

Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do tamboatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes: Callichthyidae) do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Vanessa Doro Abdallah¹, Rodney Kozlowiski de Azevedo¹ e José Luis Luque^{2*}

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. ²Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Cx. Postal 74508, 23890-971, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: jlluque@ufrj.br

RESUMO. Foram estudados 100 tamboatás *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) provenientes do rio Guandu, coletados próximo à barragem da Estação de tratamento de água (ETA) (22°48'32"S, 43°37'35"O), no Estado do Rio de Janeiro, no período de maio de 2004 à fevereiro de 2005. Oito espécies de metazoários parasitos foram coletadas e identificadas. O digenético *Kalipharynx* sp. foi a espécie mais prevalente (61%), seguido pelo hirudíneo *Glossiphoniidae* gen. sp. (20%) e a metacercária progenética de *Herpetodiplostomum caimancola* (Dollfus, 1935) (11%). Nenhum parasito apresentou correlação significativa entre o comprimento total do corpo do hospedeiro e sua abundância. O sexo dos hospedeiros influenciou a abundância de *Kalipharynx* sp., sendo os machos os mais parasitados. A riqueza parasitária média apresentou valores baixos ($1,59 \pm 1,09$ (0-3)). Os parasitos apresentaram um padrão de distribuição agregado.

Palavras-chave: *Hoplosternum littorale*, tamboatá, rio Guandu, parasitos, Brasil.

ABSTRACT. Ecology of the community of metazoan parasites of tamboatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes: Callichthyidae) from Guandu river, State of Rio de Janeiro, Brazil. One hundred specimens of tamboatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) from Guandu River, (22°48'32"S, 43°37'35"W), Rio de Janeiro state, Brazil were studied as for their metazoan parasites during May 2004 and February 2005. A total of eight species of metazoan parasites were collected and identified. *Kalipharynx* sp. was the most prevalent species (61.0%), followed by *Glossiphoniidae* gen. sp. (20%) and the progenetic metacercariae of *Herpetodiplostomum caimancola* (Dollfus, 1935) (11%). No parasite species showed significant correlation between the total body length of the host and their abundance. The sex of the hosts influenced the abundance of *Kalipharynx* sp., being the males the most parasited. The mean parasite species' richness showed low values (1.59 ± 1.09 (0-3)). The parasite species presented an aggregated distribution pattern.

Key words: *Hoplosternum littorale*, tamboatá, Guandu river, parasites, Brazil.

Introdução

Hoplosternum littorale (Hancock, 1828) é uma espécie bentônica com preferência por habitats pantanosos. Segundo Bizerril e Primo (2001), em um estudo sobre a composição geral da ictiofauna nativa dos rios interiores no Estado do Rio de Janeiro, essa espécie predomina em águas barrentas e pouco movimentadas e é conhecida pela sua habilidade para sobreviver em ambientes com baixos teores de oxigênio dissolvido (Brauner *et al.*, 1995). Além das brânquias, essa espécie utiliza as células epiteliais intestinais para respirar, podendo cessar sua alimentação no período de seca e utilizar seu intestino para a respiração aérea (Boujard *et al.*, 1990). A reprodução do tamboatá acontece durante a

estação das chuvas. O macho constrói um ninho com bolhas de muco e matéria vegetal. Após o ritual de acasalamento, a fêmea deposita, no ninho, seus ovos, que são fertilizados pelo esperma coletado previamente em sua boca. O macho guarda o ninho, tornando-se extremamente agressivo durante esse período (Nico *et al.*, 1996).

Existem poucos estudos sobre o parasitismo em *H. littorale*, os quais foram realizados por Azevedo e Matos (1989), que registraram *Henneguya* sp. parasitando as brânquias no baixo rio Amazonas, próximo a Belém; Torres *et al.* (1994) registraram *Henneguya amazonica* parasitando os folículos ovarianos desse peixe no rio Amazonas; São Clemente *et al.* (1998) realizaram um trabalho sobre

a histopatologia do parasitismo por metacercárias de *Clinostomum* sp. no rio Guamá, Belém, Estado do Pará; Falavigna (2002) encontrou plerocercóides encapsulados de proteocefalídeos no mesentério e parede intestinal, na planície de inundação do alto do rio Paraná; Pavanelli et al. (2004) registraram Monogenea e Digenea (metacercárias) na planície de inundação do alto rio Paraná e Dias et al. (2003) estudaram o ciclo de *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1814) na planície de inundação do alto do rio Paraná, revelando que *H. littorale* pode atuar como o segundo hospedeiro intermediário para esse parasito.

