

# **Helmintos em peixes do Pantanal sul-matogrossense: primeira expedição do Programa Pantanal**

Sônia Maria Cursino dos SANTOS<sup>1</sup>, Paulo Sérgio CECCARELLI<sup>1</sup> & Rodrigo Figueiredo do RÊGO<sup>1</sup>

## **RESUMO**

Com objetivo de identificar helmintos e suas respectivas prevalências em peixes do Pantanal, foi realizada a primeira expedição do Programa Pantanal aos rios Miranda, Aquidauana e Paraguai (MS) sendo examinadas as espécies surubim pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), surubim cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), pacu caranha (*Piaractus mesopotamicus*), piraputanga (*Brycon microlepis*), curimbatá (*Prochilodus lineatus*) e piau do papo amarelo (*Leporinus macrocephalus*). De 81 peixes coletados, 60 (74,0%) encontravam-se parasitados. Foram identificados os seguintes parasitos com prevalência de: 8,6% para *Neoechinorhynchus curemai* (Acanthocephala); 12,3% para *Spinitectus asperus*, 3,7% para *Spectatus spectatus*, 39,5% para *Rondonia rondoni*, 18,5% para *Eustrongylides* sp., 1,2% para *Procamallanus* sp., 1,2% para *Cucullanus* sp. (Nematoda); 20,9% para *Dadaytrema oxycephala*, 3,7% para *Pseudoparabaris parabaris* (Digenea), 3,7% para *Spasskyelina spirulifera* e 1,2% para *Nominoscolex sudobim* (Cestoda: Proteocephalidae).

Palavras-chave: Pantanal; Nematoda; Digenea; Acanthocephala; Peixe.

## **ABSTRACT**

### **Helmints in fish from Pantanal of the Mato Grosso do Sul: first expedition of the Pantanal Program**

With the objective to identify the helmintes and the respective prevalence in fish from Pantanal was realized the first expedition of the Pantanal Program to rivers Miranda, Aquidauana and Paraguay. The worked species were surubim pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), surubim cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), pacu caranha (*Piaractus mesopotamicus*), piraputanga (*Brycon*

---

1. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros Continentais - CEPTA/IBAMA, Rod. SP 201, km 6,5, C.P. 64, CEP 13630-970, Pirassununga, SP.

*microlepis*), curimatá (*Prochilodus lineatus*) and piau do papo amarelo (*Leporinus macrocephalus*). From 81 fish collected, 60 (74.0%) were parasited. The following parasites were identified: 8.6% for *Neoechinorhynchus curemai* (Acanthocephala); 12.3% for *Spinitectus asperus*, 3.7% for *Spectatus spectatus*, 39.5% for *Rondonia rondoni*, 18.5% for *Eustrongylides* sp., 1.2% for *Procamallanus* sp., 29.9% for *Cucullanus* sp. (Nematoda); 29.9% *Dadaytrema oxycephala*, 3.7% for *Pseudoparabaris parabaris* (Digenea); 3.7% for *Spasskyellina spirulifera* and 1.2% for *Nominoscolex sudobim* (Cestoda: Proteocephalidae).

Key words: Pantanal; Nematoda; Digenea; Acanthocephala; Fish.

## INTRODUÇÃO

A maior reserva de peixes do Pantanal encontra-se na bacia do rio Paraguai, que possui uma área de 163.000 km<sup>2</sup> com características diversas nas épocas de enchente/cheia e vazante/seca, sendo que até o momento foram identificadas 263 espécies de peixes (Britski et al., 1999).

