu e as espécies descritas originalmente em outras regiões foram observadas, mas este fato pode estar relacionado com as variações intra-específicas, comuns em Monogenea ou com processos adaptativos. Kritsky et al. (1995) estudaram a morfometria de espécimes de *Scleroductus* de quatro hospedeiros Siluriformes do rio Guandu e questionaram se as variações observadas na morfologia e tamanho das estruturas aconteciam devido a valores específicos ou como resultado da influência dos hospedeiros e/ou fatores ambientais. Segundo Horwitz e Wilcox (2005) qualquer relação parasito-hospedeiro é dinâmica, mudando ao longo de um contínuo precisamente definido em um instante no tempo e no espaço, esta mudança adaptativa pode ser comportamental, fenotípica ou genotípica, implicando cada um dos “parceiros” e a interação entre eles, influenciando a estrutura populacional. A especificidade, como com todas as adaptações de um organismo para um modo de vida definido, não aparece subitamente, mas é formada ao longo do tempo, com a acumulação e estabilização de caracteres adaptativos elaborados pelo parasito (SHULMAN, 1961).

Entre as espécies estudadas no presente trabalho, *A. ocellatus*, *C. ocellaris* e *M. aureum* são nativas da região Amazônica e *T. rendalii* é nativa da região Asiática. A introdução sistemática e intencional de peixes oriundos de diferentes bacias e regiões, em ambientes de água doce no Estado do Rio de Janeiro é um processo relativamente antigo (BIZERRIL; PRIMO, 2001). Seguindo uma tendência observada em outras regiões do país e no mundo, as últimas décadas têm se revelado particularmente importantes no que se refere à entrada de novas espécies em ecossistemas continentais fluminenses. Este fato deve-se, em especial, ao desenvolvimento das atividades de aquicultura e piscicultura, que são usualmente apontadas como as atividades antrópicas que mais contribuem para o ingresso de espécies não nativas em sistemas naturais (ORSI; AGOSTINHO, 1999). Soma-se a estas atividades o processo de "povoamento dos rios" que contou, inclusive, com apoio de instituições de ensino e pesquisa. Neste período, pode-se destacar a atuação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) que, em convênio com a Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER), efetuou lançamentos com auxílio de aviões agrícolas com tanque-depósito em vários corpos d'água integrados à Bacia do Rio Paraíba do Sul, visando subsidiar "programas de restituição de fauna de peixes" (SILVA, 1986). Segundo Williams e Williams Jr. (1994) quando se introduz uma espécie de peixe não-nativa em um novo habitat, muitos parasitos e doenças podem ser introduzidos também. Possivelmente os Monogenea pertencentes aos gêneros *Gussevia* e *Anacanthorus* foram introduzidos no rio Guandu, junto com seus hospedeiros.

No presente trabalho, algumas espécies congêneras de monogenéticos foram encontradas. Segundo Poulin (2002) no contexto da diversificação das linhagens dos parasitos, a especiação intra-hospedeiro é muito importante. Tem sido sugerido que a especiação simpátrica é mais freqüente nos monogenéticos do que nos outros grupos de parasitos, devido a algumas de suas características biológicas, como ciclo de vida direto e o longo período em que permanecem

no hospedeiro. Entre os fatores que podem favorecer esta especiação simpátrica está: o tamanho do corpo do hospedeiro, que está relacionado com a riqueza das comunidades parasitárias em geral e das comunidades de monogenéticos em particular, já que, espécies de hospedeiros com maior tamanho corporal oferecem uma maior área de superfície para a fixação dos parasitos, variedade grande de nichos e habitat menos efêmero, uma vez que hospedeiros maiores tendem a viver mais que os menores. Estas características favorecem a simpatria, diminuem o risco de extinção e facilitam a coexistência de espécies relacionadas. Morand et al. (2002) cita que o nicho restrito das espécies de ectoparasitos congenéricos nas brânquias dos peixes pode facilitar o contato intra-específico e então a reprodução, contudo a forma e o tamanho dos órgãos copulatórios destas espécies tendem a ser diferentes, que é interpretada como uma estratégia para evitar a hibridização. Eiras (1994) também relata que a preferência por determinado arco branquial, ou mesmo por setores precisos do mesmo arco, pode ser importante, uma vez que a restrição do micro-habitat terá um papel relevante na fecundação, assegurando o êxito reprodutivo das espécies, que poderia ser ameaçado se a distribuição fosse aleatória, sobretudo nas espécies com baixa prevalência e intensidade de infecção.

