Fauna parasitária de cachara *Pseudoplatystoma fasciatum* (Siluriforme: Pimelodidae) do rio Aquidauana, Pantanal Sul Mato-grossense, Brasil

Cristiane Meldau de Campos[1*,3], Victor Eloy da Fonseca[1], Ricardo Massato Takemoto[2] e Flávio Ruas de Moraes[3]

*[1]Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rod. Aquidauana, km 12, 79200-000, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. [2]Núcleo de Pesquisas em Limnologia Ictiologia e Aqüicultura, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. [3]Centro de Aqüicultura, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: cmeldau@uems.br*

RESUMO. Neste trabalho, são apresentados dados de abundância média, prevalência e intensidade média de parasitismo, em 34 espécimes de *Pseudoplatystoma fasciatum*, popularmente conhecidos como cacharas, capturados nos meses de março, setembro e novembro de 2003, outubro de 2004 e outubro de 2005, com tarrafas e redes de espera, no rio Aquidauana. Todos os indivíduos amostrados encontravam-se parasitados. Dezenove espécies de parasitos foram identificadas, sendo sete cestodas proteocefalídeos, três monogêneas, um digenea, três nematodas, um acantocéfalo, um crustáceo, um pentastomídeo e duas espécies de mixosporídeos. As espécies de cestóides, *Harriscolex kaparari* e *Megathylacus travassosi* são registradas pela primeira vez para *P. fasciatum,* capturados no rio Aquidauana. Os monogêneas foram os helmintos que apresentaram maior prevalência (100%), seguidos pelos cestodas (91,18%) e nematodas (58,82%).

Palavras-chave: helminto, mixosporídeo, crustáceo, pentastomídeo, *Pseudoplatystoma fasciatum*

ABSTRACT. Parasitic fauna of cachara *Pseudoplatystoma fasciatum* (Siluriforme: Pimelodidae) from the Aquidauana river, in the Pantanal of Mato Grosso do Sul State, Brazil. In this work are presented data for mean abundance, prevalence and mean intensity of infection in 34 specimens of *Pseudoplatystoma fasciatum*, commonly called cacharas. Fish were captured using nets in the Aquidauana river during March, September and November 2003, October 2004 and October 2005. All analyzed fish were infected. Nineteen species of parasites were collected – seven of them were proteocephalid cestodes, three monogeneans, one species of digeneans, three nematodes, one acanthocephalan, one crustacean, one pentastomid and two species of myxosporeans. The first records of *Harriscolex kaparari* and *Megathylacus travassosi* in *P. fasciatum* in the Aquidauana river were observed. Monogeneans featured the highest prevalence (100%), followed by cestodes (91.18%) and nematodes (58.82%).

Key words: helminth, myxosporidean, crustacean, pentastomid, *Pseudoplatystoma fasciatum*.

Introdução

O cachara *Pseudoplatystoma fasciatum* Linnaeus, 1766 é um peixe com ampla distribuição na América do Sul e de importância econômica no Pantanal. Seu hábito alimentar piscívoro (Resende *et al.*, 1996) revela grande potencialidade para hospedar parasitos tais como digeneas, cestodas e nematodas, funcionando tanto como hospedeiro intermediário como definitivo (Eiras, 1994). Os peixes carnívoros constituem recursos alimentares importantes para a espécie humana (Catella *et al.*, 1996), bem como elementos que aumentam a estabilidade do ecossistema, à medida que regulam a abundância de diferentes espécies de presas (Nikolsky, 1963).

