

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

OLIVIA TAVARES DIAS

Composição e estrutura das infracomunidades de metazoários endoparasitas em  
*Leptodactylus chaquensis* Cei, 1950 e *Leptodactylus fuscus* (Schneider,  
1799) (Anura: Leptodactylidae) no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Campo Grande

2010

OLIVIA TAVARES DIAS

Composição e estrutura das infracomunidades de metazoários endoparasitas de *Leptodactylus chaquensis* Cei, 1950 e *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799) (Anura: Leptodactylidae) no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Orientador: Prof. Dr. Fernando Paiva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Campo Grande

2010

Dedico este trabalho à minha família. Especialmente aos meus pais João Henrique e Rita de Cássia, que além de grande exemplo de vida, são também fonte de inspiração na profissão. Não tenho dúvidas que o estereomicroscópio uma vez levado pra casa, as coleções de livros sobre dinossauros, baleias e ‘mini monstros’, e as trilhas e cachoeiras nas férias despertaram meu interesse e aguçaram minha curiosidade. Agradeço também aos meus irmãos Guilherme e Pedro. As brincadeiras de macacos no jardim e mini laboratórios de química e física também contribuíram para o aumento do meu interesse pela ciência.

## AGRADECIMENTOS

Como uma vez disse o grande paleontólogo Stephen Jay Gould:

“Ainda que num sentido metafórico limitado os genes possam ser egoístas, o gene do egoísmo certamente não existe, já que tantos amigos e colegas se prontificaram a me oferecer ajuda.”

Agradeço à minha família pelo apoio e incentivo. Também pelos artigos ‘que poderiam ajudar nas estatísticas’ sempre enviados pelo meu pai. Realmente ajudaram.

Ao Prof. Dr. Fernando Paiva pela orientação, pela paciência, pelos ensinamentos e pela disponibilidade de me levar à campo, o que me poupou de muitas dores de cabeça.

Ao Prof. Dr. Luiz Eduardo Roland Tavares pelas grandes idéias e sugestões, pelo auxílio nas identificações, pela ajuda com a estatística e pelos diversos artigos cedidos.

À Karla Campião pelo auxílio imprescindível na identificação do material biológico, sem o qual ficaria tudo bem mais difícil. Agradeço também pela leitura do manuscrito e pela ótima companhia em alguns almoços recheados de discussões ideológicas-científicas-religiosas. Acredito que tivemos grandes oportunidades de aprendermos juntas.

Ao Raul pela ajuda no campo, nas análises e na correção do manuscrito. Agradeço também pela grande parceria, carinho, apoio e amizade.

Aos meus colegas que me ajudaram nas coletas de campo, Stephani, Camila, Priscilla, Gabriel e Raul. Por geralmente a ajuda ser mútua, sempre pude aprender com vocês.

Aos companheiros de laboratório, Átilla, Zé, Luísa, Danielle, Jhonatan, Daniel e Priscilla. De alguma maneira todos tiveram sua contribuição nesse trabalho, desde a produção de álcool 70° GL até opiniões sobre a identificação do material biológico, passando pelo compartilhamento de lupas e estiletes, doação de pipetas e ajuda na lavagem da vidraria. Obrigada a todos.

Aos colegas, professores e funcionários do PPGEC.

Ao CNPq pelo apoio financeiro

Dissertação formatada conforme as normas de publicação da revista científica *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*.

Disponível em: <<http://www.rbpv.ufrj.br/normas.php>>

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1: Metazoários endoparasitas de <i>Leptodactylus chaquensis</i> e <i>L. fuscus</i> (Anura: Leptodactylidae) no Pantanal de Mato Grosso do Sul .....</b>	<b>08</b>
Abstract .....	08
Resumo .....	08
Introdução .....	09
Material e Método .....	11
Resultados e Discussão .....	12
<i>Rhabdias</i> sp. ....	13
Molineidae gen. sp. ....	14
<i>Oswaldocruzia</i> sp. ....	14
<i>Oswaldocruzia lopesi</i> Freitas & Lent, 1938.....	16
<i>Oswaldocruzia proencai</i> Bem-Slimane & Durette-Desset, 1995 .....	17
Cosmocercidae gen. sp.....	19
<i>Aplectana</i> sp.....	19
<i>Cosmocerca parva</i> Travassos, 1925 .....	21
<i>Cosmocerca podicipinus</i> Baker & Vaucher, 1984.....	23
<i>Schrankiana formosula</i> Freitas, 1959 .....	27
<i>Falcaustra mascula</i> (Rudolphi, 1819) Freitas & Lent, 1941 .....	28
<i>Brevimulticaecum</i> sp. ....	30
Physalopteridae gen. sp.....	31
<i>Physalopteroides venancioi</i> (Lent, Freitas & Proença, 1946) Sobolev, 1949 .....	32
<i>Physocephalus</i> sp. ....	33
Acuariidae gen. sp. ....	35
Nematoda gen. sp. ....	36
<i>Glypthelmins</i> sp.....	36

