

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA HELMINTOFAUNA DE *Brachyplatystoma rousseauxii* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) DA BAÍA DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Carlos Alberto Machado da Rocha¹
Carlos Alberto Machado da Rocha Junior²
Isadora Helena Freitas da Silva²
Maiara Estumano de Alcântara²
Marcos Quintino Drago Bisneto²
Pamela Ketrya Barreiros Baker²

RESUMO

Entre novembro de 2013 e janeiro de 2014 foram necropsiados 20 espécimes de dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* Castelnau, 1855 (Siluriformes: Pimelodidae) provenientes da Baía do Marajó, Estado do Pará, Brasil, sendo analisados para estudo das suas infracomunidades de helmintos parasitos. Todos os peixes (100%) estavam parasitados por pelo menos uma espécie de verme. Foram coletados 3.474 endohelmintos (96 platelmintos adultos e 3.378 larvas de nematoides), classificados em quatro espécies de parasitos. Anisakidae foi a espécie mais abundante e prevalente, constituindo a maioria dos espécimes coletados. Duas espécies de helmintos parasitos apresentaram correlação entre o comprimento total e a abundância parasitária: a correlação foi negativa para o cestóide *Nomimoscolex* sp. e positiva para as larvas do nematoide *Raphyascaris* sp. Por sinal, este é o primeiro relato do gênero *Raphyascaris* parasitando *B. rousseauxii*. Foi ainda encontrada uma única larva de nematoide classificada como Cucullanidae. A grande incidência de larvas de nematoides coletadas indica que, embora seja um peixe com preferência carnívora, *B. rousseauxii* deve também ocupar um nível intermediário na teia trófica estuarina.

Palavras-chave: ecologia parasitária, ictioparasitologia, helmintos, Pimelodidae.

ECOLOGICAL ASPECTS OF HELMINTH FAUNA OF *Brachyplatystoma rousseauxii* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) FROM BAY OF MARAJÓ, PARA STATE, BRAZIL

ABSTRACT

During November 2013 and January 2014, 20 specimens of *Brachyplatystoma rousseauxii* Castelnau, 1855 (Siluriformes: Pimelodidae) from the Bay of Marajó, Pará State, Brazil were necropsied to study their infracommunities of helminth parasites. All fish (100%) were parasitized by at least one species of worm. Were collected 3,474 endohelminth (96 adult flatworms and 3,378 nematodes larvae), classified in four species of parasites. Anisakidae was the most abundant and prevalent species, constituting the majority of specimens. Two helminth parasites showed correlation between total length of hosts and parasite abundance: the correlation was negative for the cestode *Nomimoscolex* sp. and positive for the larvae of the nematode *Raphyascaris* sp. By the way, this is the first report of *Raphyascaris* parasitizing *B. rousseauxii*. It was also found a single larva of nematode classified as

¹ Professor e Biólogo do Recursos Pesqueiros Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA. Contato principal para correspondência.

² Acadêmico(a) do Curso de Ciências Biológicas, Licenciatura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, IFPA – Campus Belém.

Cucullanidae. The high incidence of nematodes larvae collected indicates that, although it is a preferably carnivorous fish, *B. rousseauxii* should also occupy an intermediate level in the estuarine trophic web.

Keywords: parasite ecology, ichthyoparasitology, helminthes, Pimelodidae.

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LA HELMINTOFAUNA DE *Brachyplatystoma rousseauxii* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) DE LA BAÍA DO MARAJÓ, PROVINCIA DE PARÁ, BRASIL

RESUMEN

Entre noviembre de 2013 y enero de 2014, se realizó la necropsia de 20 especímenes de *Brachyplatystoma rousseauxii* Castelnau, 1855 (Siluriformes: Pimelodidae) de la Bahía de Marajó, Provincia de Pará, Brasil. Fueron analizados para estudiar sus infracomunidades de parásitos helmintos. Todos los peces (100%) fueron infectados por al menos una especie de helminto. Se recogieron 3.474 endohelmintos (96 platelmintos adultos y 3.378 larvas de nematodos), clasificadas en cuatro especies de parásitos. Anisakidae fue la especie más abundante y prevalente, que constituía la mayoría de los especímenes. Dos especies de helmintos parásitos mostraron correlación entre la longitud total y la abundancia del parásito: la correlación fue negativa para el cestode *Nomimoscolex* sp. y positivo para las larvas del nematodo *Raphydascaris* sp. Por cierto, este es el primer informe de *Raphydascaris* parasitando *B. rousseauxii*. También se encontró una sola larva de nematodo clasificado como Cucullanidae. La alta incidencia de larvas de nematodos recogidas indica que, a pesar de que es un pez con preferencia carnívoro, *B. rousseauxii* deben también ocupan un nivel intermedio en la red trófica del estuario.