No Pantanal, estudos de cunho taxonômico e ecológico, sobre a fauna parasitária de peixes do gênero *Pseudoplatystoma* ainda são escassos. Rego (1989) descreveu três espécies de cestodas proteocefalídeos encontrados em *P. fasciatum* de rios do Mato Grosso: *Nomimoscolex lopesi*, *Peltidocotyle rugosa* e *Spatulifer rugosa*. Santos *et al*. (2003) examinaram espécimes de *Pseudoplatystoma*, na época de chuvas e rios cheios, no Pantanal Sul-matogrossense, encontrando prevalência de 100% de helmintos no intestino dessas espécies. Larvas do nematoda *Eustrongylides* sp. e três espécies de proteocefalídeos *Monticellia* sp., *Spasskyellina* sp. e

Nominoscolex sudobim foram encontradas em *P. fasciatum* e *P. corruscans.*

Dos mixosporídeos, os gêneros *Myxobolu*s e *Henneguya* estão entre os parasitos mais comuns no Brasil (Adriano *et al*., 2002a), sendo listadas cerca de 32 espécies de *Henneguya*, na América do Sul (Barassa *et al*., 2003), e cerca de 18 espécies do gênero *Myxobolus*, em peixes de água doce (Adriano *et al*., 2002b).

Monogêneas podem ser encontrados, principalmente, fixados nas brânquias com seus ganchos, causando produção excessiva de muco. São muito presentes em peixes de cultivo e podem ser responsáveis por mortalidades (Martins *et al*., 2002). A patogenia dos digeneas, em peixes, é pronunciada nas infecções por metacercárias do que por adultos (Thatcher, 1991) como, por exemplo, o *Diplostomum*, parasito encontrado nos olhos.

Cestodas e nematodas são encontrados, no intestino, quando adultos, porém larvas de cestodas quando se encontram alojadas no intestino dos peixes, podem provocar hemorragia temporária e reação inflamatória, mas nematodas podem se encistar na cavidade visceral ou musculatura do peixe. Em alguns casos pode ocorrer reação não-específica por parte dos hospedeiros, determinando a formação de cistos da larva na própria parede intestinal (Pavanelli *et al*., 2002). Os danos causados por nematodas, em peixes, dependem da espécie presente, do órgão invadido e do número de parasitos envolvidos (Thatcher e Neto, 1994).

A parasitose, por crustáceos, pode ser causa direta de mortalidades elevadas de alevinos e adultos nas pisciculturas, além de ser vetores de doenças de etiologia viral e, presumivelmente, hospedeiros definitivos de hemoparasitos de peixes (Eiras, 1994). De acordo com Dobson (1988), ectoparasitos tem potencial para exercer forte efeito no comportamento e biologia de seus peixes hospedeiros.

Este trabalho contribui com informações da fauna parasitária de peixes do rio Aquidauana, Pantanal, trazendo dados de prevalência, abundância média e intensidade média da infracomunidade parasitária de *P. fasciatum.*

Material e métodos

O Pantanal é uma imensa planície, localizada no oeste do Brasil e subdividido em 11 pantanais (Silva e Abdon, 1998). Entre os anos de 2003 e 2005, foram realizadas expedições, com duração de dois dias, no rio Aquidauana, afluente do rio Miranda, sub-bacia do Miranda, Pantanal Sul Mato-grossense (20º29'08.7"S e 55º38'42"O). Espécimes de cachara foram capturados apenas nos meses de março, setembro e novembro de 2003 e no mês de outubro de 2004 e de 2005, com tarrafas e redes de espera, cujas malhas variaram de 6 a 17 cm entre nós opostos.

Após identificação, os peixes foram sacrificados por comoção cerebral e medidos para obtenção do peso total (g) e do comprimento total e padrão (cm). O comprimento total médio dos peixes foi de 77,44 ± 10,16 cm, com amplitude de 57 a 103 cm, e o peso total médio dos exemplares foi de 4.513,97 ± 1.663,29 g, com amplitude de 2.300 a 9.250 g.

Para a coleta de crustáceos, os peixes foram analisados macroscopicamente, e os parasitos encontrados foram retirados com o auxílio de pinça. Para outros ectoparasitos, foi raspado o muco do tegumento para observação entre lâmina e lamínula em microscópio de luz, e filamentos branquiais foram retirados para observação microscópica. Em seguida, os peixes foram necropsiados, e os órgãos separados para análise macroscópica. Amostras de baço, fígado, rim, coração, vesícula biliar, bexiga urinária e cérebros foram maceradas entre lâmina e lamínula, para pesquisa de parasitos em microscopia de luz.