O rio Guandu é a mais importante fonte de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro e parte da baixada Fluminense. O aumento populacional ao longo dos últimos 20 anos contribuiu para a crescente poluição desse rio e de seus afluentes, mas, apesar de todos os problemas, caracteriza-se como o sistema fluvial que detém a maior diversidade de peixes e a maior biomassa da bacia hidrográfica da baía de Sepetiba (Bizerril e Primo, 2001).

O presente trabalho objetiva a determinação taxonômica dos metazoários parasitos de *H. littorale* coletados no rio Guandu, com a respectiva análise quantitativa da comunidade parasitária.

Material e métodos

Foram examinados 100 espécimes de *H. littorale* no período de maio de 2004 à fevereiro de 2005. Os peixes foram identificados segundo Britski et al. (1999). A média do comprimento total dos exemplares estudados foi 20,38 (16,0-23,5) cm. Os peixes foram coletados por pescadores artesanais próximos à barragem da Estação de Tratamento de Água (ETA), cuja localização é 22°48'32"S, 43°37'35"O, no rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro.

Foram calculados os índices parasitários, como abundância média, intensidade média e prevalência de infecção, de acordo com Bush et al. (1997). A relação entre variância e média (índice de dispersão) foi usada em cada espécie de parasito para indicar se as infecções foram agregadas e para determinar seu tipo de distribuição, sendo calculado também o teste estatístico *d* para avaliar a sua significância (Ludwig e Reynolds, 1988). Adicionalmente, com o mesmo objetivo, foi calculado o índice de discrepância segundo Poulin (1993). A frequência de dominância e a dominância relativa média (número de espécimes de uma mesma espécie/número total de espécimes de todas as espécies da infracomunidade) foram

calculadas para cada espécie de parasito (Rohde et al., 1995). Foi calculado, também, o índice de dominância de Berger-Parker (Magurran, 1988).

O coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s) foi usado para estudar as possíveis correlações entre o comprimento do hospedeiro e a abundância parasitária. A aproximação normal Z_c do teste *U* de Mann-Whitney foi usado para determinar o possível efeito do sexo dos hospedeiros em relação à abundância de cada espécie de parasito. Foi calculado o teste exato de Fischer (*F*) com uso de tabela de contingência 2 x 2 para determinar a influência do sexo do hospedeiro em relação à prevalência de cada espécie de parasito (Zar, 1999). Os testes mencionados anteriormente foram aplicados somente para aquelas espécies de parasitos que apresentaram uma prevalência maior que 10% (Bush et al., 1990). A diversidade parasitária foi calculada por meio do índice de Brillouin (*H*), pois cada hospedeiro analisado corresponde a uma comunidade mensurável em sua totalidade (Zar, 1999), utilizando, para isso, o logaritmo na base 10, sendo determinada sua possível variação em relação ao sexo (aproximação normal Z_c do teste *U* de Mann-Whitney) e ao comprimento total do hospedeiro (coeficiente de correlação por postos de Spearman r_s). Possíveis associações interespecíficas entre pares de espécies co-ocorrentes foram avaliadas com o teste Qui-Quadrado, usando a correção de Yates quando necessária. Possíveis covariações entre a abundância de espécies co-ocorrentes foram analisadas pelo coeficiente de correlação de Spearman (r_s) (Ludwig e Reynolds, 1988). A terminologia ecológica usada é a recomendada por Bush et al. (1997). O nível de significância estatístico utilizado foi $P \leq 0,05$.

Os espécimes representativos das espécies de parasitos determinados foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, Estado do Rio de Janeiro.

