

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
CÂMPUS DE BOTUCATU**

**INFECÇÃO POR HELMINTOS EM *Thoropa taophora*  
(CYCLORAMPHIDAE) PROCEDENTES DO PARQUE ESTADUAL DA  
ILHA ANCHIETA, UBATUBA, SP. Roberta Aun Marchetti Vaz Velota**

**Orientador:** Reinaldo José da Silva

**Co-Orientador:** Drausio Honorio Morais

**Resumo**

Este estudo analisou a helmintofauna presente no anfíbio anuro *Thoropa taophora* coletados em uma ilha do Estado de São Paulo. Foram necropsiados 16 hospedeiros e recuperados 226 parasitas, todos nematóides, pertencentes a quatro taxa de helmintos: *Physaloptera* sp. (Physalopteridae), encontrados no estômago; *Rhabdias* sp. (Rhabdiasidae), encontrados no pulmão; *Oswaldocruzia* sp. (Molineidae), no intestino delgado; nematóides da família Cosmocercidae, no intestino delgado e intestino grosso e uma larva de parasita identificado apenas como pertencente à Classe Nematoda. A prevalência total foi 81,25%, de animais parasitados.

## Introdução

O Brasil possui a herpetofauna mais diversa do planeta, até abril de 2012 foram catalogados 732 répteis e 946 anfíbios, desses 913 são anuros (SBH, 2012). Parte dessa fauna está ameaçada pela degradação da Mata Atlântica, que foi considerada um dos 25 hotspots mundiais, ou seja, áreas ricas em biodiversidade e ameaçadas, abrigando mais de 8.000 espécies endêmicas (Myers *et al.*, 2000). Ela também foi decretada Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 (SOS Mata Atlântica, 2012). Hoje, restam 7,91% de remanescentes florestais acima de 100 hectares de sua formação original, somados todos os fragmentos de floresta nativa acima de 3 hectares, temos atualmente 11%. (SOS Mata Atlântica, 2012).

Alterações da paisagem por seres humanos podem mudar os padrões de transmissão de parasitas. Dependendo do tipo de alteração e das histórias de vida dos parasitas e hospedeiros, o parasitismo pode aumentar ou diminuir (Mckenzie, 2007). Em ambientes degradados a diminuição dos parasitas pode ocorrer devido à diminuição dos hospedeiros intermediários (Mckenzie, 2007). Em ilhas, além da degradação antrópica, sua própria área determina quantas espécies o ambiente abriga, pois o tamanho da região é proporcional à quantidade de espécies que nela ocorrem (MacArthur e Wilson, 1967).

A Ilha Anchieta, situada no litoral Norte do Estado de São Paulo, possui área de 828 ha protegidos por um parque estadual. Assim como em várias regiões compreendidas pelo Domínio Morfoclimático da Floresta Atlântica (*sensu* Ab'Saber 1977). Essa ilha possui histórico de degradação, houve o funcionamento de um presídio, antes de se tornar uma área de preservação. Hoje é uma área de proteção ambiental criado através do decreto de lei 9.629 de 29 de Março de 1977 do Estado de São Paulo e administrado pelo Instituto Florestal, órgão vinculado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Decreto 9629/77, 1977).

Os anfíbios dessa ilha foram catalogados por Cicchi *et al.* (2009), dentre as rãs encontradas estava *Thoropa taophora* (Miranda-Ribeiro, 1923), popularmente conhecida como rã-do-costão, um anfíbio encontrado no Estado de São Paulo, habita áreas florestadas e possui maior atividade noturna (Haddad *et al.*, 2008). Sua distribuição abrange a região costeira da Serra do Mar e região costeira do leste do Estado de São Paulo (Frost, 2011).

O estudo sobre anfíbios vem crescendo no Brasil por estes estarem cada vez mais ameaçados por perda de habitat. Em consequência, seus parasitas também sofrem essa ameaça (Mckenzie, 2007). Este estudo buscou identificar a helmintofauna presente em *T. taophora* do Parque Estadual da Ilha Anchieta, localizado no município de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

As coletas dos anfíbios foram feitas no Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA; 23° 27' S e 45° 02' W), localizado no município de Ubatuba, litoral Norte do Estado de São Paulo. Esse parque insular encontra-se totalmente dentro de terras de domínio público, há poucos com essas características no Brasil. Atualmente é um dos grandes pontos turísticos da região costeira de São Paulo, recebendo cerca de 80.000 visitantes por ano (M. A. Fontes, com. pess. apud Cicchi *et al.*, 2009).

