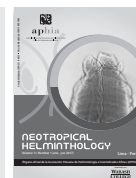




Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

PARASITES OF *RHYTIODUS MICROLEPS* KNER, 1859 (CHARACIFORMES: ANOSTOMIDAE) COLLECTED IN LAKES OF THE AMAZONIAN FLOOD PLAIN

PARÁSITOS DE *RHYTIODUS MICROLEPIS* KNER, 1859 (CHARACIFORMES: ANOSTOMIDAE) COLECTADOS EN LAGOS DE PLANICIE DE INUNDACIÓN AMAZÓNICA

PARASITAS DE *RHYTIODUS MICROLEPS* KNER, 1859 (CHARACIFORMES: ANOSTOMIDAE) COLETADOS EM LAGOS DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO AMAZÔNICA

Amanda Karen Silva de Souza*; Daniel Brito Porto; Edilson Araújo Silva & José Celso de Oliveira Malta

Laboratório de Parasitologia de Peixes/ Coordenação de Biodiversidade/ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA.
Corresponding author* atjsouza15@gmail.com

ABSTRACT

The parasitic fauna *Rhytiodus microlepis* Kner, 1859 (Characiformes: Anostomidae) collected in the Amazon floodplain lakes were studied. Eighty three fish collected and analyzed had an average length of 23,15cm and weighed 163.5g, and 13653 parasites were collected from three phyla, Platyhelminthes, Acanthocephala and Arthropoda. *Urocleidoides paradoxus* Mizelle & Price, 1964 (Monogenea), *Octospiniferoides incognita* Schmidt & Huggins, 1973 (Acanthocephala), *Dolops bidentata* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Dolops striata* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Argulus chicomendesi* (Malta 2000) (Branchiura) and *Ergasilus leporinidis* (Thatcher, 1981) (Copepoda) were identified. The parasites *E. leporinidis*, *D. striata*, *D. discoidalis* and *A. chicomendesi* are first records for this host.

Keywords: Amazon– lakes – parasites – *Rhytiodus microlepis*

RESUMEN

Se analizó la fauna parasitaria de *Rhytiodus microlepis* Kner, 1859 (Characiformes: Anostomidae) colectada en los lagos de planicie de inundación del Amazonas. Se colectaron y se analizaron 83 peces, con una longitud promedio de 23,15 cm y un peso de 163,5 g, y 13653 parásitos de tres filos Platyhelminthes, Arthropoda y Acanthocephala fueron colectados. *Urocleidoides paradoxus* Mizelle & Price, 1964 (Monogenea), *Octospiniferoides incognita* Schmidt & Huggins, 1973 (Acantocephala), *Dolops bidentata* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Dolops striata* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Argulus chicomendesi* (Malta 2000) (Branchiura) y *Ergasilus leporinidis* (Thatcher, 1981) (Copepoda) fueron identificados. Los parásitos *E. leporinidis*, *D. striata*, *D. discoidalis* y *A. chicomendesi* son nuevos registros para este hospedero.

Palabras clave: Amazonas – lagos – parásitos – *Rhytiodus microlepis*

RESUMO

Foi estudada a fauna de parasitas de *Rhytiodus microlepis* Kner, 1859 (Characiformes: Anostomidae) coletados em lagos de várzea no Amazonas. 83 peixes foram coletados e analisados com comprimento médio de 23,15cm, peso médio de 163,5g, e 13653 parasitas foram coletados. *Urocleidoides paradoxus* Mizelle & Price, 1964 (Monogenea), *Octospiniferoides incognita* Schmidt & Huggins, 1973 (Acantocephala), *Dolops bidentata* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Dolops striata* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899) (Branchiura), *Argulus chicomendesi* (Malta 2000) (Branchiura) y *Ergasilus leporinidis* (Thatcher, 1981) (Copepoda) foram identificados. Os parásitos *E. leporinidis*, *D. striata*, *D. discoidalis* y *A. chicomendesi* son primeiro registro para este hospedeiro.

