

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

THE PARASITIC CRUSTACEANS OF *SERRASALMUS RHOMBEUS* (LINNAEUS, 1776)
(CHARACIFORMES: SERRASALMIDAE) FROM FLOODPLAIN LAKES OF THE
SOLIMÕES RIVER, CENTRAL AMAZON, BRAZIL

OS CRUSTÁCEOS PARASITAS DE *SERRASALMUS RHOMBEUS* (LINNAEUS, 1776)
(CHARACIFORMES: SERRASALMIDAE) DE LAGOS DE VÁRZEA DO RIO
SOLIMÕES, AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL

Mariel Acácio¹, Ângela Maria Bezerra Varella¹ & José Celso de Oliveira Malta¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo, Aleixo, Manaus, Amazonas. (mariel.acacio@gmail.com)

Suggested citation: Acácio, M, Varella, AMB & Malta, JCO. 2012. The parasitic crustaceans of *Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1776) (Characiformes: Serrasalmidae) from floodplain lakes of the Solimões River, Central Amazon, Brazil. Neotropical Helminthology, vol. 6, N°2, pp. 179 - 184.

Abstract

The parasites of 45 *Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1776) were collected during the dry season in six floodplain lakes of the Solimões River. The prevalence was 73.3%, the mean intensity 20.5 and the mean abundance 15 crustaceans. Three species of crustaceans parasitized *S. rhombeus*. Two species of Copepoda infected the gill filaments, *Ergasilus yumaricus* Malta, 1995 and *Myracetyma piraya* Malta & Varella, 1993 and one of Branchiura infected the pectoral fin and gill cavity, *Argulus chicomendesi* Malta & Varella, 2000. *Ergasilus yumaricus* was the dominant species (92.3%) and the only one that showed significant differences in their abundance among the six lakes sampled. The fishes from Baixio Lake had the highest mean abundance ($H = 11.2986$, $p = 0.04$). There was a positive correlation between abundance and the total length of *S. rhombeus*. There was no correlation between the number of parasites and sex of *S. rhombeus*.

Keywords: Copepoda - Branchiura - fish parasites - freshwater.

Resumo

Foi estudada a fauna de parasitos de 45 *Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1776) coletados na estação de seca em seis lagos de várzea do rio Solimões. A prevalência foi 73,3%, a intensidade média 20,5 e a abundância média de 15 crustáceos por peixe. Três espécies de crustáceos ocorreram parasitando *S. rhombeus*. Duas de Copepoda parasitando os filamentos branquiais, *Ergasilus yumaricus* Malta, 1995 e *Myracetyma piraya* Malta & Varella, 1993 e uma de Branchiura parasitando a nadadeira peitoral e a cavidade branquial, *Argulus chicomendesi* Malta & Varella, 2000. *Ergasilus yumaricus* foi a espécie dominante (92,3%) e a única que apresentou diferenças significativas em suas abundâncias entre os seis lagos amostrados. Os peixes do lago Baixio apresentaram a maior média de abundância ($H=11.2986$; $p= 0,04$). Houve correlação positiva entre a abundância e o comprimento total de *S. rhombeus*. Não houve correlação entre o número de parasitas e o sexo de *S. rhombeus*.

Palavras-chave: Branchiura - Copepoda - lagos de várzea - parasitos de peixes.

INTRODUÇÃO

Serrasalmus rhombeus (Linnaeus, 1766), popularmente conhecida como piranha-preta, ocorre em rios e lagos e forma um grupo de peixes restrito à América do Sul, encontrada desde a bacia do rio da Prata até o Orinoco. Com hábito alimentar onívoro, consome peixes, invertebrados, insetos e material vegetal (Braga, 1976; Santos *et al.*, 2006).

A fauna de crustáceos parasitas de *S. rhombeus* ainda é pouco estudada, onde grande parte da literatura encontrada faz referência a descrição de espécies. Até o presente momento, duas espécies de crustáceos são citadas como parasitas de *S. rhombeus*: o Copepoda *Ergasilus yumaricus* Malta, 1995 (Malta & Varella, 1995) e o Isopoda *Vanamea symmetrica* (Van Name, 1925) (Thatcher, 1993, 1996). O presente estudo tem como objetivo identificar os crustáceos parasitas de *S. rhombeus* em lagos do rio Solimões, no Estado do Amazonas, Brasil e analisar as interações ecológicas observadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram capturados 45 espécimes de *S. rhombeus* em seis lagos de várzea do rio Solimões situados entre as cidades de Manaus e Coari no Estado do Amazonas: Baixio, Preto, Ananá, Campina, Aruã e Maracá (Fig. 1), Brasil durante o período de seca, no mês de dezembro de 2007.

