MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PEIXES CONTINENTAIS

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio

Dactilogirídeos (Platyhelminthes, Monogenoidea) parasitas de *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801) do rio Tapajós, Pará, Brasil

Bolsista: Arthur de Lima Pereira

Orientador: Dr. Paulo Sérgio Ceccarelli

Co-orientador: MSc. Julio Cesar Cenci de Aguiar

Pirassununga

2° Semestre de 2014

RESUMO

A adequada catalogação da biodiversidade tem sido considerada um importante elemento para elaboração de políticas de conservação, o que torna imprescindível aumentar nosso conhecimento sobre a biodiversidade de áreas sujeitas a impactos ambientais. O rio Tapajós e seus afluentes vêm sofrendo forte pressão devido às necessidades de desenvolvimento do país. Porém, nesse ecossistema pouco se conhece sobre a biodiversidade de monogenóideos parasitas de peixes. Monogenoidea corresponde a um especioso grupo de vermes platelmintos. A documentação de sua riqueza tem se intensificado na América do Sul e, as recentes descrições de dactilogirídeos parasitas de peixes da família Pimelodidae têm contribuído para isso. O presente estudo teve como objetivo avaliar a composição taxonômica dos dactilogirídeos de *Phractocephalus hemioliopterus* do rio Tapajós, Itaituba, Pará. Examinamos 5 peixes, nos quais encontramos 6 espécies de parasitas, *Urocleidoides amazonensis* e *U. catus* (*incertae sedis*); *Vancleaveus cicinnus*; *Unibarra* sp. e; duas espécies não descritas, Dactylogyridae gen. sp. 1 e Dactylogyridae gen. sp. 2. Esses resultados são parte de uma avaliação mais ampla sobre a diversidade de dactilogirídeos parasitas de peixes pimelodídeos do rio Tapajós, na qual questões sobre o posicionamento filogenético de *U. catus* e *U. amazonensis* serão exploradas. Esses dados taxonômicos/sistemáticos são necessários para que possamos executar estudos comparativos no futuro que contribuam para responder aos questionamentos sobre o tipo e a intensidade dos impactos previstos para esse ecossistema e acerca das relações coevolutivas e biogeográficas entre esses parasitos e seus hospedeiros.

ABSTRACT

The appropriate cataloging of biodiversity has been considered an important element for the development of conservation policies, which makes essential to increase our knowledge about the biodiversity of areas subject to environmental impacts. The Tapajós River and its tributaries have been under severe pressure due to the development needs of the country. However, little is known about the biodiversity of monogenoideans parasites of fish this ecosystem. Monogenoidea corresponds to a specious group of flatworms. The documentation of its richness has intensified in South America and, the recent descriptions of dactylogyrids parasites of pimelodid fishes have been contributed to this. The present study aimed to evaluate the taxonomic composition of the dactylogyrids parasites of *Phractocephalus hemioliopterus* from Tapajós River, Itaituba, Pará State. We examined five fishes, in which we found 6 species of parasites, *Urocleidoides amazonensis* and *U. catus* (*incertae sedis*); *Vancleaveus cicinnus*; *Unibarra* sp. and; two undescribed species, Dactylogyridae gen. sp. 1 and Dactylogyridae gen. sp. 2. These results are part of a broader review of the diversity of dactylogyrids parasites of pimelodids fishes from Tapajós River, in which questions about the phylogenetic position of *U. catus* and *U. amazonensis* will be explored. These taxonomic/systematic data are needed in order to perform comparative studies in the future to contribute to answer the questions about the type and the intensity of the expected impacts to this ecosystem and about the coevolutionary and biogeographic relationships between these parasites and their hosts.

LISTA DE SIGLAS

CEPTA	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais
CHIOC	Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INPA-PLH	Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
LASCO/UFPA	Laboratório de Sistemática e Coevolução da Universidade Federal do Pará
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPEG	Coleção de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi
OCM	Órgão copulador masculino
PA	Pará
PARNA	Parque Nacional
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Cientifica
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UHE	Usina Hidrelétrica
FZEA/USP	Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo
ZUEC-PLA	Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas
P%	Prevalência
ABM	Abundancia Média
IMI	Intensidade Média de Infecção

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801) proveniente do rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Barra de Escala = 65 cm. Foto: Julio Aguiar (2013) 11

Figura 2 Parque Nacional da Amazônia (PARNA), Itaituba, Estado do Pará, Brasil 14

Figura 3 Rio Tapajós. Vista do mirante do PARNA da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil 15

Figura 4 *Urocleidoides amazonensis* parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. A órgão copulador masculino, B-C barra e par de âncoras dorsal. Barra de escala = 35 µm (A), 15 µm (B), 15 µm (C). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014) 18

Figura 5 *Urocleidoides catus* parasita de Phractocephalus hemioliopterus, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. A desenho composto do parasita inteiro, B órgão copulador masculino, C vagina, D ganchos pares de 1-7, E âncora ventral, F-G barra ventral, H âncora dorsal, I-J barra dorsal. Barra de escala = 166 µm. 20

Figura 6 *Urocleidoides catus* parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. A órgão copulador masculino, B barra e par de âncoras ventral, C barra e par de âncoras dorsal. Barra de escala = 26,5 µm (A), 40 µm (B), 37 µm (C). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014) 21

Figura 7 *Vancleaveus cicinnus* parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. A parasita inteiro, B barra e par de âncoras ventral, C Ovo, D órgão copulador masculino. Barra de escala = 225 µm (A), 25 µm (B), 50 µm (C), 30 µm (D) e 20 µm (E). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014) 23

Figura 8 Espécimes de *Unibarra* sp. em vista ventral, encontrados nas brânquias de *Z. zungaro* do rio Tapajós. **A)** Região anterior do corpo, **B)** Órgão copulador masculino (OCM), **C)** Opistohaptor. Barra de escala= 400 µm (A), 45 µm (B), 155 µm (C). Fonte: Julio Cesar Cenci de Aguiar (2014) 26

Figura 9 Dactyrogyridae gen. sp. 1 parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. A-B órgão copulador maculino, C-F vagina. Barra de escala = 25 µm (A), 25 µm (B), 25 µm (C), 20 µm (D), 20 µm (E), 20 µm (F). Fonte: Arthur de Lima Pereira (2014) 29

Figura 10 Dactylogyridae gen. sp. 2 parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. A parasita inteiro, B órgão copulador masculino. Barra de escala = 155 µm (A), 30 µm (B). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014) 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Descritores quantitativos do parasitismo por dactilogirideos em *Phractocephalus hemioliopterus,* proveniente do Parque Nacional da Amazonia, rio Tapajós, Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Prevalência (P%), abundância média (ABM) e, intensidade média (IMI) de infestação 15

SUMÁRIO

RESUMO 1

ABSTRACT 2

LISTA DE SIGLAS 3

LISTA DE FIGURAS 4

1 INTRODUÇÃO 8

2 MATERIAL E MÉTODOS 13

2.1 Local da coleta 13

2.2 Coleta, processamento e análise dos parasitas 14

3 RESULTADOS 16

3.1 *Urocleidoides amazonensis* Mizelle & Kritsky, 1969 17

3.1.1 Resenha epidemiológica 18

3.2 *Urocleidoides catus* Mizelle & Kritsky, 1969 19

3.2.1 Resenha epidemiológica 20

3.3 *Vancleaveus cicinnus* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986 22

3.3.1 Resenha epidemiológica *23*

3.4 *UNIBARRA* SP. 25

3.4.1 Resenha epidemiológica *26*

3.5 DACTYLOGYRIDAE GEN. SP. 1 28

3.5.1 Resenha epidemiológica *29*

3.6 DACTYLOGYRIDAE GEN. SP. 2 31

3.6.1 Resenha epidemiológica *31*

4 DISCUSSÃO **34**

5 AGRADECIMENTOS **38**

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **39**

1 INTRODUÇÃO

A família Pimelodidae representa um grupo monofilético de peixes (LUNDBERG; LITTMANN, 2003; LUNDBERG *et al*., 2011) de águas continentais neotropicais. São conhecidas 110 espécies válidas (ESCHMEYER; FONG, 2013), sendo que 20% desta

diversidade foi descrita na última década (ESCHMEYER; FONG, 2013). Estima-se que a diversidade deste grupo de peixe é subestimada, visto as recentes descobertas de espécies novas (BUITRAGO–SUÁREZ; BURR, 2007; SOUZA-FILHO; SHIBATTA, 2007; RIBEIRO *et al.*, 2008; AZPELICUETA; BRITSKI, 2012) e, dada as revisões taxonômicas empreendidas (GARAVELLO, 2005; BURR, 2007) espera-se que novas espécies sejam reconhecidas no futuro (LUNDBERG *et al*., 2011).

Considerando que nosso conhecimento sobre a diversidade de pimelodídeos é incompleto, deduz-se que o conhecimento sobre a fauna associada a esses organismos também seja limitado (CEPEDA; LUQUE, 2010; AGUIAR *et al.*, 2011; MENDOZA-PALMERO *et al.*, 2012). Em pimelodídeos são inúmeros os registros de parasitas descritos recentemente (THATCHER; BRASIL-SATO, 2008; EIRAS et al., 2009; NALDONI et al., 2009; 2011; CEPEDA; LUQUE, 2010; MONTEIRO *et al*., 2010; AGUIAR *et al*. 2011; ADRIANO et al., 2012), contudo, nos chama a atenção os platelmintos monogenóideos. Esse grupo de parasitas é representado por organismos hermafroditas, com ciclo de vida direto e que apresentam na região posterior do corpo, um órgão de fixação (*i.e.* haptor) composto por diferentes combinações de ganchos, barras, âncoras e grampos. São predominantemente ectoparasitas e possuem registros de associação com lulas, isópodes, copépodes, anfíbios, répteis e até mamíferos como o hipopótamo, embora a maior diversidade do grupo esteja envolvida com peixes (BYCHOWSKY, 1957; BOEGER; VIANNA, 2006).

Até o final da década de 60, a diversidade conhecida de monogenóideos Neotropicais e especificamente da bacia Amazônica, era de registros realizados em hospedeiros provenientes de aquários, principalmente de museus dos Estados Unidos (BOEGER; VIANNA, 2006). Contudo, nos últimos anos, o conhecimento dessa diversidade tem se intensificado e, até o presente momento, entre espécies descritas e indeterminadas, aproximadamente 400 foram

registradas em associação com peixes de água doce da América do Sul. Todavia, a maior parte dessa diversidade se deve ao conhecimento de monogenóideos parasitas de peixes caraciformes (27%) e siluriformes (26%).

No Brasil, Monogenoidea representa a maior diversidade de metazoários parasitas de peixes de água doce (30%), comparado a Nematoda (20%), Trematoda (12%) e Cestoda (10%) (Eiras *et al*., 2011). Entretanto, essa relação não se estende a todos os grupos de hospedeiros. Para pimelodídeos, por exemplo, a maior diversidade parasitária refere-se ao grupo dos nematóides (33%), seguido por cestóides (19%), monogenóideos (18%), trematódeos (11%), crustáceos (13%), acantocéfalos e mixozoários (6%) (KOHN; SANTOS, 1989; KOHN; COHEN, 1998; EIRAS, 2002; EIRAS; MOLNÁR; LU, 2005; GIBSON *et al*. 2005; THATCHER, 2006; LUQUE; TAVARES, 2007; COHEN; KOHN, 2008a; SANTOS *et al.* 2008; LUQUE *et al*. 2011; EIRAS; ADRIANO, 2012; Global Cestode Database, 2013).

Contudo, as recentes descrições de monogenóideos de água doce na América do Sul, sugere que esse grupo reserva uma diversidade desconhecida. Entre 2002 e 2012, 100 espécies de Monogenoidea foram descritas em peixes de água doce no continente (Figura 1), mais da metade desta diversidade (2/3) correspondente a membros de Dactylogyridae. Com a maior parcela desses dactilogirídeos recentemente documentados em pimelodídeos (22%), comparada a outras famílias de peixes como Bryconidae (18%) e Sciaenidae (10%), numerosas novas descrições desses parasitas podem ser aguardadas para os próximos anos (MENDOZA-PALMERO, *et al.*, 2012).