Os parasitos foram fixados e processados de acordo com Eiras *et al*. (2000), e identificados segundo as chaves de Travassos *et al.* (1928), Yamaguti (1961), Anderson *et al*. (1974), Thatcher (1991), Khalil *et al*. (1994), Moravec (1998), Chambrier e Vaucher (1999).

De acordo com Bush *et al*. (1997), foram calculados dados de abundância média, prevalência e intensidade média de parasitismo. Para mixosporídeos e monogêneas, foi registrada apenas a prevalência.

Resultados

Um total de 34 espécimes de *P. fasciatum* foram capturados no rio Aquidauana, sendo que todos os animais analisados estavam parasitados por uma ou mais espécies.

Dezenove espécies de parasitos foram encontradas, sendo sete cestodas proteocefalídeos: *Choanoscolex abscisus* Riggenbach, 1895; *Spatulifer rugosa* Woodland, 1935 (Monticellidae: Monticellinae); *Nomimoscolex sudobim* Woodland, 1934; *Harriscolex kaparari* Woodland, 1935 (Monticellidae: Zygobothriinae); *Peltidocotyle rugosa* Diesing, 1850 (Monticellidae: Peltidocotylinae); *Megathylacus travassosi* Pavanelli e Rego, 1992 (Proteocephalidae: Corallobothriinae) e uma espécie não-identificada, três monogêneas: *Vancleaveus* sp. 1, *Vancleaveus* sp. 2 (Dactylogyridae: Ancyrocephalinae)

e uma espécie não-identificada, uma espécie de digenea não-identificada, três nematodas: *Cucullanus* (*Cucullanus*) *pseudoplatystomae* Moravec, Kohn e Fernandes, 1993, *C.* (*C.*) *pinnai pinnai* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (Cucullanidae) e larvas de *Contracaecum* sp. Tipo 1 Moravec, Kohn e Fernandes, 1993 (Anisakidae), um acanthocephala: *Neoechinorhynchus* sp. Hamann, 1982 (Neoechinorhynchidae), um crustáceo: *Argulus* sp. Muller, 1785 (Argulidae), um pentastomídeo e dois mixosporídeos: *Henneguya* sp. Thélohan, 1892 e *Myxobolus* sp. Butschli, 1882 (Myxobolidae).

Nas brânquias de *P. fasciatum,* foram encontrados esporos dos mixosporídeos *Henneguya* sp. e *Myxobolus* sp., duas espécies de monogêneas do gênero *Vancleaveus* e uma espécie pertencente à família Dactylogyridae, sem identificação do gênero. Todas as brânquias estavam parasitadas por monogêneas e pelo menos um gênero de mixosporídeo. Os espécimes de *Argulus* sp. foram coletados no tegumento, nas brânquias e cavidade bucal. Nematodas, cestodas e acantocephala foram encontrados no intestino, com exceção das larvas de *Contracaecum* sp. coletadas do mesentério. O único exemplar de Digenea foi encontrado no intestino. Pentastomídeos foram encontrados no mesentério. *Myxobolus* sp. foram encontrados, também, no baço, fígado e rins, mas não foram quantificados.

Os resultados obtidos indicam que os monogêneas foram 100% prevalentes e, entre os endohelmintos, alta prevalência de cestoda e nematoda, 91,18 e 58,82%, respectivamente, na amostra analisada (Figura 1).