Resultados e discussão

Comunidade componente: foram encontrados somente endoparasitos. Oito espécies de metazoários parasitos foram coletadas (Tabela 1). A maioria dos espécimes de parasitos coletados foi digenética (64,5%), seguida pelos hirudíneos (25,7%) e nematóides (9,8%). O digenético *Kalipharynx* sp. foi a espécie predominante, com 145 espécimes coletados (49% do total de parasitos), apresentando o maior valor de frequência de dominância (Tabela 2). Nenhum parasito apresentou correlação significativa entre o comprimento total do corpo do hospedeiro e sua abundância. O sexo dos hospedeiros influenciou a

abundância do digenético *Kalipharynx* sp. ($Z_c = -7,61$; $P < 0,0001$), sendo os machos os mais parasitados, mas não influenciou sua prevalência parasitária ($F = 0,07$).

Tabela 1. Prevalência, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos metazoários parasitos de *Hoplosternum littorale* do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	Prev. (%)	Intens. média	Abund. média	Local de infecção/infestação
Digena				
<i>Kalipharynx</i> sp. CHIOC N° 36862	61,0	2,37±1,21	1,45±2,1	Estômago
<i>Herpetodiplostomum caimancola</i> (metacercária progenética) CHIOC N° 36863	11,0	2,54±0,87	0,28±0,3	Intestino
<i>Clinostomum complanatum</i> (metacercária) CHIOC N° 36864	6,0	3,0±2,1	0,18±0,1	Olho
Nematoda				
<i>Goezia</i> sp. CHIOC N° 35519	2,0	1,0±0,8	0,02±0,01	Intestino
Capillariidae gen. sp. CHIOC N° 35520	6,0	1,17±1,2	0,07±0,05	Intestino
Hirudínea				
Glossiphoniidae gen. sp. CHIOC N° 36865	20,0	3,6±2,4	0,72±0,6	Brânquias
<i>Placobdella</i> sp. CHIOC N° 36866	3,0	1,33±0,9	0,04±0,1	Brânquias

Prev. = Prevalência; Intens. = Intensidade; Abund. = Abundância;

Tabela 2. Frequência de dominância e dominância relativa média dos metazoários parasitos de *Hoplosternum littorale* do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	Frequência de dominância (%)	Dominância relativa média
<i>Kalipharynx</i> sp.	52,0	0,48±0,26
<i>Herpetodiplostomum caimancola</i>	3,0	0,10±0,09
Glossiphoniidae gen. sp.	9,0	0,24±0,06

Infracomunidades parasitárias: dos 100 espécimes de *H. littorale* examinados, 74 estavam parasitados por, pelo menos, uma espécie de metazoário. Foi coletado um total de 296 espécimes de parasitos, com média de 2,96 parasitos/peixe. Os parasitos apresentaram o típico padrão de distribuição agregada (Tabela 3). O número total de parasitos apresentou correlação negativa com o comprimento total de *H. littorale* ($r_s = -0,28$, $P = 0,017$) e não apresentou resultados significativos em relação ao sexo dos hospedeiros ($Z_c = -1,82$, $P = 0,067$). A riqueza parasitária apresentou uma média de $1,59 \pm 1,09$ (0-3). Vinte e seis hospedeiros (26%) não estavam parasitados por espécie alguma de metazoário parasito, 38 (38%) estavam parasitados por uma espécie, 20 (20%) por duas espécies e 16

(16%) estavam parasitados por três espécies (Figura 1). A riqueza parasitária teve correlação negativa com o comprimento total dos hospedeiros ($r_s = -0,24$, $P = 0,038$) e não apresentou resultado significativo com relação ao sexo dos hospedeiros ($Z_c = -1,76$, $P = 0,077$). As infracomunidades parasitárias tiveram uma diversidade média de $H = 0,063 \pm 0,156$ e diversidade máxima de 0,363. A diversidade parasitária apresentou correlação negativa com relação ao comprimento dos hospedeiros ($r_s = -0,16$, $P = 0,048$) e não sofreu influência do sexo dos hospedeiros ($Z_c = 1,02$, $P = 0,06$). O índice de Berger-Parker apresentou uma média de $0,499 \pm 0,451$. Os testes de associação entre os pares de espécies co-ocorrentes não apresentaram resultados estatisticamente significativos.

