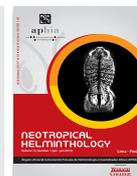




Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

QUANTITATIVE ASPECTS OF THE PARASITOFAUNA OF THE CACHARAS *PSEUDOPLATYSTOMA FASCIATUM* AND *P. TIGRINUM* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) OF THE RIVER JAMARI, ARIQUEMES, RONDÔNIA, BRAZIL

ASPECTOS CUANTITATIVOS DA FAUNA PARASITÁRIA DAS CACHARAS *PSEUDOPLATYSTOMA* *FASCIATUM* E *P. TIGRINUM* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) DO RIO JAMARI, ARIQUEMES, RONDÔNIA, BRASIL

ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA FAUNA PARASITARIA DE LAS CACHARAS *PSEUDOPLATYSTOMA FASCIATUM* Y *P. TIGRINUM* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) DEL RÍO JAMARI, ARIQUEMES, RONDÔNIA, BRASIL

Angélica Lago Carvalho^{1*}, Leticia Poblete Vidal & José Luís Luque²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Rondônia (IFRO), Rondônia – RO, Brasil.

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica – RJ, Brasil.

Corresponding author: E-mail: angelica.carvalho@ifro.edu.br

ABSTRACT

Pseudoplatystoma (Bleeker, 1862) species are of commercial importance in the region of Rondônia, however studies with the species are scarce, so the objective of the research was to carry out a diagnosis of the composition and structure of the parasite communities of *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) and *P. tigrinum* (Valenciennes, 1840) of the river basin Jamari, Ariquemes - RO, Brazil. During the period from November / 2016 to February / 2018, 50 specimens of *P. tigrinum* and 51 specimens of *P. fasciatum* were collected. Of the total sampled fish, 45 specimens of *P. tigrinum* and 51 specimens *P. fasciatum* were parasitized by at least one species of parasite presenting a prevalence level of 90% and 100%, respectively. In the parasitic infrapopulations of *P. tigrinum*, the groups with the highest prevalence rates were nematodes, with larvae being the largest representative of the group, followed by monogenean *Vanleaveus ciccinus* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 and for *P. fasciatum* the parasite helminths that presented the highest prevalence level were the Cestoda groups: *Megathylacus* sp. Woodland, 1934; *Harriscolex* sp. Rego, 1987; *Monticellia* sp. La Rue, 1911; *Nominoscolex* sp. Woodland, 1934; Nematoda: larvae; *Eustrongylides* sp. Jägerskiöld, 1909; *Cucullanus* sp. Müller, 1777; *Contracaecum* sp. Railliet Henry, 1912 and Monogenea: *Vanleaveus ciccinus* One species showed a negative correlation between total length and average abundance for *P. tigrinum*, while *P. fasciatum* correlation was positive for three species. The comparison of abundance averages by sex for *P. tigrinum* showed no significant difference between groups, for *P. fasciatum* a significant difference was observed among the individuals parasitized by *Peltidocotyle* sp., *Monticellia* sp., *Nominoscolex* sp. where females showed higher average abundance in relation to males.

Key words: Fish – helminths – Infrapopulation – Jamari Valley

RESUMO

Peixes da espécie *Pseudoplatystoma* (Bleeker, 1862) apresentam importância comercial na região de Rondônia, no entanto estudos com a espécie são escassos, sendo assim o objetivo da pesquisa foi realizar um diagnóstico da composição e estrutura das comunidades parasitárias de *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) e *P. tigrinum* (Valenciennes, 1840) da sub-bacia rio Jamari, Ariquemes – RO, Brasil. Durante o período de novembro/2016 a fevereiro/2018, foram coletados 50 espécimes de *P. tigrinum* e 51 espécimes de *P. fasciatum*. Do total de peixes amostrados 45 espécimes de *P. tigrinum* e 51 espécimes *P. fasciatum* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de parasito apresentando nível de prevalência de 90% e 100%, respectivamente. Nas infrapopulações parasitárias de *P. tigrinum* os grupos que apresentaram maiores índices de prevalência foram os Nematodas, sendo as larvas o maior representante do grupo, seguido pelo Monogenea *Vancleaveus ciccinus* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 e para *P. fasciatum* os helmintos parasitas que apresentaram maiores nível de prevalência foram os grupos de Cestoda: *Megathylacus* sp. Woodland, 1934; *Harriscolex* sp. Rego, 1987; *Monticellia* sp. La Rue, 1911; *Nominoscolex* sp Woodland, 1934.; Nematoda: larvas; *Eustrongylides* sp. Jägerskiöld, 1909; *Cucullanus* sp. Müller, 1777; *Contracaecum* sp. Railliet Henry, 1912 e Monogenea: *V. ciccinus* Uma espécie apresentou correlação negativa entre o comprimento total e abundância média para *P. tigrinum*, enquanto que *P. fasciatum* a correlação foi positiva para três espécies. A comparação das médias da abundância por sexo para *P. tigrinum*, não apresentou diferença significativa entre os grupos, para *P. fasciatum* foi observado uma diferença significativa entre os indivíduos parasitados por *Peltidocotyle* sp. Diesing, 1850, *Monticellia* sp., *Nominoscolex* sp. onde as fêmeas apresentaram maior abundância média em relação aos machos.