Palabras clave: ecología parasitaria, ictioparasitología, helmintos, Pimelodidae.

INTRODUÇÃO

Brachyplatystoma rousseauxii Castelnau, 1855 (popularmente conhecida como dourada) é um peixe de couro, que apresenta a cabeça prateada e o corpo claro, com reflexos dourados e a presença de pequenos barbilhões. Tem a sua alimentação composta por variados componentes, como diversos peixes, vegetais, crustáceos e insetos (1,2).

A dourada mostra a migração mais longa conhecida para uma espécie de peixe de água doce: os adultos reproduzem nas cabeceiras dos afluentes andinos da Bolívia, Colômbia, Equador e Peru e os ovos e larvas resultantes são transportados rio abaixo até a foz do Rio Amazonas, no lado ocidental da ilha de Marajó, no Brasil, onde passam seus primeiros anos antes de migrar rio acima para completar seu ciclo de vida. *B. rousseauxii* é uma das maiores e mais pescadas espécies entre as 14 espécies de bagres migradores mais exploradas na Amazônia. Os barcos artesanais representam a principal frota que explora a dourada, capturando-a desde o estuário até o alto Solimões (3,4).

A fauna de parasitos de água doce pode ter diferentes composições dependendo das espécies de hospedeiros, nível trófico ocupado pelo hospedeiro, idade, tamanho, sexo e outros fatores bióticos e abióticos. Além disso, os peixes podem abrigar tanto vermes adultos quanto suas larvas (5).

Considerando o alto consumo e exploração comercial da dourada, bem como a necessidade de intensificação dos estudos da fauna parasitária, de modo a prover um maior conhecimento sobre infestação por parasitos em peixes hospedeiros, a fim de evitar danos à

saúde da população consumidora, o presente trabalho teve como objetivo analisar aspectos ecológicos da helmintofauna presente no interior do corpo de *B. rousseauxii* capturadas na Baía do Marajó, Estado do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi constituída por 20 espécimes de *B. rousseauxii* adquiridos entre novembro de 2013 e janeiro de 2014, na Ponte do Cajueiro – principal ponto de desembarque e comercialização de pescado da Ilha de Mosqueiro. A figura 1 mostra a área de pesca dessas douradas desembarcadas na Ponte do Cajueiro, de acordo com informações dos próprios pescadores e comerciantes locais.

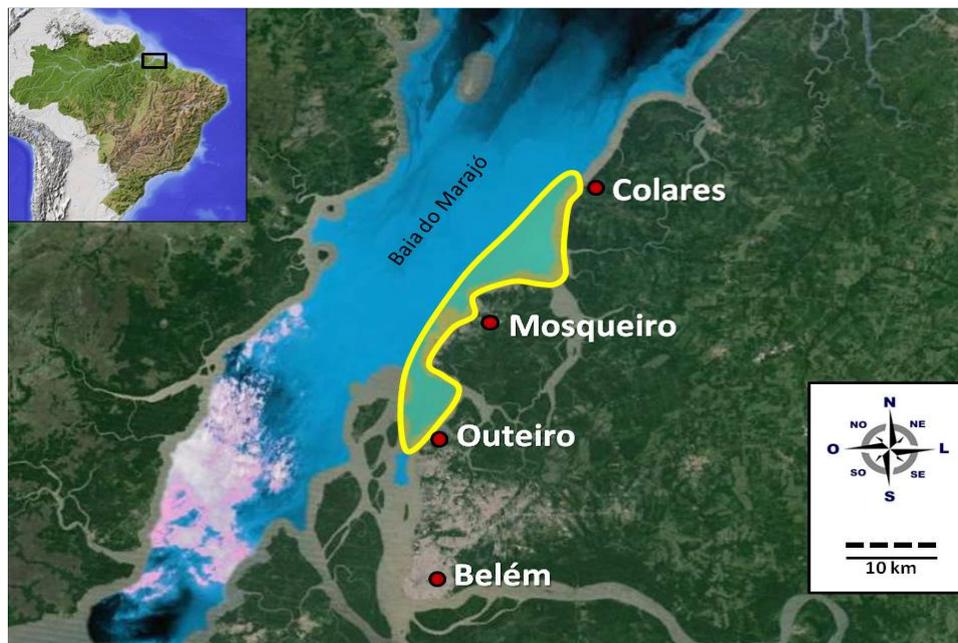


Figura 1. Área de pesca da dourada na Baía do Marajó, indicada pelos pescadores e comerciantes da Ponte do Cajueiro, Ilha de Mosqueiro, Belém-PA.