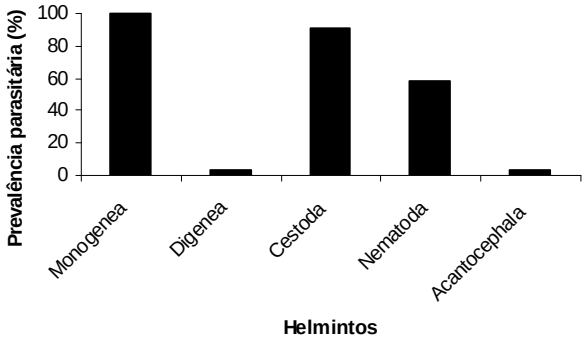

Figura 1. Prevalência de parasitos helmínticos de *Pseudoplatystoma fasciatum*, capturados no rio Aquidauana, MS, nos meses de março, setembro e novembro de 2003 e outubro de 2004 e de 2005.

As espécies mais prevalentes e mais abundantes entre os endoparasitos foram *C. abscisus,* seguida de *N. sudobim* com 67,65 e 47,06%, e 10,59 e 7,44, respectivamente. Totalizando 233 espécimes, *Contracaecum* sp. apresentou a maior intensidade média (29,13) (Tabela 1).

Dados de abundância média, intensidade média e prevalência para as espécies de endoparasitos estão listados na Tabela 1.

Tabela 1. Local de infecção, estágio de desenvolvimento, intensidade média, prevalência e abundância média de endoparasitos, em 34 exemplares de *Pseudoplatystoma fasciatum*, do rio Aquidauana, Estado do Mato Grosso do Sul, no período de 2003 a 2005.

Espécies de parasitos	LI	ED	PP	NP	IM	P (%)	AM	AA
Cestoda NI		L e A	14	55	3,93	41,18	1,62	1-10
Peltydocotyle rugosa	I	A	10	73	7,30	29,41	2,15	1-17
Harriscolex kaparari	I	A	13	94	7,23	38,24	2,76	1-40
Spatulifer rugosa	I	A	13	218	16,77	38,24	6,41	1-55
Choanoscolex abscisus	I	L e A	23	360	15,65	67,65	10,59	1-193
Megathilacus travassosi	I	A	11	47	4,27	32,35	1,38	1-19
Nomimoscolex sudobim	I	A	16	253	15,81	47,06	7,44	1-175
Nematoda NI	M e I	L e A	3	13	4,33	8,82	0,38	1-5
Cucullanus spp.	I	A	12	80	6,67	35,29	2,35	1-17
Contracaecum sp.	I	L	8	233	29,13	23,53	6,85	1-137
Neoechinorhynchus sp.	I	A	1	1	1	2,94	0,03	-
Digenea	I	L	1	1	1	2,94	0,03	-
Pentastomídeo	M	L	3	10	3,33	8,82	0,29	1-7

LI – local de infecção (I – intestino; M – mesentério); ED – estádio de desenvolvimento (L – larva; A – adulto); PP – número de peixes parasitados; NP – número de parasitos; IM - intensidade média parasitária; P (%) – prevalência; AM – abundância média parasitária; AA – amplitude de variação da abundância; NI – não-identificado.

Mixosporídeos pertencentes aos gêneros *Henneguya* e, *Myxobolus* foram encontrados nas brânquias de *P. fasciatum*, mas não foi feita análise quantitativa desses parasitos. Apenas 15 espécimes de *P. fasciatum* foram analisadas para mixosporídeos e argulídeos, portanto, a baixa intensidade e abundância deste último pode ter sido em função do tamanho da amostra.

Discussão

A diversidade de espécies de cestodas e nematodas, com altas prevalências no intestino de *P. fasciatum*, é resultado semelhante ao encontrado em *P. corruscans*, do rio Paraná (Machado *et al*., 1996) e a alta prevalência observada em *P. corruscans* e *P. fasciatum*, em rios do Pantanal (Santos *et al*., 2003).

Das espécies encontradas neste estudo, *C. abscisus*, *N. sudobim*, *P. rugosa* e *S. rugosa* já haviam sido citadas anteriormente para esse hospedeiro (Woodland, 1935; Santos *et al.*, 2003). Woodland (1935) descreveu, para *P. fasciatum* da Amazônia, entre outras espécies, *S. rugosa* e *N. sudobim*. Esta última, também, foi encontrada em *P. fasciatum*, nos rios Miranda, Aquidauana e Paraguai, Estado do Mato Grosso do Sul (Santos *et al.*, 2003).