Em toda América do Sul são reconhecidas apenas 41 espécies de dactilogirídeos parasitas de pimelodídeos. Dentre essas 41 espécies, 13 co-ocorrem em hospedeiros de espécies diferentes (média de 1,5 hospedeiro para cada espécie de dactilogirídeo). Extrapolando essa diversidade para o número de espécies de pimelodídeos já reconhecidas

(135 de acordo com Lundberg *et al*., 2011) percebemos que a fauna conhecida de dactilogirídeos de pimelodídeos sul americanos é ainda pequena (10-15% de 300 a 330 espécies estimadas).

Entre os dactilogirídeos encontrados em pimelodídeos na região Neotropical há membros de *Amelloblastella* Kritsky, Mendoza-Franco e Scholz, 2000, *Amphocleithrum* Price & Gonzáles-Romero, 1969, *Aphanoblastella* Kritsky, Mendoza-Franco e Scholz, 2000, *Cosmetocleithrum* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986*, Demidospermus* Suriano, 1983, *Pavanelliella* Kritsky e Boeger, 1998, *Unibarra* Suriano & Incorvaia, 1995 e *Vancleaveus* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986, embora algumas espécies tenham sido alocadas em *Urocleidoides* (KRITSKY *et al.*, 1986; KRITSKY *et al.*, 2000). Essa organização sistemática ainda é insipiente, pois para esse estrito grupo de dactilogirídeos, 3 sinônimos foram sugeridos (COHEN; KOHN, 2008b; MONTEIRO *et al.*, 2010) e 11 novas combinações foram realizadas nos últimos anos (KRITSKY; GUTIERREZ, 1998; KRITSKY *et al.*, 2000; MENDOZA-FRANCO; SCHOLZ, 2009; MENDOZA-PALMERO; SCHOLZ, 2011). Entre os gêneros acima, membros de *Amphocleithrum*, *Aphanoblastella*, *Cosmetocleithrum* e *Unibarra* não foram registrados na bacia Amazônica brasileira e, na sub-bacia do rio Tapajós nenhum estudo abordando essa fauna parasitária foi realizado.

A adequada catalogação da biodiversidade tem sido considerada um importante elemento para elaboração de políticas públicas de conservação (GIANGRANDE, 2003; MACE, 2004; CARVALHO et al., 2007; BRASIL, 2011). Sendo assim imprescindível ampliar o conhecimento sobre a diversidade de locais sujeitos a impactos ambientais, pois se espera que as áreas que contenham a maior riqueza e endemismo de espécies, sejam consideradas prioritárias para conservação (CARVALHO, 2009; CAVIERES et al., 2002). O sistema composto pelo rio Tapajós é uma desses locais, uma vez que é considerado uma das

11 áreas com maior endemismo na América do Sul (HUBERT; RENNO, 2006). Contudo, esse rio e seus afluentes vêm sofrendo grande pressão frente às necessidades de produção energética do Brasil.

Estão previstas a instalação de 12 usinas hidrelétricas (UHE) no eixo principal do rio Tapajós e seus afluentes Jamanxim e Teles Pires (BERMAN, 2012). Uma das grandes UHE poderá ser construída na região da cachoeira de São Luiz do Tapajós, Itaituba, Pará, por ter sido essa região considerada prioritária em termos de aproveitamento hidrelétrico (ELETRONORTE, 2008). Ressaltando que essa área está inserida dentro da Unidade de Conservação que é considerada o sexto maior Parque Nacional (PARNA) Amazônico, o PARNA da Amazônia, com uma área de 1.084.895,62 ha (ICMBio, 2012).

Embora não existam registros de dactilogirídeos para o rio Tapajós, é evidente que há uma diversidade desconhecida deste grupo nesse ecossistema. Diante desta expectativa, o objetivo central desta proposta é documentar a diversidade de dactilogirídeos parasitas de *Phractocephalus hemiliopterus* (Bloch & Schneider, 1801) (pirarara) (Figura 1). Para *P. hemioliopterus* há registros de duas espécies de Dactylogyridae consideradas *incertae sedis* (*U. amazonensis* e *U. catus*) e uma única válida (*V. cicinnus*), em uma região não especificada da bacia Amazônica brasileira (Kritsky et al., 1986).

Essa espécie de peixe é um pimelodídeo de grande porte (~130 cm e 40 Kg), com distribuição geográfica natural restrita ao continente sul-americano, nas bacias dos rios Amazonas e Orinoco (FROSE; PAULY, 2014). É um peixe demersal com habito alimentar baseado em caranguejos e frutas que caem das arvores que ficam na margem dos rios (FROSE; PAULY, 2014). A escolha deste hospedeiro para o desenvolvimento deste projeto se deu por apresentar, além da importância ecológica; elevado potencial econômico e; pelo fato de ser uma das espécies migradoras da bacia Amazônica (ARAÚJO-LIMA; RUFFINO, 2003;

FROSE; PAULY, 2014), as quais são afetadas pela destruição de habitats, inclusive construções de barragens e reservatórios (ARAÚJO-LIMA; RUFFINO, 2003).

Figura 1 *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801) proveniente do rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Barra de Escala = 65 cm. Foto: Julio Aguiar (2013)

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local da coleta

Este projeto esta sendo desenvolvido em parceria com o Departamento de Biologia animal da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Laboratório de Genética e Evolução da Universidade Federal de São Paulo–UNIFESP, Campus Diadema, SP, Laboratório de Parasitologia do Departamento de Veterinária da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos-FZEA/USP, Campus Pirassununga, SP, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais (CEPTA/ICMBio) de Pirassununga, SP, e Laboratório de Sistemática e Coevolução (LASCO) da Universidade Federal do Pará, campus universitário de Bragança, PA.

Dentro dessa proposta foram contemplados 8 pontos de coleta na bacia do rio Tapajós, todos situados no PARNA da Amazônia, no município de Itaituba, estado do Pará (Figura 2). Esses pontos foram escolhidos de acordo com suas características físicas e biológicas, que possam potencializar a possibilidade de captura dos pimelodídeos (*e.g.* grandes bagres podem ser mais facilmente encontrados nos poços sucedidos das cachoeiras). Até o presente momento foram realizadas duas coletas, sendo cada uma em períodos alternativos de baixos (2011) e altos (2012) índices pluviométricos. E, as localidades geográficas específicas nas quais foram coletados espécimes de *P. hemioliopterus*, correspondem aos pontos de coleta 1 (rio Tapajós: S 04° 33' 9,7" / W 56° 17' 59,6"; pH: 7,5; Temperatura: 34,5ºC; Altitude: 29 metros) (Figura 3) e; ponto 16,5 (rio Tapajós, Pimental: S 04° 33' 9,2" / W 56° 17' 59,6"; pH:7,5; Temperatura: 34,5º C; Altitude: 28 metros).

As coletas realizadas até o presente momento, contaram com a colaboração da equipe

do CEPTA/ICMBio e contou também com o apoio da administração do PARNA da Amazônia. Para as capturas foram utilizadas redes de espera e de arrasto, tarrafas, anzóis e espinhéis de diferentes tamanhos. Outra coleta está prevista para o segundo semestre de 2014, sendo que para tal estão previstos o uso das mesmas técnicas e estrutura utilizadas nas duas anteriores. Havendo a necessidade de consultar material para confirmação taxonômica para grupos específicos de parasitas, como é o caso de *Unibarra* sp., além da consulta de material tipo depositados em museus, não descartamos a possibilidade de realização de coletas adicionais na bacia Amazônica (primeiro semestre de 2015), ou até mesmo, em outros sistemas hidrográficos sul americanos. A identificação específica dos hospedeiros coletados para estudo de Monogenoidea está (e continuará) sendo feita no Laboratório de Biologia e Genética de Peixes da Universidade Estadual de São Paulo "Julio de Mesquista Filho" – UNESP, campus de Botucatu, local onde foram (e continuarão sendo) depositados os exemplares das espécies de peixes utilizados neste estudo, bem como suas respectivas amostras de tecidos.

2.2 Coleta, processamento e análise dos parasitas

Após a eutanásia dos hospedeiros, as brânquias foram removidas e fixadas em formol 4% a 65°C. Os parasitas coletados foram corados pelo método de tricrômico de Gomori, clarificados em creosoto de Faia e montados entre lâmina e lamínula com bálsamo do Canadá. Essa preparação é importante para estudo de tecidos e estruturas moles. As partes esclerotizadas dos parasitas (i.e. OCM, vagina, barras, âncoras e ganchos) foram analisadas principalmente com os espécimes preparados em meio de Grey & Wess, Hoyer, Hoyer + GAP e Hoyer + Grey & Wess (KRITSKY et al., 1986; BOEGER; VIANNA, 2006; AGUIAR et al.,

2011).

As análises prosseguiram com microscópio óptico contendo uma câmara de luz acoplada para a produção de ilustrações. As medidas foram tomadas como uma distância em linha reta entre os dois pontos mais distantes das estruturas (MIZELLE; KLUCKA, 1953; AGUIAR et al., 2011)., usando o software Driver & Software for TUCSEN acoplado ao microscópio PHYSIS ISH 500. Os descritores quantitativos das infrapopulações parasitárias serão os sugeridos por Bush et al. (1997). Espécimes representativos ou que representem séries típicas serão depositados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA-PLH), Coleção de Platyhelminthes do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC-PLA), Coleção de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi Coleção (MPEG) e na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC).

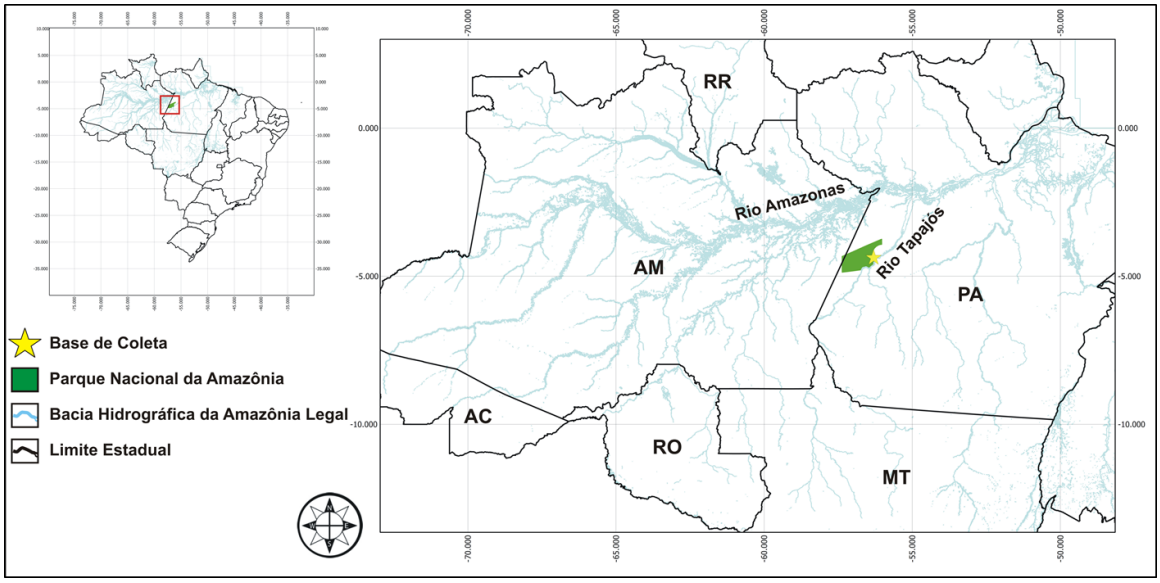


Figura 2 Parque Nacional da Amazônia (PARNA), Itaituba, Estado do Pará, Brasil

Figura 3 Rio Tapajós. Vista do mirante do PARNA da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil

3 RESULTADOS

Foram coletados 5 peixes (comprimento total = 70 ± 21cm; Peso = 5003 ± 4270g). Após as análises, observamos a associação com 576 dactilogirídeos, pertencentes a 6 *taxa* distintos e, representando uma prevalência de 100% de infestação (Tabela 1).