Os peixes da amostra, juvenis e pré-adultos com comprimento médio de $48,85 \pm 8,66$ cm e peso médio de $333,25 \pm 166,05$ g, foram necropsiados no Laboratório de Biologia do IFPA, examinando-se a cavidade visceral e o intestino separadamente em estereomicroscópio modelo ST 302 (Physis). Todos os helmintos coletados foram limpos, quantificados, fixados e preparados de acordo com técnicas helmintológicas tradicionais (6) e posteriormente identificados.

A abordagem quantitativa foi feita em nível de infrapopulações de helmintos parasitos, sendo os componentes classificados como espécies centrais, espécies secundárias e espécies satélites, de acordo com Bush e Holmes (7). Também foram calculados os descritores ecológicos de prevalência, amplitude de intensidade, intensidade média e abundância média (8).

O coeficiente de correlação por postos de Spearman, r_s , foi usado para determinar possíveis correlações entre o comprimento total do hospedeiro e a abundância de infecção/infestação. As análises estatísticas foram feitas com os programas Microsoft Excel e GraphPad Prism 5.0.

RESULTADOS

Foi encontrado um total de 3.474 endohelmintos (96 platelmintos e 3.378 nematoides). Todos os platelmintos eram adultos do cestóide *Nomimoscolex* sp. Os nematoides se encontravam em estágio larval e pertenciam a três táxons: 3.285 foram classificados como Anisakidae, 92 como *Raphydasca* sp. e um único exemplar classificado como Cucullanidae. Todas as douradas analisadas encontravam-se parasitadas por pelo menos uma espécie de helminto (prevalência geral = 100%). A prevalência, intensidade e abundância parasitária de cada táxon, bem como seu *status* comunitário e localização no hospedeiro são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Helmintos parasitos de *Brachyplatystoma rousseauxii*, na Baía de Marajó, Estado do Pará, Brasil.

Parasitos	Prevalência (%)	Amplitude e de Intensidade	Intensidade de média (± DP)	Abundância média (± DP)	Local de Infecção	SC
Cestoda						
<i>Nomimoscolex</i> sp.	50	1-19	9,6 ± 5,76	4,8 ± 6,32	Lúmen intestinal	S
Nematoda						
Anisakidae	100	37-533	164,25 ± 138,59	164,25 ± 138,59	Cavidade visceral	C
<i>Raphydasca</i> sp.	40	5-18	11,5 ± 4,31	4,6 ± 6,34	Cavidade visceral	S
Cucullanidae	5	1	1	0,05	Cavidade visceral	Sa

SC = *status* comunitário; C = espécie central S = espécie secundária; Sa = espécie satélite.

As larvas de Anisakidae estavam presentes em todas as douradas analisadas, ou seja, com prevalência de 100%, constituindo-se como espécie central. Também foi o táxon com maior intensidade e abundância parasitária nesse levantamento. Por outro lado, *Nomimoscolex* sp. e *Raphydasca* sp. se apresentaram como espécies secundárias, enquanto Cucullanidae foi considerada espécie satélite (presente em menos de um terço dos hospedeiros).

Nomimoscolex sp. (Figura 2A) apresentou correlação negativa entre o comprimento total do hospedeiro e a abundância parasitária ($r_s = -0,6833$; $p = 0,0009$). Neste aspecto, *Raphydasca* sp. (Figura 2B) apresentou correlação positiva ($r_s = 0,7454$; $p = 0,0002$). Por outro lado, embora os peixes de menor tamanho geralmente apresentassem intensidade parasitária de Anisakidae mais reduzida (Figura 2C), não chegou a ser observada correlação significativa.

