



Pesquisa de nematóides de importância zoonótica em traíras (*Hoplias malabaricus* bloch, 1794) e tilápias (*Oreochromis niloticus*) no Estado de São Paulo/SP, Brasil

Valeria Gomes de Santana Klein¹, Silvio Luís Pereira Souza^{2,3}, Tayna Duarte Lima¹, Italo Gabriel Ferraz do Nascimento¹, Raphaela do Nascimento Araujo¹, Maria Flavia Lopes Guerra¹, Adriana Cortez¹, Jonas Moraes-Filho^{1*}

¹Universidade Santo Amaro, São Paulo, Brasil.

²Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, Brasil.

³Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

RESUMO

OBJETIVO

Este trabalho teve por objetivo pesquisar a presença de parasitos de importância zoonótica de peixes das espécies *Hoplias malabaricus* e *Oreochromis niloticus* coletadas no Estado de São Paulo e que seriam encaminhadas para consumo humano.

MÉTODOS

As 50 traíras (*Hoplias malabaricus*) foram adquiridas de pescadores do extremo sul do município de São Paulo, SP. Porém, as 50 tilápias (*Oreochromis niloticus*) foram obtidas no município de Jarinu, SP. Os exemplares foram necropsiados para as análises parasitológicas. Para a necropsia foi realizado exame externo e interno dos exemplares. Os parasitos encontrados foram limpos, fixados, separados por espécie e sítio de infecção/infestação e quantificados.

RESULTADOS

Das 50 traíras (*Hoplias malabaricus* bloch, 1794) coletadas, em 49 indivíduos foram encontrados no mesentério *Contracaecum* spp., o que representa um percentual de 98% de positividade. Foram encontrados no total 3.568 espécimes de *Contracaecum* spp. nos peixes parasitados, apresentando uma intensidade média de 71,42 parasitos por peixe parasitado. Das 50 tilápias (*Oreochromis niloticus*) coletadas, nenhuma (0%) apresentou positividade.

CONCLUSÕES

A partir das informações e dados apresentados, concluímos que se faz necessário novos estudos de outras espécies de peixes, de modo a determinar a predominância do *Contracaecum* spp. em espécies diferentes de peixes e se há a existência de outros parasitos de potencial zoonótico que possa impactar no quesito saúde pública no entorno dessas comunidades, permitindo campanhas de conscientização e fomento de políticas públicas.

DESCRITORES

Peixes, *Contracaecum*, *Hoplias malabaricus*, *Oreochromis niloticus*, Zoonoses.

Autor correspondente:

Jonas Moraes-Filho.

Docente no Programa de Mestrado e Doutorado em Medicina e Bem-estar Animal e Saúde Única, Universidade Santo Amaro. R. Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 - Jardim das Imbuías, São Paulo - SP, Brasil.

E-mail: jmfilho@prof.unisa.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4734-9512>

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

INTRODUÇÃO

Na América Latina, os primeiros estudos parasitológicos envolvendo peixes foram realizados no século XIX, no entanto, nos últimos anos trabalhos têm contribuído para a descrição de novas espécies de helmintos da América do Sul. Luque & Poulin (2007)¹ relatam, a existência de 4.764 espécies de helmintos descritos em peixes da América Latina, sendo que destas, 2.966 espécies foram descritas em peixes brasileiros.

As zoonoses parasitárias transmitidas por pescado, cada vez mais tem chamado a atenção de pesquisadores e autoridades sanitárias do mundo inteiro, por determinarem problemas de saúde na população, que infecta pelo consumo de pescado cru ou mal-cozido². Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (2009) mais de 18 milhões de pessoas estão infectadas com zoonoses transmitidas pelo pescado e mais de meio milhão estão em risco².

Algumas espécies de nematóides são potencialmente patogênicas para o homem, principalmente os encontrados na musculatura dos peixes. O homem é um hospedeiro acidental para os nematóides parasitas de peixes, sendo que, nestes hospedeiros os helmintos não alcançam a maturidade³.

A Anisakiase ocorre pela migração das larvas L3 de *Anisakis* spp., *Phocanema* spp., *Terranova* spp., *Contracaecum* spp. e *Pseudanisakis* spp. no interior da parede intestinal de pessoas susceptíveis a esses parasitas. As larvas encontram-se habitualmente nas vísceras de alguns peixes, servindo como hospedeiros intermediários dos parasitas adultos, os quais se encontram em mamíferos, aves e peixes marinhos⁴. A infecção humana ocorre em países onde existe o hábito de consumir peixe cru, ligeiramente salgado ou defumado⁵. Também há relatos de que os anisakiídeos possam provocar reações alérgicas mesmo quando ingeridos em peixes bem cozidos⁶. A Anisakiase ocorre quando o homem acidentalmente ingere larvas de anisakiídeo, penetrando no trato digestivo, e causa um granuloma eosinofílico, que pode ocorrer na parede gástrica e intestinal, sendo o estômago o local mais frequente. Os sintomas clínicos incluem dor gástrica ou intestinal. Geralmente ocorre uma leucocitose e eosinofilia. Não há tensão anormal dos músculos abdominais e não há febre. De acordo com literatura científica, esses sinais são importantes na distinção da doença de apendicite aguda e de obstrução interna⁷.