Os peixes foram coletados com redes de espera que mediam 20 m de comprimento, 2 m de altura e o tamanho das malhas variou de 30 a 100 mm de distância entre nós opostos. O tempo de permanência das redes na água foi de 10 h em cada lago, no período diurno e com duas despescas. Após a coleta os peixes foram pesados, medidos, sexados e identificados.

No campo foram examinadas a superfície externa do corpo, base das nadadeiras, cavidades bucal e branquial, parede interna do opérculo e aberturas anal e genital a procura de crustáceos. Os crustáceos encontrados foram coletados com pincéis, estiletos ou pinças e conservados em etanol 70% com 10% de glicerina (Malta &

Varella, 1993; Malta & Varella, 1995; Malta, 1996).

Espécimes representativos dos crustáceos parasitos coletados foram depositados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. *Argulus chicomendesi* INPA 1973, INPA 1974, *Ergasilus yumaricus* INPA 1975 (a-p), *Myracetima piraya* INPA 1976 (a-o).

Os descritores ecológicos do parasitismo (intensidade média, abundância média e prevalência) foram calculados de acordo com Bush *et al.* (1997) e Serra-Freire (2002). O status comunitário das infracomunidades parasitárias foi classificado segundo Bush & Holmes (1986): espécies centrais (presentes em mais de dois terços dos hospedeiros), espécies secundárias (em um a dois terços do hospedeiro) e espécies satélites (em menos de um terço do hospedeiro).

Foi calculado o Coeficiente de Dominância (CD) de acordo com Serra-Freire (2002), onde o CD mede a porcentagem de uma espécie em relação ao conjunto da infracomunidade parasitária para todos o hospedeiros examinados.

Para verificar se houve diferença no número de parasitos entre hospedeiros machos e fêmeas foi utilizado o teste T de Student. O coeficiente de correlação de Spermann foi utilizado para determinar possíveis correlações entre a prevalência parasitária e o comprimento dos hospedeiros. O teste de Kruskal Wallis foi utilizado para verificar se houve diferença nas abundâncias das espécies parasitas entre os peixes dos lagos estudados. Todos os valores foram considerados significativos quando $p < 0,05$ (Zar, 1996).

RESULTADOS

Foi examinado um total de 45 exemplares de *S. rhombeus*, no qual foi encontrado prevalência de 73,3%, intensidade média de 20,5 e abundância média de 15 crustáceos parasitos por hospedeiro. A fauna de crustáceos parasitos encontrada em *S. rhombeus* é composta por duas espécies de Copepoda parasitas dos filamentos branquiais: 48 exemplares de *M. piraya* e 624 de *E. yumaricus* e