Tabela 3. Índice de dispersão (ID), teste estatístico d e índice de discrepância (D) dos metazoários parasitos de *Hoplosternum littorale* do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitos	ID	d	D
<i>Kalipharynx</i> sp..	10,7	24,4*	0,73
<i>Herpetodiplostomum caimancola</i>	7,82	25,9*	0,936
Glossiphoniidae gen. sp.	1,09	2,08*	0,903

*Valores significativos ($d > 1,96$).

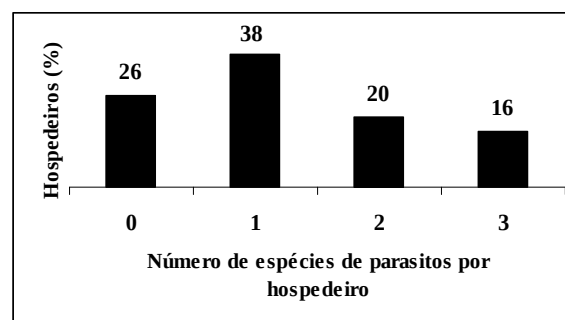


Figura 1. Distribuição percentual da riqueza parasitária de *Hoplosternum littorale* do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Entre os parasitos encontrados no presente trabalho, o digenético *Kalipharynx* sp. apresentou a maior prevalência parasitária. O digenético *Kalipharynx piramboae* foi descrito por Boeger e Thatcher (1983) parasitando o intestino do peixe pulmonado amazônico *Lepidosiren paradoxa* Fitzinger, 1837. O digenético encontrado no presente trabalho apresenta as características deste gênero, entretanto apresenta algumas diferenças morfológicas que merecem uma maior avaliação para sua identificação específica.

As metacercárias de *H. caimancola* apresentavam progenia. Segundo Lefebvre e Poulin (2005), a definição para progênese em trematódeos é “a produção de ovos viáveis em parasitos que habitam um organismo que normalmente é considerado como seu hospedeiro intermediário”. Para Lefebvre

e Poulin (2005), existem alguns fatores que podem desencadear o processo de progênese: primeiro, os recursos internos disponíveis dos hospedeiros. Tem sido proposto que a produção de ovos depende da qualidade trófica do hospedeiro ou de um órgão particular em que as metacercárias estão localizadas; segundo, a instabilidade do ambiente, que, entre outros fatores pode ser causada por variação hidrológica, variação na salinidade e temperatura da água; terceiro, a indisponibilidade dos hospedeiros vertebrados. As metacercárias se tornam progenéticas quando seus hospedeiros definitivos estão ausentes ou temporariamente indisponíveis no ambiente; quarto, o tempo de desenvolvimento, que ocorre quando as metacercárias ficam muito tempo no hospedeiro intermediário. Para alguns autores, as espécies progenéticas existentes atualmente são secundariamente derivadas de um ancestral com ciclo de vida de três hospedeiros, sendo, portanto, uma hipótese nova; mas, para outros autores, a progênese das metacercárias é uma reminiscência de um ancestral com dois hospedeiros, sendo, portanto, uma hipótese antiga (Lefebvre e Poulin 2005). Recentes investigações utilizando caracteres de convergência suportam a idéia de que o ciclo de vida com dois hospedeiros derivou de um ciclo com três hospedeiros, portanto a progênese é considerada uma novidade na evolução do ciclo de vida dos trematódeos (Lefebvre e Poulin 2005).

Armas de Conroy (1986) registrou progênese em *Crocodilicola pseudostoma*, também representante da família Proterodiplostomidae, que parasitava *Rhamdia hilarii* Valenciennes, 1840 (Siluriformes) no Estado de São Paulo; Pérez-Ponce de León et al. (1992) registraram *C. pseudostoma* parasitando *Rhamdia guatemalensis* (Günther, 1864) (Siluriformes) em Veracruz, no México, e Guidelli et al. (2003) também registraram *C. pseudostoma* parasitando *Hemisorubim platyrhynchos* (Valenciennes, 1840) (Siluriformes).