Rego e Pavanelli (1987) descreveram *P. rugosa,* em *Paulicea luetkeni,* e que Rego (1989) registrou *C. abscisus* em *P. fasciatum. Peltidocotyle rugosa* foi redescrita para essa mesma espécie de peixe, por Rego (1989).

Spatulifer rugosa já foi descrita para *P. tigrinum* e *P.*

fasciatum, da Amazônia (Woodland, 1935) e para *P. fasciatum*, do Mato Grosso (Rego, 1989). De acordo com Rego (1989), esse parasito parece ser comum em espécies de peixes pimelodídeos.

Com prevalência de 42,73%, *N. sudobim* foi encontrada em *P. corruscans*, do rio Paraná, por Machado *et al*. (1996). Em *P. fasciatum*, a prevalência foi de 100% para os espécimes capturados nos rios Paraguai, Aquidauana e Miranda (Santos *et al*., 2003). Neste trabalho, a prevalência de *N. sudobim* em *P. fasciatum*, do rio Aquidauana, foi de 47,06%.

Entre as espécies de cestodas coletadas, *H. kaparari* e *M. travassosi* são registradas pela primeira vez para *P. fasciatum*, capturados no rio Aquidauana, sendo esta uma nova localização geográfica de ocorrência.

Essa diversidade de espécies na fauna de endoparasitos de *P. fasciatum,* é provavelmente explicada pelo seu hábito alimentar carnívoro (Santos *et al*., 2003). Os animais estudados, no rio Miranda (Embrapa, 1991), continham, em seus estômagos, peixes pertencentes a pelo menos sete famílias. Alimentando-se de peixes menores (Resende *et al.*, 1996), esse carnívoro torna-se importante hospedeiro para muitos helmintos, não só na fase adulta, como observado para os cestóides proteocefalídeos, mas também para larvas, como foi o caso do nematoda *Contracaecum* Tipo 1 e de uma espécie de pentastomídeo, encontrados no mesentério. O alto número de larvas de nematodas coletados de *P. fasciatum,* neste trabalho, sugere que este peixe seja um hospedeiro paratênico e/ou intermediário para *Contracaecum* sp.

Os nematodas dos gêneros *Contracaecum* e *Cucullanus* parecem ter baixa especificidade parasitária, são registrados para várias outras espécies de peixes de água doce (Martins *et al*., 2003).

Machado *et al*. (1995 e 1996) encontraram em *P. corruscans*, coletados no rio Paraná, cinco espécies de nematodas, *C. pseudoplatystomae*, larvas de *Eustrongylides* sp., larvas de *Contracaecum* sp. 1, larvas de *Contracaecum* sp. 2 e *Procamallanus (Spirocamallanus)* sp. Entre as cinco espécies de nematodas encontradas parasitando *Hemisorubim platyrhynchos*, Guidelli *et al*. (2003) verificaram larvas de *Contracaecum* Tipo 1 e a espécie *C.* (*C.*) *zungaro*.

Entre os cinco gêneros que formam a subclasse Branchiura, o gênero *Argulus* é o que possui maior número de caracteres apomórficos e, conseqüentemente, o que apresenta estruturas mais eficientes à vida parasitária, dentro do grupo (Malta, 1983). *Argulus* é cosmopolita e ocorre tanto em água doce quanto salgada. Os demais gêneros são dulcícolas e tem ocorrência restrita a determinadas regiões. Malta (1983), estudando especificidade parasitária e variação sazonal de argulídeos na Amazônia Central, encontrou, em *A. pestifer*, um padrão de sazonalidade inverso ao das espécies de *Dolops*, com pico máximo na estação seca e, mínimo, na cheia, apresentando essa espécie alto grau de especificidade parasitária, sendo restrita às espécies *P. tigrinum* e *P. fasciatum*.

