



Revista Brasileira de Parasitologia
Veterinária

ISSN: 0103-846X

zacariascbpv@fcav.unesp.br

Colégio Brasileiro de Parasitologia
Veterinária
Brasil

Esteves Dias, Fátima de Jesus; Carmona de São Clemente, Sérgio; Knoff, Marcelo
Nematoides anisquídeos e cestoides Trypanorhyncha de importância em saúde pública
em Aluterusmonoceros(Linnaeus, 1758) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, vol. 19, núm. 2, abril-junio, 2010, pp. 94-97
Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária
Jaboticabal, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=397841476005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Nematoides anisquídeos e cestoides Trypanorhyncha de importância em saúde pública em *Aluterus monoceros* (Linnaeus, 1758) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Larvae of Anisakidae nematodes and Trypanorhyncha cestodes of public health importance in *Aluterus monoceros* (Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro State, Brazil

Fátima de Jesus Esteves Dias¹; Sérgio Carmona de São Clemente^{1*}; Marcelo Knoff²

¹Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense – UFF

²Laboratório de Helmintos Parasitos de Vertebrados, Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

Recebido em 10 de Agosto de 2009

Aceito em 20 de Agosto de 2009

Resumo

Entre maio e agosto de 2006, foram adquiridos 100 espécimes de peixe-porco, *Aluterus monoceros* em estabelecimentos de pescada nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro. Os peixes foram medidos, necropsiados, filetados e seus órgãos analisados. Foram encontrados 16 peixes parasitados por larvas de nematoides anisquídeos pertencentes às espécies *Anisakis* sp. e *Contracaecum* sp., com prevalência de 1 e 16%, intensidade média de 2 e 3,31 e abundância média de 0,02 e 0,53, respectivamente. Duas larvas de *Anisakis* sp. foram encontradas no mesentério de um peixe; e de *Contracaecum* sp. no fígado e mesentério, com amplitude de variação da intensidade de infecção de 1 a 9. Cinquenta e um peixes mostravam-se parasitados no fígado e mesentério por cestoides da ordem Trypanorhyncha. As espécies colhidas foram *Floricaps saccatus* e a *Callitetrarhynchus speciosus*, com a prevalência de 45 e 6%, intensidade média de 3,17 e 2,83, variando de 1 a 20 e 1 a 5, e abundância média de 1,43 e 0,06, respectivamente. Larvas de *Anisakis* sp. e essas duas espécies de Trypanorhyncha foram registradas pela primeira vez parasitando *A. monoceros*.

Palavras-chave: *Anisakis* sp., *Contracaecum* sp., *Floricaps saccatus*, *Callitetrarhynchus speciosus*, *Aluterus monoceros*.

Abstract

One hundred specimens of unicorn leatherjacket, *Aluterus monoceros* purchased from markets of municipalities of Niterói and Rio de Janeiro from May to August 2006. The fishes were measured, necropsied, fileted and analysed their organs. Sixteen fishes were parasitized by nematode Anisakidae: *Anisakis* spp. and *Contracaecum* sp. with respectively, 1 and 16% of prevalence, 2 and 3.31 of mean intensity, and 0.02 and 0.53 of mean abundance. Two larvae of *Anisakis* sp. were found in mesentery of one fish and *Contracaecum* sp. was found in liver and mesentery with 1 to 9 specimens of range of infection. Fifty-one fishes were parasitized on the liver and mesentery by metacestodes of Trypanorhyncha. The collected species were *Floricaps saccatus* and *Callitetrarhynchus speciosus* with respectively, 45 and 6% of prevalence, 3.17 and 2.83 of mean intensity, and 1.43 and 0.06 of mean abundance, the range of infection by *F. saccatus* was 1 to 20 and by *C. speciosus* was 1 to 5. *Anisakis* sp. and these two species of Trypanorhyncha were reported in *A. monoceros* for the first time.

Keywords: *Anisakis* sp., *Contracaecum* sp., *Floricaps saccatus*, *Callitetrarhynchus speciosus*, *Aluterus monoceros*.

Introdução

A espécie *Aluterus monoceros*, conhecida como peixe-porco, tem distribuição praticamente cosmopolita. No Atlântico Ocidental, estende-se da Nova Inglaterra, no Canadá, até a Argentina (FIGUEIREDO; MENEZES, 2000).