Palavras-chave: Helmintos, Infrapopulação, peixes, Vale do Jamari

INTRODUÇÃO

Os peixes do gênero *Pseudoplatystoma* (Bleeker, 1862), pertencem a ordem Siluriformes com mais de 2.200 espécies de bagres ou peixes de couro, são espécies amplamente distribuídas nas bacias dos rios Amazonas, São Francisco e da Prata (Sato *et al.*, 1997; Kubitz *et al.*, 1998).

Apesar de serem encontrados em diversas bacias do território nacional, os estoques estão em declínio devido a sobrepesca, são considerados como um produto nobre, sua carne apresenta baixo teor de lipídios, firmeza na textura e cor clara e não possuem espinhos intramusculares e também são apreciados para pesca esportiva. A diminuição na população nativa dos surubins fez aumentar a pesca de outras espécies de bagres, como a gurijuba (*Arius luniscutis* (Hamilton, 1822)), a dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnaud, 1855)), a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840)) e o filhote (*Brachyplatystoma filamentosum* (Lichtenstein, 1819)), sendo conhecidos nos mercados das

regiões sul e sudeste como “pintado do norte” (Kubitz *et al.*, 1998).

Pseudoplatystoma, são peixes migradores, sua alimentação é constituída principalmente de outros peixes (Sato *et al.*, 1997; Sato & Godinho, 2003). Segundo Muzall & Bullock (1980) estas características podem ser uma das causas das espécies apresentarem uma parasitária ecologia variada.

Estudos sobre parasitologia em peixes vem apresentando um aumento durante os anos, tendo mais de 700 artigos registrados até o ano de 2012, sendo o grupo Monogenea mais estudado, o em seguida vemos crustáceos grupo Crustacea vem em seguida, com destaque para as regiões Amazônica e do Paraná entre as mais pesquisadas (Pavanelli *et al.*, 2013).

Um estudo realizado com “cachara”, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766), de rio na região do Mato Grosso descreveu três cestóides protocefalídeos *Peltidocotyle rugosa* Diesing, 1850, *Spatulifer rugosa* (Woodland,

1935) e *Nominoscolex lopesi* Rego, 1989 (Rego, 1989). Em peixes da Amazônia foram registradas quatro espécies de cestóides: *Spasskyelina spinulifera* (Woodland, 1935), *Houssayela sudobim* (Woodland, 1935), *Nominoscolex sudobim* (Woodland, 1935) e *Spatulifer rugosa* (Woodland, 1935) além da espécie *Choanoscolex abscissus* (Riggenback, 1896) (Rego, 1987).

Corrêa & Sato (2008) registraram pela primeira vez as espécies de digenea: *Witenbergia witenbergi* Vaz, 1932, *Tyloodelphys* sp., *Acanthostomum gnerii* Vaz, 1932 e *Acanthostomum* sp. em *P. corruscans* do rio São Francisco no estado de Minas Gerais.

O assunto abordando ecologia parasitária em peixes brasileiros se iniciou na década de 90, tendo em torno de 150 artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais até o final de 2012, os grupos mais estudados nas regiões sul e sudeste do país são Perciformes, Characiformes e Siluriformes, abordando correlação dos níveis da infecção com as características do hospedeiro; como a comunidade parasitária de comporta diante da variação sazonal; níveis de infestação relacionado ao hábito alimentar; parasitos como bioindicadores; entre outros (Luque *et al.*, 2013).

A diminuição dos estoques pesqueiros e a potencialidade da espécie para cultivo em cativeiro (Sato *et al.*, 1997) considerando importância comercial das espécies na região, torna-se importante o conhecimento da diversidade parasitária das espécies, sendo assim o objetivo da pesquisa foi realizar um diagnóstico da composição e estrutura das comunidades parasitárias de *Pseudoplatystoma fasciatum* e *P. tigrinum* (Valenciennes, 1840) da sub-bacia rio Jamari, Ariquemes – RO, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de novembro/2016 a fevereiro/2018, foram coletados 50 espécimes de *P. tigrinum* e 51 espécimes de *P. fasciatum*. Os peixes foram adquiridos de pescadores locais, coletados nos rios que compõem a sub-bacia do Rio Jamari, na mesorregião do Leste Rondoniense – Microrregião de Ariquemes, localizado entre as

latitudes 09° 41' S e 10° 18' S e longitudes de 62° 24' O e 63° 37' O. Os exemplares já estavam abatidos e conservados em gelo. A necropsia e a mensuração dos peixes foram realizadas no Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Rondônia – Campus Ariquemes – RO, de acordo com Protocolo 002/2016 de autorização de coleta pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Instituto Federal de Rondônia e ICMBio 49988-1.

Os espécimes de parasitos coletados seguiram as técnicas de fixação e, quantificação conforme descritas por Eiras (1994) e Tavares-Dias *et al.* (2001). A identificação dos Nematódeos foi segundo Moravec (1998) e para as demais espécies conforme a literatura científica específica.