Os hospedeiros definitivos para *H. caimancola* são os répteis crocodilianos, que adquirem esses trematódeos via ingestão do hospedeiro intermediário. No Brasil, existem cinco espécies de jacarés. O jacaré-do-papo-amarelo se distribui nas lagoas marginais e nas várzeas dos rios das regiões Sul, Sudeste e Nordeste e apresenta anatomicamente o menor e mais compacto focinho entre todos os crocodilianos, o que lhe acarreta uma baixa eficiência na captura de peixes vivos. Os filhotes são principalmente insetívoros, enquanto os adultos apresentam uma dieta mais variada (Diefenbach, 1988). No rio Guandu, o jacaré-do-papo-amarelo é encontrado, mas a população local tem o hábito de

capturá-lo, ainda filhote, para alimentação, o que reduz drasticamente o número de jacarés adultos nesse rio. Provavelmente, a progênese nesses trematódeos deve ser facultativa, como acontece com *C. pseudostoma*, e pode estar relacionada ao fato de existirem poucos jacarés adultos nesse rio e ao fato de os jovens serem principalmente insetívoros. Aliado a isso, existe o fato da baixa eficiência do jacaré-de-papo-amarelo em capturar peixes vivos, sendo que, em relação à *H. littorale*, deve haver uma maior dificuldade, pois são peixes de aspecto rústico, com presença de placas dérmicas sobre o corpo e estrutura geral bastante robusta, apresentando ossos coracóides entre as nadadeiras peitorais.

O hirudíneo da família Glossiphoniidae também apresentou grande prevalência. Cleto Filho (2003), estudando a biodiversidade ao longo das margens do igarapé Mindu, na Amazônia, relatou que, nos trechos mais impactados do rio, predominam grupos de invertebrados como os hirudíneos, que são tolerantes às águas de baixa qualidade, com reduzido teor de oxigênio. Segundo Eiras (1994), a mais importante consequência dessa parasitose é que os hirudíneos têm a capacidade de transmitir protozoários e outros patógenos para os peixes como *Trypanosoma* spp. e hemogregarinas.

A comunidade de metazoários parasitos de *H. littorale* está formada na sua maioria por endoparasitos. Esse fato pode estar relacionado a alguns fatores: 1) pela influência direta da composição química da água, que é bem demonstrada para os parasitos com ciclo de vida direto como Monogenea, Mollusca e Crustacea. Todos esses grupos apresentam pouca resistência ao aumento da salinidade da água (Dogiel, 1961). No presente trabalho, o tamboatá foi coletado próximo à lagoa do rio Guandu, corpo d'água formado por uma das barragens da Companhia Estadual de Água e Esgoto (Cedae) do Rio de Janeiro. Nessa lagoa, desembocam os rios dos Poços e Ipiranga, ambos bastante poluídos por esgoto, efluentes industriais e lixo (Bizerril e Primo, 2001). Os rios dos Poços e Ipiranga apresentam altas taxas de fosfato e de nitrato. Todo esse impacto altera a composição química da água, modificando a salinidade, podendo, assim, influenciar os ectoparasitos de uma maneira geral; 2) com o hábito alimentar do hospedeiro (Williams e Jones, 1994; Luque et al., 1996 e Cannon, 1977). Poulin (1995) concluiu que, em peixes, a riqueza de endoparasitos é proporcional ao aumento de alimento de origem animal na dieta dos hospedeiros. O tamboatá é um peixe que apresenta uma ampla variedade de itens alimentares, promovendo, com isso, várias formas de transmissão de endoparasitos.

Segundo Kennedy (1993), os fatores abióticos podem afetar a abundância e a prevalência dos parasitos. Dentre os principais fatores abióticos, podem ser citados: profundidade, habitat, perturbações ecológicas, poluição, composição da comunidade de hospedeiros e temperatura que é um dos fatores mais importantes na relação parasito-hospedeiro-meio ambiente.