A presença de parasitos nos produtos da pesca constitui perigo sanitário que não deve ser subestimado. Ainda que a maioria desses

organismos não seja patogênica para o homem, algumas espécies podem originar enfermidades graves em virtude da ingestão de pescado parasitado, sendo a mais conhecida aquela veiculada por larvas de nematoides da família Anisakidae (GONZÁLEZ, 2003).

As infecções humanas por esses parasitos estão associadas ao consumo de pescados crus ou submetidos a processos que não alteram a viabilidade das larvas, como é o caso da ingestão de pescado cru ou com pouca cocção (FERRE, 2001).

De acordo com Audicana et al. (2000), as afecções do trato gastrointestinal de humanos, durante a infecção por larvas

*Autor para correspondência: Sérgio Carmona São Clemente
Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense – UFF,
Rua Vital Brazil Filho, 64, Vital Brazil, CEP 24.230-340, Niterói - RJ, Brasil;
e-mail: scsc@vm.uff.br

de *Anisakis simplex*, são resultado da ação traumática pela invasão tecidual e pela interação com o sistema imunitário do hospedeiro e o conjunto de substâncias liberadas ou contidas no parasito. Na maioria dos casos, é produzida por uma única larva e, embora mais frequente no trato digestório, algumas larvas podem atravessar a parede gastrointestinal, migrando para localizações ectópicas.

A ocorrência de larvas de anisquídeos, que parasitam peixes marinhos do litoral do Estado do Rio de Janeiro, foi registrada por Knoff et al. (2007). Embora no Brasil não existam, até o presente momento, relatos sobre anisquiose humana esta pode tornar-se uma zoonose emergente no país (GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S., 1998).

A análise visual dos peixes, descartando-se espécimes parasitados, é recomendada pela legislação de diversos países, como Brasil e Espanha, entre outros (BRASIL, 2007).

Os cestoides Trypanorhyncha são representados por grande diversidade de espécies que parasitam peixes e invertebrados marinhos. Os vermes adultos são encontrados no intestino de elasmobrânquios, e larvas na cavidade celomática e musculatura de teleósteos, crustáceos e moluscos cefalópodes (CAMPBELL; BEVERIDGE, 1994).

Os Trypanorhyncha adquirem importância pelo aspecto repugnante que conferem ao pescado, motivo de descarte na indústria de beneficiamento ou nos serviços de inspeção. São Clemente et al. (2007) registraram o parasitismo por cestoides Trypanorhyncha em peixes marinhos do litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Cistos de Trypanorhyncha não são transmissíveis aos vertebrados homeotérmicos, e um novo encapsular das pós-larvas não ocorre em animais de sangue quente (DOLLFUS, 1942). Porém, larvas de Trypanorhyncha localizadas na musculatura dos peixes podem produzir toxinas e afetar o consumidor (DEARDORFF et al., 1984). Alguns registros demonstram que extratos de determinada espécie de Trypanorhyncha induzem respostas humorais em camundongos, suscitando a possibilidade de reações alérgicas em humanos (RODERO; CUÉLLAR, 1999; VÁZQUEZ-LÓPEZ et al., 2002).

Este trabalho teve por objetivo o estudo de larvas de nematoides Anisakidae e de plerocercos de cestoides Trypanorhyncha, presentes em *Aluterus monoceros*, comercializados nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro, estabelecendo seus índices parasitários e sítios de infecção, o que enfatiza sua importância na inspeção sanitária e saúde pública.

Material e Métodos

De maio a agosto de 2006, foram adquiridos 100 espécimes de *Aluterus monoceros*, em mercados de pescado dos municípios de Niterói e Rio de Janeiro. Os peixes mediam entre 44,1 e 68,0 cm (\bar{x} = 56,05 cm) de comprimento total (CT) e foram divididos em quatro classes de tamanho: A = 44,1 a 50,0 cm, B = 50,1 a 56 cm, C = 56,1 a 62,0 cm e D = 62,1 a 68,0 cm. Os peixes foram identificados conforme Figueiredo e Menezes (2000).