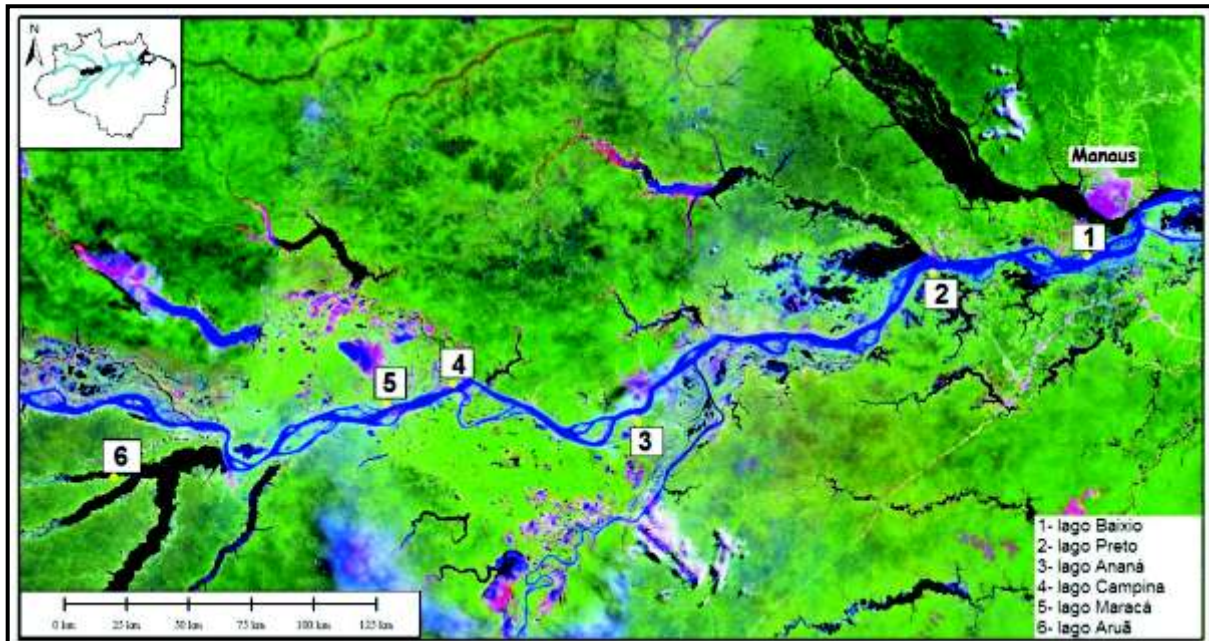


Figura 1. Localização geográfica dos lagos de Várzea estudados no Estado do Amazonas, Brasil.

uma espécie da classe Branchiura parasitas da nadadeira peitoral e da cavidade branquial: quatro *A. chicomendesi* (Tabela 1).

O copepoda *E. yumaricus* apresentou abundância média mais elevada nos peixes do lago Baixio e os peixes dos lagos Aruã e Campina tiveram abundância média mais baixa ($H=11,2986$; $p=0,04$) (Tabela 2).

Quanto ao status das infracomunidades *E. yumaricus* foi a espécie central e dominante (92,3%), *M. piraya* a espécie secundária (7,1%) e *A. chicomendesi* a espécie satélite (0,6%).

Myracetyma piraya ($r_s=0,80$, $p=0,19$) e *A. chicomendesi* ($r_s=0,31$, $p=0,68$) não apresentaram correlação com o tamanho de *S. rhombeus*, enquanto *E. yumaricus* aumentou significativamente sua abundância conforme aumentou o tamanho de *S. rhombeus* (Figura 2). Não houve relação entre abundância e o sexo dos hospedeiros.

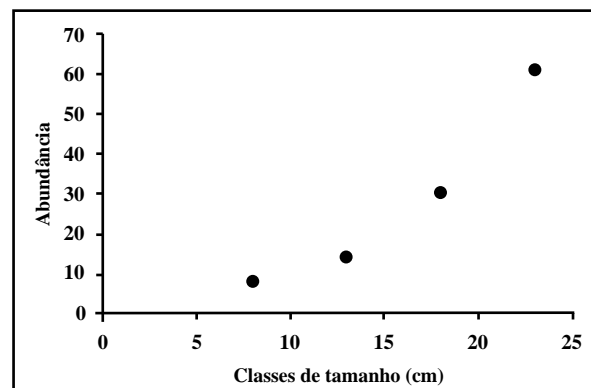


Figura 2. Correlação entre o tamanho de *Serrasalmus rhombeus* e a abundância de *Ergasilus yumaricus* em lagos de várzea do rio Solimões, Amazonas, Brasil ($r_s=1,0$, $p < 0,0001$).

Tabela 1. Índices parasitários dos crustáceos ectoparasitas de *Serrasalmus rhombeus* de seis lagos de várzea do rio Solimões.

Espécies	PE	PP	N	AM	IM	P
<i>Ergasilus yumaricus</i>	45	34	624	13,86	18,35	75,55
<i>Miracetyma piraya</i>	45	16	48	1,06	3	35,55
<i>Argulus chicomendesi</i>	45	4	4	0,1	1	8,9

PE = peixes examinados; PP = peixes parasitados; AM = abundância média; IM = intensidade média; P% = prevalência.

Tabela 2. Índices parasitários de *Ergasilus yumaricus* e *Miracetyma piraya* em *Serrasalmus rhombeus* de seis lagos de várzea do rio Solimões.

	<i>E. yumaricus</i>			<i>M. piraya</i>		
	AM	IM	P	AM	IM	P
Baixio	52,25	52,25	100	2	2,66	75
Preto	16	16	100	1,8	9	20
Anana	13,87	18,5	75	2	3,2	62,5
Campina	5,18	7,12	72,72	0,9	5	18,18
Maracá	13,50	16,87	80	0,2	1	20
Aruã	4,57	10,66	42,85	0,42	3	42,85

AM = abundância média; IM = intensidade média; P% = prevalência.