Segundo Morand et al. (2002) um parasito que infecta somente uma espécie de hospedeiro é considerado especialista, enquanto os parasitos que infectam várias espécies de hospedeiros podem ser considerados generalistas, existindo uma relação entre a riqueza das espécies e a especificidade parasitária dos monogenéticos, onde comunidades com alta riqueza parasitária são formadas por espécies especialistas e generalistas, enquanto comunidades com baixa riqueza são formadas por espécies generalistas. De acordo com esta citação, o presente trabalho apresenta uma comunidade com alta riqueza parasitária, mas apesar disso, no decorrer da revisão bibliográfica, observamos que muitos dos peixes estudados no presente trabalho apresentam uma maior riqueza de espécies em outras localidades do que a encontrada no rio Guandu. Talvez este fato possa estar sendo influenciado pelos hospedeiros ou pelo meio ambiente de uma maneira geral. Segundo Kennedy (1982), os fatores abióticos podem afetar a abundância e a prevalência dos parasitos. Dentre os principais fatores abióticos podem ser citados profundidade, habitat, perturbações ecológicas, poluição, composição da comunidade de hospedeiros e temperatura que é um dos fatores mais importantes na relação parasito-hospedeiro-meio ambiente. Como foi exposto anteriormente, o rio Guandu apresenta vários afluentes bastante poluídos por esgoto, efluentes industriais e lixo. Todo esse impacto altera a composição química da água, modificando a salinidade, podendo assim influenciar os ectoparasitos de uma maneira geral. Segundo Dogiel (1961) os ectoparasitos apresentam pouca resistência ao aumento da salinidade da água.

O presente trabalho, além de expandir a distribuição geográfica de muitos parasitos, também está aumentando o número de hospedeiros para algumas espécies. Um dado de grande importância neste trabalho foi o primeiro registro do gênero *Ligophorus* em *Mugil liza* e a primeira descrição de espécies novas deste gênero em um país do Atlântico Sul. Além disso, o presente trabalho fornece a primeira descrição de uma espécie do gênero *Jainus* em peixes do gênero *Leporinus*.