Após a coleta, os peixes foram transportados em recipientes isotérmicos, contendo gelo, para o Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Pescado da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, onde foram identificados, medidos, necropsiados e filetados. Os helmintos encontrados foram colocados em placas

de Petri, contendo solução NaCl a 0,65%. Os nematoides foram fixados em AFA à quente (60 °C), preservados em álcool 70 °GL, glicerinado a 5% e clarificados com lactofenol de Aman. Os plerocercos (larvas de cestoides formadoras de blastocistos) de Trypanorhyncha foram transferidos para água destilada e tiveram seus cistos rompidos com o auxílio de estiletes para liberação sob o estereomicroscópio. Em seguida, foram transferidos para o refrigerador, por no mínimo 24 horas, possibilitando o relaxamento dos escólices e extroversão dos tentáculos. Posteriormente, as larvas foram fixadas em AFA, coradas pelo carmim de Langeron, diferenciadas em álcool clorídrico a 0,5%, desidratadas em série alcoólica crescente, clarificadas em creosoto de Faia e montadas entre lâmina e lamínula com bálsamo do Canadá ou preservadas em álcool 70 °GL. Os procedimentos de necropsia dos peixes e o processamento dos helmintos foram realizados de acordo com Eiras, Takemoto e Pavanelli (2006).

A determinação taxonômica dos gêneros das larvas de nematoides Anisakidae teve como base os trabalhos de Rego et al. (1983) e Petter e Maillard (1988), assim como a dos cestoides Trypanorhyncha foi realizada, segundo Carvajal e Rego (1985) e Campbell e Beveridge (1994).

As terminologias de ecologia parasitária seguem o proposto por Bush et al. (1997). O teste Qui-quadrado foi aplicado para verificar a correlação entre as classes de tamanho e o número de peixes parasitados. Espécimes representativos dos parasitos foram depositados na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC).

Resultados

Dos 100 peixes *A. monoceros* coletados, 16% apresentaram nematoides da família Anisakidae: *Anisakis* sp. e *Contracaecum* sp.; e 51% dos peixes estavam parasitados por plerocercos da Ordem Trypanorhyncha: *Floriceps saccatus* Cuvier, 1817 e *Callitetrarhynchus speciosus* (Linton, 1897). Os índices parasitários de prevalência, intensidade média, amplitude de variação da intensidade e abundância média de infecção, bem como os sítios de infecção e o número de depósito na CHIOC estão apresentados na Tabela 1. Os índices parasitários das larvas de Anisakidae e dos plerocercos de Trypanorhyncha, em relação aos intervalos de classe do comprimento total dos hospedeiros, estão apresentados na Tabela 2 e Tabela 3, respectivamente.

Aplicando-se o Teste Qui-quadrado não foi observado diferença significativa entre as classes de tamanho e o número de peixes parasitados em relação à presença das larvas de Anisakidae e Trypanorhyncha.

Este é o primeiro registro das espécies *Anisakis* sp., *Floriceps saccatus* e *Callitetrarhynchus speciosus* em *Aluterus monoceros*.

Discussão

Na presente pesquisa, foi observada a correlação positiva entre tamanho de espécimes e parasitismo por nematoides, com prevalência de 9% por *Contracaecum* sp. na classe de maior tamanho, além da coleta de *Anisakis* sp. em um peixe também dessa classe de tamanho, embora a prevalência citada na classe B tenha sido maior que a da classe C. Esse fato pode ser atribuído à dinâmica

Tabela 1. Prevalência (P), intensidade e intensidade média (I/IM), abundância média (AM), amplitude de variação da intensidade de infecção (AI), sítio de infecção e o número do depósito na CHIOC das larvas de nematoides Anisakidae e dos plerocercos de cestoides Trypanorhyncha, coletados de *Aluterus monoceros*, comercializados no estado do Rio de Janeiro, no período de maio a agosto de 2006.

Espécies de helmintos	P (%)	I*/IM	AM	AI	Sítio de infecção	Nº CHIOC
<i>Anisakis</i> sp.	1	2*	0,02	-	mesentério	35638
<i>Contracaecum</i> sp.	16	3,31	0,53	1 - 9	figado e mesentério	35639
<i>Floricéps saccatus</i>	45	3,17	1,43	1 - 20	figado e mesentério	35636
<i>Callitetrarhynchus speciosus</i>	6	2,83	0,06	1 - 5	figado e mesentério	35637

*apenas um peixe estava parasitado

Tabela 2. Relação entre as classes de tamanho do teleósteo *Aluterus monoceros* e as espécies de larvas de nematoides Anisakidae coletadas, indicando a prevalência (P), intensidade, intensidade média (I/IM) e abundância média de infecção (AM), nos peixes comercializados no estado do Rio de Janeiro, no período de maio a agosto de 2006.