Neste trabalho, a intensidade e abundância parasitária foram baixas para o gênero *Argulus*. Parasitos branquiúros são comuns em pimelodídeos, mas, segundo Mamani *et al*. (2004), eles se soltam dos hospedeiros quando estes se movem e não resistem a ambientes onde a velocidade do fluxo de água é alto, como o local onde os hospedeiros deste estudo foram capturados.

Thatcher (1990) encontrou grande quantidade de *A. pestifer* parasitando espécies de *Pseudoplatystoma*, em rios da Amazônia, durante a estação de águas baixas (novembro-dezembro). Outros trabalhos com branquiúros (Malta, 1982 e 1983; Malta e Varella, 1983) observaram o padrão de sazonalidade desses parasitos. Considerando que o Pantanal é um ecossistema regido por ciclo de seca e cheia, como ocorre na Amazônia, e que o rio Aquidauana é um ambiente lótico, é possível que este tipo de sazonalidade possa ter afetado os níveis de parasitismo, durante o presente estudo.

Os mixosporídeos dos gêneros *Henneguya* e *Myxobolus* encontrados em *P. fasciatum*, são os mais comuns em peixes da ictiofauna brasileira (Adriano *et al*., 2002a).

Guidelli *et al*. (2003) encontraram quatro espécies de digenea (*Crocodilicola pseudostoma*, *Sanguinicola platyrhynchi*, *Sphincterodiplostomum* sp. e uma espécie de Gorgoderidae), uma espécie de acanthocephala (*Quadrigyrus machadoi*) e uma de pentastomídeo (*Sebekia* sp.), em espécimes do pimelodídeo *H. platyrhynchos*, capturados na bacia do rio Paraná. Santos *et al*. (2003) encontraram *Dadaytrema oxycephala* e *Pseudoparabaris parabaris*, no intestino de *P. mesopotamicus,* dos rios Paraguai, Miranda e Aquidauana. Porém, não há registro de parasitismo de peixes do gênero *Pseudoplatystoma* por acanthocephala e digenea, sendo o presente trabalho o primeiro registro. Contudo, o baixo número de indivíduos encontrados não permite maior inferência acerca desses dois grupos.

Apesar de não ter sido quantificada, verificou-se que o grupo Monogenea faz parte da fauna parasitária de *P. fasciatum* e foi muito frequente. O fator temperatura é importante para o ciclo biológico desses parasitos que, geralmente, tem padrão de infestação anual bem definido, com aumento de

parasitismo no verão e redução nos meses frios. Entretanto, há espécies de monogêneas que não apresentam esse padrão de infecção, mostrando valores elevados durante o ano todo (Eiras, 1994). Estes parasitos, quando são favorecidos pelos fatores ecológicos, desenvolvem-se de forma explosiva e requerem apenas cinco dias para completar seu ciclo vital (Soulsby, 1987 *apud* Flores-Crespo *et al*., 1992).

Tanto parasitos intestinais como os ectoparasitos podem causar algum tipo de injúria ao hospedeiro, entretanto, quando se trata de peixes de ambientes naturais, níveis mais altos de parasitismo são comuns e apenas quando o equilíbrio hospedeiro/parasito/ambiente é rompido pode levar ao desenvolvimento da doença e morte (Coutant, 1998).

Conclusão

Os cacharas *Pseudoplatystoma fasciatum* do rio Aquidauana são hospedeiros de parasitos dos grupos Mixosporea, Monogênea, Digenea, Cestoda, Nematoda, Acantocephala, Pentastomida e Crustácea.

Por ordem decrescente, monogênea foi o grupo com maior prevalência (100%) em *P. fasciatum*, seguido pelos cestodas (91,18%) e nematodas (58,82%). Entre os parasitos endohelmintos, *Choanoscolex abscisus* foi a espécie de maior abundância média (10,59), e a intensidade média foi maior para *Contracaecum* sp. (29,13).

