



PREVALÊNCIA DE NEMATOIDES E RELAÇÃO ECOLÓGICA EM ROEDORES NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MATHEUS D. DOS SANTOS^{1,2}, CAROLINE B. SOSTER^{1,3}, MOISÉS
GALLAS^{1,4} & ELIANE F. DA SILVEIRA^{1,5}

¹Laboratório de Zoologia dos Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Universidade Luterana do Brasil.

²Aluno do Curso de Ciências Biológicas da ULBRA. E-mail: matheus_dauber12@hotmail.com

³Aluna do Curso de Ciências Biológicas da ULBRA. E-mail: caroline.soster@gmail.com

⁴Pesquisador convidado, Museu de Ciências Naturais da ULBRA. E-mail: mgallas88@gmail.com

⁵Professora do Curso de Ciências Biológicas da ULBRA. E-mail: elianefraga3@hotmail.com

Resumo

Os roedores constituem um grupo com elevada riqueza de espécies, e no Rio Grande do Sul são encontradas 21 espécies de roedores, entre elas *Lundomys molitor*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oxymycterus nasutus* e *Scapteromys tumidus*. Essas espécies apresentam diferenças nos hábitos de vida (terrestre, semiaquático, escansorial, semifossorial, crepuscular) e dieta (herbívora ou onívora). Em relação à helmintofauna, para o RS existem registros de duas espécies de nematoides em *O. nigripes* e *S. tumidus*. O objetivo do presente trabalho foi conhecer a biodiversidade de nematoides e a relação ecológica em roedores ocorrentes no Rio Grande do Sul. Durante 2009 e 2013 foram coletados roedores nos municípios de Bom Jesus, Cerro Largo, Rio Grande, São Gabriel, São Lourenço do Sul e Vacaria, Estado do Rio Grande do Sul. Os nematoides encontrados foram fixados e conservados de acordo com as técnicas do grupo. Após, os espécimes foram montados temporariamente para realização da identificação, fotomicrografias e desenhos. Em *O. nigripes* foram encontradas duas espécies (*Guerrerostrongylus zeta* e *Stilestrongylus* sp.), enquanto que em *L. molitor* foi encontrada *Stilestrongylus* sp.; em *Ox. nasutus*

foi determinada *Protospirura* sp. e, em *S. tumidus* foi identificada *Nematomytes scapteromi*. As infecções de *G. zeta* e *Stilestrongylus* sp. possivelmente estão associadas a um hábito de forrageio terrestre das espécies de roedores; *Ox. nasutus* provavelmente ingeriu hospedeiros intermediários infectados com larvas de *Protospirura* sp. e, *S. tumidus* deve ter sido infectado através da ingestão de ovos com larvas de *N. scapteromi*. Considerando a relação parasito-hospedeiro, a helmintofauna de roedores está relacionada ao hábito e dieta dos roedores, porém ainda pouco estudados no RS.

Palavras-chave: Mamíferos. Helmintos. Parasitos.

Introdução

Os roedores são um grupo diverso ocupando diferentes áreas nos ecossistemas e representam de 40 a 45% das espécies de mamíferos (CARLETON; MUSSER, 2005; CHRISTOFF et al., 2013). No Rio Grande do Sul, são encontradas 21 espécies de roedores, entre elas, *Lundomys molitor* Winge, 1887, *Oligoryzomys nigripes* Olfers, 1818, *Oxymycterus nasutus* (Waterhouse, 1837) e *Scapteromys tumidus* (Waterhouse, 1837) (CHRISTOFF et al., 2013).

O roedor *L. molitor* apresenta distribuição restrita para o sul da América do Sul (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006; CHRISTOFF et al., 2013). Segundo Christoff et al. (2013), o roedor possui hábito semi-aquático e ocupa vegetação de mata ciliar e banhados. A biologia do roedor é insuficientemente conhecida, portanto sua dieta e helmintofauna permanecem desconhecidas, assim como qualquer outro dado sobre sua ecologia.

Segundo Christoff et al. (2013) o ratinho-do-mato (*O. nigripes*) é escansorial (trepador), noturno e ocupa áreas abertas ou florestais. No RS é uma espécie comum em quase todas as formações vegetais e é considerado herbívoro (primariamente) e animalívoro (ingere larvas de lepidópteros, coleópteros e hemípteros).

O roedor, *Ox. nasutus*, possui hábito semifossorial, vive geralmente em campos úmidos, com pico de atividade entre o pôr e nascer do sol, é considerado animalívoro (ingere insetos, oligoquetos, quilópodes, gastrópodes e aracnídeos) e raramente se alimenta de vegetais (CHRISTOFF et al., 2013).