O Pantanal é uma das últimas reservas naturais do país apesar da interferência cada vez maior do homem, sendo portanto uma região ideal para observações de campo, inclusive dos parasitos e sua relação com a biocenose (Rego & Vicente, 1988a,b). A identificação dos parasitos poderá servir como parâmetro indicador do estado do ambiente de maneira geral. Segundo Pavanelli et al. (1998), isto pode ser evidenciado, já que as alterações ambientais, principalmente as que decorrem de oscilações da dinâmica hidrobiológica, servem para justificar a presença ou ausência de determinadas espécies de parasitos. Essa variação também explica as respectivas prevalência e intensidade média de parasitismo e fornece subsídios para o controle de enfermidades causadas pelos parasitos identificados, principalmente nas espécies de peixes nativas do Pantanal e submetidas a ambientes de criação.

Travassos et al. (1927) realizaram excursão científica coletando 707 espécimens entre mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes com objetivo de coletar parasitos. Posteriormente Rego & Vicente (1988a,b) e Eiras & Rego (1988) também realizaram coletas de parasitos em 58 espécimens de 18 espécies de peixes e constataram uma prevalência de 68,9%.

O presente trabalho teve como objetivo identificar os helmintos e respectivas prevalências nos peixes obtidos na primeira expedição do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pantanal dos rios Miranda, Aquidauana e Paraguai como parte do Projeto Gestão dos Recursos Pesqueiros do Pantanal – CEPTA/IBAMA – BID.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta primeira expedição para coleta de parasitos foi realizada em 3 rios do Pantanal mato-grossense: Aquidauana, Miranda e Paraguai, no período de novembro a dezembro de 2001. Os peixes examinados foram surubim pintado (*Pseudoplatystoma coruscans* Spix & Agassiz, 1829), surubim cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum* Linnaeus, 1766), pacu caranha (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887), piraputanga (*Brycon microlepis* Perugia, 1894), curimatá (*Prochilodus lineatus* Valenciennes, 1847) e piaú (*Leporinus macrocephalus* Garavello & Britski, 1988).

Para coleta dos espécimens de peixes, foram utilizadas tarrafa de emalhar, rede de lance, carretilhas e varas de bambu. Os peixes coletados foram transportados vivos até o laboratório móvel de campo do CEPTA, onde foram realizadas as análises macroscópicas e microscópicas.

Os peixes foram sacrificados pela transecção do cordão espinhal e anotados dados biométricos (peso e comprimento total). As vísceras do trato digestório (intestino, estômago, fígado) e bexiga natatória foram separadas para análises macroscópica e microscópica para coleta de parasitos.

Os parasitos coletados foram transferidos para placas de Petri contendo solução fisiológica a 0,65% e fixados de acordo com Amato et al. (1991). Posteriormente foram desidratados em bateria de álcool e corados com carmin clorídrico, clarificados em creosoto de Faia e montados em bálsamo do Canadá, para identificação.

A prevalência foi calculada conforme Bush et al. (1997):

$$P (\%) = 100 \cdot Ni/He$$

em que P é a prevalência, Ni é o número de hospedeiros infectados e He é o número de hospedeiros examinados.

A identificação dos parasitos foi realizada de acordo com Woodland (1933a,b,c, 1934a,b,c, 1935a,b), Yamaguti (1958), Freze (1969), Travassos et al. (1969), Thatcher (1991, 1993), Rego & Pavanelli (1992), Khalil et al. (1994) e Rego et al. (1999).

## RESULTADOS

Em coletas realizadas no mês de dezembro de 2001, época de muitas chuvas e rios cheios, foram capturados e examinados 81 peixes, incluídos em 6 espécies. Dos peixes analisados, 60 (74,0%) apresentavam-se parasitados por no mínimo uma espécie de helmintos (Tabela I).

No rio Paraguai, foram coletados 31 espécimens sendo que 22 (70,9%) estavam parasitados; no Aquidauana e no Miranda foram analisados 21 e 32 peixes respectivamente e apresentavam prevalência de 71,4% e 78,1%.

Os resultados estão representados pelas Tabelas I, II, III e IV.

TABELA I Prevalência de helmintos em espécies de peixes examinados na primeira expedição do Programa Pantanal, em dezembro de 2001, nos rios Aquidauana, Miranda e Paraguai.