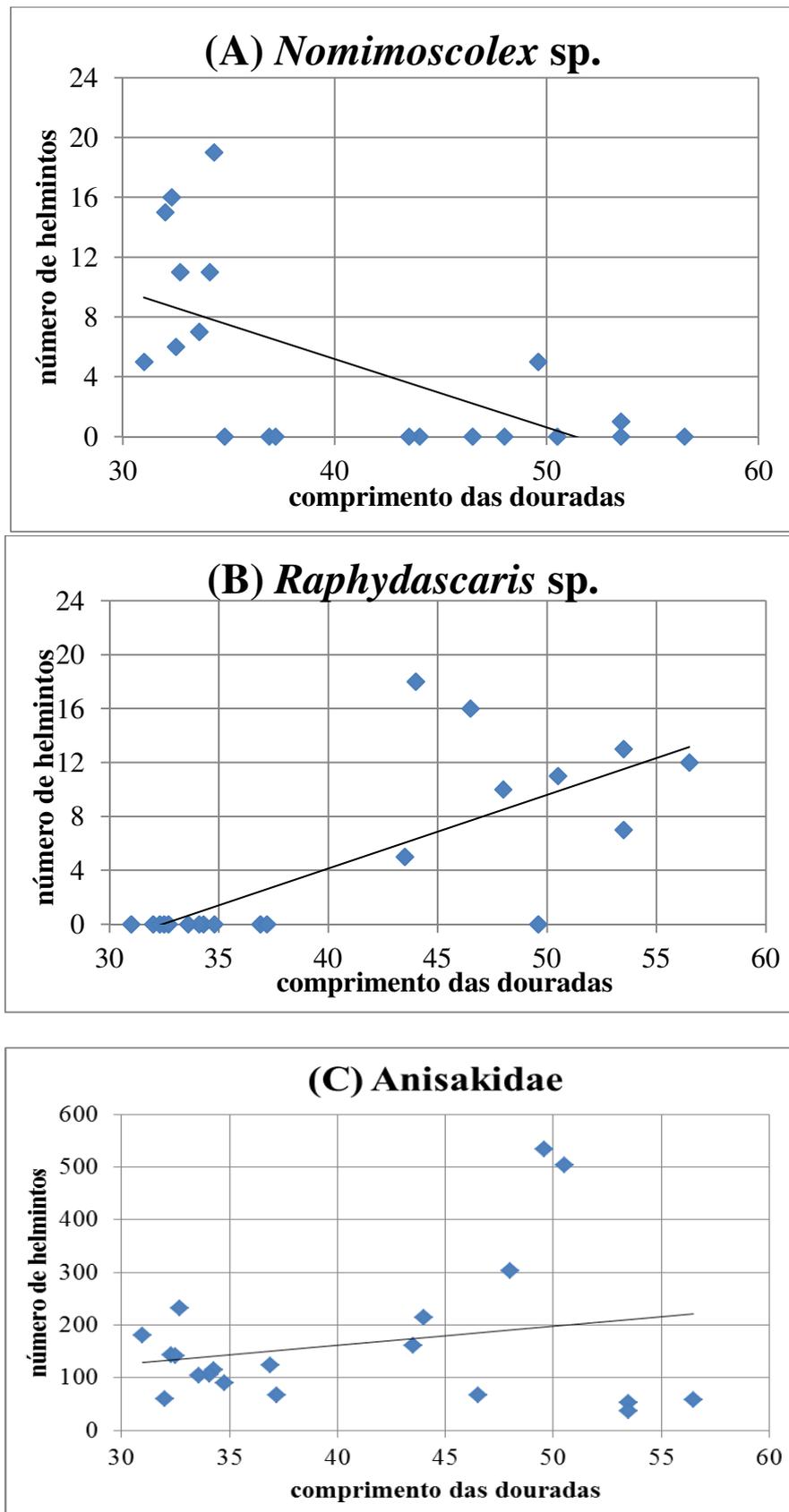


Figura 2. Relação entre o comprimento das douradas e abundância parasitária dos helmintos: (A) *Nomimoscolex* sp., (B) *Raphydascaris* sp., (C) Anisakidae.

DISCUSSÃO

O ciclo de vida de *Brachyplatystoma rousseauxii* compreende três estágios básicos de desenvolvimento, englobando: (a) áreas estuárias próximas ao Atlântico, onde são encontrados apenas juvenis; (b) regiões iniciais do Rio Solimões e seus afluentes, considerada área de alimentação da espécie; (c) próximo à cordilheira dos Andes, onde os peixes adultos se reproduzem (9). Os espécimes de nossa amostra foram predominantemente juvenis e, portanto, condizem com o relato de Batista e Alves-Gomes (9) para os estágios de desenvolvimento no estuário paraense.