Palavras-chave: Amazônia – lagos – Amazônia – *Rhytiodus microlepis*

INTRODUÇÃO

Rhytiodus microlepis Kner, 1859 pertence à família Anostomidae, é um peixe de porte grande alcançando até 40 cm de comprimento, tem hábito alimentar herbívoro e desova uma vez ao ano. Os membros da família Anostomidae possuem o corpo alongado e fusiforme, a maioria das espécies forma cardumes e empreende migrações tróficas e reprodutivas e, algumas delas têm destacada importância comercial (Santos *et al.*, 2006).

Os peixes são os vertebrados mais parasitados por serem os mais antigos na Terra. São o substrato vivo com maior tempo de exposição e de adaptação para os organismos simbiotes, além de viverem em ambientes aquáticos que facilitam transmissão e a dispersão dos parasitas (Malta, 1984).

Os peixes são parasitados por um grande número de espécie pertencente a diferentes grupos dentre

eles podemos citar Protozoa, Platyhelminthes, Acanthocephala, Nematoda e Crustacea. São descritos parasitando *R. microlepis* o monogenea *Urocleidoides paradoxus* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 e os branquiúros *Argulus* sp. e *Dolops bidentata* (Bouvier, 1899) (Thatcher, 2006). Este trabalho teve como objetivo descrever a fauna e registrar a ocorrência de parasitas para *R. microlepis* coletados em lagos da planície de inundação amazônica.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas nos anos de 2008 (n=22) e 2009 (n=25) nos lagos do trecho Coari-Manaus, lago Baixio (03°17'27,2" S/60°04'29"W), lago Ananá (03°50'38,2" /61°39'46,8"W) e lago Preto (0321'1,7" S /60°37'28,6"W) através de um convênio com o Projeto Piatam IV, e no lago

Catalão (3°10'04" S 59°54'45" W), no município de Iranduba em 2015 (n=36). As coletas foram realizadas nos períodos de cheia e seca. Os peixes foram coletados por meio do uso de redes de espera, com fio 0,25mm malha 30mm e fio 0,25mm malha 35mm dispostas aleatoriamente. O tempo de permanência das redes na água foi de aproximadamente 10 h no período diurno para os lagos Baixio, Ananá e Preto, com três despesas ao longo deste tempo, e no lago Catalão as despesas eram realizadas a cada duas horas.

Os peixes foram identificados e examinados em campo, os dados biométricos foram registrados em fichas de necropsia, ectoparasitas quando encontrados foram conservados em álcool etílico a 70%, em seguida os peixes foram necropsiados e seus órgãos fixados para análise no laboratório de Parasitologia de Peixes (LPP) do Instituto Nacional de Pesquisas do Amazonas (INPA), Brasil.

Para identificação dos parasitas foram confeccionadas laminas permanentes segundo metodologia específica para cada grupo (Amato *et al.*, 1991). Monogenea o método de Gray & Wess. Crustáceos com Eosina/Orange G. os espécimes

mais representativos foram depositadas na coleção do INPA

Para análise estatística foram calculados os índices parasitários segundo Margolis *et al.* (1982), Bush *et al.* (1997). Análise incluiu somente espécies com prevalência maior que 10% (Bush *et al.*, 1990). O cálculo da Dominância relativa média foi feito seguindo (Rohde *et al.*, 1995).

RESULTADOS

Foram analisados 83 peixes e os peixes apresentavam comprimento médio de 23,15cm e peso médio de 163.5g. Foram encontrados 13653 parasitas distribuídas em 7 espécies, 13.273 indivíduos da espécie *Urocleidoides paradoxus* Mizelle and Price, 1964, 171 da espécie *Ergasilus leporinidis* (Thatcher, 1981), 16 *Dolops bidentata* (Bouvier, 1899), 4 *Dolops striata* (Bouvier, 1899), 9 *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899) e 29 *Argulus chicomendesi* (Malta 2000) e 149 *Octospiniferoides incógnita* Schmidt & Huggins, 1973.

Tabela 1. Índices parasitários de *R. microlepis* coletados em lagos de várzea do rio Solimões. P%=Prevalência. IM= Intensidade média, Am= Abundância média. LF= local de fixação, B=Brânquias, I= Intestino, SC= Superfície do corpo.