Espécies	Peixes		Prevalência (%)
	coletados	positivos	
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (pacu)	34	32	94,1
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i> (pintado)	8	7	87,5
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (cachara)	8	8	100,0
<i>Prochilodus lineatus</i> (curimbatá)	22	10	45,4
<i>Brycon microlepis</i> (piraputanga)	6	1	16,6
<i>Leporinus macrocephalus</i> (piauí)	3	2	66,6
Total	81	60	74,0

TABELA II Prevalência de helmintos e sua localização por espécie hospedeira oriundos do rio Paraguai – MS [PC = peixes coletados, PP = peixes parasitados, P(%) = prevalência], em dezembro de 2001.

Espécies de Peixes	PC	PP	P(%)	Helmintos	Localização
<i>P. mesopotamicus</i>	11	10	90,9	Digenea	
				<i>Dadaytrema oxycephala</i> (Diesing, 1836)	Intestino
				<i>Pseudoparabaris parabaris</i> (Travassos, 1922)	Intestino
				Nematoda	
				<i>Rondonia rondoni</i> (Travassos, 1919)	Intestino
<i>Spectatus spectatus</i> (Travassos, 1923)	Intestino				
<i>P. coruscans</i>	1	1	100,0	Nematoda	
				<i>Eustrongylides</i> (Larvas)	Mesentério
<i>P. fasciatum</i>	1	1	100,0	Nematoda	
				<i>Eustrongylides</i> (Larvas)	Mesentério
				Cestoda	
				<i>Monticellia</i> sp.	Intestino
				<i>Spasskyellina</i> sp.	Intestino
<i>Nominoscolex sudobim</i>	Intestino				
<i>P. lineatus</i>	8	7	87,3	Nematoda	
				<i>Spinitectus asperus</i> (Travassos, Artigas & Pereira, 1928)	Esôfago
				<i>Neoechinorhynchus curemai</i> (Noronha, 1973)	Intestino
<i>B. microlepis</i>	6	1	16,6	Nematoda	
				<i>Cucullanus</i> sp.	Intestino
<i>L. macrocephalus</i>	3	2	66,6	Nematoda	
				<i>Procamallanus</i> sp.	Intestino

TABELA III Prevalência de helmintos e sua localização por espécie hospedeira oriundos do rio Aquidauana – MS [PC = peixes coletados, PP = peixes parasitados, P(%) = prevalência], em dezembro de 2001.

Espécies de Peixes	PC	PP	P(%)	Helmintos	Localização
<i>P. mesopotamicus</i>	7	7	100,0	Digenea	
				<i>Dadatyrema oxycephala</i> (Diesing, 1836)	Intestino
				<i>Rondonia rondoni</i> (Travassos, 1922)	Intestino
<i>P. coruscans</i>	3	3	100,0	Nematoda	
				<i>Eustrongylides</i> sp. (Larvas)	Mesentério
				Cestoda	
				<i>Monticellia</i> sp.	Intestino
				<i>Spasskyellina spirulifera</i>	Intestino
<i>Nominoscolex sudobim</i>	Intestino				
<i>P. fasciatum</i>	3	3	100,0	Nematoda	
				<i>Eustrongylides</i> sp. (Larvas)	Mesentério
				Cestoda	
				<i>Monticellia</i> sp.	Intestino
				<i>Spasskyellina spirulifera</i>	Intestino
<i>Nominoscolex sudobim</i>	Intestino				
<i>P. lineatus</i>	8	2	25,0	Nematoda	
				<i>Spinitectus asperus</i> (Travassos, Artigas & Pereira, 1928)	Esôfago
				<i>Neoechinorhynchus curemai</i> (Noronha, 1973)	Intestino

TABELA IV Prevalência de helmintos e sua localização por espécie hospedeira oriundos do rio Miranda – MS [PC = peixes coletados, PP = peixes parasitados, P(%) = prevalência], em dezembro de 2001.