Os testes estatísticos foram realizados somente para espécies de metazoários parasitas com prevalência maior que 10%. Foi utilizada uma abordagem quantitativa visando identificar, em nível das infrapopulações parasitárias, os descritores ecológicos de prevalência, abundância, abundância média, intensidade e intensidade média (Bush *et al.*, 1997) para cada espécie de parasito. Para correlação entre comprimento dos hospedeiros e abundância parasitária foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. A distribuição normal foi testada usando o teste de Shapiro-Wilk sendo considerado significativo $p \leq 0,05$ em todas as análises.

RESULTADOS

Do total coletado dos 50 espécimes de *P. tigrinum* 31 eram machos com comprimento total médio 91,19 cm (72,0 – 110,0 cm) e comprimento padrão médio 82,08 cm (62,0 – 99,0 cm) e 19 eram fêmeas com comprimento total médio 97,32 cm (76,0 – 120,0 cm) e comprimento padrão médio 85,37 cm (66,0 – 107,0 cm) e dos 51 espécimes de *P. fasciatum*, 20 eram machos com comprimento total médio 79,0 cm (71,0 – 98,0 cm) e comprimento padrão médio 69,25 cm (60,0 – 88,0 cm) e 31 eram fêmeas com comprimento total médio 88,50 cm (71,0 – 115,0 cm) e comprimento padrão médio 78,29 cm (62,0 – 102,0 cm) (Tabela 1).

Tabela 1. Média do comprimento total e comprimento padrão de peixes da espécie *Pseudoplatystoma* do Vale do Jamari – Ariquemes - RO de acordo com o sexo. DV = Desvio Padrão, S = Sexo do hospedeiro, N = número de espécimes, CT = Comprimento Total, CP = Comprimento Padrão.

Espécie	S	N	CT ±DP	CP±DP
<i>P. tigrinum</i>	♂	31	91,19 ±9,76	82,08 ±9,17
	♀	19	97,32 ±12,28	85,37 ±11,03
<i>P. fasciatum</i>	♂	20	79,00 ±7,12	69,25 ±6,79
	♀	31	88,50 ±11,83	78,29 ±11,48

Do total de peixes amostrados 45 espécimes de *P. tigrinum* e 51 espécimes *P. fasciatum* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de parasito apresentando nível de prevalência de 90% e 100%, respectivamente. Sendo a fauna parasitária de *Pseudoplatystoma* composta por um total de 20.623 helmintos de 16 diferentes táxons: 4 Digenea; 5 Cestoda; 3 Crustacea; 1 Monogenea; 6 Nematoda; 1 Myxozoa.

Nas infrapopulações parasitárias de *P. tigrinum* os grupos que apresentaram maiores índices de prevalência foram os Nematodas, sendo as larvas (68%) o maior representante do grupo, seguido pelo Monogenea *Vancleaveus ciccinus* Kritsky, Thatcher e Boeger, 1986 (50%) e o cestoda *Harriscolex* sp. (16%) (Tabela 2), para *P. fasciatum* os helmintos parasitos que apresentaram nível de prevalência > 10% foram os grupos de Cestoda:

Tabela 2. Prevalência (P), intensidade (I), intensidade média (IM), abundância (A), local de infecção/infestação (L) de metazoários parasitos de *Pseudoplatystoma tigrinum* do Vale do Jamari – Ariquemes – RO. N = número total de hospedeiros infectados, DP = desvio padrão.

Parasitos	(N)	P (%)	I	IM	AM ±DP	L
Digenea						
<i>Austrodiplostomum</i> sp.	2	4,00	1-2	1,50	0,06±0,70	olhos
Cestoda						
<i>Harriscolex</i> sp.	8	16,00	1-4	2,75	0,44±1,38	intestino
<i>Monticellia</i> sp.	2	4,00	1-2	1,50	0,06±0,70	intestino
<i>Nominoscolex</i> sp.	3	8,00	1-2	1,33	0,8±0,57	intestino
Crustacea						
Branchiura						
<i>Argulus</i> sp.	3	6,0	1-1	1,0	0,06±0	brânquias
Copepoda						
<i>Ergasilus</i> sp.	3	6,0	1-1	1,00	0,06±0	brânquias
Pentastomida						
<i>Leiperia</i> sp.	2	4,0	1-4	2,50	0,10±2,12	mesentério
Monogenea						
<i>Vancleaveus ciccinus</i>	25	50,00	1-107	19,16	9,58±27,18	brânquias
Myxozoa						
Cisto <i>Hennguya</i> sp.	2	4,00	1-1	1,0	0,04±0	brânquias
Nematoda						
Larvas	34	68,00	1-848	133,56	90,82±201,65	mesentério
<i>Eustrongylides</i> sp.	4	8,0	1-2	1,25	0,10±0,5	mesentério
<i>Procamallanus</i> sp.	3	6,0	1-4	2,67	0,16±1,52	mesentério
<i>Camallanus</i> sp.	3	6,0	1-3	2,0	0,12±1	mesentério
<i>Contracecum</i> sp.	5	10,00	1-48	10,60	1,06±20,91	mesentério
<i>Philometra</i> sp.	9	18,00	1-5	2,22	0,40±1,56	mesentério

Megathylacus sp. (43,1%); *Megathylacus* sp. (49%); *Harriscolex* sp. (64,7%); *Monticellia* sp. (98%); *Nominoscolex* sp. (88,2%), Nematoda: larvas (76,5%); *Eustrongylides* sp. (11,8%); *Cucullanus* sp. (35,3%); *Contracecum* sp. (17,6%) e Monogenea: *Vancleaveus ciccinus* (37,3%) (Tabela 3).