O rato-do-banhado, *S. tumidus*, apresenta hábito crepuscular e noturno, é cursorial e escansorial e possui habilidade natatória (CHRISTOFF et al., 2013). Este roedor se alimenta de animais (oligoquetos e insetos) e larvas após escavar o solo (BARLOW, 1969; CHRISTOFF et al., 2013).

No Brasil, existem registros de nematoides em *O. nigripes* e *S. tumidus*, contudo no RS existem dois estudos relacionados a nematoides em roedores (GRAEFF-TEIXEIRA et al., 1990; DUARTE et al., 2015). Graeff-Teixeira et al. (1990), identificaram *O. nigripes* como hospedeira de *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971, um nematoide causador da angiostrongilíase no homem. Duarte et al. (2015) registraram *Nematomystes scapteromi* (Ganzorig, Oku, Okamoto, Malgor & Kamiya, 1999) Jiménez-Ruiz & Gardner, 2003 em *S. tumidus*. O objetivo do presente trabalho foi identificar os nematoides parasitos e compreender a relação ecológica das infecções em diferentes espécies de roedores ocorrentes no Rio Grande do Sul.

Material e métodos

Os roedores foram coletados durante 2009 e 2013 em diferentes municípios (Bom Jesus, Cerro Largo, Rio Grande, São Gabriel, São Lourenço do Sul e Vacaria) do Estado do Rio Grande do Sul pela equipe do Laboratório de Mastozoologia do Museu de Ciências Naturais da ULBRA e, posteriormente as vísceras foram doadas para exame no Laboratório de Zoologia dos Invertebrados do Museu de Ciências Naturais da ULBRA. Os órgãos foram individualizados e colocados em solução salina a 0,85% e, examinados com auxílio de estereomicroscópio.

Os nematoides encontrados foram fixados em A.F.A., e após conservados em etanol 70 °GL (AMATO; AMATO, 2010). Os helmintos foram clarificados em lactofenol de Amann e montados temporariamente entre lâmina e lamínula para a identificação, realização das fotomicrografias e desenhos. A identificação dos nematoides foi realizada de acordo com as chaves propostas por Yamaguti (1961), Durette-Desset (2009) e Gibbons (2010). Termos ecológicos foram utilizados segundo Bush et al. (1997). Os helmintos foram depositados na Coleção Helmintológica do Museu de Ciências Naturais da ULBRA.

Resultados e discussão

As quatro espécies de roedores estavam parasitadas por pelo menos uma espécie de nematoide (Tabela 1). Em *O. nigripes* foram encontradas duas espécies (*Guerrerostrongylus zeta* (Travassos, 1937) Sutton & Durette-Desset, 1991 e *Stilestrongylus* sp.) e, nos demais roedores foi encontrada uma espécie de nematoide em cada espécie de roedor.

Tabela 1. Nematoides parasitos e os parâmetros ecológicos encontrados em roedores examinados no RS.

Hospedeiro (n)	Parasito	Parâmetros ecológicos		
		Prevalência (%)	Intens. média	Abund. média
<i>L. molitor</i> (n = 1)	<i>Stilestrongylus</i> sp.	100	14	14
<i>O. nigripes</i> (n = 14)	<i>Guerrerostrongylus</i> <i>zeta</i>	78	5,63	4,42
	<i>Stilestrongylus</i> sp.	14	14,5	2,07
<i>Ox. nasutus</i> (n = 2)	<i>Protospirura</i> sp.	50	3	1,5
<i>S. tumidus</i> (n = 9)	<i>Nematomystes</i> <i>scapteromi</i>	87,5	18,3	16

Os nematoides encontrados no intestino delgado de *L. molitor* foram identificados como *Stilestrongylus* sp. pela presença de sínlofe com estrias numerosas de tamanho quase igual, machos com bursa copulatória assimétrica do tipo 2-2-1 e, fêmeas com vulva próxima ao ânus, apresentando cauda de ponta cônica (DURETTE-DESSET, 2009).