Tabela 1 Descritores quantitativos do parasitismo por dactilogirideos em *Phractocephalus hemioliopterus,* proveniente do Parque Nacional da Amazonia, rio Tapajós, Itaituba, Estado do Pará, Brasil. Prevalência (P%), abundância média (ABM) e, intensidade média (IMI) de infestação

Parasita	P%	ABM	IMI	Sítio
Urocleidoides amazonensis amazonensis	100	2,6	4,3	
Urocleidoides catus	100	24,4	40,6	
Vancleaveus cicinnus	60	4,2	7	Brânquia
Unibarra sp.	20	0,6	3	
Dactylogyridae gen. sp. 1	60	2	3,3	
Dactylogyridae gen. sp. 2	40	1,8	4,5	

3.1 *Urocleidoides amazonensis* Mizelle & Kritsky, 1969

Medidas (baseada em 5 espécimes: 1 montado em Hoyer + GAP, 3 montados em Hoyer e 1 montado em meio de Grey & Wess):

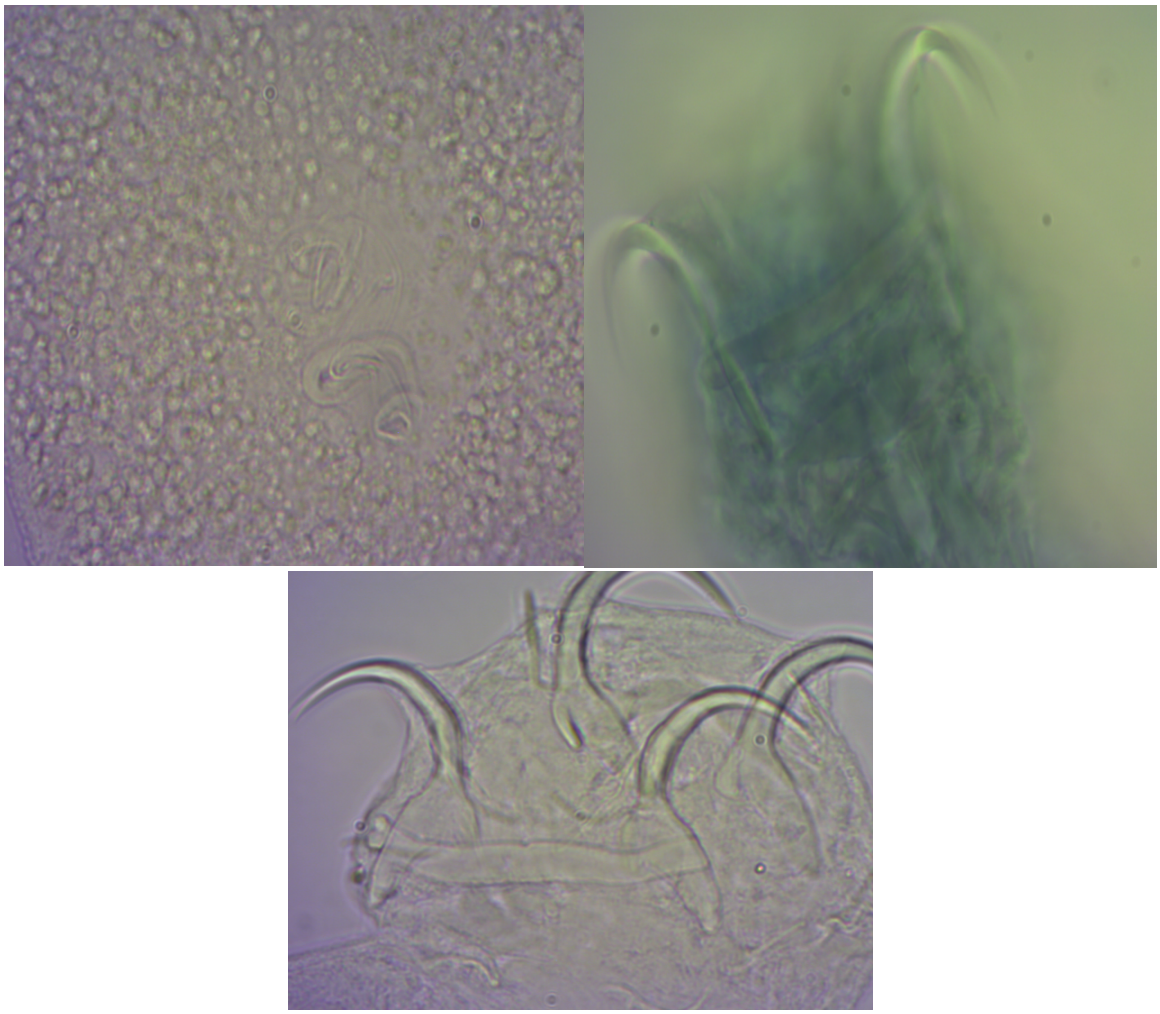
Corpo 518 µm (371,5 – 606 µm; n = 5) de comprimento; largura máxima 156,5 µm (139 – 175,5 µm; n = 5). Faringe 36 µm (31,5 – 43 µm; n = 3) de diâmetro. Haptor 57 µm (51 – 61,5 µm; n = 5) de comprimento, 74 µm (68,5 – 83 µm; n =5) de largura. Âncora ventral 31 µm (29,5 – 34,5 µm; n = 5) de comprimento, 18,5 µm (16 – 21,5 µm; n = 5) de largura da base; âncora dorsal 30 µm (28,5 – 31,5 µm; n = 5) de comprimento, 19 µm (17,5 – 20 µm; n = 5) de largura da base. Barra ventral 38,5 µm (33,5 – 44,5 µm; n = 5) de comprimento, distância entre extremidades 36 µm (28,5 – 43 µm; n = 5); barra dorsal 44 µm (35 – 49,5 µm; n = 4) de comprimento. Gancho par 1: 17 µm (15,5 – 19 µm; n = 8) de comprimento, par 2 e 3: 14 µm (13,5 – 15 µm; n = 5) de comprimento, par 4: 15 µm (14 – 16 µm; n = 3) de comprimento, par 5: 21 µm (19 – 24 µm; n = 3), par 6: 25 µm (23,5 – 26,5 µm; n = 2). Órgão copulador masculino (OCM) 35,5 µm (20 – 50 µm; n = 2) de comprimento, OCM linha 111,5 µm (85 – 138 µm; n = 2) de comprimento, diâmetro do primeiro anel do OCM 17 µm (13 – 21 µm; n = 2) de comprimento; peça acessória 24 µm (19 –29 µm; n = 2) de comprimento, peça acessória linha 39,5 µm (29 – 50 µm; n = 2). Testículo 88 µm (73,5 – 111 µm; n = 4) de comprimento, 66 µm (88 – 65,5 µm; n = 4) de largura. Germário 91 µm (82 – 107 µm; n = 4) de comprimento, 53,5 µm (38,5 – 66 µm; n = 4) de largura.

3.1.1 Resenha epidemiológica

Hospedeiro: *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801), pirarara (Siluriformes, Pimelodidae)

Sítio de infestação: Brânquias

Localidade tipo: rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil (Ponto 6: S 04° 27' 29,5" W 56° 16' 3" e Ponto 9: S 04° 31' 58,7" W 56° 18' 2,2")



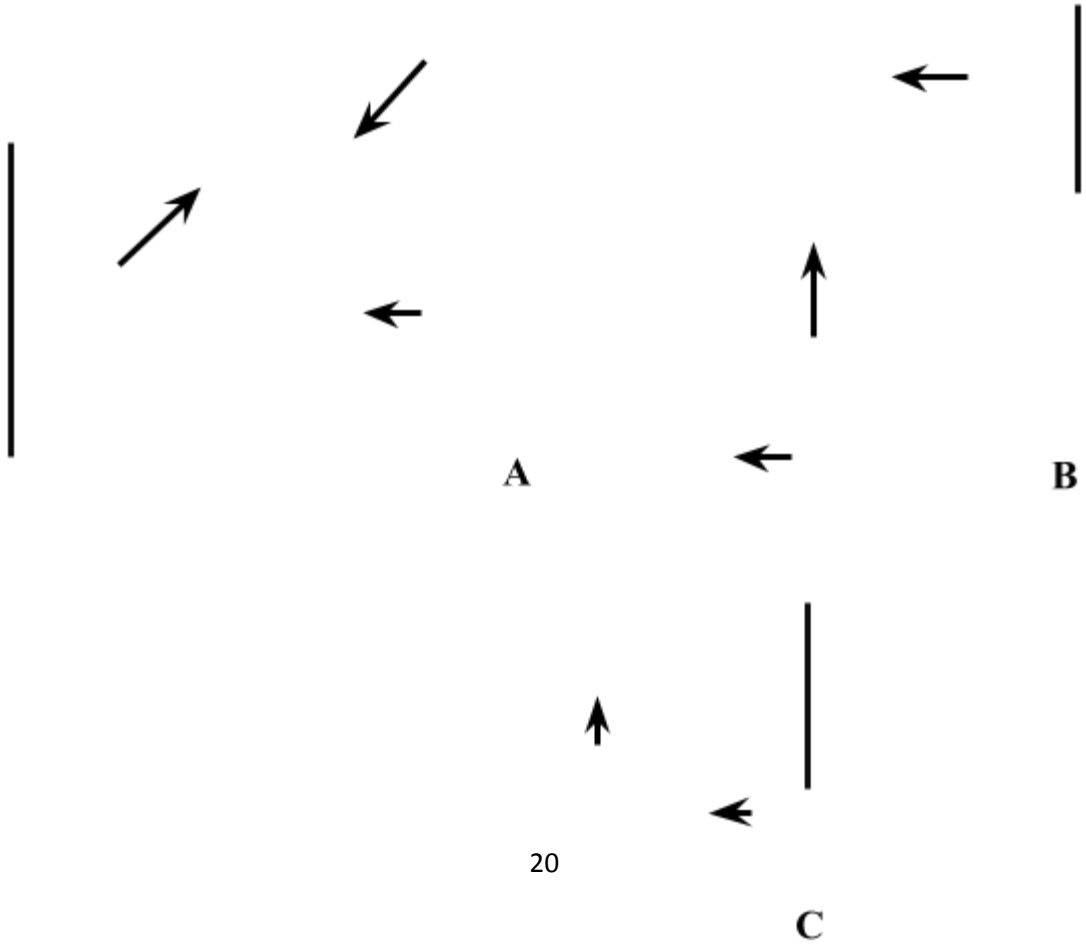

A
B
C

Figura 4 *Urocleidoides amazonensis* parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. **A** órgão copulador masculino, **B-C** barra e par de âncoras dorsal. Barra de escala = 35 µm (A), 15 µm (B), 15 µm (C). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014)

3.2 *Urocleidoides catus* Mizelle & Kritsky, 1969

Medidas (baseada em 15 espécimes: 7 corados com Tricrômico de Gomori e montados em balsamo do Canadá, 4 montados em meio de Grey e Wess, 2 montados em meio Hoyer + GAP, 2 montados em meio Hoyer).

Corpo 332 µm (298 – 431 µm; n = 15) de comprimento; largura máxima 87 µm (48 – 123 µm; n = 15). Faringe 19 µm (14,5 – 25,5 µm; n = 11) de diâmetro. Haptor 47 µm (28,5 – 53 µm; n = 14) de comprimento, 65,5 µm (47 – 76 µm; n = 14) de largura. Âncora ventral 30 µm (34 – 34,3 µm; n = 14) de comprimento, 16,5 µm (19 – 20 µm; n = 13) de largura da base; âncora dorsal 25 µm (17,5 – 29 µm; n = 12) de comprimento, 13,5 µm (12 – 15,5 µm; n = 11) de largura da base. Barra ventral 40 µm (32 – 46,5 µm; n = 13) de comprimento, distância entre extremidades 35,5 µm (29,5 – 43 µm; n = 10); barra dorsal 37 µm (30,5 – 42 µm; n = 12) de comprimento. Gancho Par 1, 2 e 7: 16,5 µm (14 – 20 µm; n = 28) de comprimento, par 3 e 4: 14,75 µm (13 – 17 µm; n = 14) de comprimento, par 5 e 6: 26 µm (23,5 – 29 µm; n = 15) de comprimento. Órgão copulador masculino (OCM) 53,75 µm (31 – 80,5 µm; n = 14) de comprimento, OCM linha 134,5 µm (102 – 160,5 µm; n = 14) de comprimento, diâmetro do primeiro anel do OCM 13,5 µm (10 – 17,5 µm; n = 13); peça acessória 28 µm (20 – 41,5 µm; n = 13) de comprimento, peça acessória linha 29,5 µm (20 – 42 µm; n= 14) de comprimento.