Algumas espécies da classe Cestoda: *Harriscolex* sp.; *Monticellia* sp. e *Nominoscolex* sp.,

Monogenea: *Vancleaveus ciccinus*, Crustacea: *Argulus* sp.; *Leiperia* sp., Nematoda: larvas, *Eustrongylides* sp.; *Contracecum* sp., *Philometra* sp. foram comuns para as duas espécies de *Pseudoplatystoma* estudadas. Os nematoides apresentaram maior riqueza de espécies em ambos os hospedeiros, sendo 5 espécies em *P. tigrinum* representando 89,86% dos helmintos coletados e riqueza de 6 espécies em *P. fasciatum* com 31,94% dos espécimes coletados.

Tabela 3. Prevalência (P), intensidade (I), intensidade média (IM), abundância (A), local de infecção/infestação (L) de metazoários parasitos de *Pseudoplatystoma fasciatum* do Vale do Jamari – Ariquemes – RO. N = número total de hospedeiros infectados, DP = desvio padrão.

Parasitos	(N)	P (%)	I	IM	AM ±DP	L
Digenea						
<i>Diplostomidae</i>	1	2,0	1-1	1,0	0,02±0	olhos
<i>Posthodiplostomum</i>	1	2,0	1-1	1,0	0,02±0	olhos
<i>Clinostomum</i> sp.	1	2,0	1-1	1,0	0,02±0	olhos
Cestoda						
<i>Megathylacus</i> sp.	22	43,1	1-56	11,23	4,84±14,54	intestino
<i>Peltidocotyle</i> sp.	25	49,0	1-233	20,68	10,14±46,19	intestino
<i>Harriscolex</i> sp.	33	64,7	1-369	30,21	19,55±65,23	intestino
<i>Monticellia</i> sp.	50	98,0	1-660	121,04	118,67±157,63	intestino
<i>Nominoscolex</i> sp.	45	88,2	1-292	47,69	41,75±63,44	intestino
Crustacea						
Branchiura						
<i>Argulus</i> sp.	1	2,0	1-1	1,00	0,02±0	corpo
Pentastomida						
<i>Leiperia</i> sp.	1	2,0	1-4	4,0	0,08±0	mesentério
Monogenea						
<i>Vancleaveus ciccinus</i>	19	37,3	1-80	27,37	110,20±24,39	brânquias
Nematoda						
Larvas						
	39	76,5	1-624	93,56	71,55±131,07	mesentério
<i>Eustrongylides</i> sp.	6	11,8	1-6	2,50	0,29±1,97	mesentério
<i>Goezia</i> sp.	1	2,0	1-7	7,0	0,14±0	mesentério
<i>Cucullanus</i> sp.	18	35,3	1-9	2,94	1,04±2,13	mesentério
<i>Contracecum</i> sp.	9	17,6	1-1186	134,67	23,76±394,26	mesentério
<i>Philometra</i> sp.	1	2,0	1-1	1,0	0,02±0	mesentério

As distribuições das abundâncias não seguem a distribuição normal pelos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para ambas as espécies de *Pseudoplatystoma* estudadas.

O teste de correlação linear de Spearman indicou uma correlação negativa entre o comprimento total

e abundância média para larvas de nematoides de *P. tigrinum*, ou seja, quanto maior o tamanho do peixe menor o nível de infestação pelo parasito (Tabela 4). Para os demais grupos de helmintos não foi observado nenhum tipo de correlação significativa entre comprimento total e abundância média parasitária.

Tabela 4. Correlação linear de Spearman entre as variáveis comprimento total e abundância média dos metazoários parasitos de *Pseudoplatystoma tigrinum* da sub-bacia do rio Jamari – Ariquemes – RO.

Espécie	r	p	N
Monogenea			
<i>Vancleaveus ciccinus</i>	0,008	0,95 n.s.	50
Cestoda			
<i>Harriscolex</i> sp.	-0,009	0,94 n.s.	50
Nematoda			
Larvas (NI)	-0,39	0,01 **	50
<i>Contracecum</i> sp.	-0,20	0,10 n.s.	50
<i>Philometra</i> sp.	0,11	0,42 n.s.	50

Foi observado uma correlação positiva com comprimento total dos peixes e abundância para *Peltidocotyle* sp., *Nominoscolex* sp., *Eustrongylides* sp. coletados em *P. fasciatum* (Tabela 5).

Tabela 5. Correlação linear de Spearman entre as variáveis comprimento total e abundância média dos metazoários parasitos de *Pseudoplatystoma fasciatum* da sub-bacia do rio Jamari – Ariquemes – RO.