Harriscolex kaparari e *M. travassosi* são registradas, pela primeira vez, para *P. fasciatum*, capturados no rio Aquidauana.

Referências

ADRIANO, E.A. *et al.* Prevalência de parasitos do filo Myxozoa em pacu (*Piaractus mesopotamicus*) (Osteichthyes: Characidae) em rios do Pantanal Mato-grossense, Brasil. *Bol. Tec. Cepta*, Pirassununga, v. 15, p. 31-38, 2002a.

ADRIANO, E.A. *et al.* Ligth and scanning electron microscopy of *Myxobolus porofilus* sp. n. (Myxosporea: Myxobolidae) infecting the visceral cavity of *Prochilodus lineatus* (Pisces: Characiformes: Prochilodontidae) cultivated in Brazil. *Folia Parasit.*, Prague, v. 49, p. 259-262, 2002b.

ANDERSON, R.C. *et al. CIH keys to the nematode parasites of vertebrates*. England: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1974.

BARASSA, B. *et al.* A new species of *Henneguya*, a gill parasite of *Astyanax altiparanae* (Pisces: Characidae) from Brazil, with comments on histopathology and seasonality. *Mem. I. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 98, n. 6, p. 761-765, 2003.

BUSH, A. *et al.* Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *J. Parasitol.*, Lawrence, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

CATELLA, A.C. *et al. Sistema de controle da pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS*: 1º maio/1994 a abril/1995. Corumbá: Embrapa-CPAP/Semades-MS, 1996. (Documentos, 16).

CHAMBRIER, A.; VAUCHER, C. Proteocephalidae et Monticelliidae (Eucestoda:Proteocephalidea) parasites de poissons d'eau douce au Paraguay, avec descriptions d'um genre nouveau et de dix espèces nouvelles. *Rev. Suisse Zool.*, Genova, v. 106, n. 1, p. 165-240, 1999.

COUTANT, C.C. What is normative for fish pathogens? A perspective on the controversy over interactions between wild and cultured fish. *J. Aquat. Anim. Health*, Bethesda, v. 10, p. 101-106, 1998.

DOBSON, A.P. The population biology of parasite-induced changes in host behavior. *Q. Rev. Biol.*, New York, v. 63, n. 2, p. 139-159, 1988.

EIRAS, J.C. *Elementos de ictioparasitologia*. Porto: Fundação Eng. Antônio de Almeida, 1994.

EIRAS, J.C. *et al. Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes.* Maringá: Eduem, 2000.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). *Avaliação da contaminação ambiental da bacia hidrográfica do rio Miranda*: relatório final. Corumbá, MS, 1991.

FLORES-CRESPO, J. *et al.* Variación estacional de *Dactylogyrus* sp. En dos localidades productoras de tilapia del Estado de Morelos. *Téc. Pecu. Méx.*, México, v. 30, n. 2, p. 109-118, 1992.

GUIDELLI, G.M. *et al.* Endoparasite infracommunities of *Hemisorubim platyrhynchos* (Valenciennes, 1840) (Pisces: Pimelodidae) of the Baía River, upper Paraná River floodplain, Brazil: specific composition and ecological aspects. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v. 63, n. 2, p. 261-268, 2003.

KHALIL, L.F. *et al. Keys to the cestode parasites of vertebrates*. Wallingford: CAB International, 1994.

MACHADO, M.H. *et al.* Influence of the type of environment and of the hydrological level variation in endoparasitic infrapopulations of *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz) and *Schizodon borelli* (Boulenger) (Osteichthyes) of the high Paraná River, Brazil. *Rev. Bras. Zool.,* São Paulo, v. 12, n. 4, p. 961-976, 1995.

MACHADO, M.H. *et al.* Structure and diversity of endoparasitic infracommunities and the trophic level of *Pseudoplatystoma corruscans* and *Schizodon borelli* (Osteichthyes) of the high Paraná river. *Mem. I. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 91, n. 4, p. 441-448, 1996.