Testículo 54 µm (34 – 66,5 µm; n = 14) de comprimento, 33,5 µm (19 – 59,5 µm; n = 14) de largura. Germário 55,5 µm (42 – 73,5 µm; n = 14) de comprimento, 30,5 µm (16 – 43 µm; n = 14) de largura.

3.2.1 Resenha epidemiológica

Hospedeiro: *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801), pirarara (Siluriformes, Pimelodidae)

Sítio de infestação: Brânquias

Localidade tipo: rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil (Ponto 9: S 04° 31' 58,7" W 56° 18' 2,2")

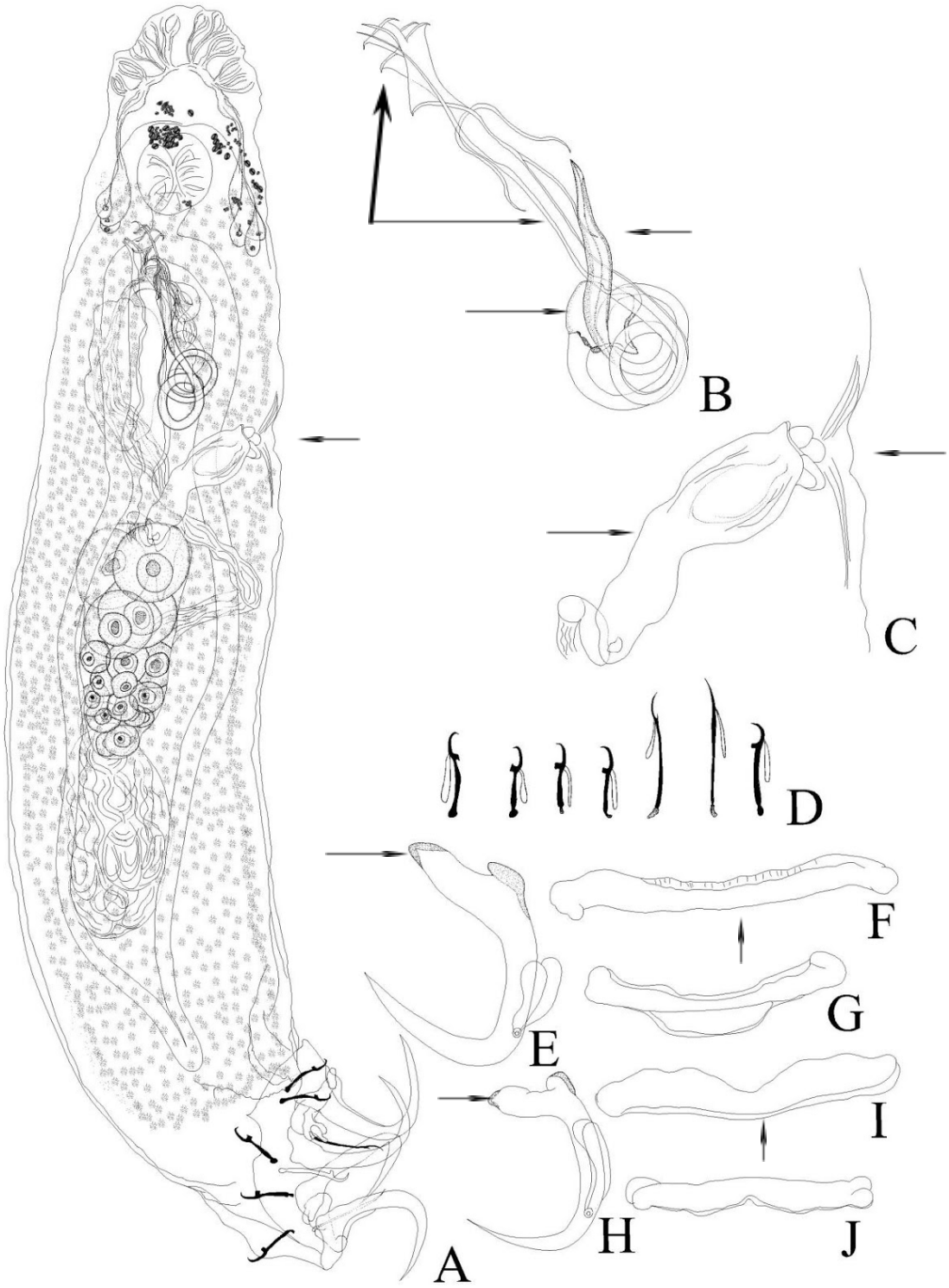

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

Figura 5 *Urocleidoides catus* parasita de Phractocephalus hemioliopterus, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. **A** desenho composto do parasita inteiro, **B** órgão copulador masculino, **C** vagina, **D** ganchos pares de 1-7, **E** âncora ventral**, F-G** barra ventral, **H** âncora dorsal, **I-J** barra dorsal. Barra de escala = 166 µm.

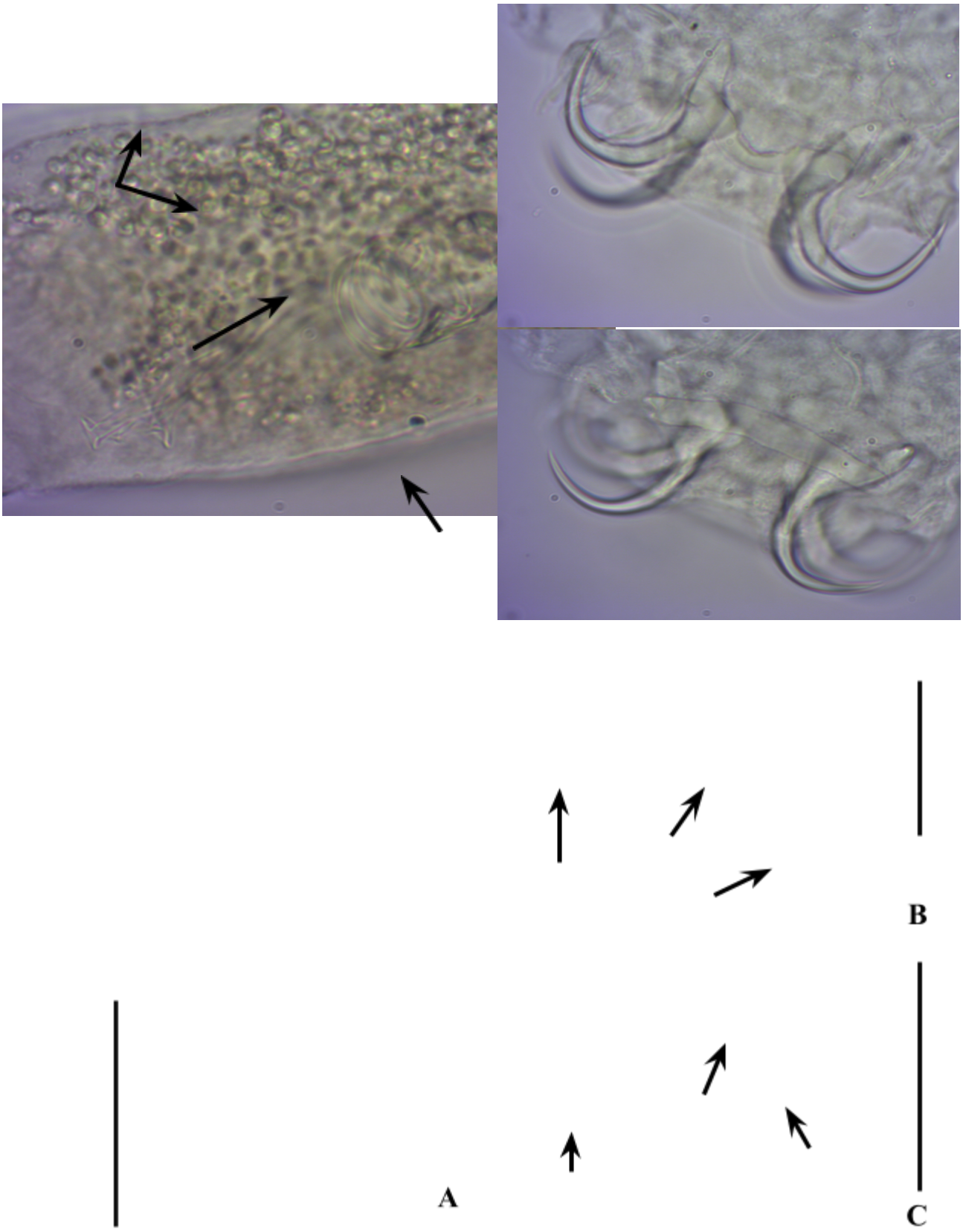


Figura 6 *Urocleidoides catus* parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. **A** órgão copulador masculino, **B** barra e par de âncoras ventral, **C** barra

e par de âncoras dorsal. Barra de escala = 26,5 µm (A), 40 µm (B), 37 µm (C). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014)

3.3 *Vancleaveus cicinnus* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986

Medidas (baseada em 19 espécimes: 9 corados com Tricrômico de Gomori e montados em balsamo do Canadá, 1 montados em meio de Grey e Wess, 3 montados em Hoyer + Gap, 2 montados em Gap + Grey)

Corpo 453,5 µm (210 – 1032 µm; n = 19) de comprimento; largura máxima 142,5 µm (48 – 221 µm; n = 19). Faringe 29,5 µm (11 –65,5 µm; n = 12) de diâmetro. Haptor 72,5 µm (33,5 – 124,5 µm; n = 19) de comprimento, 104 µm (51,5 – 151,5 µm; n = 19) de largura. Âncora ventral 49 µm (41,5 – 62 µm; n = 12) de comprimento, 30 µm (21,5 – 36 µm; n = 12) de largura da base; âncora dorsal 42,5 µm (35 – 57 µm; n = 12) de comprimento, 19 µm (11,5 – 27,5 µm; n =12) de largura da base. Barra ventral 55,5 µm (37 – 72 µm; n = 17) de comprimento, distância entre extremidades 52 µm (32,5 – 71 µm; n = 17); barra dorsal 49,5 µm (34 – 68,5 µm; n = 14) de comprimento. Gancho Par 1 e 3: 27 µm (12 – 37 µm; n = 21) de comprimento, par 2 e 4: 25,5 µm (15,5 – 36 µm; n = 22) de comprimento, par 5: 18 µm (11,5 – 24 µm; n = 8) de comprimento, par 6: 28,5 µm (16 – 35,5 µm; n = 9), par 7: 29 µm (18 – 36 µm; n = 6). Órgão copulador masculino (OCM) 39 µm (20 – 59 µm; n = 9) de comprimento, OCM linha 66 µm (28 – 94 µm; n = 11) de comprimento; peça acessória 45,5 µm (25,5 – 64 µm; n = 14) de comprimento, peça acessória linha 57 µm (34,5 – 81 µm; n = 14). Testículo 50,5 µm (n = 1) de comprimento, 25 µm (n = 1) de largura. Germário 103 µm