Espécies de Peixes	PC	PP	P(%)	Helmintos	Localização
<i>P. mesopotamicus</i>	16	15	93,7	Digenea	
				<i>Dadatyrema oxycephala</i> (Diesing, 1836)	Intestino
				<i>Pseudoparabaris parabaris</i> (Thatcher, 1991)	Intestino
				Nematoda	
				<i>Rondonia rondoni</i> (Travassos, 1919)	Intestino
				<i>Spectatus spectatus</i> (Travassos, 1923)	Intestino
<i>P. coruscans</i>	4	4	100,0	Nematoda	
				<i>Eustrongylides</i> sp. (Larvas)	Mesentério
				<i>Procamallanus</i> sp.	Intestino
				Cestoda	
				<i>Monticellia</i> sp.	Intestino
				<i>Spasskyellina spirulifera</i>	Intestino
<i>Nominoscolex sudobim</i>	Intestino				
<i>P. fasciatum</i>	4	4	100,0	Nematoda	
				<i>Eustrongylides</i> sp. (Larvas)	Mesentério
				Cestoda	
				<i>Monticellia</i> sp.	Intestino
				<i>Spasskyellina</i> sp.	Intestino
				<i>Nominoscolex sudobim</i>	Intestino
<i>P. lineatus</i>	8	2	25,0	Nematoda	
				<i>Spinitectus asperus</i> (Travassos, Artigas & Pereira, 1928)	Esôfago
				<i>Neoechinorhynchus curemai</i> (Noronha, 1973)	Intestino

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicam alta prevalência (74,0%) de helmintos nos peixes analisados. Vários fatores ambientais podem influenciar as parasitoses de peixes quanto às espécies e quantidade de parasitos. Essa alta prevalência pode estar relacionada às condições físicas dos peixes, já que quando coletados encontravam-se no término da piracema, debilitados pelos esforços da esfera reprodutiva.

No Brasil, não se dá grande importância aos endoparasitos, se comparados aos ectoparasitos que causam mortandades significativas (Pavanelli et al., 1998; Martins et al., 2000, 2001). Todavia deve-se considerar que, quando os peixes estão debilitados por fatores estressantes, os efeitos de endoparasitoses podem se agravar, graças à depressão dos mecanismos de defesa. Isso favorece a invasão do hospedeiro por maior número de parasitos.

Thatcher (1981) e Pavanelli et al. (1998) relatam que os Nematoda são parasitos comuns nos peixes de água doce, podendo causar doenças e morte dos hospedeiros. Além disso, as formas larvárias podem aparecer em grande número nos músculos dificultando a venda ao consumidor.

Os Nematoda *Spectatus spectatus* Travassos, 1923, e *Rondonia rondoni* Travassos, 1919, assinalados nos rios Paraguai e Miranda, geralmente são encontrados no intestino de *P. mesopotamicus* em grande número, praticamente obstruindo a luz do órgão (Rego & Vicente, 1988b). *Spectatus spectatus* já foi encontrado em *Myletes* sp., *Colossoma brachypomum* e *Colossoma bidens* provenientes dos rios Miranda e Salobra – MS, São Lourenço – MT (Travassos, 1922; Travassos & Freitas, 1942), e em *Colossoma mitrei* (= *Piaractus mesopotamicus*) proveniente do rio Cuiabá – MT (Rego & Vicente, 1988a,b), sendo que até o momento não se encontra na literatura dados relacionados com as ações destes parasitos sobre seus hospedeiros. *R. rondoni* não seria responsável por alterações histológicas, e a relação desse Nematoda com seu hospedeiro parece ser comensal (Vicente et al., 1985; Thatcher, 1991; Parra, 1996).