6. CONCLUSÕES

1. Dentro da classe Monogenea, as espécies da família Dactylogyridae apresentaram um maior riqueza de espécies nos peixes do rio Guandu.
2. Variações métricas e morfológicas entre as espécies de monogenéticos coletados no rio Guandu e as espécies descritas originalmente em outras regiões foram observadas.
3. Foram encontradas várias espécies congênicas de monogenéticos nos peixes do rio Guandu.
4. O presente trabalho expandiu a distribuição geográfica e registrou novos hospedeiros para algumas espécies de parasitos, com novos registros para o Brasil.
5. No presente trabalho foram descritas seis novas espécies de monogenéticos no rio Guandu.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. Metazoários Parasitos dos lambaris *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), *A. paraguayana* Eigenmann, 1908 e *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) (Osteichthyes: Characidae), do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.13, p.57-63, 2004.
- ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. Metazoários parasitos do sairú *Cyphocharax gilbert* (Quoy e Gaimard, 1824) (Osteichthyes: Curimatidae), do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.14, p.154-159, 2005.
- ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. Ecologia da comunidade parasitária do tamboatá *Hoplosternum littorale* (Siluriformes: Callichthyidae) do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Scientiarum*, v.28, p.413-419, 2006.
- ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. Two new species of *Henneguya* Thélohan, 1892 (Myxozoa, Myxobolidae), parasitic on the gills of *Hoplosternum littorale* (Callichthyidae) and *Cyphocharax gilbert* (Curimatidae) from the Guandu River, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Parasitologia Latinoamericana*, v.62, p.35-41, 2007.
- ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. Notes on the morphology of two species of *Gussevia* Kohn & Paperna (Monogenea: Dactylogyridae) parasitic on *Astronotus ocellatus* (Agassiz) (Perciformes: Cichlidae) from Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, v 3, p.101-104, 2008.
- ARAÚJO, F. G. Adaptação do índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Biologia*, v.58, p.547-558, 1997.
- AZEVEDO, R. K.; ABDALLAH, V. D.; LUQUE, J. L. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do acará *Geophagus brasiliensis* (Perciformes: Cichlidae) do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Scientiarum*, v.28, p.403-411, 2006.
- AZEVEDO, R. K.; ABDALLAH, V. D.; LUQUE, J. L. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do apaiari *Astronotus ocellatus* (Cope, 1872) (Perciformes: Cichlidae) do rio Guandu, estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.16, p.15-20, 2007.
- 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.
- BIZERRIL, C. R. S. F ; PRIMO, P. B. da S. *Peixes de águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro*. Fundação de Estudos do Mar, 2001, 417p.

- BOEGER, W. A.; POPAZOGLO, F. Neotropical Monogenea. 23. Two new species of *Gyrodactylus* (Gyrodactylidae) from a Cichlid and an Erythrinid fish of Southeastern Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.90, p.689-694, 1995.
- BOEGER, W. A.; VIANNA, R. T. *Monogenea*. In: THATCHER, V.E. (ed.) *Amazon Fish Parasites*. Pensoft Publishers, Sofia, p.42-116, 2006.
- BOEGER, W. A.; KRITSKY, D. C.; BELMONT-JÉGU, E. Neotropical Monogenea. 20. Two new species of oviparous Gyrodactylidae (Polyonchoinea) from loricariid catfishes (Siluriformes) in Brazil and phylogenetic status of Ooegyrodactylidae Harris, 1983. *Journal of Helminthological Society of Washington*, v.61, p.34-44, 1994.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (Com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco)*. Brasília: Câmara dos Deputados/CODEVASF, 1988, 115p.
- BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. de S.; LOPES, B. S. *Peixes do Pantanal. Manual de identificação*. Brasília. Embrapa, 1999, 184p.
- BROOKS, D. R.; HOBERG, E. P. Parasite systematics in the 21st century: opportunities and obstacles. *Trends in Parasitology*, v.17, p.273-275, 2001.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology*, v.83, p.575-583, 1997.
- BYCHOWSKY, B. E. Monogeneans of some fishes from Iran collected by academician Pavlovskiy. *Trudy Zoologicheskogo Instituta*, v.8, p.870-878, 1949 [In Russian].
- CARVALHO, A. R.; TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. A new species of *Sciadicleithrum* (Monogenea, Dactylogyridae) parasitic on *Geophagus brasiliensis* (Perciformes, Cichlidae) from Guandu River, Southeastern Brazil. *Acta Parasitologica*, v.53, p.237-239, 2008.
- COHEN, S. C.; KOHN, A. South American Monogenea-List of species, hosts and geographical distribution from 1997 to 2008. *Zootaxa*, 1924, p.1-42, 2008.
- COHEN, S. C.; KOHN, A. New data on species of *Demidospermus* (Dactylogyridae: Monogenea) parasitizing fishes from the reservoir of the Itaipu Hydroelectric Power Station, Paraná state, Brazil, with new synonymies. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.17, p.167-170, 2008.
- DMITRIEVA, E. V.; GERASSEV, P. I. Monogenean of the genus *Ligophorus* (Ancyrocephalidae) parasites of the Black Sea mullets (Mugilidae). *Parazitologiya*, v.30, p.440-449, 1996 [In Russian.]
- DMITRIEVA, E. V.; GERASSEV, P. I.; PRON'KINA. *Ligophorus llewellyni* n. sp. (Monogenea: Ancyrocephalidae) from the redlip mullet *Liza haematocheilus* (Temminck &