Espécies	P%	IM	AM	LF
2008				
<i>Urocleidoides paradoxus</i>	95,4	590,5±670	563,5±665	B
<i>Octospiniferoides incógnita</i>	31,8	4,5±2,7	1,4±2,6	I
<i>Ergasilus leporinidis</i>	63,3	7,5±11,3	0,09±10,5	SC
<i>Dolops bidentata</i>	9	1	7,1±0,2	B
2009				
<i>Urocleidoides paradoxus</i>	15	49,2±35,3	21,6±33,8	B
<i>Octospiniferoides incógnita</i>	2,1	9,7±11,3	3,2±7,6	I
2015				
<i>Urocleidoides paradoxus</i>	65,6	13,9±8,2	9,1±9,4	B
<i>Octospiniferoides incógnita</i>	34,3	3,5±2,9	1,2±2,4	I
<i>Ergasilus leporinidis</i>	15,6	10,8±14,8	1,6±7,2	B
<i>Dolops bidentata</i>	12,5	4±2,8	0,5±1,5	SC
<i>Dolops striata</i>	9,3	1,3±0,8	0,1±0,4	SC
<i>Dolops discoidalis</i>	6,2	4,5±3,3	0,2±1,2	SC
<i>Argulus chicomendesi</i>	15,6	5,8±4,5	0,9±2,6	SC

Para *R. microlepis* é registrado a primeira ocorrência de quatro espécies de crustáceos: *E. leporinidis*, *D. striata*, *D. discoidalis* e *A. chicomendesi*. Não foram observadas lesões na superfície do corpo e brânquias do hospedeiro causados por Branchiura e Copepoda. *U. paradoxus* e *O. incognita* ocorreram nos três anos de coleta, Branchiura apresentou uma abundância significativa em 2015 com quatro espécies parasitando a superfície do corpo de *R. microlepis*.

Maior Prevalência, Abundância e Intensidade média de parasitismo foi registrada em 2008, seguida de uma queda em 2009 e em 2015 os índices parasitários aumentaram significativamente (tabela 1 e 2). *Urocleidoides paradoxus* foi a espécie que apresentou a maior prevalência nos três anos de coleta seguido por *O. incognita*. Os parasitas de *Rhityodus microlepis* apresentaram distribuição agregada (tabela 3).

Tabela 3. Índices de dispersão e d estatístico dos parasitas de *Rhityodus microlepis*.

Espécies de parasitas	ID	d
2008		
<i>Urocleidoides paradoxus</i>	787	175,6
<i>Octospiniferoides incognita</i>	4,6	10,5
<i>Ergasilus leporinidis</i>	15,2	20,2
2009		
<i>Urocleidoides paradoxus</i>	2,4	43,5
<i>Octospiniferoides incognita</i>	6,1	23,3
2015		
<i>Urocleidoides paradoxus</i>	9,7	16,7
<i>Octospiniferoides incognita</i>	4,7	9,2
<i>Ergasilus leporinidis</i>	33,1	0,3
<i>Dolops bidentata</i>	4,8	-4,8
<i>Argulus chicomendesi</i>	7,8	-3,9

DISCUSSÃO

O hábito alimentar é um dos fatores que mais influencia a riqueza de espécies na comunidade componente de peixes. Sendo que geralmente os carnívoros possuem uma fauna com maior riqueza em endoparasitos (Dogiel, 1958). *Rhityodus microlepis* possui o hábito alimentar herbívoro alimentando-se de macrófitas disponíveis nos lagos de várzea (Santos *et al.*, 2006). Neste trabalho foi observado que a grande maioria dos parasitos que ocorreram parasitando esta espécie de peixe foram de ectoparasitas do táxon Monogenoidea seguido por Branchiura.