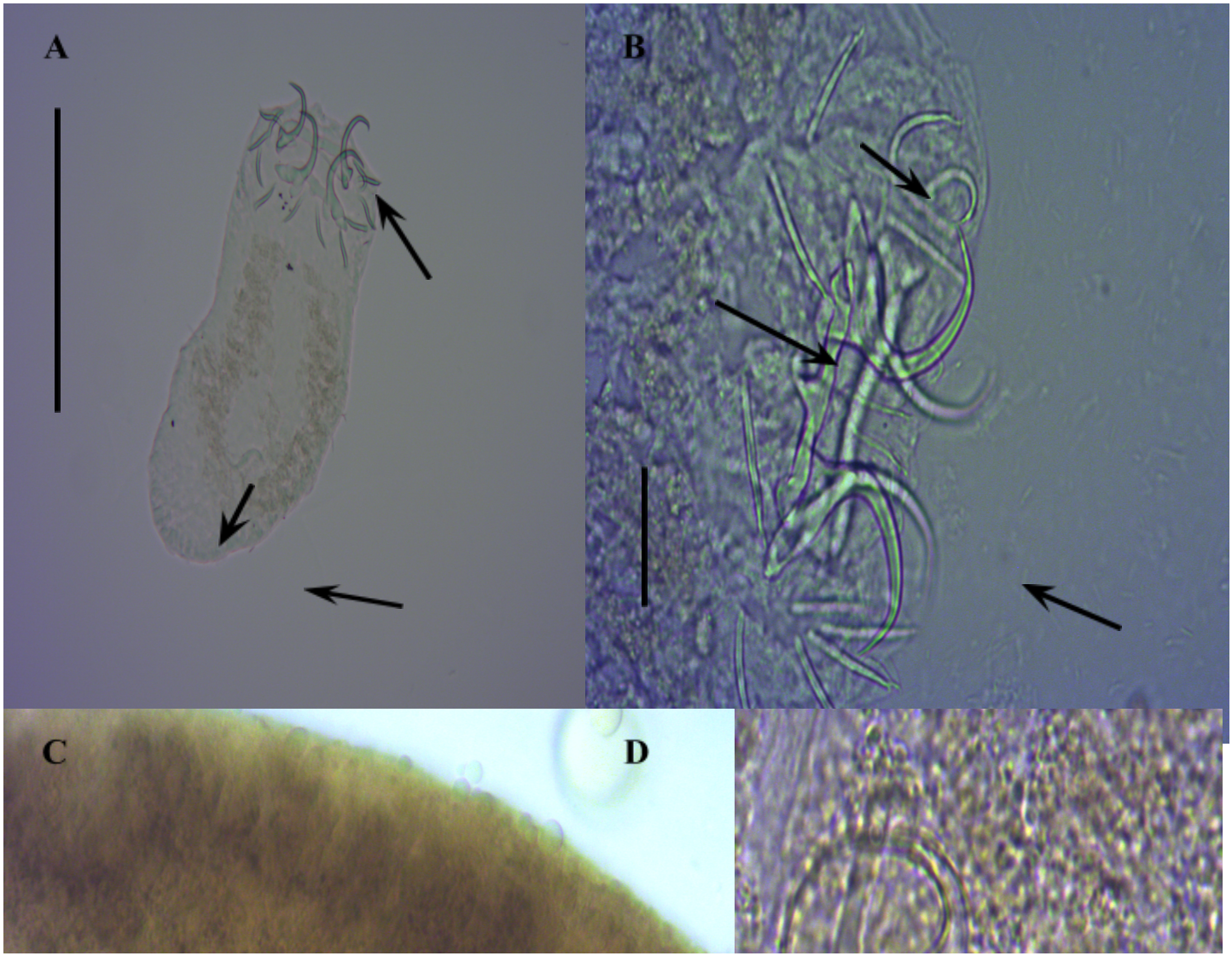
(61,5 – 165,5 µm; n = 9) de comprimento, 46,5 µm (32,5 – 79,5 µm; n = 9) de largura. Ovo 128 µm (100 – 145,5 µm; n = 3), 39,5 µm (33 – 38 µm ; n = 3) de largura.

3.3.1 Resenha epidemiológica

Hospedeiro: *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801), pirarara (Siluriformes, Pimelodidae)

Sítio de infestação: Brânquias

Localidade tipo: rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil (Ponto 6: S 04° 27' 29,5" W 56° 16' 3" e Ponto 9: S 04° 31' 58,7" W 56° 18' 2,2")



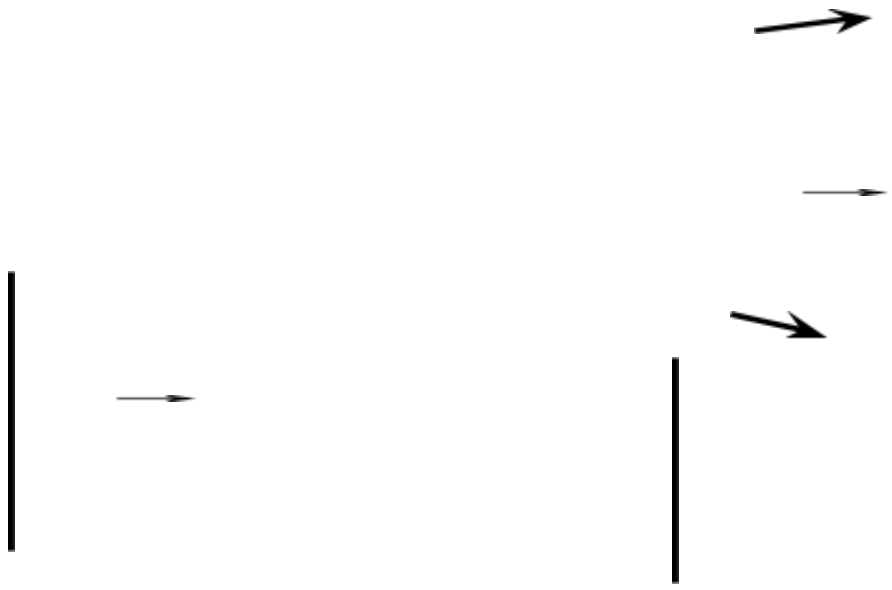


Figura 7 *Vancleaveus cicinnus* parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. **A** parasita inteiro, **B** barra e par de âncoras ventral, **C** Ovo, **D** órgão copulador masculino. Barra de escala = 225 µm (A), 25 µm (B), 50 µm (C), 30 µm (D) e 20 µm (E). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014)

3.4 *Unibarra* sp.

Medidas (baseada em 3 espécimes: 2 corados com Tricrômico de Gomori e montados em balsamo do Canadá, 1 montado em Hoyer:

Corpo 880 µm (628,5 – 1128,5 µm; n = 3) de comprimento; largura máxima 298,5 µm (249,5 – 390,5 µm; n = 3). Faringe 59,5 µm (n = 1) de diâmetro. Haptor 155,5 µm (130 – 201,5 µm; n = 3) de comprimento, 307,5 µm (244 – 408,5 µm; n = 3) de largura. Âncora ventral 68 µm (61– 75 µm; n = 2) de comprimento, 51 µm (49,5 – 52,5 µm; n = 2) de largura

da base; âncora dorsal 35,5 µm (34 – 36,5 µm; n = 2) de comprimento, 32 µm (27,5 – 36 µm; n = 2) de largura da base. Barra ventral 103,5 µm (88 – 126 µm; n = 3) de comprimento, distância entre extremidades 88 µm (68 – 117 µm; n = 3). Gancho Par 1 e 3: 45 µm (35 – 60 µm; n = 3) de comprimento, par 2: 54,5 µm (50,5 – 62 µm; n = 3) de comprimento, par 4: 45,5 µm (36 – 52,5 µm; n =3) de comprimento, par 5 e 6: 47 µm (41 – 54 µm; n = 3) de comprimento, par 7: 58,5 µm (52 – 69 µm; n = 3) de comprimento. Órgão copulador masculino (COM) 92,5 µm (74 – 102 µm; n = 3) de comprimento, (COM linha) 110 µm (84,5 – 143,5 µm; n = 3) de comprimento; peça acessória 96,5 µm (67,5 – 122,5 µm; n = 3), peça acessória linha 119 µm (84,5 – 164,5 µm; n = 3) de comprimento. Testículo 133,5 µm (114,5 – 153 µm; n = 2) de comprimento, 107,5 µm (101 – 114,5 µm; n = 2) de largura. Germário 87 µm (77 – 97,5 µm; n = 2) de comprimento, 115 µm (86 – 144,5 µm; n = 2) de largura.

3.4.1 Resenha epidemiológica

Hospedeiro: *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801), pirarara (Siluriformes, Pimelodidae)

Sítio de infestação: Brânquias

Localidade tipo: rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil (Ponto 9: S 04° 31' 58,7" W 56° 18' 2,2")

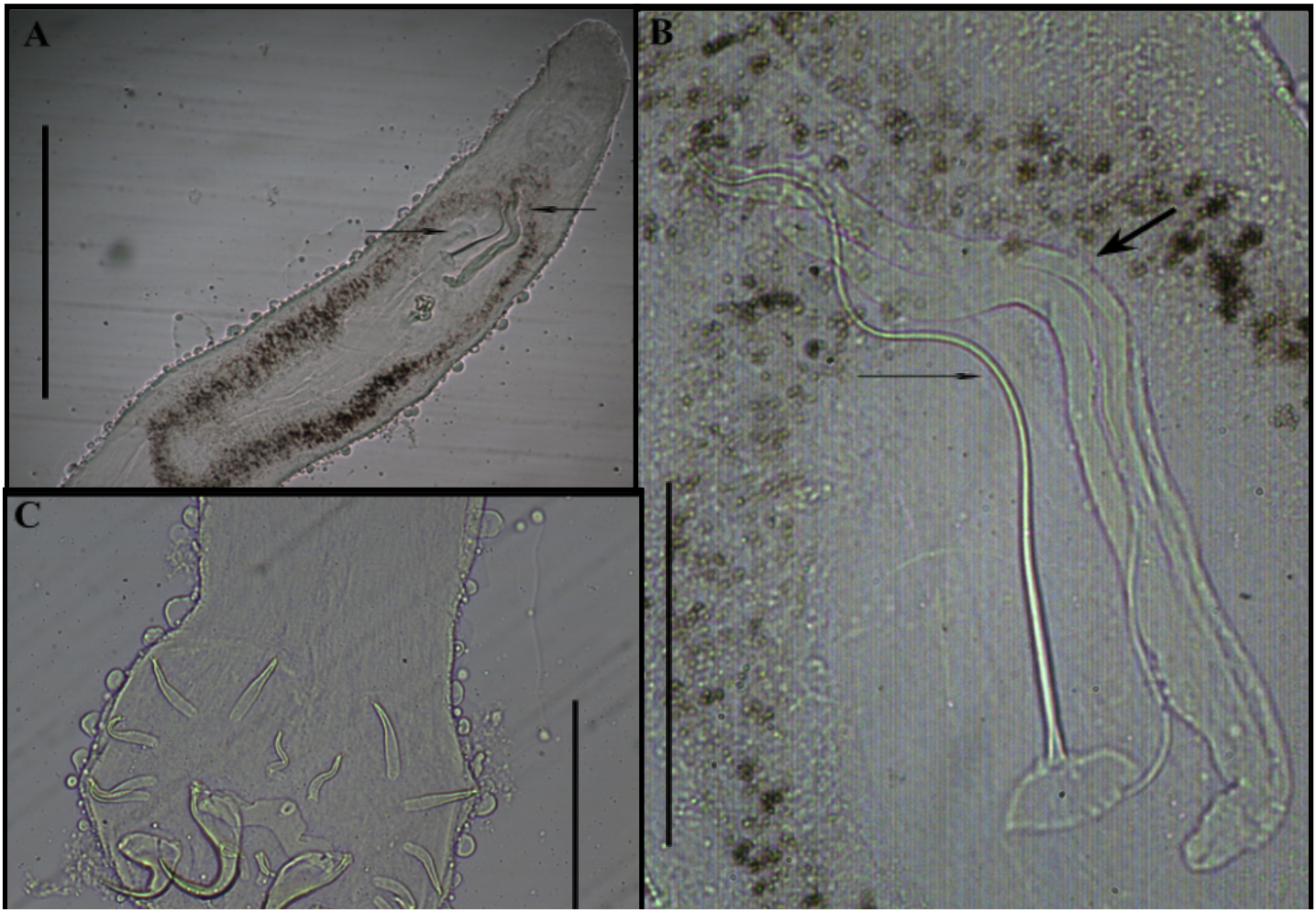

A
B
C

Figura 8 Espécimes de *Unibarra* sp. em vista ventral, encontrados nas brânquias de *Z. zungaro* do rio Tapajós. **A)** Região anterior do corpo, **B)** Órgão copulador masculino (OCM), **C)** Opistohaptor. Barra de escala= 400 µm (A), 45 µm (B), 155 µm (C). Fonte: Julio Cesar Cenci de Aguiar (2014)