No Brasil existem relatos sobre a ocorrência de anisakiídeos em peixes de importância comercial, como cavalas (*Scomber japonicus*), anchovas (*Pomatomus saltatrix*), pargos (*Pagrus pagrus*), cangulos reais (*Balistes vetula*), peixes-espada (*Trichiurus lepturus*), merluza (*Merluccius gayi*) e salmões (*Thyrsites atun*)⁴.

Atualmente, pesquisadores relataram casos de reações alérgicas provocadas pela ingestão de peixes bem cozidos, mas infectados com anisakiídeos. A existência deste potencial alergênico fez com que os pesquisadores considerassem esse agente no diagnóstico diferencial de urticária em humanos com relatos de ingestão de pescado⁶.

Este trabalho tem por objetivo pesquisar a presença de parasitos de importância zoonótica de peixes das espécies *Hoplias malabaricus* e *Oreochromis niloticus* coletadas no Estado de São Paulo e que seriam encaminhadas para consumo humano.

MÉTODOS

As 50 traíras (*Hoplias malabaricus*) provenientes da Represa de Guarapiranga no extremo sul do município de São Paulo, SP, foram adquiridas de pescadores comerciais, nos meses de novembro de 2020 a maio de 2021. Porém, as 50 tilápias (*Oreochromis niloticus*) foram obtidas de cativeiros comerciais localizados no município de Jarinu, SP, no mesmo período. Os peixes utilizados foram identificados segundo Britski et al. (1999)⁸.

Os peixes foram acondicionados em caixa de isopor com gelo,

e em seguida conduzidos para o laboratório de Medicina Veterinária (LabVet) da Universidade Santo Amaro, São Paulo, SP.

Os exemplares foram necropsiados para as análises parasitológicas. Para a necropsia foi realizado exame externo e interno dos exemplares. Foram observados as nadadeiras, pele, olhos, lábios e interior da cavidade orofaríngea. As cavidades nasais foram lavadas com soro fisiológico 0,65% e o líquido observado sob estereomicroscópio. As brânquias foram retiradas e observadas ao estereomicroscópio. Após a retirada das brânquias, a cavidade visceral dos peixes foi aberta por meio de uma incisão mediano-ventral, desde a região do ânus até o istmo, para a exposição dos órgãos internos. A cavidade celomática e as vísceras foram observadas macroscopicamente e, posteriormente, retiradas e examinadas individualmente ao estereomicroscópio e, posteriormente a musculatura filetada para exame por uso de mesa de luz, conforme Barros et al., 2010².

Os parasitas encontrados foram limpos, fixados, separados por espécie e sítio de infecção/infestação e quantificados.

Os helmintos recuperados dos peixes foram mantidos em placa de Petri, com solução salina fisiológica à 0,65% e posteriormente processados segundo metodologia descrita por Amato et al. (1991)⁹. A identificação taxonômica foi realizada segundo Vicente et al. (1999)¹⁰.

A ocorrência foi obtida por meio da razão entre o número de peixes infectados com uma determinada espécie de parasita e o número de peixes examinados, sendo expressa como porcentagem. A intensidade média foi representada pela razão entre o número de parasitas de dada espécie e o número de peixes infectados com esta espécie¹¹.

RESULTADOS

Das 50 traíras (*Hoplias malabaricus*) coletadas, em 49 indivíduos foram encontrados no mesentério *Contracaecum* spp., o que representa um percentual de 98% de positividade. Esta espécie de peixe é considerada predadora de outros tipos de peixes, o que pode ter facilitado o parasitismo por parte desses animais. Foram encontrados no total 3.568 espécimes de *Contracaecum* spp. nos peixes parasitados, apresentando uma intensidade média de 71,42 parasitos por peixe parasitado.

Das 50 tilápias (*Oreochromis niloticus*) coletadas, nenhuma (0%) apresentou positividade.

DISCUSSÃO

O presente trabalho relata, pela primeira vez, a presença de *Contracaecum* spp. em peixes comercializados para consumo humano no extremo sul do município de São Paulo, SP, Brasil, representando um risco para os consumidores.