A dominância de ectoparasitas em peixes não é um padrão comum às comunidades parasitárias em

peixes de água doce ou salgada. A dominância geralmente é pelo grupo de endoparasitos (Abdallah *et al.*, 2004; Alves & Luque, 2001; Morais, 2011; Porto *et al.*, 2012, Dumbo, 2014). Porém a comunidade de *R. microlepis* é formada na sua maioria por espécies de ectoparasitas ocorrendo somente uma espécie de endoparasito.

Apesar da dominância de ectoparasitos não ser muito frequente na comunidade componente, outros peixes apresentaram resultados similares. Silva (2010) estudando a fauna de *Schizodon fasciatus* encontrou Copepoda como espécie mais dominante dos ectoparasitas de sua comunidade componente. Lemos *et al.* (2007) estudando os metazoários parasitos de *Brycon amazonicus* de canais de igarapé obtiveram 100% de ectoparasitos todos ocorrendo nas brânquias.

Alguns autores que estudaram a fauna de peixes herbívoros também obtiveram resultados similares ao deste trabalho. Guidelli *et al.* (2006) estudando *Leporinus lacustres* Amaral Campos, 1945 observou que os ectoparasitas neste hospedeiro apresentaram maior prevalência que endoparasitas e que estes eram específicos para a família Anostomidae.

Para *R. microleps* o táxon dominante foi Monogenoidea ocorrendo nos três anos em que foram coletados, provavelmente este fato pode estar relacionado a formação de cardume pelo hospedeiro e com isso facilitar a transmissão dos ectoparasitas.

Monogenoideos podem ser responsáveis por grandes prejuízos em sistemas de criação (Eiras, 1994; Pavanelli *et al.*, 2002; Boeger & Vianna, 2006). Porém em ambiente natural não são muito frequentes em grandes quantidades exceção *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 que é o único registro de parasita que causou a perda de uma população de *Salmo salar* Linnaeus, 1758 na Noruega (Johnsen & Jensen, 1991). Neste trabalho apesar de ter uma grande quantidade de Monogenoidea nas brânquias elas não apresentavam nenhum sinal de patologia.

O parasitismo poder ser influenciado por inúmeras variáveis, bióticas ou abióticas. Entre as bióticas, o sexo e o tamanho dos hospedeiros são variáveis importantes pois podem estar relacionadas respectivamente com as condições fisiológicas do microambiente do parasita e com os hábitos e dieta do hospedeiro (Guidelli *et al.*, 2006).

A biodiversidade de parasitos em peixes da Amazônia a cada ano vem aumentando com novas descrições. Atualmente cerca de 400 espécies são conhecidas, distribuídas entre protozoários e metazoários, este número representa 4% da fauna parasitária estimada para os peixes da região. Sendo que somente havia registro de três espécies *U. paradoxus*, *Argulus* sp e *Dolops bidentata* (Thatcher, 2006). Neste trabalho ocorreram mais seis espécies de parasitos para *R. microleps* incluindo novos registros de parasitismo para espécies de parasitas.

Com relação aos endoparasitas somente uma espécie de Acanthocephala foi identificada para *R.*

microleps, *Octospiniferoides incógnita* Shimdt & Huggins, 1973. Espécie relatada como especificidade para a família Anostomidae. Seu primeiro registro é para *S. fasciatus* coletado na Bolívia onde a espécie foi descrita somente com espécimes imaturos (Shimdt & Huggins, 1973).

Thatcher (1998) redescreveu a espécie também coletado no mesmo hospedeiro a partir de adultos, coletados na porção final do intestino. Somente o local da coleta do hospedeiro foi diferente foram coletados no rio Guaporé no estado de Rondônia.

Este parasito é relatado somente para a família Anostomidae pois sua especificidade pode ser observada em outros trabalhos. Guidelli *et al.* (2006) estudando a fauna de parasitos de duas espécies da Família Anostomidae *Leporinus friderici* e *L. lacustre* encontrou *O. incognita* parasitando apenas em uma destas espécies no rio Paraná, e afirma em seu trabalho que esta espécie é apenas encontrada em Anostomidae. Em outro estudo com o anostomídeo *S. fasciatus* (Silva, 2010) encontrou duas espécies de Acanthocephala *Quadrygyrus* sp. e *O. incognita* parasitando o intestino. Neste trabalho para *R. microleps* foi encontrado somente *O. incognita* no intestino corroborando com a ideia que este parasita possui uma especificidade com esta família de hospedeiros.