Espécie	r	p	n
Monogenea			
<i>Vancleaveus ciccinus</i>	0,06	0,64 n.s.	51
Cestoda			
<i>Megathylacus</i> sp.	0,21	0,12 n.s.	51
<i>Peltidocotyle</i> sp.	0,30	0,030*	51
<i>Harriscolex</i> sp.	0,07	0,59 n.s.	51
<i>Monticellia</i> sp.	0,15	0,28 n.s.	51
<i>Nominoscolex</i> sp.	0,30	0,03 *	51
Nematoda			
Larvas	0,24	0,07 n.s.	51
<i>Eustrongylides</i> sp.	0,37	0,007 **	51
<i>Cucullanuss</i> sp.	-0,11	0,42 n.s.	51
<i>Contracecum</i> sp.	0,01	0,92 n.s.	51

A comparação das médias da abundância por sexo para *P. tigrinum*, não apresentou diferença significativa entre os grupos pelo teste U Mann-Whitney com isso podemos afirmar que a abundância média não foi influenciada pelo sexo, entretanto podemos observar que indivíduos machos apresentaram maior abundância média, de larvas de nematoides, em relação as fêmeas (Tabela 6). Para *P. fasciatum* foi observado uma diferença

significativa entre os indivíduos parasitados por *Peltidocotyle* sp., *Monticellia* sp., *Nominoscolex* sp. onde as fêmeas apresentaram maior abundância média em relação aos machos. Foram observados valores discrepantes entre a abundância média de machos e fêmeas relacionado a infestação *Contracecum* sp. este fato ocorreu devido ao grande número de parasitas encontrado em um único hospedeiro (Tabela 7).

Tabela 6. Comparação do nível de abundância por sexo *Pseudoplatystoma tigrinum* pelo teste U Mann-Whitney.

Espécie	S	N	AM ±DP	P
<i>Vanclaveus ciccinus</i>	♂	34	3,88 ±7,54	0,15 n.s.
<i>Harriscolex</i> sp.	♀	16	21,63 ±33,68	0,05 n.s.
	♂	34	0,26 ±0,86	
	♀	16	0,81 ±1,56	
Larvas nematoda	♂	34	107,47 ±195,86	0,32 n.s.
	♀	16	55,44 ±126,65	
<i>Contracaecum</i> sp.	♂	34	0,09 ±0,38	0,16 n.s.
	♀	16	3,13 ±11,97	
<i>Philometra</i> sp.	♂	34	0,56 ±1,26	0,12 n.s.
	♀	16	0,06 ±0,25	

Tabela 7. Comparação do nível de abundância por sexo *Pseudoplatystoma fasciatum* pelo teste U Mann-Whitney.

Espécie	S	N	AM ±DP	p
<i>Vanclaveus ciccinus</i>	♂	20	11,60 ±17,81	0,52 n.s.
	♀	31	10,93 ±22,45	
<i>Megathylacus</i> sp.	♂	20	1,30 ±2,67	0,08 n.s.
	♀	31	7,13 ±13,50	
<i>Peltidocotyle</i> sp.	♂	20	1,20 ±2,24	0,01 *
	♀	31	15,90 ±42,39	
<i>Harriscolex</i> sp.	♂	20	7,10 ±16,05	0,18 n.s.
	♀	31	27,87 ±67,54	
<i>Monticellia</i> sp.	♂	20	44,60 ±46,34	0,003 **
	♀	31	166,45 ±183,54	
<i>Nominoscolex</i> sp.	♂	20	11,50 ±17,20	0,001 **
	♀	31	61,26 ±71,46	
Larvas Nematoda	♂	20	105,25 ±178,34	0,38 n.s.
	♀	31	49,81 ±55,23	
<i>Eustrongylides</i> sp.	♂	20	0,05 ±0,22	0,21 n.s.
	♀	31	0,45 ±1,29	
<i>Cucullanus</i> sp.	♂	20	0,95 ±1,67	0,93 n.s.
	♀	31	0,10 ±2,04	
<i>Contracecum</i> sp.	♂	20	59,35 ±265,19	0,27 n.s.
	♀	31	0,81 ±2,07	

DISCUSSÃO

Entre os grupos de helmintos pertencentes a fauna parasitária de *P. tigrinum* as larvas de nematoides (76,5%) apresentaram maiores índices de prevalência, enquanto que para *P. fasciatum* o grupo que se destacou foram os cestoides *Monticellia* sp. (98%) e *Nominoscolex* sp. (88,2%). Campos *et al.* (2009) também observou

dominância do grupo de cestoides na fauna parasitária para a mesma espécie de hospedeiro, porém com valores inferiores na prevalência de *N. sudobim* (45,45%) e dentro do grupo de nematoides *Cucullanus* sp. apresentou maior índice de prevalência com 36,36%. A fauna parasitária de outras espécies de Pimelodídeos já estudadas também apresentaram maiores índices de prevalência para os grupos de cestoides proteocefalídeos (Machado *et al.*, 1996; Takemoto

& Pavanelli, 2000; Guidelli *et al.*, 2003).