As larvas de *Eustrongylides* sp. Jaegerskiold, 1909, encontradas no mesentério de *P. coruscans* e *P. fasciatum* nos rios Miranda, Paraguai e Aquidauana, possuem baixa especificidade parasitária, já que são encontradas tanto em peixes marinhos como em peixes dulciaquícolas, em vários continentes, em diferentes localizações nos hospedeiros, tais como mesentério, músculos, derme, esôfago, superfície do fígado, baço, intestino e ovários (Paperna, 1974; Kennedy & Lie, 1976; Kaeding, 1981; Bursey, 1982). No Brasil foram assinaladas em 19 espécies de peixes de água doce (Travassos, 1925; Travassos et al., 1927; Travassos et al., 1928; Travassos & Freitas, 1942; Lordello & Monteiro, 1959; Travassos & Kohn, 1965; Eiras & Rego, 1988; Rego & Vicente, 1988a,b).

Outro Nematoda encontrado foi *Spintectus asperus*, tendo como hospedeiro *Prochilodus lineatus*. Poucos são os artigos que registram a ocorrência desse



Nematoda. Travassos et al. (1928) e Fernandes et al. (1983) assinalaram a presença desse parasito no estômago e intestino, mas os achados agora relatados localizaram-se no esôfago do hospedeiro.

Os Digenea são endoparasitos Platelmino cujas formas larvárias e adultas infestam os peixes. A maioria dos Digenea vive no intestino, embora sejam encontrados na cavidade visceral e tecido subcutâneo (Thatcher, 1993).

Neste trabalho foram encontrados os digenéticos *Dadaytrema oxycephala* Diesing, 1836, em pacu (*Piaractus mesopotamicus*) dos rios Miranda, Paraguai e Aquidauana e o *Pseudoparabaris parabaris* (Travassos, 1922), em pacus provenientes dos rios Miranda e Paraguai. Na literatura o digenético *D. oxycephala* foi citado parasitando *Colossoma bidens* na Amazônia (Thatcher, 1979) e *P. mesopotamicus* em Pirassununga, SP (Travassos et al., 1928, 1962; Travassos, 1947). *P. parabaris* foi descrito em *Colossoma brachypomum* no Amazonas (Thatcher, 1991). Neste relato *P. mesopotamicus* é assinalado como novo hospedeiro desse digenético.

Os Acanthocephala são considerados patogênicos por serem dotados de probóscide provida de ganchos, que perfuram a parede intestinal, causando lesões (Thatcher, 1981; Alexandrino de Perez, 1999). Nesta avaliação foi diagnosticado em *P. lineatus*, o Acanthocephala *Neoechinorhynchus curemai*, descrito por Noronha (1973), proveniente de Maicura, rio Amazonas (PA). Em 1975 o mesmo autor registrou o encontro desse parasito no mesmo hospedeiro, na ilha Marambaia (RJ). Essa espécie de Acanthocephala demonstra alta especificidade, já que só foi encontrado até o momento em *Prochilodus lineatus* (Kohn et al., 1985; Martins, 1998; Martins et al., 2000, 2001).

Os cestódeos são encontrados em vários grupos zoológicos. Em peixes de água doce a maioria deles pertence à Ordem Proteocephalidae (Thatcher, 1981).

Nesta expedição, verificaram-se para *Pseudoplatystoma coruscans* e *P. fasciatum* altas prevalência e intensidade média de infecção para cestódeos proteocefalídeos, possivelmente favorecidos pelo hábito alimentar (piscívoro) dessas espécies. A presença de cestódeos adultos indicam que esses hospedeiros fazem parte do nível superior da cadeia alimentar. Os hospedeiros alimentam-se aproximadamente de 30 espécies de peixes, que são utilizados como hospedeiros intermediários no ciclo biológico dos proteocefalídeos (Pavanelli et al., 1997), justificando-se a alta predominância desses parasitos em *P. coruscans* e *P. fasciatum*.