### **Coleta dos anfíbios**

Foram coletados 16 exemplares de *T. taophora*. O período de coleta foi julho de 2005 a junho de 2006. O levantamento da herpetofauna foi realizado por meio do uso de armadilhas de interceptação e queda (Heyer *et al.*, 1994), utilizando baldes de 35 L dispostos em “Y”; busca ativa (Heyer *et al.*, 1994); armadilhas de funil (Willson & Dorcas, 2004) e coleta por terceiros (Cunha & Nascimento, 1978).

### **Coleta, preparo e identificação dos helmintos**

Foram analisados todos os órgãos, principalmente o aparelho gastrointestinal e pulmões, que foram processados para realização de exame parasitológico. Os helmintos foram coletados e processados seguindo metodologias clássicas. Nematóides foram coletados e fixados em solução de AFA, à quente. Para a análise, esses nematódeos

foram submetidos à clarificação pelo lactofenol de Aman (Andrade, 2000), sendo posteriormente analisados, para observação das estruturas de valor sistemático. A identificação foi baseada no trabalho de Vicente *et al.* (1990).

Dados morfométricos e fotomicrografias dos helmintos foram obtidos em sistema computadorizado para análise de imagens QWin Lite 3.1, adaptado em microscópio DMLB (Leica). Todas as análises morfológicas e morfométricas foram realizadas no Laboratório de Parasitologia de Animais Silvestres, do Departamento de Parasitologia do Instituto de Biociências, UNESP, campus de Botucatu.

Amostras de todos os helmintos serão depositadas na Coleção Helminológica do Departamento de Parasitologia do Instituto de Biociências (CHIBB), localizado na Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu.

### **Análises de Dados**

Para cada *taxa* foi avaliada a prevalência, a riqueza e a intensidade parasitária, de acordo com Bush *et al.* (1997).

## **Resultados**

Nos 16 exemplares de *T. taophora* coletados, 5 eram fêmeas, 5 machos e 6 jovens. Após necropsia constatou-se que 3 dos hospedeiros não apresentaram infecção por endoparasita, dos demais foram recuperados 226 vermes, todos pertencentes a Classe Nematoda.

Foram identificados quatro taxa de helmintos parasitas: *Physaloptera* sp. (Physalopteridae), encontrados no estômago; *Rhabdias* sp. (Rhabdiasidae), encontrados no pulmão; *Oswaldocruzia* sp. (Molineidae), no intestino delgado; nematóides da família Cosmocercidae, no intestino delgado e intestino grosso e uma larva de parasita identificado apenas como pertencente a Classe Nematoda.

Os dados de prevalência, intensidade média de infecção, amplitude e sítio de infecção para cada *táxon* encontrado estão na Tabela 1. A Prevalência total de helmintos em *T. taophora* foi 81,25%. A maior prevalência dentre os helmintos encontrados foi

larva de *Physaloptera* sp. com 75%, *Rhabdias* sp. com 43,8% e nematoides da família Cosmocercidae com 18,8%. Os menores índices de prevalência ocorreram em *Oswaldocruzia* sp. e larva de nematoda não identificado, com apenas um exemplar cada.

Tabela 1. Prevalência (P, em porcentagem), intensidade média de infecção (IMI) e amplitude (A) observada para cada *táxon* de helmintos encontrados em *T. taophora* e sítio de infecção.