3.5 Dactylogyridae gen. sp. 1

Medidas (baseada em 12 espécimes: 5 corados com Tricrômico de Gomori e montados em balsamo do Canadá, 5 montados em meio de Grey e Wess e 2 montados em GAP + Grey):

Corpo 460,5 µm (315 – 757,5 µm; n = 9) de comprimento; largura máxima 123 µm (68,5 – 193 µm; n = 12). Faringe 27,5 µm (23 – 32 µm; n = 7) de diâmetro. Haptor 69 µm (46,5 – 106 µm; n = 9) de comprimento, 72 µm (52 – 91 µm; n = 9) de largura. Âncora ventral 32 µm (30,5 – 35 µm; n = 7) de comprimento, 22,5 µm (19,5 – 25,5 µm; n = 7) de largura da base; âncora dorsal 31 µm (28,5 – 33 µm; n = 6) de comprimento, 24 µm (21,5 – 26,5 µm; n = 6) de largura da base. Barra ventral 53,5 µm (44,5 – 64,5 µm; n = 8) de comprimento, distância entre extremidades 44,5 µm (32 – 53,5 µm; n = 7); barra dorsal 46,5

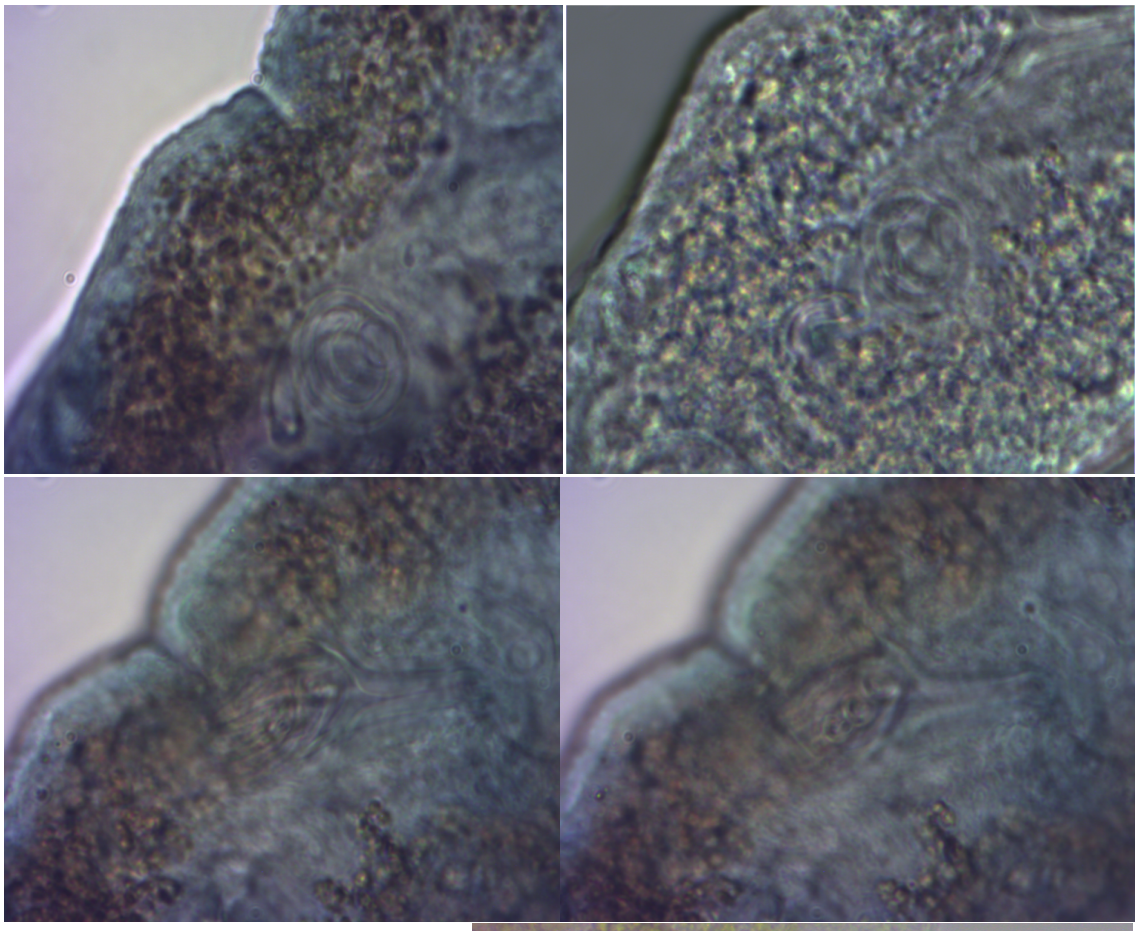
µm (35 – 55 µm; n = 8) de comprimento, distância entre extremidades 43 µm (32,5 – 55,5 µm; n = 7). Gancho Par 1: 12,5 µm (11 – 14 µm; n = 2) de comprimento, par 2 e 3: 12 µm (11 – 13 µm; n = 3) de comprimento, par 4 e 6: 13 µm (12 – 14,5 µm; n = 4) de comprimento, par 5 e 7: 15,5 µm (14 – 17,5 µm; n = 4). Órgão copulador masculino (OCM) 57,5 µm (41,5 – 71,5 µm; n = 9) de comprimento, OCM linha 118,5 µm (86,5 – 140 µm; n = 8) de comprimento, diâmetro do primeiro anel OCM 17,5 µm (15 – 20 µm; n = 8) de comprimento; peça acessória 31 µm (18 – 52,5 µm; n = 9) de comprimento, peça acessória linha 34,5 µm (21,5 – 52,5 µm; n = 9). Testículo 60,5 µm (47 – 67,5 µm; n = 4) de comprimento, 44,5 µm (38 – 51,5 µm; n = 4) de largura. Germário 60 µm (44 – 82 µm; n = 3) de comprimento, 39 µm (30,5 – 50 µm; n = 3) de largura. Ovo 114 µm (n = 1) de comprimento, 27 µm (n = 1) de largura.

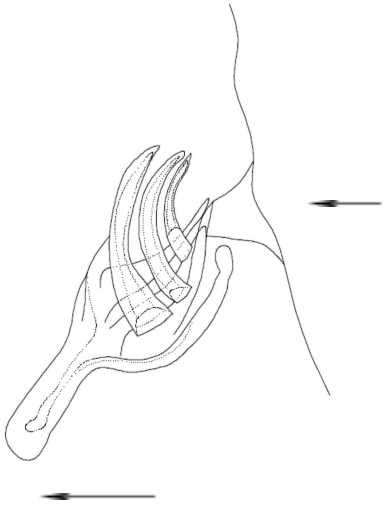
3.5.1 Resenha epidemiológica

Hospedeiro: *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801), pirarara (Siluriformes, Pimelodidae)

Sítio de infestação: Brânquias

Localidade tipo: rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil (Ponto 6: S 04° 27' 29,5" W 56° 16' 3" e Ponto 9: S 04° 31' 58,7" W 56° 18' 2,2")





A

B

C

D

Figura 9 Dactyrogyridae gen. sp. 1 parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. **A-B** órgão copulador maculino, **C-F** vagina. Barra de escala = 25 µm (A), 25 µm (B), 25 µm (C), 20 µm (D), 20 µm (E), 20 µm (F). Fonte: Arthur de Lima Pereira (2014)

3.6 Dactylogyridae gen. sp. 2

Medidas (baseada em 10 espécimes: 7 corados com Tricrômico de Gomori e montados em balsamo do Canadá, 2 montados em meio de Grey e Wess e 1 montado em GAP + Grey e Wess):

Corpo 318 µm (229,5 – 374 µm; n = 10) de comprimento; largura máxima 102,5 µm (65 – 175,5 µm; n = 10). Faringe 31,5 µm (26 – 36,5 µm; n =4) de diâmetro. Haptor 49,5 µm (35 – 59,5 µm; n = 9) de comprimento, 92 µm (53 – 134 µm; n = 9) de largura. Âncora ventral 26,5 µm (25,5 – 27,5 µm; n = 5) de comprimento, 15,5 µm (14,5 – 16,5 µm; n = 4) de largura da base; âncora dorsal 27 µm (23,5 –32,5 µm; n = 6) de comprimento, 14 µm (12,5 – 16 µm; n = 5) de largura da base. Barra ventral 49 µm (29,5 – 57 µm; n = 7) de comprimento, distância entre extremidades 47,5 µm (44,5 – 51,5; n = 6); barra dorsal 50 µm (42,5 – 61 µm; n = 8) de comprimento, distância entre extremidades 48 µm (42 – 60 µm; n = 6). Gancho Par 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7: 15 µm (12,5 – µm; n = 3) de comprimento. Órgão copulador masculino (OCM) 32 µm (23 – 43 µm; n = 6) de comprimento, OCM linha 83 µm (45 – 121,5 µm; n = 6) de comprimento. Testículo 79 µm (n = 1) de comprimento, 32 µm (n = 1) de largura. Germário 108,5 µm (100 – 117 µm; n = 2) de comprimento, 41 µm (39,5 – 42,5 µm; n = 2) de largura.

3.6.1 Resenha epidemiológica

Hospedeiro: *Phractocephalus hemioliopterus* (Bloch & Schneider, 1801), pirarara (Siluriformes, Pimelodidae)

Sítio de infestação: Brânquias

Localidade tipo: rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia, Itaituba, Estado do Pará, Brasil (Ponto 6: S 04° 27' 29,5" W 56° 16' 3" e Ponto 9: S 04° 31' 58,7" W 56° 18' 2,2")

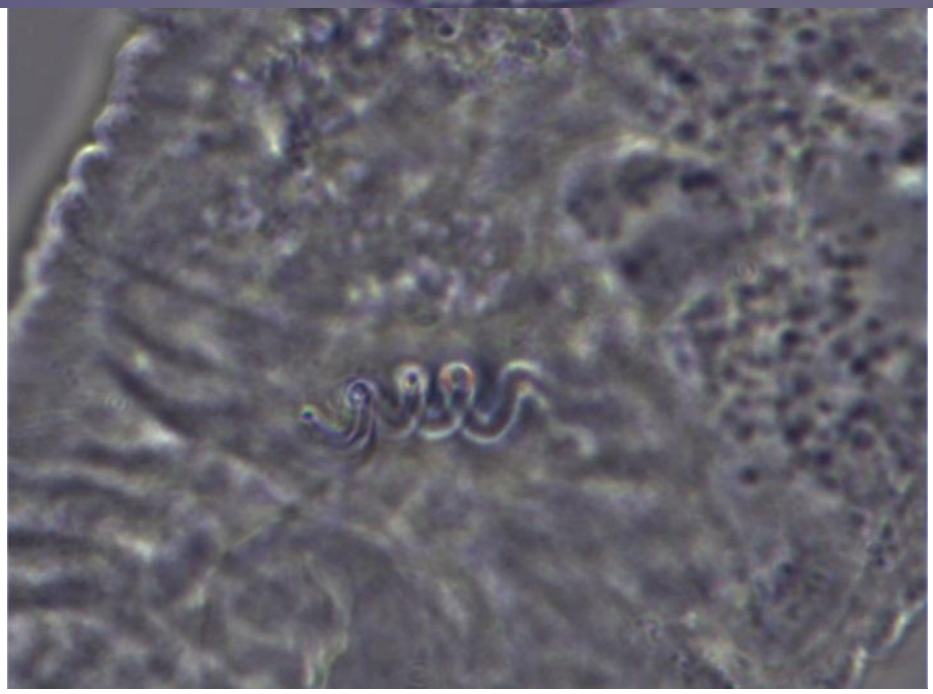


Figura 10 Dactylogyridae gen. sp. 2 parasita de *Phractocephalus hemioliopterus*, proveniente do rio Tapajós, Pará, Brasil. **A** parasita inteiro, **B** órgão copulador masculino. Barra de escala = 155 µm (A), 30 µm (B). Foto: Arthur de Lima Pereira (2014)

4 DISCUSSÃO

Todos os registros realizados para os dactilogirídeos no presente trabalho constituem um novo registro de localidade geográfica. Novas associações parasito/hospedeiro também foram evidenciadas, para a ocorrência de *Unibarra* sp., Dactylogyridae gen. sp.1 e Dactylogyridae gen. sp. 2. Contudo, o que mais chamou a atenção foi a riqueza de dactilogirídeos parasitas de *P. hemioliopterus* do PARNA da Amazônia, considerando que encontramos espécimes de seis espécies (para um hospedeiro que se conhecia 3), das quais duas representam espécies não descritas (Dactylogyridae gen. sp. 1 e Dactylogyridae gen. sp. 2).