*Nominoscolex sudobim* foi assinalado em *P. fasciatum* e *B. flavicans* no rio Amazonas (Woodland, 1935a) e em *P. coruscans* no rio Paraná – PR (Rego & Pavanelli, 1992), sendo que no presente estudo foi encontrado também em *P. fasciatum* nos rios Aquidauana, Miranda e Paraguai – MS.

O fato de *Spasskyellina spirulifera* ter sido encontrada em *P. coruscans* dos rios Miranda e Aquidauana – MS, faz com que estes rios constituam nova localização geográfica de ocorrência, já que Woodland (1935a), Freze (1969) e

Rego & Pavanelli (1992) tinham registrado em *P. coruscans* e *P. fasciatum* do rio Amazonas – AM.

De maneira geral, os peixes suportam bem o parasitismo por Cestoda adultos, pois estes retiram apenas o alimento necessário para a sua sobrevivência (Pavanelli et al., 1998). Reichenbarch-Klinke (1982) também não observou alterações consideráveis no estado de saúde dos peixes, a não ser um notável aumento no número de glóbulos brancos.

## CONCLUSÕES

A prevalência de helmintos em peixes é alta nos rios Miranda, Aquidauana e Paraguai em períodos de cheias.

Os helmintos encontrados têm afinidades específicas pelos seus hospedeiros, com exceção do *Eustrongylides* sp.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO DE PEREZ, A.C. Empreendimentos piscícolas e o médico veterinário. *R. Educ. Cont. CRMV – S. Paulo*, v. 2, n. 2, p. 43-65, 1999.
- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.A.; AMATO, S.B. *Protocolos para laboratório: coleta e processamento de parasitos de pescado*. Rio de Janeiro: Ed. Imprensa Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991. 81 p.
- BRITSKI, H.A.; SILIMON, K.Z.S.; LOPES, B.S. *Peixes do Pantanal: manual de identificação*. Brasília: EMBRAPA, 1999. 184 p.
- BURSEY, C.R. *Eustrongylides tubifex* (Nitzsch) encystment in an American eel *Anguilla rostrata* (Le Sueur). *J. Fish. Biol.*, v. 21, p. 443-447, 1982.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; SHOSTAK, J.M. Parasitology meets ecology on its own terms. *J. Parasitol.*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- EIRAS, J.C.; REGO, A.A. Histopatologia da parasitose de peixes do rio Cuiabá (Mato Grosso) por larvas de *Eustrongylides* sp. (Nematoda, Dioctophymidae). *R. Bras. Biol.*, v. 48, n. 2, p. 273-280, 1988.
- FERNANDES, M.T.; CAMPOS, M.S.; ARTIGAS, P.T. *Travnema araujo* n. sp. (Nematoda: Pharyngodonidae) parasito de *Curimatus gilberti* Quoy & Gaimard (Pisces, Characinidae). *R. Fac. Méd. Vet. Zoot. Univ. São Paulo*, v. 20, p. 35-41, 1983.
- FREZE, V.I. *Essentials of cestodology*. Jerusalem: Israel Program of Scientific Translations, 1969. 597 p. (Proteocephaleto in fish, amphibians and reptiles, v. 5).
- KAEDING, L.R. Observations on *Eustrongylides* sp. Infection of brown and rainbow trout in the Firehole river, Yellowstone National Park. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, v. 48, n. 1, p. 98-101, 1981.
- KHALIL, L.F.; JONES A.; BRAY, R.A. *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. Wallingford: CAB International, 1994.
- KENNEDY, C.R.; LIE, S.F. The distribution and pathogenicity of larvae of *Eustrongylides* (Nematoda) in brown trout *Salmo trutta* L. in Fernworthy Reservoir, Devon. *J. Fish. Biol.*, v. 8, p. 293-302, 1976.

KOHN, A.; FERNANDES, B.M.M.; MACEDO, B.; ABRAMSON, B. Helminths parasites of freshwater fishes from Pirassununga, SP, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 80, n. 3, p. 327-336, 1985.