Os resultados obtidos no presente trabalho indicam que a comunidade de metazoários de *H. littorale* é caracterizada pela presença de baixa diversidade e de espécies com baixa prevalência; tais resultados talvez possam ser explicados pelas condições do rio Guandu, já que, segundo Kennedy (1993), comunidades parasitárias de hospedeiros sujeitos à influência de freqüentes alterações ambientais podem sofrer variações substanciais na sua riqueza e estrutura. A variação da salinidade da água (indo para um gradiente hipertônico), além de influenciar os parasitos com ciclo direto, também pode influenciar indiretamente os parasitos com ciclo indireto, pois, com o aumento da salinidade, pode ocorrer a morte dos hospedeiros intermediários (principalmente invertebrados) e, com isso, o parasito que é especificamente dependente do hospedeiro não consegue completar seu ciclo (Dogiel, 1961). Segundo Bizzerril e Primo (2001), existe um aumento da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) nos rios dos Poços e Ipiranga. A baixa diversidade dos parasitos também poderia ser explicada por esse fato, já que a DBO é a medida da capacidade de consumo de oxigênio pela matéria orgânica presente na água. Nesses pontos, ocorre eutrofização, devido ao aumento excessivo de nutrientes na água, o que provoca o crescimento exagerado de certos organismos (comumente algas). A decomposição microbiana das algas mortas causa o esgotamento do oxigênio dissolvido na água, afetando diretamente os organismos pouco tolerantes à baixa quantidade de oxigênio, como alguns invertebrados, que podem servir como hospedeiros intermediários para parasitos com ciclo indireto. Além disso, nos períodos de seca ou quando a quantidade de oxigênio dissolvido na água é baixa, *H. littorale* cessa sua alimentação e utiliza seu intestino para a respiração aérea (Winemiller, 1987); com isso, a ingestão de alimento pára e os parasitos transmitidos via cadeia trófica não conseguem utilizar esse peixe como hospedeiro.

O comprimento do hospedeiro, considerado como uma expressão de sua idade, é um dos fatores mais importantes na variação do tamanho das infrapopulações parasitárias. A idade provoca uma série de mudanças na biologia do peixe,

principalmente em relação aos níveis tróficos, tendo repercussão direta na composição da fauna parasitária, principalmente para os parasitos adquiridos via cadeia trófica, tal como mencionado por Dogiel (1961). O parasitismo não necessariamente aumenta nos peixes maiores, devido a um processo mecânico de acumulação e de maior tempo às infecções. No resultado obtido no presente trabalho, o número total de parasitos e a riqueza parasitária tiveram correlação negativa com o comprimento total dos hospedeiros. As variações na fauna parasitária de acordo com a idade dos peixes são influenciadas não somente pela aquisição da imunidade, mas principalmente pelos fatores ecológicos, como mudança na dieta e migração dos peixes dentro do rio (Dogiel, 1961). O tamboatá apresenta dieta e distribuição diferenciadas durante seu desenvolvimento no rio; talvez a alimentação dos indivíduos jovens, que consiste basicamente de microcrustáceos e de pequenos invertebrados, promova um maior parasitismo, pela ingestão de possíveis hospedeiros intermediários.

Outro fator que tem destaque na relação parasito-hospedeiro é o sexo. No presente trabalho, o digenético *Kalipharynx* sp. apresentou correlação significativa entre sua abundância e o sexo do hospedeiro, podendo, com isso, sugerir que as relações ecológicas (habitat, comportamento) entre os hospedeiros machos e as fêmeas são diferentes.

Todos os parasitos encontrados no presente trabalho, com exceção de *Clinostomum* sp. mencionado por São Clemente *et al.* (1998) em *H. littorale*, estão sendo registrados pela primeira vez, ou seja, esse peixe é um novo registro de hospedeiro para os referidos parasitos. Com exceção de *C. complanatum* que já havia sido registrado em lambaris por Abdallah *et al.* (2004), *Placobdella* sp. que já havia sido registrado em *Cyphocharax gilbert* (Quoy e Gaimard, 1824) por Abdallah *et al.* (2005) e o hirudíneo da família Glossiphoniidae que já havia sido registrado em *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824) por Azevedo (2005) no rio Guandu, nenhuma das outras espécies de parasito havia sido encontrada nesse rio, portanto esse, é um novo registro de localidade para os demais parasitos do presente trabalho. Lefebvre e Poulin (2005) realizaram um trabalho sobre progênese em trematódeos e a única espécie da família Proterodiplostomidae citada por realizar essa estratégia foi *Crocodilicola pseudostoma*. Desta maneira, o presente trabalho está registrando *H. caimancola* como mais uma espécie dentro dessa família que realiza um desenvolvimento progenético.