DISCUSSÃO

Ergasilus yumaricus já foi registrado parasitando os filamentos brânquiais de *S. rhombeus*, *Pygocentrus nattereri* (Kner, 1860) e *Pristobrycon eigenmanni* (Norman, 1929) no Estado de Rondônia, Brasil (Malta & Varella, 1995), sendo o Estado do Amazonas um novo registro de ocorrência.

A baixa abundância do copepoda *M. piraya* parece ser comum em piranhas da Amazônia. Malta & Varella (1993) encontrou índices semelhantes de *M. piraya* em *P. nattereri*. Além disso, *S. rhombeus* é um novo registro de hospedeiro e o Estado do Amazonas um novo registro de ocorrência.

Em um trabalho avaliando a sazonalidade de ocorrência e a especificidade das espécies de Branchiura parasitas de peixes de um lago de várzea da Amazônia verificou-se que os maiores índices de infestação ocorreram no período de cheia e os menores na seca e a maioria das espécies apresentaram baixa especificidades (Malta, 1982; 1984).

Argulus chicomendesi é citado como parasita de sete espécies de peixes de cinco famílias e duas ordens diferentes: Siluriformes: Pimelodidae: *Hypophtalmus edentatus* (Spix, 1829) e *Pseudoplatystoma tigrinum* (Valenciennes, 1840); Characiformes: Characidae: *Brycon erythropterus* (Cope, 1872); Anostomidae: *Schizodon fasciatus* Spix & Agassiz, 1829; Prochilodontidae: *Prochilodus nigricans* (Agassiz, 1829); Serrasalmidae: *C. macropomum* e *P. nattereri* o que indica uma baixa especificidade parasitária. Índices elevados de infestação por *A. chicomendesi* só foram encontrados em peixes de cativeiro na Amazônia, como ocorreu com *Brycon amazonicus* (Spix & Agassiz, 1829) (Malta & Varella, 2000)

Neste trabalho os dados corroboram com os de Malta & Varella (2000) onde a baixa especificidade de *A. chicomendesi* é comprovada com mais um novo hospedeiro, o nono, *S. rhombeus* e a baixa infestação em ambientes naturais.

Bush e Holmes (1986), cita que apenas as espécies centrais (em equilíbrio) apresentam padrões

previsíveis, enquanto espécies satélites comportam-se de forma instável. A dominância de *E. yumaricus* confirmada pelo coeficiente de dominância indica uma possível presença de competição com *M. piraya*, contudo vale ressaltar o comportamento reprodutivo entre as duas espécies, onde *M. piraya* produz um número menor de ovos, 9 a 17 (Malta & Varella, 1993), enquanto *E. yumaricus* 18 a 26 ovos (Malta & Varella, 1995), o que pode explicar também a dominância de *E. yumaricus*.

O tamanho do hospedeiro, considerado uma expressão de sua idade, apresenta um conjunto de fatores tais como: migração do hospedeiro para a reprodução, que pode causar variações no espectro alimentar decorrentes da mudança no uso do habitat; variação nos diferentes itens alimentares do hospedeiro no decorrer do seu crescimento até a vida adulta, que são importantes na variação do número de parasitos (Dogiel, 1961). À medida que o peixe cresce, ocorrem alterações no seu comportamento alimentar e reprodutivo, que podem influenciar na sua fauna parasitária (Takemoto *et al.*, 1996). *S. rhombeus* apresenta diferenças nos itens alimentares em decorrência da idade, onde juvenis se alimentam de insetos, escamas e fragmentos de nadadeiras, indivíduos adultos alimentam-se quase que na totalidade de peixes (Pizarro, 1998). Além disso, *S. rhombeus* apresentou uma grande variação em seu tamanho, o fato de hospedeiros maiores aliados ao ciclo de vida dos parasitos que é direto, contribuiu para que a abundância fosse maior do que nos peixes menores.