Para completar seu ciclo de vida os nematoides necessitam de dois ou mais hospedeiros, os peixes de água doce podem servir tanto como hospedeiro definitivo quanto intermediário ou paratênico, dependendo da espécie do parasito, por isso é comum encontrarmos larvas de nematoides encistadas na musculatura, em órgãos, no mesentério ou até mesmo adultos livres no interior do intestino. Geralmente a infestação por nematoides não ocasionam complicações nos peixes, no entanto pode ocorrer transmissão ao homem (Pavanelli *et al.*, 2008).

Machado *et al.* (1996) constataram que a parasitofauna de *P. corruscans* apresentou alta prevalência assim como intensidade média de infestação por cestoides, destacando o hábito alimentar do hospedeiro como sendo a causa para estes índices. Conforme sugerido por Marques (1993) a presença de cestoides adultos na composição da parasitofauna de *Pseudoplatystoma* é uma indicação que a espécie pertence a um nível superior dentro da cadeia alimentar.

Pelo fato de não possuírem sistema digestório, os cestoides necessitam ficar na luz intestinal, absorvendo somente o alimento necessário para seu desenvolvimento e na sua maioria não causam danos ao seu hospedeiro, mas caso venham a se fixar pode ocorrer irritação na parede do intestino do hospedeiro (Pavanelli *et al.*, 2008).

Ribeiro & Takemoto (2014) realizaram análise histopatológica do intestino de indivíduos infectados e não infectados por cestoides e verificaram que quando o parasito se encontra fixado ao epitélio intestinal ocorrem danos mecânicos a camadas tecidual como descamação e pontos de hemorragia. Na pesquisa foi observado que alguns hospedeiros apresentavam perfurações na camada epitelial do intestino com algum processo inflamatório devido a perfuração no tecido.

Ambas as espécies de hospedeiros apresentaram uma alta diversidade parasitária, com 15 espécies para *P. tigrinum* e 17 espécies para *P. fasciatum*. Esta diversidade na composição da fauna parasitária, segundo Dogiel (1970) está relacionada ao hábito alimentar assim como a

distribuição geográfica do hospedeiro e estação do ano.

Pseudoplatystoma são espécies migratórias de água doce e apresentam hábito alimentar piscívoro (Miranda & Ribeiro, 1997; Resende *et al.*, 1996), em média 30 espécies de peixes fazem parte da alimentação da espécie (Agostinho *et al.*, 1995), levando assim a uma diversidade na parasitofauna, pois as presas podem ser hospedeiros intermediários de uma variedade de espécies de parasitos (Eiras, 1994). Foi observado a presença de diversas espécies de peixes no estômago de alguns espécimes de *Pseudoplatystoma*.

Regiões de várzea passam por constantes modificações no seu ambiente devido ao regime das águas, levando tanto a alteração no habitat quanto na disponibilidade de alimentos e com isso influenciando no comportamento alimentar das espécies que por consequência pode vir a mudar a comunidade parasitária de algumas espécies de peixes (Machado, 1996). Um estudo realizado por Seixas Filho *et al.* (2001) demonstrou que o aparelho digestório destas espécies é compatível com dos peixes carnívoros, mas que a presença de alças no intestino médio supõe uma possível adaptação ao hábito alimentar onívoro.

Para as espécies *P. tigrinum* foi observado que a abundância média das larvas de nematoides nos indivíduos machos foi maior em relação as fêmeas, no entanto o teste U Mann-Whitney demonstrou que a abundância média não foi influenciada pelo sexo. *P. fasciatum* apresentou uma diferença significativa entre os indivíduos parasitados por *Peltidocotyle sp.*, *Monticellia sp.*, *Nominoscolex sp.* onde as fêmeas apresentaram maior abundância média em relação aos machos.

Campos *et al.* (2009) também observou que tanto a diversidade quanto a abundância parasitária em *P. fasciatum* não foi influenciada pelo sexo, no entanto, hospedeiros do sexo masculino apresentaram maior abundância do cestóide *H. kaparari*. Resultado oposto foi obtido por Ribeiro *et al.* (2014) e Machado *et al.* (1994) para a espécie de *P. corruscans* estudada, quanto a correlação entre o sexo dos hospedeiros e a abundância parasitária. Segundo a correlação linear de Spearman, para *P. tigrinum* a correlação foi negativa entre o comprimento total e a abundância

das larvas de nematoides, ou seja, quanto maior o tamanho do peixe menor o índice parasitário. Resultado semelhante foi observado por Campos *et al.* (2009) com a mesma espécie de hospedeiro na infestação por *Peltydocotyle rugosa* e *Nominoscolex sudobim*. Para *P. fasciatum* essa correlação foi positiva para duas espécies de cestoides (*Peltydocotyle* sp. e *Nominoscolex* sp.) uma espécie de nematoide (*Eustrongylides* sp.), indicando que peixes maiores apresentam um aumento no índice de infestação parasitária. Machado *et al.* (1994) observou que para *P. corruscans*, duas espécies de cestoda protocefálicos (*Nominoscolex subobim* e *Harriscolex kaparari*) apresentaram correlação positiva entre prevalência e comprimento e quanto intensidade de infecção três espécies de cestoda (*Choanoscolex adscissus* (Riggenback, 1896), *Megathylacus travassosi* Pavanelli & Santos, 1991 e *H. Kaparari* (Woodland, 1935)) e uma espécie de nematoda (*Contracaecum* sp. 1) apresentaram correlação positiva referente ao comprimento do hospedeiro.