Os peixes pertencentes à família Pimelodidae, como a dourada, ocupam altos níveis tróficos, com hábitos alimentares principalmente carnívoros (3), podendo contrair diversos parasitos por meio do consumo de organismos infectados (10).

Vermes do gênero *Nomimoscolex*, assim como outros Cestoda, apresentam ciclo de vida heteroxênico e várias espécies têm sido descritas em hospedeiros pimelodídeos, como *N. sudobim* em *Pseudoplatystoma fasciatum* (11), *N. pertierae* em *P. corruscans* (11,12), *N. piraebea* em *Brachyplatystoma filamentosum*, *N. suspectus* em *B. vaillantii* e *N. dorad* em *B. rousseauxii* (13).

Em relação ao *Nomimoscolex* sp. encontrado em nosso estudo, os peixes de menor tamanho apresentaram intensidade parasitária mais elevada (correlação negativa) gerando, de acordo com Bush et al. (14), a hipótese de que peixes menores podem apresentar predileção por copépodos, que são hospedeiros intermediários dos cestoides e como são exclusivamente aquáticos têm a facilidade de serem ingeridos pelos seus hospedeiros definitivos. Entretanto, Ribeiro e Takemoto (12) alertam que ainda não há relatos mais detalhados na literatura científica sobre as espécies de hospedeiros intermediários e sobre as condições ambientais necessárias ao desenvolvimento larval.

Dentro do filo Nematoda, a família Anisakidae, composta por mais de 20 gêneros, vem despertando constante interesse, pois os parasitos pertencentes a este grupo são importantes agentes de zoonoses parasitárias conhecidas como anisakíases (15). Neste levantamento, as douradas apresentaram larvas pertencentes a dois táxons de Anisakidae, sendo que o mais prevalente não teve gênero e espécie identificados; o outro táxon foi identificado como *Raphidascaris* sp., sendo ao que sabemos o primeiro registro do gênero *Raphidascaris* parasitando *Brachyplatystoma rousseauxii*. Segundo Smith (16), o gênero *Raphidascaris* inclui espécies marinhas e dulcícolas de anisaquídeos que são parasitos de peixes teleósteos, utilizando-os como hospedeiros intermediários ou definitivos.

Considerando a tendência observada de maior número de larvas de anisaquídeos nos peixes maiores, principalmente em relação a *Raphidascaris* sp., que apresentou uma forte correlação positiva, podemos sugerir que esses peixes adquiriram as parasitoses no estuário local e não durante o percurso rio abaixo em direção à foz.

Os anisaquídeos são conhecidos parasitos de peixes, mamíferos marinhos e aves piscívoras, com a transmissão usualmente envolvendo invertebrados aquáticos e peixes como hospedeiros intermediários, paratênicos ou definitivos (17). No seu ciclo de vida é necessária a intervenção de um hospedeiro intermediário (oligoquetas, larvas de insetos, crustáceos) e geralmente um hospedeiro paratênico (peixe), sendo o hospedeiro definitivo variável. Os gêneros *Raphidascaris*, *Hysterothylacium*, e *Goezia* têm como hospedeiro definitivo peixes, os gêneros *Pseudoterranova* e *Anisakis* mamíferos marinhos e o gênero *Contracaecum* aves piscívoras (18). Realmente, o ciclo evolutivo mais bem conhecido é o de anisaquídeos marinhos, tendo mamíferos das ordens Cetacea (baleias, golfinhos) e Carnivora (pinípedes, como focas e leões-marinhos) como hospedeiros definitivos. A literatura especializada ainda carece de informações mais precisas sobre o ciclo desses helmintos em ecossistemas de água doce.

Foi encontrado ainda um único espécime de nematoide da família Cucullanidae, que também estava em estágio larval e não foi identificado em nível de gênero e espécie. Para Moravec (19), crustáceos aquáticos são hospedeiros intermediários de nematoides, entre eles os cuculanídeos. Então podemos supor a participação da dourada como um segundo hospedeiro intermediário ou um hospedeiro paratênico desse helminto.

CONCLUSÃO

Brachyplatystoma rousseauxii da Baía do Marajó pode ser encontrada com grande número de helmintos parasitos, com predomínio de nematoides, podendo ocupar diferentes nichos nos ciclos evolutivos de helmintos. O grande número de larvas de nematoides coletadas das douradas sugere que, mesmo sendo um peixe com preferência carnívora, também ocuparia um nível intermediário na teia trófica estuarina. Pela primeira vez pode-se relatar a ocorrência *Raphydascaris* sp. em *Brachyplatystoma rousseauxii*.