Entre as traíras (*Hoplias malabaricus*) que foram examinadas, 98% delas estavam parasitados com *Contracaecum* spp. Azevedo et al. (2010)¹² relataram a presença de larvas de *Contracaecum* spp. parasitando *Astronotus ocellatus* no Estado do Rio de Janeiro, com uma taxa de parasitismo de 2,8%. Além disso, Neves et al. (2013)¹³ e Tavares-Dias & Neves (2017)¹⁴ registraram a presença desse parasita em peixes dos Estados do Amapá e Amazonas. Em um estudo realizado por Benigno et al. (2012)¹⁵, foi analisada *Hoplias malabaricus* coletadas na Ilha do Marajó, revelando uma taxa de positividade de 34,31%.

Das 26 unidades federativas brasileiras e do Distrito Federal, foram documentados registros de larvas de *Contracaecum* spp. em 15 estados. Apesar de a maioria das ocorrências estar relacionada a estudos de peixes de água doce, é importante notar que o Estado do Rio de Janeiro ocupa a primeira posição em número de registros na literatura de larvas de Anisakidae, especialmente em peixes marinhos¹⁶.

Vale destacar que os *H. malabaricus* são piscívoros quando estão na fase adulta, mas durante a fase jovem, sua alimen-

tação inclui plâncton, microcrustáceos, insetos e sementes¹⁷. Os microcrustáceos atuam como os primeiros hospedeiros intermediários, enquanto os peixes desempenham o papel de segundos hospedeiros intermediários ou hospedeiros paratênicos para as larvas de *Contracaecum* spp., enquanto as aves piscívoras são os hospedeiros definitivos¹⁸.

Martins et al. (2005)¹⁹, relataram parasitismo de *Contracaecum* spp. em 100% das *H. malabaricus* analisadas, valores próximos ao encontrado no presente estudo. Porém, outros relatos no Brasil também relatam alta infectividade de espécimes de *Contracaecum* spp. nesta espécie de peixe²⁰.

O fato das larvas de *Contracaecum* spp. do presente estudo ter sido encontradas no mesentério das traíras, refletindo o tropismo acentuado por este local para o parasitismo. Esta característica de comportamento do parasito também foi descrita por Barros et al. (2010)² em exemplares de *Pygocentrus nattereri* em 99% dos peixes analisados. Estes parasitos não foram encontrados na musculatura de *P. nattereri*^{2,21}, e em *H. malabaricus*²². Porém, ocorrências de larvas de *Contracaecum* spp. na musculatura de traíras foram observadas no no Estado do Maranhão, Brasil¹⁹.

A ingestão de pescado parasitado por anisquídeos pode desencadear reações alérgicas de diferentes intensidades em humanos, principalmente em pacientes com hipersensibilidade, justificando a importância da realização de inspeção prévia desses peixes quando destinados ao consumo humano²³.

CONCLUSÃO

Conclui-se a presença de parasitismo de *Contracaecum* spp. em *Hoplias malabaricus* e a ausência de parasitos de importância zoonótica em *Oreochromis niloticus* analisadas.

A partir das informações e dados apresentados, se faz necessário novos estudos de outras espécies de peixes, de modo a determinar a predominância do *Contracaecum* spp. em espécies diferentes de peixes e se há a existência de outros parasitos de potencial zoonótico que possa impactar no quesito saúde pública no entorno dessas comunidades, permitindo campanhas de conscientização e fomento de políticas públicas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) por todo o apoio financeiro (processo nº 2016/00167-0).

REFERÊNCIAS

1. LUQUE, J.L.; POULIN, R. Metazoan parasite species richness in Neotropical fishes: hotspots and the geography of biodiversity. *Parasitology*, v. 134, n. 6, p. 865-878, 2007.
2. BARROS, L.A.; MATEUS, L.A.F.; BRAUM, D.T.; BONALDO, J. Aspectos ecológicos de endoparasitos de piranha vermelha (*Pygocentrus nattereri*, Kner, 1860) proveniente do rio Cuiabá. *Arq Bras Med Vet Zootec*, v. 62, n. 1, p. 228-231, 2010.
3. EIRAS, J.C. A importância econômica dos parasitas de peixes. *Higiene Alimentar*, v.8, n.31, p.11-3, 1994.
4. AMATO, J.E.R.; BARROS, G.E. Anisakiase humana no Brasil - problema inexistente ou não pesquisado. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.6, n.1, p.12, 1984.
5. ACHA, P.N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales* 2.ed. Washington, D.e.: Organización Panamericana de la Salud. 1986. 989p.
6. DAY, M. Fish worm allergy puts diners in hospital. *New Scientist*, v.153, n. 2073, 1997.