Silva (2010) analisando a fauna de *S. fasciatus* identificou quatro espécies de Copepoda *Ergasilus leporinidis*, *Ergasilus* sp., *Brasergasilus* sp e *Gamispatulus schizodontis* sendo três ocorrendo nas brânquias e um nas narinas respectivamente. E o Copepoda mais representativo foi *E. leporinidis* que ainda apresentou maiores valores no período da seca.

No rio paraná, Guidelli *et al.* (2006) trabalhando com *L. lacustres*, encontrou somente uma espécie de Copepoda *E. bryconis* parasitando os arcos branquiais, analisando as narinas encontrou *Gamispatulus schizodontis* para *L. lacustres* e *L. friderici*. Neste trabalho não foram encontrados parasitas nas narinas de *R. microleps*, porém, nas brânquias foram coletados *E. leporinidis* único representante do grupo e seu primeiro registro em uma segunda espécie de anostomídeo indicando também especificidade parasitária para esta família.

Thatcher (2006) registra duas espécies de Branchiura para *R. microleps*, *Argulus sp.* e *Dolops bidentata* parasitas da superfície corporal. Guidelli et al (2006) estudando anostomídeos do rio Paraná registrou uma espécie de *Argulus sp.* 1 parasitando as fossas nasais para *L. lacustris* e duas espécies *Argulus sp.* 2 parasita das fossas nasais e *Dolops nana* parasita das brânquias e superfície corporal de *L. friderici*.

O registro mais recente de branquiúros na Amazônia para anostomídeos foi realizado por Silva (2010) onde analisando *S. fasciatus* registrou a ocorrência de duas espécies de branquiúros para este hospedeiro: *Argulus chicomendesi* e *A. multicolor* parasitando as brânquias de peixes de lagos de várzea. Para *R. microleps* neste trabalho são registrados quatro espécies *D. bidentata*, *D. striata*, *D. discoidalis* e *A. chicomendesi*. Sendo o novo registro de *Dolops* spp para este hospedeiro. Não pode ser afirmado que existe uma certa especificidade deste gênero por Anostomídeos pois mais estudos são necessários para esta afirmação.

O estudo da fauna de parasitos de *R. microleps* indica que os ectoparasitos são os principais componentes da comunidade parasitária, onde pode ser observada que o táxon mais dominante foi o de Monogenoidea nos três anos que foram coletados, e o segundo com maior dominância foi Branchiura no ano de 2015. Isto pode ser observado pelo padrão de distribuição de Monogenoidea que apresentou valores muito elevados no índice de dispersão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, DR & Luque, JL. 2001. Aspectos quantitativos das infrapopulações de metazoários de Micropogonias furnieri (Osteichthys: Scianidae) do litoral do estado do rio de janeiro, Brasil. Parasitologia al dia, vol. 25, pp. 33–35.
- Amato, JFR, Boeger, WA & Amato, SB. 1991. Protocolos para laboratório-coleta e processamento de parasitas do pescado. Imprensa Universitária, Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, Brasil.
- Abdallah, VD; Zepeda, KR & Luque, J.L. 2004. Metazoários parasitos dos lambaris Astyanax bimaculatus (Linnaeus, 1758), A. parahybae Eigenmann, 1908 e Oligosarcus hepsetus (Cuvier, 1829) (Osteichthyes: Characidae), do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, vol. 13, pp. 57-63.
- Boeger, WA & Vianna, RT. 2006. Monogenoidea. In: Amazon fish parasites. Thatcher, VE. Amazon fish parasites. 2ª Ed., Editora Aquatic Biodiversity in Latin America, Sofia, Moscow.
- Bush, AO, Aho, JM & Kennedy, CR: 1990. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. Evolutionary Ecology, vol. 4, pp. 1-20.
- Bush, AO, Lafferty, KD, Lotz, JM & Shostak, AW. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. Journal of Parasitology, vol. 83, pp. 575-583.
- Dogiel, VA. 1958. Ecology of the parasites of freshwater fishes. In: Dogiel, V.A. Parasitology of fishes. Translated by Z. Kabata. 1st ed.
- Dumbo, JC. 2014. Espécies de metazoários parasitos do Acestorhincus falcirostris (Cuvier, 1819) (Characiformes: Acestorhinchidae) de lagos de várzea da Amazônia central. Dissertação de mestrado. INPA Manaus.
- Eiras, J.C. 1994. Elementos de ictioparasitologia. Fundação Engenheiro Antônio de Almeida, Porto.
- Guidelli, G, Takemoto, RM & Pavanelli, GC. 2006. Fauna parasitaria de Leporinus lacustris e Leporinus friderici (Characiformes, Anostomidae) da planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil. Acta scientiarum Ciências biológicas, vol. 28, pp. 281–290.
- Johnsen, BO & Jensen, AJ. 1991. The gyrodactylus history in Norway. Aquaculture, vol. 98, pp. 289–302.
- Lemos, JRG, Tavares-Dias, M, Sales, RSA, Filho, GRN & Fim, JDI. 2007. Parasitos nas brânquias de Brycon amazonicus (Characidae, Bryconinae) cultivados em canais de igarapé do tarumã – mirim, estado do Amazonas. Acta Scientiarum