LORDELLO, L.G.E.; MONTEIRO, F.L. Larvas de nematódeos do gênero *Eustrongylides* parasitando “pintado” do rio Piracicaba (Diotophymidea). *R. Agric.*, v.34, n. 1, p 37-40, 1959.

MARTINS, M.L. *Doenças infecciosas e parasitárias de peixes*. 2. ed. Jaboticabal: FUNEPE, 1998. 58 p.

MARTINS, M.L.; FUJIMOTO, R.Y.; ANDRADE, P.M.; TAVARES-DIAS, M. Recent studies on *Neoechinorhynchus curemai* Noronha, 1973 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae), in *Prochilodus lineatus* Valenciennes, 1836, from Volta Grande reservoir, MG, Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 60, n. 4, p. 673-682, 2000.

MARTINS, M.L.; MORAES, F.R.; FUJIMOTO, R.Y.; ONAKA, E.M.; QUINTANA, C.I.F. Prevalence and histopathology of *Neoechinorhynchus curemai* Noronha, 1973 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in *Prochilodus lineatus* Valenciennes, 1836 from Volta Grande reservoir, MG, Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 61, n. 3, p. 517-522, 2001.

NORONHA, D. Sobre *Neoechinorhynchus curemai* n. sp. (Acanthocephala, Neoechinorhynchidae). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, v. 17, n. 1, p. 19-21, 1973.

PAPERNA, I. Hosts, distribution and pathology of infections with larvae of *Eustrongylides* (Dioctophymidae, Nematoda) in fishes from East African Lakes. *J. Fish Biol.*, v. 6, p. 67-76, 1974.

PARRA, J.E.G. *Identificação e eficácia do fembendazole no controle de nematóides do pacu Piaractus mesopotamicus (Holmberg, 1887)*. 1996. 52 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria.

PAVANELLI, G.C.; EIRAS, J.C.; TAKEMOTO, R.M. *Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento*. Maringá: EDUEM, 1998. 264 p.

PAVANELLI, G.C.; MACHADO, M.H.; TAKEMOTO, R. Fauna helmíntica de peixes do rio Paraná, região Porto Rico, PR. In: VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. (Eds.) *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos*. Maringá: EDUEM, 1997. p. 301-323.

REICHENBACH-KLINKE, H.H. *Enfermidades de los peces*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1982. 507 p.

REGO, A.A.; PAVANELLI, G.C. Checklist of the cestode order Proteocephalidea parasites from South America freshwater fishes. *R. Unimar*; v. 14, supl., p. 109-137, 1992.

REGO, A.A.; VICENTE, J.J. *Eustrongylides ignotus* Jagerskiold, 1909 (Nematoda: Dioctophymatoidea), parasito de peixes, anfíbios, répteis e aves: distribuição e taxonomia. *Ci. e Cult.*, v. 40, n. 5, p. 478-483, 1988a.

REGO, A.A.; VICENTE, J.J. Excursão científica à zona do Pantanal, Estado de Mato Grosso, para coletas de helmintos. *Ci. e Cult.*, v. 40, n. 1, p. 65-68, 1988b.

REGO, A.A.; CHUBB, J.C.; PAVANELLI, G.C. Cestodes in South American freshwater teleost fishes: keys to genera and brief description of species. *R. Bras. Zool.*, v. 16, n. 2, p. 299-367, 1999.

THATCHER, V.E. Paramphistomidae (Trematoda: Digenea) de peixes de água doce da Colômbia com uma redescoberta de *Dadaytrema oxycephala* (Diesing, 1836) Travassos, 1934, da Amazônia. *Acta Amaz.*, v. 9, n. 1, p. 203-208, 1979.

THATCHER, V.E. Patologia de peixes da Amazônia brasileira. *Acta Amaz.*, v. 11, n. 1, p. 125-140, 1981.

THATCHER, V.E. Amazon fish parasites. *Amazoniana*, v. 11, n. 3/4, p. 263-572, 1991.