Classes de tamanho de <i>Aluterus monoceros</i> (cm)	Larvas de Anisakidae					
	<i>Anisakis</i> sp.			<i>Contracaecum</i> sp.		
	P (%)	I	AM	P	I*/IM	AM
44,1 – 50,0	-	-	-	1	1*	0,05
50,1 – 56,0	-	-	-	4	1,25	0,13
56,1 – 62,0	-	-	-	2	2	0,13
62,1 – 68,0	1	1	0,13	9	4,7	2,87

*apenas um peixe estava parasitado

Tabela 3. Relação entre as classes de tamanho do teleósteo *Aluterus monoceros* e as espécies de plerocercos de Trypanorhyncha coletados, indicando a prevalência (P), intensidade, intensidade média (I/IM) e abundância média de infecção (AM), nos peixes comercializados no estado do Rio de Janeiro, no período de maio a agosto de 2006.

Classes de tamanho de <i>Aluterus monoceros</i> (cm)	Plerocercos de Trypanorhyncha					
	<i>Floricéps saccatus</i>			<i>Callitetrarhynchus speciosus</i>		
	P (%)	IM	AM	P	IM	AM
44,1 – 50,0	11	4,2	2,9	2	1	0,1
50,1 – 56,0	19	2,5	1,3	2	3	0,2
56,1 – 62,0	10	2,5	0,8	1	1*	0,03
62,1 – 68,0	5	1	1,7	1	1*	0,06

*plerocercos coletados em um peixe

do peixe, ao local de captura, concorrência por alimento e/ou presença do hospedeiro definitivo na região, conforme mencionado por Torres, Moya e Lamilla (2000).

Comparando-se com o registro de Luque e Poulin (2004), no qual relataram o parasitismo por *Contracaecum* sp. em *A. monoceros*, observou-se que o tamanho médio das amostras por eles estudadas (31,2 cm CT) foram inferiores à média dos peixes desta pesquisa, fato que poderia ter influenciado na carga parasitária, embora na classe A e C a prevalência tenha sido menor que a daqueles autores.

A tendência de aumento do parasitismo em relação ao comprimento do peixe permite afirmar que houve maior concentração de *Contracaecum* sp. ($p < 0,05$), à medida do crescimento dos peixes, fato também observado por outros autores e justificado pelo parasitismo cumulativo (ALVES; LUQUE; ABDALLAH, 2003). Entretanto, devem ser evitadas

generalizações relacionadas à influência do tamanho do peixe sobre a composição das infracomunidades parasitárias (SAAD-FARES; COMBES, 1992)

Silva e São Clemente (2001) observaram em dourado, *Coryphaena hippurus* L., filés parasitados por *Floricéps saccatus*, com prevalência de 6,25% e intensidade média de infecção de 1,04, índices inferiores ao presente trabalho em que a prevalência foi 45% e intensidade média de infecção de 3,17. Carbonell et al. (1998), ao pesquisar *C. hippurus*, proveniente do Mar Mediterrâneo e do Oceano Atlântico, nos anos de 1990 e 1991, registraram prevalência de 6,76 e 3,6%, respectivamente. E observaram que as amostras de *C. hippurus* acima de 60 cm apresentaram, nos anos de 1991, 1994 e 1995, a prevalência de 28%. Enquanto em 1990 foi encontrada a prevalência de 60%, sugerindo que a correlação positiva entre o tamanho do peixe e o parasitismo esteve relacionada com a mudança de alimentação observada no estômago dos peixes estudados. São Clemente et al. (1995) sugeriram que esse grupo de cestoides tem parasitismo cumulativo. Entretanto, comparando-se com os índices parasitários desta pesquisa, verifica-se que, nas duas classes de maior tamanho, C e D, as prevalências foram menores, reforçando a idéia de que generalizações em ecologia parasitária devem ser evitadas.