Conclusão

A comunidade de metazoários parasitos de *Hoplosternum littorale* foi predominantemente composta por endoparasitos, apresentando baixa diversidade e espécies com baixa prevalência. O comprimento do hospedeiro não influenciou a abundância parasitária de nenhum parasito e o sexo influenciou a prevalência do digenético *Kalipharynx*. Com exceção de uma espécie, todos os parasitos encontrados no presente trabalho estão sendo registrados pela primeira vez neste hospedeiro.

Agradecimentos

José Luis Luque recebeu apoio financeiro por meio de uma Bolsa de Produtividade de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Vanessa Doro Abdallah e Rodney Kozłowski de Azevedo receberam apoio financeiro por meio de Bolsa de Pós-Graduação da Capes.

Referências

- ABDALLAH, V.D. et al. Metazoários parasitos dos lambaris *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), *A. paraguayae* Eigenmann, 1908 e *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) (Osteichthyes: Characidae), do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Seropédica, v. 13, n. 2, p. 57-63, 2004.
- ABDALLAH, V.D. et al. Ecologia da Comunidade de metazoários parasitos do sairú *Cyphocharax gilbert* (Quoy e Gaimard, 1824) (Characiformes: Curimatidae) do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Seropédica, v. 14, n. 4, p. 154-159, 2005.
- ARMAS DE CONROY, G. *Crocodilicola pseudostoma* (Willemoes-Suhm, 1870) Poche, 1925 (Trematoda: Proterodiplostomatidae), endoparasito del bagre pimelódido *Rhamdia hilarii* Val., 1840 del estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Ibér. Parasitol.*, Granada, v. 46, n. 1, p. 35-38, 1986.
- AZEVEDO, R.K. *Composição e estrutura das comunidades parasitárias do acará Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824) e do apaiari *Astronotus ocellatus* (Cope, 1872) (Osteichthyes: Cichlidae) do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 2005. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias-Curso de Parasitologia Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.
- AZEVEDO, C.; MATOS, E. Some ultrastructural data on the spore development in a *Henneguya* sp. parasite of the gill of a Brazilian fish. *Parasitol. Res.*, Berlin, v. 76, n. 2, p. 131-134, 1989.
- BIZERRIL, C.R.S.F.; PRIMO, P.B.S. *Peixes de águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar, 2001.
- BOEGER, W.A.; THATCHER, V.E. *Kalipharynx piramboae* gen. et sp. n. (Trematoda: Fellodistomidae) parasita do peixe pulmonado amazônico *Lepidosiren paradoxa* Fitzinger. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 13, n. 1, p. 171-175, 1983.
- BOUJARD, T. et al. Diel cycle in *Hoplosternum littorale* (Teleostei): evidence for synchronization of locomotor, air breathing and feeding activity by circadian alternation of light and dark. *J. Fish Biol.*, London, v. 36, n. 2, p. 133-140, 1990.
- BRAUNER, C.J. et al. Air breathing in the armored catfish (*Hoplosternum littorale*) as an adaptation to hypoxic, acidic, and hydrogen sulfide rich waters. *Can. J. Zool.*, Ottawa, v. 73, n. 4, p. 739-744, 1995.
- BRITSKI, H.A. et al. *Peixes do pantanal*. Manual de identificação. 1. ed. Brasília: Embrapa, 1999.
- BUSH, A.O. et al. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. *Evol. Ecol.*, Lawrence, v. 4, n. 1, p. 1-20, 1990.
- BUSH, A.O. et al. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *J. Parasitol.*, Kansas, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- CANNON, L.R.G. Some ecological relationships of larvas ascaridoids from southeastern Queensland marine fishes. *Int. J. Parasitol.*, Kidlington, v. 7, n. 2, p. 227-232, 1977.
- CLETO FILHO, S.E.N. Urbanização, poluição e biodiversidade na Amazônia. *Cienc. Hoje*, São Paulo, v. 33, n. 193, p. 72-75, 2003.
- DIAS, M. L. et al. The life cycle of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 (Digenea, Clinostomidae) on the floodplain of the high Paraná river, Brazil. *Parasitol. Res.*, Berlin, v. 89, n. 6, p. 506-508, 2003.
- DIEFENBACH, C.O.C. Thermal and feeding relations of *Caiman latirostris* (Crocodylia: Reptilia). *Comp. Biochem. Physiol.*, New York, v. 89, n. 2, p. 149-155, 1988.
- DOGIEL, V.A. Ecology of the parasites of freshwater fishes. In: DOGIEL, V.A. et al. (Ed.). *Parasitology of fishes*. Leningrad: University Press, 1961. cap. 1, p. 1-47.
- EIRAS, J.C. *Elementos de ictioparasitologia*. Portugal: Fundação Eng. António de Almeida, 1994.
- FALAVIGNA, D.L.M. *Aspectos do ciclo evolutivo de Proteocefalídeos (Platyhelminthes: Cestoda) parasitas de peixes da planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil*. 2002. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais-Curso de Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002.
- GUIDELLI, G. 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.
- KENNEDY, C.R. The dynamics of intestinal helminth communities in eels *Anguilla anguilla* in a small stream: long-term changes in richness and structure. *Parasitology*, Cambridge, v. 107, p. 71-78, 1993.
- LEFEBVRE, F.; POULIN, R. Progenesis in digenean trematodes: a taxonomic and synthetic overview of species