- Schlegel) introduced into the Black Sea from the Far East. *Systematic Parasitology*, v.67, p.51-64, 2007.
- DOGIEL, V. A. *Ecology of the parasites of freshwater fishes*. In: DOGIEL, V. A.; PETRUSHEVSKI, G. K.; POLYANSKI, Y. I. (eds). *Parasitology of fishes*. Leningrad: University Press, p.1-47, 1961.
- 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. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/1884/680/1/tesepress.pdf>
- DOMINGUES, M. R.; BOEGER, W. A. Phylogeny and revision of Diplectanidae Monticelli, 1903 (Platyhelminthes; Monogenoidea). *Zootaxa*, 1698, p.1-40, 2008.
- EIRAS, J.C. *Elementos de Ictioparasitologia*. Fundação Eng. António de Almeida, Portugal, 1994, 339p.
- EUZET, L.; SANFILLIPO, D. *Ligophorus parvicirrus* n. sp. (Monogenea, Ancyrocephalidae) parasite de *Liza ramada* (Risso, 1826) (Teleostei, Mugilidae). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, v.58, p.325–335, 1983.
- EUZET, L.; SURIANO, D. M. *Ligophorus* n. g. (Monogenea, Ancyrocephalidae) parasite des Mugilidae (Téléostéens) en Méditerranée. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, 3e série, Zoologie* v.472, p. 799–821, 1977.
- FERNÁNDEZ, J. Los parásitos de la lisa *Mugil cephalus* L., em Chile: sistemática y aspectos poblacionales (Perciformes: Mugilidae). *Gayana Zoológica*, v.51, p.3–58, 1987.
- FERRARI-HOEINGHAUS, A. P.; TAKEMOTO, R. M.; OLIVEIRA, L. C.; MAKRAKIS, M. C.; BAUMGARTNER, G. . Host parasite relationships of monogeneans in gills of *Astyanax altiparanae* and *Rhamdia quelen* of the São Francisco Verdadeiro River, Brazil. *Parasite* (Paris), v. 13, p. 315-320, 2006.
- FRANÇA, J. G.; ISAAC, A.; PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M. Dactylogyridae (Monogenea) from the gills of *Iheringichthys labrosus* (Osteichthyes: Pimelodidae) from the upper Paraná River floodplain, Brazil, with the proposal of *Pseudovancleaveus* n. g. *Systematic Parasitology* , v.54, p.25–31, 2003.
- FROESE, R.; PAULY D. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (11/2008).
- FUENTES, J. L.; NASIR, P. Descripción y ecología de *Ligophorus inugilinus* (Hargis, 1955) Euzet y Suriano, 1977 (Monogenea: Ancyrocephalinae) en *Mugil curema* (Val. 1936) de la isla de Margarita, Venezuela. *Scientia Marina*, v.54, p.187-193, 1990.