Muitos trabalhos mostram que os parasitos de peixes nem sempre apresentam variações quantitativas em relação ao sexo do hospedeiro, assim como a encontrada em *S. rhombeus*. Isto pode ser considerado um reflexo da ausência de diferenças na biologia e na dinâmica populacional entre hospedeiros machos e fêmeas (Luque *et al.*, 1996).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braga, R.A. 1976. *Ecologia e etologia de piranhas do nordeste do Brasil (Pisces Serrasalmus)*. DNOCS, Fortaleza, Brasil. 268 p.
- Bush, A.O & Holmes, J C. 1986. *Intestinal helminths of lesser scaup ducks: an interactive community*. Canadian Journal Zoology, vol. 64, pp. 142-152.
- Bush, AO, Lafferty, KD, Lotz, JM & Shostak, AW. 1997. *Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. 1982. Revisited*. Journal of Parasitology, vol. 83, pp. 575-583.
- Dogiel, VA. 1961 *Ecology of the parasites of freshwater fishes*. In: Dogiel, VA, Petrushevski, GK & Polyanski, YI. (Eds.). Parasitology of fishes. Leningrad: University Press, Rússia. p. 1-47.
- Luque, JL, Amato, JFR & Takemoto, RM. 1996. *Comparative analysis of the communities of metazoan parasites of Orthopristis ruber and Haemulon steindachneri (Osteichthyes: Haemulidae) from the southeastern Brazilian littoral: I. structure and influence of the size and sex of hosts*. Revista Brasileira de Biologia, vol.56, pp. 279-292.
- Malta, JCO. 1982. *Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazônia Brasileira. Aspectos da ecologia de Dolops discoidalis Bouvier, 1899 e D. bidentata Bouvier, 1899*. Acta Amazonica, vol. 12, pp. 521-528.
- Malta, JCO. 1984. *Os peixes de um lago de várzea da Amazônia Central (lago Janaúacá, rio Solimões) e suas relações com os crustáceos ectoparasitas (Branchiura: Argulidae)*. Acta Amazonica, vol. 14, pp. 355-372.
- Malta, JCO. 1996. *Pindapixara tarira gen. et sp. n. (Copepoda: Ergasilidae) das brânquias de Hoplias malabaricus (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) da Amazônia brasileira*. Acta Amazonica, vol. 24, pp. 135-144.
- Malta, JCO & Varella, AM. 1993. *Miracetyma piraya sp. nov. (Copepoda: Ergasilidae) das brânquias de Pygocentrus nattereri (Kner, 1860) (Characiformes: Serrasalmidae) da Amazônia brasileira*. Acta Amazonica, vol. 23, pp. 261-269.
- Malta, JCO & Varella, AM. 1995. *Ergasilus yumaricus sp. n. (Copepoda: Ergasilidae) das brânquias de Pygocentrus nattereri (Kner, 1860), Serrasalmus rhombeus (Linnaeus, 1819) e Pristobrycon eingenmanni (Norman, 1929) (Characiformes: Serrasalmidae) da Amazônia brasileira*. Acta Amazonica, vol.

- 25, pp. 93-100.
- Malta, JCO & Varella, A. 2000. *Argulus chicomendensi sp. n. (Crustacea: Argulidae) parasitas de peixe da Amazônia*. Acta Amazonica, vol. 30, pp. 481-498.
- Pizarro, MCDA. 1998. *Dieta e reprodução da piranha-preta (Serrasalmus rhombeus, Linnaeus, 1766) na represa hidrelétrica de Balbina – AM, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus – AM. 67 p.
- Santos, G, Ferreira, E & Zuanon, J. 2006. *Peixes comerciais de Manaus*. Ibama, Manaus, Brasil. 144 p.
- Sazima, I & Machado, FA. 1990. *Underwater observation of piranhas in western Brazil*. Environmental Biology of Fishes, vol. 28, pp. 17-31.
- Serra-Freire, NM. 2002. *Planejamento e análise de pesquisas parasitológicas*. Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil. 199 p.
- Takemoto, RM, Amato, JFR & Luque, JL. 1996. *Comparative analysis of the metazoan parasite communities of leatherjackets, Oligoplites palometa, O. saurus, and O. saliens (Osteichthyes: Carangidae) from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil*. Revista Brasileira de Biologia, vol. 56, pp. 639-650.
- Thatcher, VE. 1993. *Vanamea gen. nov. for Livoneca symmetrica Van Name, 1925, (Crustacea, Isopoda, Cymothoidae) and a redescription of the species based on specimens from brazilian piranhas*. Acta Amazonica, vol. 23, pp. 287-296
- Thatcher, VE. 2006. *Amazon fish parasites*, 2^a Ed., Pensoft Publishers. Sofia, Bulgária. 508pp.
- Zar, J.H. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3ed. Englewood Cliffs, New Jersey, USA. 717 p.

Received April 18, 2012.
Accepted July 04, 2012.

*Author for correspondence / Autor para correspondencia:

Mariel Acácio
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av.
André Araújo, Aleixo, Manaus, Amazonas.

E-mail/correo electrónico:
mariel.acacio@gmail.com