- reproducing in their second intermediate hosts. *Parasitology*, Cambridge, v. 130, n. 6, p. 587-605, 2005.
- LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. New York: Wiley-Interscience Publications, 1988.
- LUQUE, J.L. *et al.* 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. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 56, n. 2, p. 279-292, 1996.
- MAGURRAN, A.E. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 1988.
- NICO, L.G. *et al.* An introduced population of the south American callichthyid catfish *Hoplosternum littorale* in the Indian river lagoon system. *Florida Scientist*, Florida, v. 59, n. 3, p. 189-200, 1996.
- PAVANELLI, G.C. *et al.* Helminth fauna of the fishes: diversity and ecological aspects. In: THOMAZ, S.M. *et al* (Ed.). *The upper Paraná river and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation*. Leiden: Backhuys Publishers, 2004. cap. 14, p. 309-329.
- PÉREZ-PONCE DE LÉON, G. *et al.* Helminthofauna del "juile" *Rhamdia guatemalensis* (Pisces: Pimelodidae), Del lago de Catemaco, Veracruz. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, México, v. 43, p. 25-31, 1992.
- POULIN, R. The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. *Int. J. Parasitol.*, Kidlington, v. 23, p. 937-944, 1993.
- POULIN, R. Phylogeny, ecology, and the richness of parasite communities in vertebrates. *Ecol. Monog.*, Lawrence, v. 65, n. 3, p. 283-302, 1995.
- ROHDE, K. *et al.* Aspects of the ecology of metazoan ectoparasitise of marine fishes. *Int. J. Parasitol.*, Kidlington, v. 25, n. 8, p. 945-970, 1995.
- SÃO CLEMENTE, S.C. *et al.* Histopatologia do parasitismo por metacercárias de *Clinostomum* sp. em tamboatá, *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828). *Parasitol. al Dia*, Santiago, v. 22, n. 1, p. 38-40, 1998.
- TORRES, A. *et al.* Fine structure of *Henneguya amazonica* (Myxozoa) in ovarian follicles of *Hoplosternum littorale* (Teleostei) from the Amazon river. *Dis. Aquat. Org.*, Oldenford, v. 19, n. 3, p. 169-172, 1994.
- WILLIAMS, H.M.; JONES, A. *Parasitic worms of fish*. London: Taylor and Francis, 1994.
- WINEMILLER, K.O. Feeding reproductive biology of the currito, *Hoplosternum littorale*, in the Venezuelan llanos with comments on the possible function of the enlarged male pectoral spines. *Env. Biol. Fishes*, Dordrecht, v. 20, n. 3, p. 219-227, 1987.
- ZAR, J.H. *Biostatistical analysis*. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1999.

Received on May 02, 2006.

Accepted on December 05, 2006.