- THATCHER, V.E. *Trematódeos neotropicais*. Manaus: INPA, 1993. 553 p.
- TRAVASSOS, L. Informações sobre a fauna helmintológica de Mato Grosso. Oxyroidea, Kathlaniidae. *Folha Med.*, v. 4, n. 4, p. 29-30, 1922.
- TRAVASSOS, L. Contribuição ao conhecimento da evolução dos Dioctophymoidea. *Braz. Méd.*, v. 2, n. 19, p. 286-287, 1925.
- TRAVASSOS, L. Relatório da excursão do Instituto Oswaldo Cruz realizada no Estado de S. Paulo em novembro e dezembro de 1946. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 45, n. 3, p. 619-627, 1947.
- TRAVASSOS, L.; ARTIGAS, O.; PEREIRA, C. Fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil. *Arq. Inst. Biol. S. Paulo*, v. 1, p. 5-68, 1928.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J.F.T. Relatório da 6ª excursão do Instituto Oswaldo Cruz, realizada à zona da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, em novembro de 1941. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 37, n. 3, p. 259-286, 1942.
- TRAVASSOS, L.; KOHN, A.; COSTA, S.C.G. Excursão à Pirassununga, Estado de São Paulo. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, v. 6, n. 1-2, p. 9-11, 1962.
- TRAVASSOS, L.; KOHN, A. Lista dos helmintos de peixes encontrados na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Emas, Pirassununga, Estado de São Paulo. *Pap. Avulsos Dep. Zool. S. Paulo*, v. 17, p. 35-52, 1965.
- TRAVASSOS, L.; PINTO, C.; MUNIZ, J. Excursão científica ao Estado de Mato Grosso na zona do Pantanal (margens dos rios São Lourenço e Cuiabá) realizada em 1922. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 20, n. 2, p. 249-269, 1927.
- TRAVASSOS, L.; TEIXEIRA DE FREITAS, J.F.; KOHN, A. *Trematódeos do Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 1969. 886 p.
- VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C. Nematóides do Brasil. 1ª parte. Nematóides de peixes. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, v. 25, p. 1-79, 1985.
- WOODLAND, W.N.F. On a new subfamily of proteocephalid cestodes - the Othinoscotecinae - from the Amazon siluroid fish *Platystomatichthys sturio* (Kner) *Parasitology*, v. 25, p. 491-500, 1933a.
- WOODLAND, W.N.F. On a new cestodes from the Amazon siluroid fish *Brachyplatystoma vaillantii* Cuv. and Val. *Parasitology*, v. 25, p. 485-490, 1933b.
- WOODLAND, W.N.F. On the anatomy of some fish cestodes described by Diesing from the Amazon. *Quart. J. Micr. Sci.*, v. 76, p. 175-208, 1933c.
- WOODLAND, W.N.F. On six new cestodes from Amazon fishes. *Proc. Zool. Soc. London*, v. 104, p. 33-44, 1934a.
- WOODLAND, W.N.F. On the Amphilaphorchidinae, a new subfamily of proteocephalid cestodes and *Myzophorus admonticellia*, gen. et sp. n., parasitic in *Pirinampus* spp. from the Amazon. *Parasitology*, v. 26, p. 141-149, 1934b.
- WOODLAND, W.N.F. On some remarkable new cestodes from the Amazon siluroid fish, *Brachyplatystoma filamentosum* (Lich.). *Parasitology*, v. 26, p. 267-277, 1934c.
- WOODLAND, W.N.F. Some more remarkable cestodes from Amazon siluroid fish. *Parasitology*, v. 27, p. 207-225, 1935a.
- WOODLAND, W.N.F. Additional cestodes from the Amazon siluroids, pirarará, dorad and sudobim. *Proc. Zool. Soc. London*, v. 104, p. 851-862, 1935b.
- YAMAGUTI, S. *Systema Helminthum*. New York: Intercience Publishers, 1958. v. 1-3, 5.