<b>Parasita</b>	<b>P (%)</b>	<b>IMI</b>	<b>A</b>	<b>Sítio de Infecção</b>
larva de <i>Physaloptera</i> sp.	75	15,3	1 - 58	Estômago
<i>Rhabdias</i> sp.	43,8	2,6	1 - 7	Pulmão
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	6,3		1	Intestino Delgado Intestino Grosso e
Cosmocercidae	18,8	2,7	1 - 4	Delgado
larva de Nematoda	6,3		1	Intestino Grosso

### **Discussão**

Dos resultados obtidos a prevalência total foi alta (81,25%) comparado-se com os resultados obtidos no estudo com *T. miliaris* (Travassos, 1945), com 75% de prevalência total. Segundo González e Hamann (2009), outros estudos parasitológicos com *T. miliaris* foram realizados, nos quais foram encontrados *Cosmocerca brasiliensis*, *Aplectana travassosi*, *Aplectana vellardi* e *Schulzia. travassosi*. Travassos (1945) estudou a helmintofauna presente em *T. miliaris*, foram analisados 20 exemplares desse anfíbio, dos quais cinco não estavam parasitados, 75% estavam positivos para presença de nematóides, em sete deles foram identificados nematoides da família Molineidae, com prevalência de 35%, e em 12 deles nematoides da família Cosmecercidae com prevalência de 60%. Esse estudo foi realizado no Vale do Rio Itaúnas, Estado do Espírito Santo, nos meses de setembro e outubro de 1944. Os dois grupos, Cosmocercidae e Molineidae, foram encontrados também em *T. taophora*, apesar de serem locais distantes e das diferenças existentes entre ilha e continente, os dois hospedeiros foram coletados na Mata Atlântica, são do mesmo gênero e os

parasitas são de famílias comumente encontradas em anfíbios (Santos *et al.*, 2008; Anderson, 2000).

Para a mesma família do hospedeiro *T. taophora*, Cycloramphidae, há estudo anterior com o anuros do gênero *Procerathophrys*, em região insular e continental de Mata Atlântica. O trabalho com *P. tupinamba* (= *P. appendiculata*; ver Prado & Pombal Jr, 2008) foi realizado por Boquimpani-Freitas (2001), em Ilha Grande, uma grande ilha perto da costa de Angra dos Reis no Estado do Rio de Janeiro, e como resultado foi observado uma prevalência total dos helmintos de *P. tupinamba* de 94,1% (16/17), maior do que a encontrada em *T. taophora* 81,25%. Em *Procerathophrys boiei*, no estudo realizado por Klaion *et al.* (2011), foram analisados anfíbios de duas áreas de Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, Reserva Ecológica de Guapiaçu, com anfíbios coletados em outubro de 2004, e como resultado foram encontrados helmintos presentes em 78,3% dos animais analisados. Na Estação Ecológica do Paraíso, os anfíbios foram coletados em setembro de 2004 e 60% deles estavam parasitados por helmintos, ambas prevalências inferiores a encontrada em *T. taophora*, no presente estudo.

A maior prevalência que encontramos foi das larvas de *Physaloptera* sp., no estômago, com 75%. Estes parasitas ocorrem principalmente no estômago de répteis, aves, mamíferos e, raramente, anfíbios e peixes. Nos anfíbios elas podem permanecer no estágio larval, por tempo variado, podendo completar seu ciclo se o predador do anfíbio for seu hospedeiro definitivo (Anderson, 2000). *Physaloptera* sp. também foi encontrado em *P. boei* e *P. tupinamba* (Boquimpani-Freitas *et al.*, 2001; Klaion *et al.*, 2011). Segundo Boquimpani-Freitas *et al.* (2001) como somente foram encontradas larvas de *Physaloptera* em anfíbios, este nematóide pode não ser capaz de completar seu ciclo nesses hospedeiros, que provavelmente agem como hospedeiros intermediário ou paratênico deste parasita. O trabalho de Klaion *et al.* (2011) com *P. boiei* e este estudo com *T. taophora*, corroboram o que foi sugerido por Boquimpani-Freitas *et al.* (2001), porque também foram encontradas apenas larvas de *Physaloptera* sp.. A aquisição de parasitas do gênero *Physaloptera* pelos hospedeiros ocorre através da ingestão de insetos infectados, principalmente *Orthoptera* (Klaion *et al.*, 2011)