O gênero *Callitetrarhynchus* Pintner, 1931, descrito em ampla variedade de peixes, é constituído por duas espécies: *C. gracilis* (Rudolphi, 1819) e *C. speciosus*. Conforme citado por Lima (2004), os peixes *Pomatomus saltator* L. [= *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766)], *Netuma barba* (Lacepède, 1803) [= *Genidens barbatus* (Lacepède, 1803)] e *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) foram registrados, no litoral do Brasil, como hospedeiros de *C. speciosus*. Esse autor, pesquisando algumas espécies de garoupa, relatou o encontro desse cestóide, em *Epinephelus morio* (Vallenciennes, 1828), com prevalência de 5,8% e intensidade de 2, resultado semelhante ao do presente trabalho. Em *Epinephelus guaza*, (Linnaeus, 1758) encontrou prevalência de 16,6% e intensidade de 1, sendo a prevalência superior a desta pesquisa, porém a intensidade foi menor. Em *Epinephelus flavolimbatus*, (Poey, 1865) verificou uma prevalência de 40%, intensidade média de 6 e variando de 3 a 9; e, em *Epinephelus niveatus*, (Valenciennes, 1828) descobriu uma prevalência de 56,6%, intensidade de 3,8 e variando de 1 a 18 larvas por peixe. Em ambas as espécies, os índices parasitários apresentaram-se maiores do que os encontrados neste estudo em *A. monoceros*. No peixe olho-de-cão, *Priacanthus arenatus* Cuvier, 1829 Lima (2004) relatou prevalência de 12,5% e intensidade de 1, sendo a prevalência superior e a intensidade inferior à encontrada nesta pesquisa.

Embora as larvas de anisquídeos tenham sido encontradas no figado e mesentério, o risco em termos de Saúde Pública não está eliminado, uma vez que existe a possibilidade de migração

dessas larvas para a musculatura do hospedeiro, tanto no peixe vivo quanto após a captura, principalmente em razão do tempo de permanência no barco e/ou entreposto, sem evisceração, bem como a utilização das vísceras em pratos típicos.

Cabe ressaltar a importância da conscientização pelos profissionais de Vigilância e Inspeção Sanitária e dos demais relacionados com a cadeia de produção, desde a captura até o consumo, com respeito às ictioparasitoses e formas de profilaxia, implementando programas de educação sanitária em todos os níveis.

Sugere-se a aplicação do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em todos os pontos da cadeia de produção, com a finalidade de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos, garantindo produto com qualidade e segurança. Neste caso, com a evisceração à bordo, nos entrepostos, indústrias ou varejitas, com o devido destino do descarte.

Deve-se continuar com o desenvolvimento de pesquisas com cestóides da Ordem Trypanorhyncha para avaliar seu potencial zoonótico em relação às suas toxinas, que têm sido citadas como possíveis causadores de alergias.