- GRAÇA, R. J.; MACHADO, M. H. Ocorrência e aspectos ecológicos de metazoários parasitos de peixes do lago do Parque do Ingá, Maringá, estado do Paraná. *Acta Scientiarum, Biological Sciences*, v.29, p.321–326, 2007.
- GUIDELLI, G. M.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. A new species of *Kritskyia* (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae), parasite of urinary bladder and ureters of *Leporinus lacustris* (Characiformes, Anostomidae) from Brazil. *Acta Scientiarum, Biological Sciences*, v.25, p.279–282, 2003.
- GUIDELLI, G.; TAVECHIO, W.L.G.; TAKEMOTO, R.M.; PAVANELLI, G.C. Fauna parasitária de *Leporinus lacustris* e *Leporinus friderici* (Characiformes, Anostomidae) da planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum*, v.28, p.281-290, 2006.
- GUTIERREZ, P. A. Monogenean community structure on the gills of *Pimelodus albicans* from Rio Plata (Argentina): a comparative approach. *Parasitology*, v. 122, p. 465-470, 2001.
- GUTIERREZ, P. A.; MARTORELLI, S. R. The structure of monogenean community on the gills of *Pimelodus maculatus* in Rio de La Plata (Argentina). *Parasitology*, v.119, p.177–182, 1999.
- GUTIÉRREZ, P.A.; SURIANO, D.M. Ancyrocephalids of the genus *Demidospermus* Suriano, 1983 (Monogenea) parasites from siluriform fishes in Argentina, with descriptions of three new species. *Acta Parasitologica*, v.37, p.169-172, 1992.
- HANEK, G.; MOLNAR, K.; FERNANDO, C. H. Three new genera of Dactylogyridae (Monogenea) from freshwater fishes of Trinidad. *Journal of Parasitology*, v.60, p.911-913, 1974.
- HORA, A.; MASSERA, M. A. G.; PORTO, M. A. D. *Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses. Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental*. Projeto Planágua. SEMADS/GTAZ, 2001, 74p.
- HORWITZ, P.; WILCOX, B. A. Parasites, ecosystems and sustainability: an ecological and complex systems perspective. *International Journal for Parasitology*, v.35, p.725-732, 2005.
- HU, Z.; LI, D. Two new species of monogenetic trematodes of marine fishes *Mugil cephalus* from the Chongming Island, Shanghai, China. *Journal of Shanghai Teachers University (Natural Sciences)*, v. 21, p.67–70, 1992.
- HUMASON, G. L. *Animal Tissue Techniques*. W.H. Freeman Co, San Francisco, USA, 1979, 661 p.
- JARA, C. A.; CONE, D. K. *Scleroductus yuncensi* gen. et sp.n. (Monogenea) from *Pimelodella yuncensis* (Siluriformes: Pimelodidae) in Peru. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, v.56, p.125-127, 1989.
- KARR, J. R. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries*, v.6, p.21-27,

1981.

- KARR, J. R.; DUDLEY, D. R. Ecological perspective on water quality. *Environmental Management*, v.5, p.55-68, 1981.
- KENNEDY, C. R. *Biotic factors*. In: FETTRICK, M. D.; DESSER, S. S. (ed). *Parasites their world and ours*. Proceedings of the fifth International Congress of Parasitology. Toronto, Canada. Amsterdam: The Netherlands: Elsevier Biomedical Press. p. 293-302, 1982.
- KOHN, A.; COHEN, S. C. South American Monogenea-List of species, hosts and geographical distribution. *International Journal for Parasitology*, v.28, p.1517-1554, 1998.
- KOHN, A.; PAIVA, M. P. *Fishes parasitized by Monogenea in South America*. In: SALGADO-MALDONADO, G.; GARCIA ALDRETE, A. N.; VIDAL-MARTÍNEZ, V. M. (eds.) *Metazoan parasites in neotropics: a systematic and ecological perspective*, Instituto de Biología, UNAM, México, p.25-60, 2000.
- KOHN, A.; BAPTISTA-FARIAS, M. F. D.; COHEN, S. C. *Paranaella luquei* gen. et sp. n. (Monogenea: Microcotylidae), a new parasite of Brazilian catfishes. *Folia Parasitologica*, v.47, p.279-283, 2000.
- KRITSKY, D. C.; GUTIÉRREZ, P. A. Neotropical Monogenoidea. 34. Species of *Demidospermus* (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae) from the gills of pimelodids (Teleostei, Siluriformes) in Argentina. *Journal of the Helminthological Society of Washington*, v.65, p.147-159, 1998.
- KRITSKY, D. C.; BOEGER, W. A.; POPAZOGLO, F. Neotropical Monogenoidea. 22. Variation in *Scleroductus* species (Gyrodactylidae) from Siluriform fishes of Southeastern Brazil. *Journal of Helminthological Society of Washington*, v.62, p.53-56, 1995.
- KRITSKY, D. C.; BOEGER, W. A.; ROBALDO, R. B. Neotropical Monogenoidea. 38. Revision of *Rhabdosynochus* Mizelle and Blatz, 1941 (Polyonchoinea: Dactylogyridea: Diplectanidae), with descriptions of two new species from Brazil. *Comparative Parasitology*, v.68, p.66-75, 2001.
- KRITSKY, D. C.; BOEGER, W. A.; THACHER, V.E. Neotropical Monogenea.7. Parasites of the pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier), with descriptions of two new species and redescription of *Dawestrema cyloancistrum* Price and Nowlin, 1967 (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, v.98, p.321-31, 1985.
- KRITSTY, D. C.; BOEGER, W. A.; VAN EVERY, L. R. Neotropical Monogenea. 17. *Anacanthorus* Mizelle and Price (Dactyloryridae, Anacanthorinae) from characoid fishes of Central Amazon. *Journal of Helminthological Society of Washington*, v.59, p.25-51, 1992.