A prevalência de *Rhabdias* sp. foi de 43,8% em *T. taophora*. Esse parasita pertence a superfamília Rhabditoidea, a qual possui espécies com ciclo de vida que envolve uma geração parasitária, partenogenética com apenas fêmeas, alternando com

uma de vida-livre geralmente com os dois sexos (Anderson, 2000). Dentro dessa superfamília temos o gênero *Rhabdias*, que são parasitas de répteis e anfíbios (Vicente, 1990). Larvas infectantes de *Rhabdias* spp. infectam os hospedeiros anuros por penetração na pele (Anderson, 2000). *Rhabdias hermaphrodita* foi descrita anteriormente em *T. miliaris* por Kloss (1971), espécie do mesmo gênero do anuro analisado no presente estudo. No trabalho de Boquimpani-Freitas *et al.* (2001) foi registrado *Rhabdias androgyna* parasitando *P. tupinamba*. Segundo Anderson (2000) *Rhabdias* sp. é um parasita comum do pulmão de anfíbios.

Nesse estudo a prevalência de nematoides da família Cosmocercidae foi de 18%, sendo encontrados vermes no intestino grosso e delgado, órgão onde normalmente é encontrado em anfíbios e répteis (Anderson, 2000). O gênero *Cosmocerca* é amplamente distribuído em anfíbios e répteis na América do Sul (Baker *apud* González e Hamann, 2007). Segundo González e Hamann (2009) foram encontrados parasitando *T. miliares* os seguintes cosmocercídeos: *Cosmocerca brasiliensis*, *Aplectana travassosi* e *Aplectana vellardi*. Em *P. tupinamba* foram encontrados exemplares de *Cosmocerca brasiliensis* (Boquimpani-Freitas *et al.*, 2001) e em *P. boiei* foi registrada ocorrência de *Cosmocerca parva* (Klaion *et al.*, 2011), os dois últimos estudos em área de Mata Atlântica.

Larva de nematóides não identificado parasitas de intestino grosso e *Oswaldocruzia* sp., no intestino delgado, foram os menos prevalentes com prevalência de 6,3%. *Oswaldocruzia* sp. é um parasita típico do intestino de répteis e anfíbios (Santos *et al.*, 2008; Anderson, 2000).

O presente estudo representa o primeiro registro sobre a helmintofauna de *T. taophora*, o que contribui sobremaneira para o conhecimento dos parasitas de anfíbios brasileiros *T. taophora* representa um novo hospedeiro registrado para todos os taxa de nematoides relatados no presente estudo.

## Referências

Ab'Saber, A.N., **Os Domínios Morfoclimáticos na América do Sul: Primeira Aproximação**. Geomorfologia, 52:1-21, 1977.