Verificamos que tanto nos resultados obtidos quanto nos demais estudos com Pimelodídeos, a correlação entre os sexos se apresenta de forma variada para cada espécie de hospedeiro independente do parasito. Segundo Poulin (1996) o comportamento diferenciado assim como a dieta entre hospedeiros machos e fêmeas pode vir a influenciar no grau de infestação por parasitos, além de que o fator tamanho do hospedeiro pode estar mais relacionado a infestação do que sexo, sendo que quanto maior o comprimento mais alto o nível de infestação. Na pesquisa, observamos correlações tanto positivas quanto negativas relacionado ao comprimento total do hospedeiro e abundância parasitária, que indicando que peixes maiores podem apresentar altos assim como baixos índices de infestação parasitária.

Foi observada uma diferenciação relacionada ao nível de infestação parasitária entre as espécies de *Pseudoplatystoma*, segundo informações dos próprios pescadores locais, apesar dos peixes serem oriundos do mesmo rio as espécies são pescadas em locais diferentes, sendo *P. tigrinum* mais a beira do barranco enquanto *P. fasciatum* se encontra nas áreas alagados. O fato de que uma espécie é encontrada em água corrente enquanto a outra tem preferência por ambientes lenticos seria o

motivo pelo qual os espécimes de *P. fasciatum* se encontraram mais parasitados em relação aos *P. tigrinum*.

Embora não se tenham muitos estudos dos peixes oriundos dos rios da região do Vale do Jamari este trabalho visa a contribuir com alguns dados referente a fauna parasitária de *Pseudoplatystoma*, sugerindo também que mais estudos sejam realizados com peixes nativos da região.

Os resultados demonstraram para *P. tigrinum* que nematoides e monogeneas foram os grupos de maior prevalência, a correlação entre o comprimento total e abundância média para larvas de nematoides foi negativa e não foi observado correlação significativa para os demais grupos, abundância média não foi influenciada pelo sexo. Para *P. fasciatum* cestoides, nematoides e monogeneas apresentaram maior prevalência, o comprimento total dos peixes e abundância para *Peltydocotyle* sp., *Nominoscolex* sp., *Eustrongylides* sp. apresentaram uma correlação positiva, a abundância média foi influenciada pelo sexo do hospedeiro parasitados por *Peltydocotyle* sp., *Monticellia* sp., *Nominoscolex* sp. onde as fêmeas apresentaram maior abundância média em relação aos machos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostinho AA, Vazzoler, AEM, Marques EE & Hahn NS. 1995. Aspectos da biologia do pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) no rio Paraná. In: CAB Reunião Anual do Grupo de Avaliação Técnica de Siluriformes do Brasil, 1, 1990, Pirassununga. Anais. Pirassununga: CEPTA/ IBAMA - CIID/CANADÁ, (in press).
- Bush, A, Kevin, L, Lotz, J & Shostak, A. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *Journal of Parasitology*, vol. 83, pp. 575-583.
- Campos, CM, Fonseca, VE, Takemoto, RM & Moraes, FR. 2009. Ecology of the parasitic endohelminth community of *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1776) (Siluriformes: Pimelodidae) from the Aquidauana River, Pantanal, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of*