7. CHENG, T.C. Anisakiasis. In: *CRC handbook. Series in Zoonosis: parasitic zoonosis*. Boca Raton, Florida: CRC Press, v.2. p.37-54, 1982.
8. BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. Peixes do pantanal: manual de identificação. EMPRAPA-SPI, Brasília, DF, EMBRAPA-CPAP, Corumbá, MS, p. 184, 1999.
9. AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.P.; AMATO, S.B. *Protocolos para laboratório: coleta e processamento de parasitos de pescado*. Imprensa Universitária, UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil, p. 81, 1991.
10. VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O. Nematóides do Brasil. *Nematóides de peixes. Atualização: 1985-1998*. *Rev. Bras. Zool.*, v. 16, p. 561-610, 1999.
11. BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets Ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Parasitol*, v. 83, p. 575-583, 1997.
12. AZEVEDO, R.K., ABDALLAH, V.D. and LUQUE, J.L. Acanthocephala, Annelida, Arthropoda, Myxozoa, Nematoda and Platyhelminthes parasites of fishes from the Guandu river, Rio de Janeiro, Brazil. *Check List*, vol. 6, no. 4, pp. 659-667, 2010.
13. NEVES, L.R.; PEREIRA, F.B.; TAVARES-DIAS, M.; LUQUE, J.L. Seasonal Influence on the parasite fauna of a wild population of *Astronotus ocellatus* (Perciformes: Cichlidae) from the Brazilian Amazon. *J Parasitol*, v.99, n.4, p.718-721, 2013.
14. TAVARES-DIAS, M.; NEVES, L.R. Diversity of parasites in wild *Astronotus ocellatus* (Perciformes, Cichlidae), an ornamental and food fish in Brazil. *An Acad Bras Cienc*, v.89, n.3, p.2305-2315, 2017.
15. BENIGNO, R.N.M.; CLEMENTE, S.C.S.; MATOS, E.R.; PINTO, R.M.; GOMES, D.C.; KNOFF, M. Nematodes in *Hoplerythrinus unitaeniatus*, *Hoplias malabaricus* and *Pygocentrus nattereri* (Pisces, Characiformes) in Marajó Island, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet*, v.21, n.2, p. 165-170, 2012.
16. PAVANELLI, G.C.; KARLING, L.C.; TAKEMOTO, R.M.; UEDA, B.H. Estado da arte dos parasitos de peixes de água doce do Brasil. In: Pavanelli GC, Takemoto RM, Eiras JC, orgs. *Parasitologia de Peixes de água doce do Brasil*. Maringá: Eduem, p. 11-16, 2013.
17. FROESE, R.; PAULY, D. *FishBase* [online]. Mumbai: FishBase Team, 2018.
18. MORAVEC, F. Experimental studies on the development of *Contracaecum rudolphii* (Nematoda: Anisakidae) in copepod and fish paratenic hosts. *Folia Parasitol*, v.56, n.3, p.185-193, 2009.
19. MARTINS, M.L.; ONAKA, E.M.; FENERICK, J.Jr. Larval *Contracaecum* sp. (Nematoda: Anisakidae) in *Hoplias malabaricus* and *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Osteichthyes: Erythrinidae) of economic importance in occidental marshlands of Maranhão, Brazil. *Vet Parasitol*, v.127, n.1, p. 51-59, 2005.
20. MADI, R.R.; SILVA, M.S.R. *Contracaecum* Railliet & Henry, 1912 (Nematoda, Anisakidae): the parasitism related with the biology of three species of piscivorous fishes in the Jaguari reservoir, São Paulo State, Brazil. *Rev Bras Zootec*, v.7, n.1, p.15-24, 2005.
21. BARROS, L.A.; MORAES FILHO, J.; OLIVEIRA, R.L. Nematóides com potencial zoonótico em peixes com importância econômica provenientes do rio Cuiabá. *Rev Bras Ci Vet*, v.13, n.1, p.55-57, 2006.
22. BARROS, L.A.; MORAES FILHO, J.; OLIVEIRA, R.L. Larvas de nematóides de importância zoonótica encontradas em traíras (*Hoplias malabaricus* bloch, 1794) no município de Santo Antonio do Leverger, MT. *Arq Bras Med Vet Zootec*, v.59, n.2, p.533-535, 2007.
23. MONTORO, A.; PERTEGUER, M.A.; CHIVATO, T. et al. Recidivuous acute urticária caused by *Anisakis simplex*. *Allergy*, v.52, p.985-991, 1997.