- Ciências biológicas, vol. 29, pp. 217–222.
- Malta, JCO. 1984. *Os peixes de um lago de várzea da Amazônia Central (Lago Janauacá, Rio Solimões) e suas relações com os crustáceos ectoparasitas (Branchiura: Argulidae)*. Acta Amazonica, vol. 14, pp. 355-372.
- Margolis, L, Esch, GW, Holmes, JC, Kuris, AM & Schad, GA. 1982. *The use of ecological terms in parasitology (report of an and hoc committee of the American society of parasitology)*. Journal of parasitology, vol. 68, pp. 131-133.
- Morais, AM. 2011. *Biodiversidade de parasitos da piranha vermelha Pygocentrus nattereri (Kner, 1858) (Characiformes: Serrasalminidae) e sua avaliação como bioindicadores na Amazonia central*. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, Amazonas.
- Pavanelli, GC, Eiras, JC & Takemoto, RM. 2002. *Doenças de Peixes: Profilaxia, Diagnóstico e Tratamento*. 2. ed., Eduem, Maringá, Brasil.
- Porto, DB, Vital, JF, Santos, AKS, Morais, AM, Varela, AMB & Malta, JCO. 2012. *Metazoários parasitos de Pterygoplichthys pardalis (Castelnau, 1855) (Siluriformes: Loricariidae) da Amazônia central, Brasil*. Revista Brasileira de Zoociências, vol. 14, pp. 35-40.
- Rohde, K, Hayward, C, Heap, M. 1995. *Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes*. International Journal for Parasitology, 25: 945–970.
- Santos, G, Ferreira, E & Zuanon, J. 2006. *Peixes comerciais de Manaus*. Ibama, Manaus, Brasil.
- Silva, MP. 2010. *A fauna parasitária de Schizodon fasciatum Spix & Agassiz, 1929 (Characiformes: Anostomidae) de lagos de várzea do rio Solimões, Amazonas, Brasil*. Dissertação de mestrado. UFAM.
- Shimdt, GD, Huggins, EJ. 1973. *Acanthocephala of South american fishes. Part 1, Eoacanthocephala*. Journal of parasitology, vol. 59, pp. 829–835.
- Thatcher, VE. 1998. *Descriptions of adults of Octospinisferoides incognita Schimdt & Huggins, 1973 (Acanthocephala: Noechinorhynchidae) from a fish of Rondônia state, Brazil*. Amazoniana, vol. XV, pp. 51-55.
- Thatcher, VE. 2006. *Amazon fish parasites*. 2ª Ed. Ed. Aquatic Biodiversity in Latin America, Sofia, Moscow.

Received November 14, 2016.
Accepted January 24, 2017.