Existem 37 espécies descritas de *Urocleidoides*, catalogadas em diversas regiões da América do Sul, distribuídas nos países como, Brasil (Cuiabá, Paraná: Rio Paraná; Rio de Janeiro: Rio Guandu; Amazonas: Rio amazonas e Rio Solimões; Pará: bacia do Rio Amazonas – Rio Peixe-boi), Argentina (Corrientes; Buenos Aires: Chascomus; Rio de La Plata) e Colômbia (Valle: Cali; Cauca) (COHEN; JUSTO; KOHN, 2013). O gênero *Urocleidoides* distingue-se dos demais componentes de Dactylogyridae principalmente pelo fato de suas espécies compartilharem uma sinapomorfia, um esclerito na vagina (MIZELLE; KRITSKY, 1969; KRISTKY et al., 1986). O OCM das espécies que compõem o gênero possui a forma enrolada em sentido anti-horário, com uma peça acessória em forma de bainha envolvendo-o.

Espécies de *Urocleidoides* ainda apresentam gônadas enfileiradas; barras haptoriais em forma de U, V e W, que também são características das espécies parasitas de pimelodídeos, como as pertencentes do gênero *Demidospermus*. Por meio da descrição feita por Mizelle & Krisky (1969), podemos observar que *U. amazonensis* (Figura 4) apresenta um OCM diferente de *U. catus* (Figura 5). E, embora os OCM das duas espécies sejam enrolados, *U. amazonensis* apresenta 1-2 anéis em sentido anti-horário, a partir do qual, o OCM sofre uma torção e se estende até a porção distal em sentido horário, enquanto que em *U. catus*, que apresenta 2-3 anéis, o OCM não apresenta essa troção na porção medio distal. Ambas as espécies foram descritas em *P. hemioliopterus*, na bacia do rio Amazonas, Amazonas, Brasil.

As principais características que observamos em *U. amazonensis* e que corroboram em parte com a descrição original (MIZELLE; KRITSKY, 1969) são, a presença de 4 olhos; âncoras similares, ventral ligeiramente maior; barras não similares, sendo a barra ventral maior que a barra dorsal. As gônadas, de acordo com Mizelle e Kritsky (1969) podem ser sobrepostas ou enfileiradas, porém nós observamos apenas espécimes com gônadas enfileiradas. O OCM possui um ou dois anéis com ornamento na parte terminal e peça acessória terminal sigmoidal. A vagina de acordo com Mizelle e Kritsky (1969) é ausente, contudo a observamos com abertura ventrosinistral. De acordo com Mizelle & Kritsky (1969), a espécie morfologicamente mais próxima de *U. amazonensis*, é *U. catus*. Também encontramos *U. catus*, cujas características morfológicas corroboram em parte com as observadas por Mizelle & Kritsky (1969). As suas principais características são a presença de 4 olhos; âncoras similares; barra ventral com margem irregular, ligeiramente curvada no meio; barra dorsal frequentemente com entalhe anterior mediano. Novamente de acordo com Mizelle & Kritsky (1969), as gônadas de *U. catus* podem ser enfileiradas ou sobrepostas, porém nós apenas observamos espécimes com gônadas enfileiradas. O OCM possui de dois a

três anéis, com prolongação em forma de nadadeira na região distal e peça acessória simples. Segundo Mizelle & Kritsky (1969) a vagina é ventral, alongada, associada a um tubo, contudo também a observamos com abertura ventrosinistral. Podemos afirmar que essas duas espécies não pertencem a *Urocleidoides* como já havia sido observado (Kritsky et al., 1986), devido a ausência do esclerito vaginal, sinapomorfia de *Urocleidoides*. Suas características são compatíveis com espécies de *Demidospermus* Suriano, 1983. Entretanto, análises filogenéticas moleculares estão sendo realizadas para confirmar ou não nossa suspeição.

Vancleaveus Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986 é um gênero proposto para acomodar dactilogirídeos, parasitas de peixes siluriformes, com vagina ventral; gônadas sobrepostas; uma vesícula seminal e uma vesícula prostática alongada; âncora dorsal com uma conspícua dobra na raiz superficial e ganchos com a haste inflada. Atualmente, são consideradas válidas *V. cicinnus*, *V. fungulus* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986, *V. janauacaensis* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986 e, *V. platyrhynchi* Kritsky, Thatcher & Boeger, 1986 (KRITSKY; THATCHER; BOEGER, 1986; SURIANO; INCORVAIA, 1995; KRITSKY; MENDOZA-FRANCO; SCHOLZ, 2000), espécies com ocorrência registrada na bacia Amazônica peruana e brasileira e na Argentina, bacia do rio de La Plata. Espécimes de *V. cicinnus* observados no presente estudo apresentaram uma vesícula seminal alongada e pesadamente muscularizada; e uma dobra conspícua da raiz superficial da âncora dorsal, sendo esses os principais caracteres diagnósticos para o gênero, uma vez que a vagina de posição ventral (KRITSKY; THATCHER; BOEGER, 1986) não foi observada, carecendo de ferramentas adicionais de diagnose para observação dessa estrutura.

Unibarra Suriano e Incorvaia, 1995 é um gênero monotípico, proposto a partir de espécimes coletados de *Paulicea luetkeni* (=*Zungaro zungaro*) (Humboldt, 1821) e em *Pimelodus maculatus* Lacèpede, 1803, na bacia do rio de La Plata, na Argentina. A ocorrência

desse gênero em rios brasileiros representa o segundo registro no Brasil, uma vez que há registro de sua ocorrência na bacia do rio Tocantins (BUENO, 2012). Contudo, a morfologia da vagina dos espécimes examinados no presente estudo, bem como dos espécimes examinados por Bueno (2012), não conferem com a morfologia apresentada por Suriano e Incorvaia (1995). Para determinar se os exemplares examinados por nós são pertencentes a *U. paranoplatensis* Suriano e Incorvaia, 1995 dependemos portanto, de consulta de material de museu; e coleta adicional na bacia do rio Tocantins e rio de La Plata, para aquisição de material para análises morfológicas e moleculares.

Entre as espécies de Dactylogyridae parasitas de peixes pimelodídeos na América do Sul, não há uma sequer com a morfologia idêntica a de Dactylogyridae gen. sp. 1 e Dactylogyridae gen. sp. 2. A morfologia do OCM, associado com a morfologia da vagina de Dactylogyridae gen. sp. 1, o difere de todas as espécies de Dactylogyridae. O OCM de Dactylogyridae gen. sp. 1 se assemelha ao OCM de *U. amazonensis*, porém é mais robusto e com giro distal em sentido horário mais acentuado. A vagina de Dactylogyridae gen. sp. 1 lembra a vagina de *U. megorchis* Mizelle & Kritsky, 1969 (*incertae sedis*), contudo a vagina de Dactylogyridae gen. sp. 1 não possui um vestíbulo tão amplo e livre de estruturas no seu centro, como em Dactylogyridae gen. sp. 1. Dactylogyridae gen. sp. 1 possui morfologia próxima a das espécies de *Demidospermus* e *U. catus* e *U. amazonensis*, ainda mais considerando serem suas gônadas enfileiradas. Contudo, uma proposta de relação filogenética para esta espécie vem sendo preparada para que consigamos acomoda-la adequadamente dentro de um grupo natural. Dactylogyridae gen. sp. 2 possui um OCM cuja morfologia se assemelha as espécies de *Unilatus* Mizelle & Kritsky, 1967. Contudo, a ausência de um bulbo mediano no OCM somado ao fato de que as barras ventral e dorsal de Dactylogyridae gen. sp. 2, estão cada uma posicionada, respectivamente no lado ventral e dorsal do haptor (ambas as

barras posicionadas no lado ventral do haptor em *Unilatus*), descartamos a possibilidade de esses espécimes pertencerem a *Unilatus*. A morfologia do OCM de Dactylogyridae gen. sp. 2 também se assemelha a morfologia do OCM de espécies de *Ameloblastella* Kritsky, Mendonza-Franco & Scholz, 2000, ou seja, OCM enrolado em sentido anti-horário, com filamento articulando a base do OCM e a peça acessória. Além disso, a posição de gônadas, sobrepostas, tanto em *Ameloblastella* como em Dactylogyridae gen. sp. 2 reforça a proximidade morfológica entre esses *taxa*. Contudo, respostas definitivas somente poderão ser fornecidas após a conclusão das análises de relacionamento filogenético.

Esses resultados são parte de uma avaliação mais ampla sobre a biodiversidade de dactilogirídeos parasitas de peixes pimelodídeos do rio Tapajós, na qual questões sobre o posicionamento filogenético desses parasitas serão exploradas. Esses dados taxonômicos / sistemáticos são necessários para que possamos executar estudos comparativos no futuro que contribuam para responder aos questionamentos sobre o tipo e a intensidade das alterações antrópicas previstas para esse ecossistema e acerca das relações coevolutivas e biogeográficas que permitam revelar as associações históricas entre esses parasitos e seus hospedeiros.

5 AGRADECIMENTOS

●Agradeço ao MSc. Ricardo Britzke UNESP Botucatu, pela identificação e tombo do material referente ao hospedeiro.

●Ao CEPTA/ICMBio por possibilitar o desenvolvimento desse estágio e permitir desenvolver os trabalhos no Laboratório de Ictiopatologia juntamente com profissionais da área, e outros estagiários possibilitando com isso a troca de informações nas diferentes áreas.

●Aos técnicos de laboratório Ricardo Afonso Torres de Oliveira e ao Arlindo Donizetti Lanconi por todo apoio no desenvolvimento dos trabalhos e a todo pessoal do CEPTA que de alguma forma contribuíram para realização de meus trabalhos.

●Ao Programa de Iniciação Científica PIBIC/ICMBio, que juntamente com o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) concedeu a bolsa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIANO, E.A., CARRIERO, M.M., MAIA, A.A.M., SILVA, M.R.M., NALDONI, J., CECCARELLI, P.S., ARANA, S. - Phylogenetic and host–parasite relationship analysis of Henneguya multiplasmodialis n. sp. infecting Pseudoplatystoma spp. in Brazilian Pantanal wetland, Veterinary Parasitology 185, 110-120, 2012.

AGUIAR, J.C, CECCARELLI, P.S.; LUQUE, J.L. Two new species of Pavanelliella (Monogenea, Dactylogyridae) parasitic on pimelodid fishes from Mogi Guaçu River, southeastern Brazil, and notes on the morphology of P. pavanellii, Neotropical Helminthology, v. 5, n. 2, p. 212-223, 2011.

ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M.; RUFFINO, M. L. Migratory Fishes of the Brazilian Amazon. p. In: Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C.; Baer, A. (Eds). Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status. Canada: IDRC and the World Bank IV+373, 2003.

AZPELICUETA, M.M.; BRITSKY, H. *Iheringichthys syi* (Siluriformes, Pimelodidae), a new pimelodid species from upper Paraná basin, Brazil, Neotropical Ichthyology, v. 10, n. 1, p. 45-52, 2012.

BERMAN, C. O Setor Elétrico Brasileiro no Século 21: Cenário Atual e Desafios, p. 17-22. In: MOREIRA, P.F. (Ed.). O Setor Elétrico Brasileiro e a Sustentabilidade no Século 21: Oportunidades e Desafios. Brasília: Rios Internacionais - Brasil, pp. 47, 2012.

BOEGER, W.A.; VIANNA, R.T. Monogenoidea. p. 42-116. In: Thatcher, VE (Ed). Amazon Fish Parasites. 2 ed. Sofia-Moscow: Pensoft Publishers IV+508, 2006.