- Anderson, R.C., **Nematode parasites of vertebrates, their development and transmission**, CABI Publishing, 2nd ed., Wallingford, Oxon, UK, 650 p., 2000.
- Andrade, C.M. **Meios e Soluções Comumente Empregados em Laboratórios**. Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural, 353p, 2000.
- Boquimpani-Freitas L.; D. Vrcibradic D.; Vicente J. J.; Burse C. R.; Rocha C. F. D. e Van Sluys M. 2001. **Helminths of the horned leaf frog**, *Journal of Helminthology*, 75, 233-236, 2001.
- Bush, A. O.; Lafferty, K. D.; Lotz, J. M., Shostak, A. W. **Parasitology Meets Ecology on Its Own Terms: Margolis *et al.* Revisited. J. Parasitol.** v.83 n. 4, P. 575-583, ago. 1997.
- Cicchi, P. J. P., Serafim, H., Sena, M. A., Centeno, F. C. & Jim, J., **Atlantic Rainforest Herpetofauna of Ilha Anchieta, an Island on Municipality of Ubatuba, Southeastern Brazil**. *Biota Neotrop.*, 9(2), 2009.
- Cunha, O.R. & Nascimento, F.P. **Ofídios da Amazônia X - As Cobras da Região Leste do Pará**. *Publ. Avulsas. Mus. Para. Emílio Goeldi* 31:1-218, 1978
- Decreto 9629/77 | **Decreto nº 9.629, de 29 de Março de 1977 de São Paulo**, referencia online, <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/212354/decreto-9629-77-sao-paulo-sp>, acesso em 01 de novembro, 2012.
- Frost, 2011, 1998-2011, **Darrel Frost and The American Museum of Natural History. All Rights Reserved**. Send inquiries to Darrel Frost <frost at amnh org>, acesso em 15 de outubro de 2012.
- González, C E e Hamann, M I, **Nematode Parasites of Two Species of Chaunus (Anura: Bufonidae) from Corrientes**, Argentina, *Zootaxa* 1393: 27–34, 2007
- González, C E e Hamann, M I, Research Note, **First Report of Nematodes in the Common Lesser Escuerzo, Odontophrynus americanus (Duméril and Bibron, 1841)(Amphibia: Cycloramphidae) from Corrientes, Argentina**, *Comp. Parasitol.* 76(1), pp. 122–126, 2009
- Haddad, C. F.B., Toledo, L. F. , Prado, C. P. A., **Anfíbios da Mata Atlântica**, 1-244p, São Paulo, Editora Neotropica, 2008.
- Heyer, W.R., Donnely, R.W., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (Eds.). **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians**. Smithsonian Institution Press, Washington, 1994
- Klaion, T., Almeida-Gomes, M., Luiz E.R. tavares, L. E. R., Rocha, C. F.D. e Sluys, M. V., **Diet and Nematode Infection in *Proceratophrys boiei* (Anura: Cycloramphidae) from Two Atlantic Rainforest Remnants in Southeastern Brazil**, *Anais da Academia Brasileira de Ciências* (2011) 83(4): 1303-1312 (*Annals of the Brazilian Academy of*

Sciences), Printed version ISSN 0001-3765 / Online version ISSN 1678-2690, www.scielo.br/aabc, 2011.

Kloss, G. R., **Algumas *Rhabdias* (Nemadoda) de Bufo no Brasil**. Papeis avulsos de Zool. S. Paulo, 24 (1): 1-52, 72 , 72 figs. 1971.

MacArthur, R.H., Wilson, E.O. - **The Theory of Island Biogeography**, Princeton University Press, Princeton, 1967.

Mckenzie, V.J. **Human Land Use and Patterns of Parasitism in Tropical Amphibian Hosts**. Biol. Conserv., n.137, p. 102-116, jan., 2007

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier , G.G, Fonseca, G.A.B. & Kent, J., **Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities**. Nature, 403(6772):853-858, 2000.

Prado, G.M. e Pombal Jr, J.P., **Espécies de *Proceratophrys* Miranda-Ribeiro, 1920 com Apêndices Palpebrais (Anura; Cycloramphidae)**. Arq Zool 39: 1-85, 2008

Santos, J. N., Giese, E. G. , Maldonado, A. Jr. e Lanfredi, R. M., **A New Species of *Oswaldocruzia* (MOLINEIDAE: NEMATODA) in *Chaunus marinus* (Amphibian: Bufonidae) (Linneaus, 1758) from Brazil**, J. Parasitol., 94(1), 2008, pp. 264–26 American Society of Parasitologists, 2008

SBH- **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, Referencia on line, [http://www.sbherpetologia.org.br/?page\\_id=652](http://www.sbherpetologia.org.br/?page_id=652), acesso em setembro 2012.

SOS Mata Atlântica, <http://www.sosma.org.br/nossa-cao/a-mata-atlantica/>, acesso em outubro, 2012

Travassos, L., **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz – Tomo 42, junho, 1945, fascículo 3, Relatório da Excursão Realizada no Vale do Rio Itaúnas Norte do Estado do Espírito Santo, nos Meses de Setembro e Outubro de 1944**, 1945

Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes, D.C., Pinto, R.M. **Nematódeos do Brasil. Parte II: Nematódeos de anfíbios**. Rev. Brasil. Zool., v.7 n.I, P.549-626, 1990.

Willson, J.D. & Dorcas, M.E., **A Comparison of Aquatic Drift Fences with Traditional Funnel Trapping as a Quantitative Method for Sampling Amphibians**. Herpetol. Rev. 35(2):148-150, 2004.