- KRITSKY, D. C.; THATCHER, V. E.; BOEGER, W. A. Neotropical Monogenea. 8. Revision of *Urocleidoides* (Dactyloryzidae, 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. Dactyloryzids from the gills of Brazilian Cichlidae with proposal of *Sciadicleithrum* gen. n. (Dactyloryzidae). *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, v.56, p.128-140, 1989.
- KRITSKY, D. C.; VIANNA, R. T.; BOEGER, W. A. Neotropical Monogenoidea. 50. Oviparous gyroductylids from loriciid and pimelodid catfishes, in Brazil with the proposal of *Phanerothecioides* g. n., *Onychogyrodactylus* g. n. and *Aglaigyrodactylus* g. n. (Polyonchoinea: Gyrodactylidae). *Systematic Parasitology*, v.66, p.1-34, 2007.
- KULLANDER, S.O. *Cichlidae (Cichlids)*. In: REIS, R.E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, JR. C. J. (eds) *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*, Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil, p.605-654, 2003.
- LOWE-McCONNELL, R.H. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999, 534p.
- 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.
- MARTINS, M. L.; GHIRALDELLI, L.; AZEVEDO, T. M. P. *Ectoparasitos de tilápias (Oreochromis niloticus) cultivadas no estado de Santa Catarina, Brasil*. In: ÂNGELA TERESA SILVA-SOUZA (org.). *Sanidade de organismos aquáticos no Brasil*, Abrapoa, Maringá, p.253-270, 2006.
- MENDONZA-FRANCO, E. F.; VIOLANTE-GONZÁLEZ, L.; VIDAL-MARTINEZ, V. M. New species of *Rhabdosynochus* Mizelle and Blatz, 1941 (Monogenoidea: Diplectanidae) from the gills of Centropomid fishes (Teleostei) off the Pacific Coast of Mexico. *Journal of Parasitology*, v.94, p.28-35, 2008.
- MIROSHNICHENKO, A. I.; MALTSEV, V. N. *Ligophorus gussevi* sp. nov. (Monogenea, Ancyrocephalidae) is new species of gill parasite of So-iuy mullet (*Mugil soiyu*). In: DULITSKIY, A. N.; VAHRUSHEVA, L. P.; MISHNEV, V. G.; ENA, V. G.; EVSTAF'EV, I. L.; ENA, A. N. V.; STEN'KO, R. P.; MIROSHNICHENKO, A. I. (eds.). Points on the development of the Crimea. Analytical, scientific and practical collected articles open to discussion. 15th issue: Problems of the ecology in the Crimea. Inventory animals and plant species in the Crimea, Tavriya-Plus, Simferopol, Ukraine, p. 186–192, 2004 [In Russian.]
- MIZELLE, J.D. New species of trematodes from gills of Illinois fishes. *American Midland Naturalist*, v.17, p.785-806, 1936.