REFERÊNCIAS

1. Barros JF, Ribeiro MOA. Aspectos sociais e conhecimento ecológico tradicional na pesca. In: Barthem RB, Fabr  N. O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solim es-Amazonas. Manaus: ProVarzea; 2005. p.31-72.
2. Garc a A, S nchez H, Rodr guez R, Montreuil V, Vargas G, Tello S, et al. H bitos alimenticios del dorado *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnau, 1855) en la Amazon a peruana. Folia Amaz. 2009;18(1):7-13.
3. Barthem R, Goulding M. Os bagres balizadores: ecologia, migra o e conserva o de peixes amaz nicos. Bras lia: Sociedade Civil Mamirau , MCT - CNPq, IPAAM; 1997.
4. Fabr  NN, Barthem R. O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: Piramutaba e Dourada no eixo Solim es-Amazonas. Manaus: Provarzea/IBAMA; 2005.
5. Takemoto R, Lizama M, Guidelli G, Pavanelli G. Parasitos de peixes de aguas continentais. In: Rizani-Paiva MJT, Takemoto RM, Perez Lizama MA. Sanidade de organismos aqu ticos. S o Paulo: Livraria Varela; 2004. p.179-98.
6. Amato JFR, B eget WA, Amato SB. Protocolos para laborat rio: coleta e processamento de parasitos de pescado. Serop dica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 1991.
7. Bush AO, Holmes JC. Intestinal helminthes of lesser scaup ducks: patterns of association. Can J Zool. 1986;64:132-41.
8. Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. J Parasitol. 1997;63(4):575-83.
9. Batista JS, Alves-Gomes JA. Phylogeography of *Brachyplatystoma rousseauxii* (Siluriformes - Pimelodidae) in the Amazon Basin offers preliminary evidence for the first case of "homing" for an Amazonian migratory catfish. Genet Mol Res. 2006;5(4):723-40.
10. Nunes MV, Rocha O, Verani JR. Rela o peso-comprimento com a infesta o de peixes por nematodas. In: Anais Eler nicos do Forum Ambiental da Alta Paulista; 2012; Tup . Period Eletron Forum Amb Alta Paul. 2012;8(2):1-9.

11. Chambrier A, Takemoto RM, Pavanelli GC. *Nomimoscolex pertierrae* n. sp. (Eucestoda: Proteocephalidea), a parasite of *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) in Brazil and redescription of *N. sudobim* Woodland, 1935, a parasite of *P. fasciatum*. Syst Parasitol. 2006;64:191-202.
12. Ribeiro TS, Takemoto RM. Resposta inflamatória do pintado à infecção por *Nomimoscolex pertierrae* (Eucestoda: Proteocephalidea). Bol Inst Pesca. 2014;40(1):111-20.
13. Zehnder MP, De Chambrier A, Vaucher C, Mariaux J. *Nomimoscolex suspectus* n. sp. (Eucestoda: Proteocephalidea: Zygobothriinae) with morphological and molecular phylogenetic analyses of the genus. Syst Parasitol. 2000;47(3):157-72.
14. Bush AO, Fernández JC, Esch GW, Seed JR. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge: Cambridge University Press; 2001.
15. Ubeira FM, Valinas B, Lorenzo S, Iglesias R, Figueiras A, Garcia-Villaescusa R. Anisakuiois y alergia. Um estudio soroepidemiológico em la comunidad Autónoma Gallega. Xunta de Galicia: Conselleria de Sanidade e Servizos Sociais; 2000.
16. Smith JD. Taxonomy of *Raphidascaris* spp. (Nematoda, Anisakidae) of fishes, with a redescription of *R. acus* (Bloch, 1772). Can J Zool. 1984;62(4):685-94.
17. Anderson RC. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. 2nd ed. London: CAB Publishing; 2000.
18. Vaz AFC. Parasitoses provocadas por *Kudoa* (Myxosporea) e larvas de Anisakidae em *Trachurus trachurus* em Portugal [dissertação]. Porto: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto; 2000.
19. Moravec F. Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical region. Praha: Fund of Academy of Sciences of the Czech Republic; 1998.

Recebido em: 14/10/2014

Aceito em: 11/02/2016