MALTA, J.C.O. Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazônia Brasileira: aspectos da ecologia de *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899 e *Dolops bidentata* Bouvier, 1899. *Acta Amaz.*, Manaus, v. 12, n. 3, p. 521-528, 1982.

MALTA, J.C.O. Os Argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazônia Brasileira, 4: aspectos da ecologia de *Argulus multicolor* Stekhoven, 1937 e *Argulus pestifer* Ringuelet, 1948. *Acta Amaz.*, Manaus, v. 13, n. 3-4, p. 489-497, 1983.

MALTA, J. C. O.; VARELLA, A. Os argulídeos (crustacea: branchiura) da Amazonia Brasileira: aspectos da ecologia de *Dolops striata* Bouvier, 1899 e *Dolops carvalhoi* Castro, 1949. *Acta Amaz.*, Manaus, v. 13, p. 299-306, 1983.

MAMANI, M. *et al.* Ectoparasites (Crustácea: Branchiura) of *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubi) and *P. tigrinum* (chuncuina) in Bolivian white-water floodplains. *Ecologia en Bolívia*, La Paz, v. 39, n. 2, p. 9-20, 2004.

MARTINS, M.L. *et al.* Recent studies on parasitic infections of freshwater cultivated fish in the State of São Paulo, Brazil. *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 24, p. 981-985, 2002.

MARTINS, M.L. *et al.* Infection and susceptibility of three fish species from the Paraná River, Presidente Epitácio, State of São Paulo, Brazil to *Contracaecum* sp. larvae (Nematoda: Anisakidae). *Acta Sci. Biol. Sci.,* Maringá, v. 25, n. 1, p. 73-78, 2003.

MORAVEC, F. Nematodes of freshwater fishes of the neotropical region. Praha: Academia, 1998.

NIKOLSKY, G.V. *The ecology of fishes*. London: Academic Press, 1963.

PAVANELLI, G.C. *et al. Doenças de Peixes*: profilaxia, diagnóstico e tratamento. 2. ed. Maringá: Eduem, 2002.

REGO, A.A.; PAVANELLI, G.C. Cestóides proteocefalídeos do jaú, *Paulicea lutkeni*, peixe pimelodídeo do Brasil. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 357-361, 1987.

REGO, A.A. Cestóides proteocefalídeos de "cachara", *Pseudoplatystoma fasciatus* (L) (Pisces, Pimelodidae) de Mato Grossso. *Mem. I. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 84, supl. 4, p. 455-461, 1989.

RESENDE, E.K. *et al.* Alimentação de peixes carnívoros da planície inundável do rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá: Embrapa/CPAP, 1996. (Boletim de Pesquisa, 3).

SANTOS, S.M.C. *et al.* Helmintos em peixes do Pantanal Sul-Matogrossense: primeira expedição do Programa Pantanal. *Bol. Tec. Cepta*, Pirassununga, v. 16, p. 15-26, 2003.

SILVA, J.S.V.; ABDON, M.M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 33, p. 1703-1711, 1998.

THATCHER, V.E. Limnología et ecologia. *Regionalis Sistematis Fluminis Amazonas*. Eds. Melonc Y Kunk, W, Brasil, v. 11, p. 263-266, 1990.

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

THATCHER, V.E.; NETO, J.B. Diagnóstico, prevenção e tratamento das enfermidades de peixes neotropicais de água doce. *Rev. Bras. Med. Vet.*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 111-128, 1994.

TRAVASSOS; L. *et al.* Fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 1, p. 5-67, 1928.

WOODLAND, W.N.F. Some new Proteocephalids and a Pythobothriid (Cestoda) from the Amazon. *Proc. Zool. Soc. London,* London, v. 3, p. 619-624, 1935.

YAMAGUTI, S. *Systema Helminthum*. New York: Sydney: Interscience Publishers, 1961. v. 5.

Received on April 03, 2007.
Accepted on October 28, 2007.