- Biology, vol. 69, pp.93-99.
- Corrêa, RFSS & Sato, MCB. 2008. *Digenea in the Surubim Pseudoplatystoma corruscans (Spix and Agassiz, 1829) (Siluriformes: Pimelodidae) of the Upper São Francisco River, State of Minas Gerais, Brazil*. Brazilian Archives of Biology and Technology, vol. 51, pp. 1181-1185.
- Dogiel, VA. 1970. *Ecology of the parasites of freshwater fishes*. In: Dogiel, VA., Petrushevski, GK. & Polyansky, YI. (Eds.). *Parasitology of fishes*. London: Olivier & Boyd. p. 1-47.
- Eiras, JC. 1994. *Elementos de ictioparasitologia*. Porto, Portugal: Fundação Eng. Antônio de Almeida, 339p.
- Guidelli, GM, Isaac, A, Takemoto, RM & Pavanelli, GC. 2003. *Endoparasite infracommunities of Hemisorubim platyrhynchus (Valenciennes, 1840) (Pisces: Pimelodidae) of the baía river, upper Paraná River floodplain, Brazil: specific composition and ecological aspects*. Brazilian Journal of Biology, vol. 63, pp.261-268.
- Kubitza, F, Campos, JL & Brum, JA. 1998. *Produção Intensiva no PROJETO PACU Ltda. e AGROPEIXE Ltda*. Panorama da Aquicultura., vol. 8, pp. 41-49.
- Luque, JL, Lacerda, AC, Lizama, MAP, Bellay, S & Takemoto, RM. 2013. *Aspectos ecológicos*. In: Pavanelli, GC, Takemoto, RM & Eiras, JC (Org.). *Parasitologia de peixes de água doce do Brasil*. EDUEM, Maringá, Paraná, pp.67-84.
- Machado, MH, Pavanelli, GC & Takemoto, RM. 1994. *Influence of host's sex and size on endoparasitic infrapopulations of Pseudoplatystoma corruscans and Schizodon borelli (Osteichthyes) of the high Paraná river, Brasil*. Revista Brasileira Parasitologia Veterinária, vol. 3, pp. 143-148.
- Machado, MH, Pavanelli, GC & Takemoto, RM. 1996. *Structure and diversity of endoparasitic infracommunities and the trophic level of Pseudoplatystoma corruscans and Schizodon borelli (Osteichthyes) of the high Paraná river*. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, vol. 91, pp. 441-448.
- Marques, EE 1993. *Biologia reprodutiva, alimentação natural e dinâmica da nutrição de pintado, Pseudoplatystoma corruscans (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Pimelodidae) no alto rio Paraná*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.
- Miranda, MOT & Ribeiro, L.P. 1997. *Características zootécnicas do surubim Pseudoplatystoma corruscans*. In: Miranda, MOT (Org.). *Surubim*. Belo Horizonte: Ibama, p.43-56.
- Moravec, F. 1998. *Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical Region*. Academia, Praga. 464 p.
- Muzall, PM & Bullock, WL. 1980. *Seasonal occurrence and host parasite relationships of Neochinorhynchus saginatus Wan Cleaver and Banghm, 1949 in the fallfish, Cnemidostoma corporalis (Mitchill)*. The Journal of Parasitology, vol. 55, pp. 1212-1217.
- Pavanelli, GC, Eiras, JC & Takemoto, RM. 2008 *Doenças de Peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento*. 3ª Edição: Maringá-PR: EDUEM. 311p.
- Pavanelli, GC, Karling, LC, Takemoto, RM & Ueda, BH. 2013. *Estado da arte dos parasitos de peixes de água doce do Brasil*. In: Pavanelli, GC, Takemoto, RM & Eiras, JC. (Org.). *Parasitologia de peixes de água doce do Brasil*. EDUEM, Maringá, Paraná, p.11-16.
- Poulin, R. 1996. *Sexual inequalities in helminth infections: a cost of being a male?*. The American Naturalist, vol. 147, pp. 287-295.
- Rego, AA. 1987. *Cestóides protocefalídeos do Brasil. Reorganização taxonômica*. Revista Brasileira de Biologia, vol. 47, pp. 203-212.
- Rego, AA. 1989. *Cestóides protocefalídeos de "cachara", Pseudoplatystoma fasciatus (L.) (Pisces, Pimelodidae) de Mato Grosso*. Memórias Instituto Oswaldo Cruz, vol. 84, supl. IV, pp. 455-461.
- Resende, EK, Catella, AC, Nascimento, FL, Palmeira, SS, Pereira, RAC, Lima, MS & Almeida, VLL. 1996. *Biologia do curimatá (Prochilodus lineatus), pintado (Pseudoplatystoma corruscans) e cachara (Pseudoplatystoma fasciatum) na Bacia Hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil*. Corumbá, MS:

- EMBRAPA-CPAP (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 02).
- Ribeiro, TS & Takemoto, RM. 2014. *Resposta inflamatória do pintado à infecção por Nomimoscolex pertierae (Eucestoda: Proteocephalidae)*. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, vol. 40, pp.111–120.
- Ribeiro, TS, Lizama, MAP, Ricardo M. & Takemoto, RM. 2014. *Metazoan endoparasites diversity of Pseudoplatystoma coruscans (Siluriformes: Pimelodidae) as an indicator of environmental alterations on a tropical aquatic system*. Acta Parasitologica, vol. 59, pp. 398–404.
- Sato, Y & Godinho, HP. 2003. *Migratory Fishes of the São Francisco River*. In: *Migratory Fishes of South America. Biology, Fisheries and Conservation Status*. Carolsfeld, J, Harvey, B, Ross, C. & Baer, A (Eds). IDRC/World Bank, Victoria, pp. 195-232.
- Sato, Y, Cardoso, EL, Sallum, WB & Godinho, HP. 1997. *Indução experimental da desova do surubim Pseudoplatystoma coruscans*. In: Miranda, MOT (Org.) *Surubim*. Belo Horizonte: IBAMA. P. 69-79. Coleção Meio Ambiente, série Estudos Pesca 19.
- Seixas Filho, JTS. 2001. *Anatomia funcional e morfometria do intestino no Teleostei (Pisces) de água doce surubim (Pseudoplatystoma coruscans – Agassiz, 1829)*. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, vol. 30, pp.1670-1680.
- Takemoto, RM & Pavanelli, GC. 2000. *Aspects of the ecology of proteocephalid cestodes parasites of Sorubim lima (Pimelodidae), of the upper Paraná River, Brazil: I. Structure and influence of host's size and sex*. Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology, vol. 60, pp. 577-584.
- Tavares-Dias, M, Moraes, FR, Martins, ML. Kronka, SN. 2001. *Fauna parasitária de peixes oriundos de pesque-pagues do município de Franca, São Paulo, Brasil. II. Metazoários*. Revista Brasileira de Zoologia, vol.18, pp.81-95.

Received February 28, 2019
Accepted May 3, 2019.