- MORAND, S.; SIMKOVÁ, A.; MATEJUSOVÁ, I.; PLAISANCE, L.; VERNEAU, O.; DESDEVISES, Y. Investigating patterns may reveal processes: evolutionary ecology of ectoparasitic monogeneans. *International Journal for Parasitology*, v.32, p.111-119, 2002.
- NICKOL, B. B.; PADILHA, T. N. *Neochinorhynchus paraguayensis* (Acanthocephala: Neochinorhynchidae) from Brazil. *Journal of Parasitology*, v.65, p.987-989, 1979.
- ORSI, M.L.; AGOSTINHO, A. A. Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da bacia do rio Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.16, p.557-560, 1999.
- PADILHA, T. N. Caracterização da família Zonocotylidae com redescritção de *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948 e descrição de um novo gênero (Trematoda, Digenea). *Revista Brasileira de Biologia*, v.38, p.415-429, 1978.
- PAN, J. Monogenea of marine fishes from Hainan Island V. One new species of the genus *Ligophorus* from the South China Sea. *Zoological Research*, v.20, p.186-188, 1999 [In Chinese.]
- PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. *Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento*. 3 ed. Maringá: EDUEM, 2008, 311p.
- PAVANELLI, G. C.; MACHADO, M. H.; TAKEMOTO, R. M.; GUIDELLI, G. M.; LIZAMA, M. A. P. *Helminth fauna of the fishes: diversity and ecological aspects*. In: THOMAZ, S. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Org.) *The Upper Paraná River and its Floodplain: Physical aspects, Ecology and Conservation*. 1ed. Leiden, p.309-329, 2004.
- POULIN, R. The evolution of monogenean diversity. *International Journal for Parasitology*, v.32, p. 245-254, 2002.
- POULIN, R.; MORAND, S. *Parasite Biodiversity*. Smithsonian Books, Washington, 2004, 216p.
- ROHDE, K.; HAYWARD, C.; HEAP, M. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. *International Journal for Parasitology*, v.25, p.945-970, 1995.
- RUBTSOVA, N. Y.; BALBUENA, J. A.; SARABEEV, V. L.; BLASCO, I.; EUZET, L. Description and morphometrical variability of a new species of *Ligophorus* and of *Ligophorus chabaudi* (Monogenea: Dactylogyridae) on *Mugil cephalus* (Teleostei) from the Mediterranean Basin. *Journal of Parasitology*, v.92, p.486-495, 2006.
- RUBTSOVA, N. Y.; BALBUENA, J. A.; SARABEEV, V. L. Three new species of *Ligophorus* (Monogenea: Dactylogyridae) on the gills of *Mugil cephalus* (Teleostei: Mugilidae) from the Japan Sea. *Journal of Parasitology*, v.93, p.772-780, 2007.
- SANTOS, M. D.; LEMOS-PITA, S. R. L. C.; BRASIL-SATO, M. C. Fauna de parasitos metazoários de *Pimelodus maculatus* La Cépède, 1803 (Siluriformes, Pimelodidae) do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Scientiarum*, v.29, p.101-107, 2007.