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. Quarto Relatório Nacional para a Convenção Sobre Diversidade Biológica. Brasília, MMA, XX+248 pp, 2011.

BUENO, G. B. F. Variação sazonal dos parasitos encontrados em associação a Pimelodina flavipinnis Steindachner, 1876 (Osteichthyes, Pimelodidae) provenientes do médio rio Tocantins, Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Tocantins, 27pp, 2012.

BUITRAGO-SUÁREZ, U.A.; BURR, B.M. Taxonomy of the catfish genus *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes, Pimelodidae) with recognition of eight species, Zootaxa *v.* 1512, p. 1-38, 2007.

BUSH, A.O.; LAFFERTY; K.D.; LOTZ, J.M.; Shostak, AW. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited, Journal of Parasitology, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

BYCHOWSKY, B.E. - Monogenetic trematodes, their systematics and phylogeny. 2. ed. Washington, D. C: Akad. NaukSSSR, Translated from the Russian by P. C. Oustinoff (W. J. Hargis, Jr., ed.), AIBS, 509 p, 1957.

CARVALHO, M.R. et al. - Taxonomic Impediment or Impediment to Taxonomy? A Commentary on Systematics and the Cybertaxonomic-Automation Paradigm, Evolutionary Biology 34 (3–4): 140-143, 2007.

CARVALHO, C.J.B. - Padrões de endemismos e a conservação da biodiversidade, Megadiversidade 5 (1-2): 77-86, 2009.

CAVIERES, L.A. et al. - Identification of priority areas for conservation in an arid zone: application of parsimony analysis of endemicity in the vascular flora of the Antofagasta region, northern Chile, Biodiversity and Conservation 11: 1301-1311, 2002.

CEPEDA; LUQUE. Three new species of Demidospermus (Monogenea, Dactylogyridae) parasitic on Brachyplatystoma filamentosum (Siluriformes, Pimelodidae) from the Araguaia river, Brazil, Journal of Parasitology, v. 96, n. 5, p. 869-873, 2010.

COHEN, S.C. & KOHN, A. - South American Monogenea - list of species, hosts and geographical distribution from 1997 to 2008, Zootaxa 1924, 1-42, 2008a.

COHEN, S.C. & KOHN, A. - New data on species of Demidospermus (Dactylogyridae, Monogenea) parasitizing fishes from the reservoir of the Itaipu hydroelectric power station, Parana state, Brazil, with new synonymies, Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (17): 3, 167-170, 2008b.

COHEN, S.C., JUSTO M. C. N. & KOHN, A. South American Monogenoidea parasites of fishes, amphibians and reptiles. Ministerio da Saúde. FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. CNPq. Oficina de Livros. Rio de Janeiro. 663 p., 2013.

EIRAS, J.C. - Synopsis of the species of the genus Henneguya Thélohan, 1892 (Myxozoa, Myxosporea, Myxobolidae), Systematic Parasitology 52: 43-54, 2002.

EIRAS, J.C., MOLNÁR, K. & LU, Y.S. - Synopsis of the species of Myxobolus Bütschli, 1882 (Myxozoa, Myxosporea, Myxobolidae), Systematic Parasitology 2005 61: 1-46, 2005.

EIRAS, J. C., TAKEMOTO, R. M., PAVANELLI, G.C. - Henneguya corruscans n. sp. (Myxozoa, Myxosporea, Myxobolidae), a parasite of Pseudoplatystoma corruscans

(Osteichthyes Pimelodidae) from the Paraná River, Brazil: a morphological and morphometric study Veterinary Parasitology 159, 154-158, 2009.

EIRAS, J.C. & ADRIANO, E.A. - A checklist of new species of Henneguya Thélohan, 1892 (Myxozoa, Myxosporea, Myxobolidae) described between 2002 and 2012, Systematic Parasitology 83: 95-104, 2012.

ELETRONORTE – Centrais Elétricas do norte do Brasil S/A. 2008. Disponível em: <www.eln.gov.br/opencms/.../eletronorte/.../Balanço_completo_2008>. Acesso em: 01/2012.

ESCHMEYER, W.N.; FONG, J.D. Species by Family/Subfamily, 2013. Disponível em <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. Acesso em: maio de 2013.

FROESE, R.; D. PAULY. FishBase. World Wide Web electronic publication, p. 08/2012, (Eds.) 2012. Disponível em <www.fishbase.org>, Acesso em: 30 de Jan. 2014.

GARAVELLO, J.C. Revision of genus *Steindachneridion* (Siluriformes, Pimelodidae), Neotropical Ichthyology, v. 3, n. 4, p. 607-623, 2005.

GIANGRANDE, A. - Biodiversity, conservation, and the 'Taxonomic impediment', Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 13: 451-459, 2003.

GIBSON, D.I., BRAY, R.A. & HARRIS, E.A. - Host Parasite Database of the Natural History Museum, London, 2005. Available from: http://www.nhm.ac.uk/research–curation/research/projects/host–parasites/database/index.jsp (julho de 2013).

Global Cestode Database. Diphyllidea. Disponível na World Wide Web em: https://web2.uconn.edu/tapeworm/result.php (julho de 2013].

HUBERT, N. & RENNO, JF. - Historical biogeography of South American freshwater fishes, Journal of Biogeography 33: 1414-1436, 2006.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2012. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros .html> Acesso em dezembro de 2012.

KOHN, A. & SANTOS, C.P. - Brazilian Monogena – List of species, hosts and geographical distribution, Revista Brasileira de Biologia 49 (3): 809-815, 1989.

KOHN, A. & COHEN, S.C. - South American Monogenea - list of species hosts and International geographical distribution, Journal for Parasitology 28: 1517-1554, 1998.

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

KRITSKY, D.C.; BOEGER, W.A. Neotropical Monogenoidea. 35. Pavanelliella pavanellii, a new genus and species (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae) from the nasal cavities of Siluriform fishes in Brazil, Journal of the Helminthological Society of Washington, v. 65, n. 2, p. 160-163, 1998.

KRITSKY, D.C.; GUTIÉRREZ, P.A. Neotropical Monogenoidea. 34. Species of *Demidospermus* (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae) from the gills of Pimelodids (Teleostei, Silurifores) in Argentina, Journal of the Helminthological Society of Washington, v. 65, n. 2, p. 147-159, 1998.

KRITSKY, D. C; MENDOZA-FRANCO, E. F.; SCHOLZ, T. Neotropical Monogenoidea. 36. Dactylogyrids from the Gills of Rhamdia guatemalensis (Siluriformes: Pimelodidae) from Cenotes of the Yucatan Peninsula, Mexico, with Proposal of Ameloblastella gen. n. and Aphanoblastella gen. n. (Dactylogyridade: Aancyrocephalinae), Comp. Parasitol. v. 67, n. 1, p. 76-84, 2000.

LUNDBERG, J.G.; LITTMANN, M.W. Family Pimelodidae (Long-wiskered catfish). p. 432-446. In: Reis, ER, Kullander, SO & Ferraris-Jr, CJ. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: Edipucrs IV+729, 2003.

LUNDBERG, J.G.; SULLIVAN, J.P.; HARDMAN, M. Phylogenetics of the South American catfish family Pimelodidae (Teleostei, Siluriformes) using nuclear and mitochondrial gene sequences, Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelpia, v. 161, p. 153-189, 2011.

LUQUE, J.L. & TAVARES, L.E.R. - Checklist of Copepoda associated with fishes from Brazil, Zootaxa Zootaxa 1579: 1-39, 2007.

LUQUE, J.L., AGUIAR, J.C., VIEIRA, F.M., GIBSON, D.I. & SANTOS, C.P. - Checklist of Nematoda associated with the fishes of Brazil, Zootaxa 3082: 1-88, 2011.

MACE, G.M. - The role of taxonomy in species conservation, Philosophical Transactions of the Royal Society of London 359: 711-719, . 2004.

MENDOZA-FRANCO, E.F.; SCHOLZ, T. New dactylogyrids (Monogenea) parasitizing the gills of catfishes (Siluriformes) from the Amazon river basin in Peru, Journal of Parasitology, v. 95, n. 4, p. 865-870, 2009.

MENDOZA-PALMERO, C.A.; SCHOLZ, T. New Species of Demidospermus (Monogenea, Dactylogyridae) of Pimelodid Catfish (Siluriformes) From Peruvian Amazonia and the Reassignment of Urocleidoides lebedevi Kritsky and Thatcher, 1976, Journal of Parasitology, v. 97, n. 4, p. 586-592, 2011.

MENDOZA-PALMERO, C.A.; SCHOLZ, T.; MENDOZA-FRANCO, E.F.; KUCHTA, R. New species and Geographical records of dactylogyrids (Monogenea) of catfish (Siluriformes) from the Peruvian Amazonia, Journal of Parasitology, v. 98, n, 3, p. 484-497, 2012.

MIZELLE, J.D. & KLUCKA, A.R. - Studies on monogenetic trematodes. XIV. Dactylogyridae from Wiscosin fishes, American Midland Naturalist 49, 720-733, 1953.

MIZELLE, J.D.; C.D. KRITSKY. *Unilatus* gen. n. a unique Neotropical genus of monogenea. *Jour. Parasit*., 53 (5) : 1113-1114, 1967.

MIZELLE, J.D.; KRITSKY, D.C. Studies on monogenetic trematodes. XXXIX. Exotic species of Monopisthocotylea with the proposal of *Archidiplectanum* gen n. and *Longihaptor* gen. n. *Amer. Midl. Natur.*, v. 81, p. 370-386, 1969.

MONTEIRO, C.M., KRITISKY, D.C. & BRASIL-SATO, M.C. - Neotropical Monogenoidea. 55. Dactylogyrids parasitising the pintado-amarelo Pimelodus maculatus Lacépède (Actinopterygii, Pimelodidae) from the Rio São Francisco, Brazil, Systematic Parasitology 76: 179-190, 2010.

NALDONI, J., ARANA, S., MAIA, A.A.M., CECCARELLI, P.S., TAVARES, L.E.R., BORGES, F.A., POZO, C.F., ADRIANO, E.A. - Henneguya pseudoplatystoma n. sp. causing reduction in epithelial area of gills in the farmed pintado, a South American catfish: histopathology and ultrastructure. Veterinary Parasitology 166, 52-59, 2009.

RIBEIRO, F.R.V.; LUCENA, C.A.S.; LUCINDA, P.H.F. Three new Pimelodus species (Siluriformes, Pimelodidae) from the rio Tocantins drainage, Brazil, Neotropical Ichthyology, v. 6, n. 3, p. 455-464, 2008.

SANTOS, C.P., GIBSON, D.I., TAVARES, L.E.R. & LUQUE, J.L. - Checklist of Acanthocephala associated with the fishes of Brazil, Zootaxa 1938: 1-22, 2008.

SOUZA-FILHO, H.S.; SHIBATTA, O.A. Descrição de uma espécie nova de *Pimelodus* (Siluriformes, Pimelodidae) da bacia do alto rio Paraguai, Iheringia, v. 97, n. 4, p. 472-480, 2007.

SURIANO, D. M. Demidospermus anus gen. et sp. nov. (Monogenea: Ancyrocepnannae)

parasita branquial de Loricaria (L.) anus Valencienhes, 1840 (Pisces: Loricariidar) de la laguna de Chascomús, província de Buenos Aires, República Argentina. Neotrópica, v. 29, n. 82, p. 11-119, 1983.

SURIANO, D.M. & INCORVAIA, I.S. - Ancyrocephalid (Monogenea) parasites from siluriform fishes from the Paranean-Platean ichthyogeographical province in Argentina, Acta Parasitologica 40 (3): 113-124, 1995.

THATCHER V.E. Amazon fish parasites. Sofia-Moscow: Pensoft, 508 p., 2006.

THATCHER, VE; BRASIL-SATO, M. - *Ergasilus chaelangulatus* sp. nov. (Copepoda, Ergasilidae) a branchial parasite of the freswater catfish, *Pimelodus maculatus* from the upper São Francisco River, Brazil, Revista Brasileira de Zoologia 25 (3): 512-514, 2008.