Referências

- ALVES, D. R.; LUQUE, J. L.; ABDALLAH, V. D. Metazoan parasites of Chub mackerel, *Scomber japonicus* Houttuyn (Osteichthyes: Scombridae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12, n. 4, p. 164-170, 2003.
- AUDICANA, M. et al. Clinical manifestations of allergy to *Anisakis simplex*. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 55, supl. 59, p. 28-33, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Legislação**: RIISPOA. Brasília, 2007. 252 p.
- BUSH, A. O. et al. Parasitology meets ecology on its own terms. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- CAMPBELL, R. A.; BEVERIDGE, I. Order Trypanorhyncha Diesing, 1863. In: KHALIL, L. F.; JONES, A.; BRAY, R. A. (Eds.). **Keys to the cestodes parasites of vertebrates**. Cambridge: CABI, 1994. p. 51-148.
- CARBONELL, E.; CASTRO, J. J.; MASSUTI, E. *Floriceps saccatus plerocerci* (Trypanorhyncha, Lacistorhynchidae) as parasites of dolphin fish (*Coryphaena hippurus* L.) and pompano dolphin (*Coryphaena equiselis* L.) in western mediterranean and eastern atlantic waters: ecological and biological aspects. **Journal of Parasitology**, v. 84, n. 5, p. 1035-1039, 1998.
- CARVAJAL, J.; REGO, A. A. Critical studies on the genus *Callitetrarhynchus* (Cestoda: Trypanorhyncha) with recognition of *Rhynchobothrium speciosum* Linton, 1897 as a valid species of the genus *Callitetrarhynchus*. **Systematic Parasitology**, v. 7, n. 3, p. 161-167, 1985.
- DEARDORFF, T. L.; RAYBOURNE, R. B.; MATTIS, T. E. Infections with Trypanorhyncha plerocerci (Cestoda) in Hawaiian fishes of commercial importance. **Quarterly University of Hawaiian Sea Grant College Program**, v. 6, n. 3, p. 1-6, 1984.
- DOLLFUS, R. P. H. Études critiques sur les tetrarhynches du Muséum de Paris. **Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle**, v. 19, p. 1-466, 1942.
- EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudos e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. 2. ed. Maringá: EDUEM, 2006. 199 p.
- FERRE, I. Anisakiosis y otras zoonosis parasitarias transmitidas por consumo de pescado. **Revista AquaTIC**, v. 14, n. 6, 2001. Disponível em: <<http://www.revistaaquatic.com/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2006.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia - USP, 2000. 116 p.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Anisquíase: zoonose parasitária emergente no Brasil? **Higiene Alimentar**, v. 12, n. 54, p. 26-35, 1998.
- GONZÁLEZ, I. D. **Anisakis en el pescado**: prevención y control: seguridad alimentaria y alimentación weblog gestionado por el Programa Vigilancia Sanitaria. Disponível em: <<http://weblogs.madrimasd.org/alimentacion/archive/2006/07/11/34816.aspx-55k>>. Acesso em: 14 de dezembro de 2006.
- KNOFF, M. et al. Anisakidae parasites of congro-rosa, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903 comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil de interesse na saúde pública. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 62, n. 3-4, p. 127-133, 2007.
- LIMA, F. C. **Cestóides da ordem Trypanorhyncha em peixes teleósteos comercializados no estado do Rio de Janeiro**. 2004. 83 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.
- LUQUE, J. L.; POULIN, R. Use of fish as intermediate hosts by helminth parasites: a comparative analysis. **Acta Parasitologica**, v. 49, n. 4, p. 353-361, 2004.
- PETTER, A. J.; MAILLARD, C. Larves d'ascarides parasites de poissons en Méditerranée occidentale. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, v. 10, n. 2, p. 347-369, 1988.
- REGO, A. A. et al. Parasitas de anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.) do Rio de Janeiro. **Ciência e Cultura**, v. 35, n. 9, p. 1329-1336, 1983.
- RODERO, M.; CUÉLLAR, C. Humoral immune responses induced by *Gymnorhynchus gigas* extracts in BALB/c mice. **Journal of Helminthology**, v. 73, p. 239-243, 1999.
- SAAD-FARES, A.; COMBES, C. Abundance/host size relationship in a fish trematode community. **Journal of Helminthology**, v. 66, p. 187-192, 1992.
- SÃO CLEMENTE, S. C. et al. Cestóides Trypanorhyncha parasitos de peixe sapo-pescador, *Lophius gastrophysus* Miranda Ribeiro, 1915 comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 1, p. 37-42, 2007.
- SÃO CLEMENTE, S. C.; LIMA, F. C.; UCHOA, C. M. A. Parasitos de *Balistes vetula* (L.) e sua importância na inspeção do pescado. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 2, n. 2, p. 39-41, 1995.
- SILVA, C. M.; SÃO CLEMENTE, S. C. Nematóides da família Anisakidae e cestóides da Ordem Trypanorhyncha em filés de dourado (*Coryphaena hippurus*) e ariocó (*Lutjanus synagris*) e sua importância na inspeção de pescado. **Higiene Alimentar**, n. 15, n. 80-81, p. 75-79, 2001.
- TORRES, P.; MOYA, R.; LAMILLA, J. Nematodos anisakídeos de interés en salud pública em peces comercializados em Valdivia, Chile. **Archivos de Medicina Veterinária**, v. 32, n. 1, p. 107-113, 2000.
- VÁZQUEZ-LÓPEZ, C. et al. A 24-kDa collagenase from *Gymnorhynchus gigas* elicits rat ileum hyperreactivity and is a target of humoral responses in mice previously given a single oral dose of parasite extract. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 47, n. 4, p. 935-942, 2002.