- SARABEEV, V. L.; BALBUENA, J. A. *Ligophorus pilengas* n. sp. (Monogenea, Ancyrocephalidae) from the introduced so-iuy mullet *Mugil soiuy* (Teleostei, Mugilidae) in the Sea of Azov and the Black Sea. *Journal of Parasitology*, v.90, p.222–228, 2004.
- SARABEEV, V. L.; BALBUENA, J. A.; EUZET, L. Taxonomic status of *Ligophorus mugilinus* (Hargis, 1955) (Monogenea, Ancyrocephalidae), with a description of *Ligophorus mediterraneus* n. sp. from *Mugil cephalus* (Teleostei, Mugilidae) from the Mediterranean Basin. *Journal of Parasitology*, v.91, p.1444–1451, 2005.
- SHULMAN, S. S. *Specificity of fishes parasites*. In: DOGIEL, V. A.; PETRUSHEVSKI, G. K.; POLYANSKI, Y. I. (eds). *Parasitology of fishes*. Leningrad: University Press, p.104-116, 1961.
- SILVA, S. L. O. Transporte aéreo de peixes vivos com alojamento direto. Segunda contribuição. *Publicações Avulsas do Museu Nacional*, v.66, p.55-62, 1986.
- SURIANO, D. M. El género *Urocleidoides* Mizelle y Price, 1964 (Monogenea: Ancyrocephalidae). Anatomia y posición sistemática. *Urocleidoides mastigatus* sp. nov. y *U. travassosi* (Price, 1934) Molnar, Hanek y Fernando 1974 parasitas de *Rhamdia sapo* (Valenciennes, 1840) Eigenmann y Eigenmann, 1888 y *Pimelodella laticeps* Eigenmann, 1917 (Pices: Siluriformes) de la Laguna de Chascomus, Republica Argentina. *Physis*, Buenos Aires, Secc. B, v.44, p.73-80, 1986.
- TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. Community ecology of metazoan parasites of the later juvenile common snook *Centropomus undecimalis* (Osteichthyes: Centropomidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v.63, p.523-529, 2004.
- TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F. R.; MARTINS, M. L.; KRONKA, S. N. Fauna parasitária de peixes oriundos de “pesque-pagues” do município de Franca, São Paulo, Brasil. II. Metazoários. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.18, p.81-95, 2001.
- THATCHER, V.E. *Amazon Fish Parasites*. Pensoft Publishers, Sofia, v.1, 2006, 496p.
- VIANNA, R. T. Filogenia e biogeografia histórica dos Gyrodactylidae (Monogenoidea): morfologia, moléculas e evidência total. 2007. 271 f. Tese (Doutorado em Zoologia)- Universidade Federal Paraná, 2007. Disponível em: <http://dSPACE.c3sl.ufpr.br/dSPACE/bitstream/1884/8834/1/tese.pdf>
- VIANNA, R. T.; BOEGER, W. B.; SILVA-SOUZA, A. T. Neotropical Monogenoidea. 52. *Diechodactylus joaberi* n. g., n. sp. from the banded knifefish *Gymnotus carapo* (Gymnotiformes: Gymnotidae) in southeastern Brazil. *Systematic Parasitology*, v.69, p.45–50, 2008.
- WHEELER, T. A.; CHISHOLM, L. A. Monogenea versus Monogenoidea: the case for stability in nomenclature. *Systematic Parasitology*, v.30, p.159-164, 1995.

- WILLIAMS, L. B.; WILLIAMS Jr. E. H. *Parasites of Puerto Rican Freshwater Sport Fishes*. Sportfish Disease Project. Department of Marine Sciences. University of Puerto Rico, 1994, 164p.
- WU, B. H.; XIDA, S.; SONG, C. C. *Fauna of Zhejiang (Trematoda)*. Zhejiang Science and Technology Publishing House, Hang Zhou, People's Republic of China, 1991, 416 p [In Chinese.]
- YANG, T. B. *Ligophorus ellochelon* sp. nov. In: ZHANG, J. Y.; YANG, T. B.; LIU, L. (eds.). *Monogeneans of Chinese marine fishes*, Agriculture Press, Beijing, China, p. 169-171, 2001 [In Chinese.]
- 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.
- ZHANG, J.; JI, G. Monogenetic trematodes of Chinese marine fishes: two species of *Ancyrocephalis* from the gills of *Mugil cephalus*, with description of a new species. *Oceanologia et Limnologia Sinica*, v.12, p.349-353, 1981 [In Chinese.]

8. ANEXO

ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. Notes on the morphology of two species of *Gussevia* Kohn & Paperna (Monogenea: Dactylogyridae) parasitic on *Astronotus ocellatus* (Agassiz) (Perciformes: Cichlidae) from Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, v.3, p.101-104, 2008.