No intestino delgado e grosso de *O. nigripes* foram encontrados endoparasitos identificados como *G. zeta*, pelos caracteres: corpo com comprimento maior que 8mm, sínlofe com estrias numerosas, cone genital não hipertrofiado nos machos e, fêmeas com vulva próxima ao ânus, sem espinho na cauda (GIBBONS, 2010). Anteriormente, as espécies de nematoides parasitos de roedores eram erroneamente identificadas, pela similaridade entre gêneros. Os caracteres morfológicos de *Guerrerostrongylus* Sutton & Durette-

Desset, 1991 e *Hassalstrongylus* Durette-Desset, 1971 são similares, possuindo diferenças no arranjo, tamanho e número de estrias na sínlofe, tamanho dos raios ventrais e raio 6 na bursa copulatória e incisão no lobo dorsal (SUTTON; DURETTE-DESSET, 1991; LEÓN; GARDNER; FALCON-ORDAZ, 2000). No entanto, os espécimes encontrados no presente estudo apresentaram a maioria dos caracteres encontrados na diagnose de *Guerrerostrongylus*.

No presente estudo foram encontrados espécimes de *Stilestrongylus* sp. em *O. nigripes*, os quais apresentaram morfologia similar à *Stilestrongylus lanfrediae* Souza, Digiani, Simões, Luque, Maldonado, 2009. Para determinação específica, serão necessários mais espécimes de *Stilestrongylus* para visualização de caracteres diagnósticos. Segundo León, Gardner e Falcon-Ordaz (2000), as espécies de *Stilestrongylus* Freitas, Lent & Almeida, 1937 originaram-se e diversificaram-se em roedores muroides da região Neotropical e, atualmente ocorrem em roedores que vivem em simpatria.

No Brasil, foram registradas diferentes espécies de nematoides em *O. nigripes*: *Hassalstrongylus epsilon*, *St. lanfrediae*, *Stilestrongylus aculeata* Travassos, 1917, *Stilestrongylus eta* (Travassos, 1937) Durette-Desset, 1971, *G. zeta*, *Trichofreitasia lenti* Sutton & Durette-Desset, 1991, *Avellaria* sp., *Syphacia kinsellai* Robles & Navone, 2007, *Litomosoides odilae* Notarnicola & Navone, 2002, no Rio de Janeiro (OLIVEIRA-MENEZES; SOUZA; LANFREDI, 2003; SIMÕES et al., 2011; 2012) e *Hassalstrongylus* sp. e *Longistriata* sp. em Santa Catarina (PINTO et al., 2009). Deste modo, *G. zeta* e *Stilestrongylus* sp. são registradas pela primeira vez em *O. nigripes* para o RS.

Os helmintos encontrados em *Ox. nasutus* foram identificados como *Protospirura* sp. através dos seguintes caracteres: cápsula bucal longa e cilíndrica, boca com dois lábios trilobados, machos com extremidade posterior espiralada com asa caudal bem desenvolvida e espículos desiguais (YAMAGUTI, 1961; ANDERSON et al., 2009). Segundo Barlow (1969), no Uruguai, *Ox. nasutus* é hospedeira de *Protospirura muricola* Geddoelst, 1916 e *Protospirura muris* (Gmelin, 1790) Seurat, 1915. Para identificação específica, será necessário um número maior de nematoides que serão coletados em *Ox. nasutus* no RS.

O parasitismo das espécies *G. zeta* e *Stilestrongylus* sp. em roedores, provavelmente ocorre quando os hospedeiros ingerem gramíneas com larvas

do parasito ou quando a larva penetra pela pele do roedor quando este ocupa o ambiente terrestre (ANDERSON, 2000). O encontro destes endoparasitos em *L. molitor* e *O. nigripes* reflete o modo de forrageio terrestre desses roedores nos ambientes ocupados no RS. A infecção por *Protospirura* sp. pode estar relacionada com a dieta de *Ox. nasutus*, o qual ingeriu hospedeiros intermediários contaminados (possivelmente insetos) com larvas de *Protospirura* sp. Anderson (2000) considera que nematoides agrupados em Heterakoidea Railliet & Henry, 1914 possuem ciclo onde o hospedeiro definitivo ingere os ovos contendo larvas no ambiente. Esta pode ser a explicação da presença de *N. scapteromi* em *S. tumidus*, que possivelmente ingeriu ovos do parasito que estavam no ambiente.

Segundo Poulin e Morand (2004) cada espécie de vertebrado abriga pelo menos uma espécie parasita e, considerando que os roedores formam um grupo diverso e representam 40 a 45% das espécies de mamíferos (CARLETON; MUSSER, 2005; CHRISTOFF et al., 2013), a biodiversidade de helmintos parasitos de roedores seguramente é elevada, porém ainda desconhecida devido à falta de pesquisas com o grupo e, estudos sobre biodiversidade de parasitos em ecossistemas.

Referências bibliográficas

AMATO, J. F. R.; AMATO, S. B. Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; PIACENTINI, V. Q.; CÂNDIDO-JR, J. F. (orgs). **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

ANDERSON, R. C. **Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission**. 2.ed. Wallingford: CABI Publishing, 2000.

ANDERSON, R. C.; CHABAUD, A. G.; WILLMOTT, S. (eds). **Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates: Archival Volume**. Wallingford: CABI Publishing, 2009.

BARLOW, J. C. Observations on the biology of rodents in Uruguay. **Life Sciences contributions, Royal Ontario Museum**, Toronto, n. 75, p. 1-59, Dec. 1969.

BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 83, n. 4, p. 575-583, July/Aug. 1997.

CARLETON, M. D.; MUSSER, G. G. Rodentia. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. (eds). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005.

CHRISTOFF, A. U.; PETERS, F. B.; ROTH, P. R. O.; COELHO, E. L.; JUNG, D. M. H. Myomorpha. In: ROMAN, C.; WEBER, M. M.; CÁCERES, N. C. (orgs.). **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Editora UFSM, 2013.

DUARTE, L. R.; GALLAS, M.; SILVEIRA, E. F.; PÉRICO, E. First report of *Nematomystes scapteromi* (Ganzorig, Oku, Okamoto, Malgor & Kamiya, 1999) Jiménez-Ruiz & Gardner, 2003 (Nematoda, Aspidoderidae) in *Scapteromys tumidus* Waterhouse, 1837 (Rodentia, Sigmodontinae) from southern Brazil. **Check List**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 1607, Feb. 2015.

DURETTE-DESSET, M. Strongylida, Trichostrongyloidea. In: ANDERSON, R. C.; CHABAUD, A. G.; WILLMOTT, S. (eds). **Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates: Archival Volume**. Wallingford: CABI Publishing, 2009.

GIBBONS, L. M. **Keys to the nematode parasites of Vertebrates. Supplementary volume**. Wallingford: CABI Publishing, 2010.

GRAEFF-TEIXEIRA, C.; ÁVILA-PIRES, F. D.; MACHADO, R. C. C.; CAMILLO-COURA, L. & LENZI, H. L. Identificação de roedores silvestres como hospedeiros do *Angiostrongylus costaricensis* no sul do Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 147-150, Maio/Jun. 1990.

LEÓN, G. P. P.; GARDNER, S. L.; FALCON-ORDAZ, J. Phylogenetic relationships among species of *Stelestrongylus* Freitas, Lent and Almeida, 1937 (Trichostrongyloidea: Heligmonellidae: Nippostrongylineae), parasites of myomorph rodents (Rodentia: Muridae) in the neotropics. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 86, n. 6, p. 1326-1335, Nov/Dec. 2000.

PINTO, C. J. C.; KUHNEN, V. V.; MAYER, F. P.; ANDRADE, H. A. Estimativa da riqueza e diversidade de parasitos intestinais de roedores (Cricetidae, Rodentia) silvestres capturados em duas regiões de Mata Atlântica no estado de Santa Catarina. In: III Congresso Latino Americano de Ecologia, 2009, São Lourenço. **Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia**. São Lourenço: 2009, p. 1-3.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Nélio Roberto dos Reis, 2006.

OLIVEIRA-MENEZES, A.; SOUZA, W.; LANFREDI, R. M. Cuticular architecture of *Hassalstrongylus epsilon* (Nematoda: Trichostrongyloidea). **Parasitology Research**, Berlin, v. 90, n. 4, p. 280-286, Jul. 2003.

POULIN, R.; MORAND, S. **Parasite Biodiversity**. Washington: Smithsonian Institution, 2004.

SIMÕES, R. O.; SOUZA, J. G. R.; MALDONADO JR., A.; LUQUE, J. L. Variation in the helminth community structure of three sympatric sigmodontine rodents from the coastal Atlantic Forest of Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Helminthology**, London, v. 85, n. 2, p. 171-178, June. 2011.

SIMÕES, R. O.; MALDONADO-JÚNIOR, A.; LUQUE, J. L. Helminth communities in three sympatric rodents from the Brazilian Atlantic Forest: contrasting biomass and numerical abundance. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 72, n. 4, p. 909-914, Oct/Dec. 2012.

SUTTON, C. A.; DURETTE-DESSET, M. C. Nippostrongylinae (Nematoda-Trichostrongyloidea) parasites d'*Oryzomys flavescens* en Argentine et en Uruguay. **Revue Suisse de Zoologie**, Geneve, v. 98, n. 3, p. 535-553, Jul/Sep. 1991.

YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum. Volume III. The Nematodes of Vertebrates. Parts I and II.** New York: Interscience Publishers, 1961.