<i>Glyphelmins repandum</i> (Rudolphi, 1819) Travassos, 1924 .....	37
<i>Glyphelmins palmipedis</i> (Lutz, 1928) [Travassos, 1930] .....	38
<i>Catadiscus</i> sp. ....	39
<i>Catadiscus propinquus</i> Freitas & Dobbin, 1956.....	40
<i>Catadiscus marinholutzi</i> Freitas & Lent, 1939 .....	41
Acanthocephala Koelreuther, 1771 .....	43
Pentastomida Diesing, 1836.....	44
Referências Bibliográficas .....	45

**CAPÍTULO 2: Composição, estrutura e similaridade das infracomunidades de metazoários endoparasitas de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Pantanal de Mato Grosso do Sul.....62**

Abstract .....	62
Resumo .....	62
Introdução .....	63
Material e métodos.....	65
Área de estudo.....	65
Coleta dos hospedeiros .....	66
Coleta, processamento e identificação dos parasitas .....	66
Análise das infrapopulações parasitárias .....	67
Análise das infracomunidades parasitárias .....	67
Resultados .....	68
Infrapopulações parasitárias.....	68
Infracomunidades parasitárias.....	72
Discussão .....	75
Referências bibliográficas.....	81

**METAZOÁRIOS ENDOPARASITAS DE *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus*  
(ANURA: LEPTODACTYLIDAE) NO PANTANAL DE MATO GROSSO DO  
SUL**

**Abstract**

A survey of metazoan endoparasites of *Leptodactylus chaquensis* (n = 106) and *L. fuscus* (n = 45), from the Miranda-Abobral region in Pantanal, Mato Grosso do Sul state, Brazil, was conducted. Twenty-three *taxa* were found in 94.33% of the *L. chaquensis* examined: Acuariidae gen. sp., *Aplectana* sp., *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp.; *Cosmocerca parva*; *Cosmocerca podicipinus*, *Falcaustra mascula*, Molineidae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp., *Oswaldocruzia lopesi*, *Oswaldocruzia proencai*, *Physalopteroides venancioi*, *Physocephalus* sp., *Rhabdias* sp., Nematoda gen. sp., *Catadiscus* sp., *Catadiscus marinholutzi*, *Catadiscus propinquus*, *Glythelmins* sp., *Glythelmins palmipedis*, *Glythelmins repandum*, Acanthocephala (unidentified cystacanth) and a Pentastomida larvae. Thirteen *taxa* were found in 97.78% individuals of *Leptodactylus fuscus*: *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp.; *Cosmocerca parva*; *Cosmocerca podicipinus*, *Oswaldocruzia* sp., *Oswaldocruzia lopesi*, Physalopteridae gen. sp., *Physalopteroides venancioi*, *Schrankiana formosula*, *Catadiscus* sp., *Catadiscus marinholutzi*, Acanthocephala (unidentified cystacanth) and a Pentastomida larvae. In this study are registered, for the first time: *O. proencai*, *F. mascula*, *Physocephalus* sp. and Acuariidae gen. sp. in *L. chaquensis*; and *O. lopesi* and *Brevimulticaecum* sp. in *L. fuscus*; *P. venancioi* and *C. marinholutzi* in both hosts. It is also the first report of *Physocephalus* sp. and Pentastomidae gen. sp. larvae parasiting amphibians in Brazil.

**Key-words:** Parasites, helminths, Trematoda, Nematoda, Amphibia

**Resumo**

Foi feito um levantamento de metazoários endoparasitas em *Leptodactylus chaquensis* (n = 106) e *L. fuscus* (n = 45) na sub-região do Miranda-Abobral, Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. Vinte e três *taxa* foram registrados em 94,33% dos *L. chaquensis* examinados: Acuariidae gen. sp., *Aplectana* sp., *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp.; *Cosmocerca parva*; *Cosmocerca podicipinus*, *Falcaustra*

*mascula*, Molineidae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp., *Oswaldocruzia lopesi*, *Oswaldocruzia proencai*, *Physalopteroides venancioi*, *Physocephalus* sp., *Rhabdias* sp., Nematoda gen. sp., *Catadiscus* sp., *Catadiscus marinholutzi*, *Catadiscus propinquus*, *Glythelmins* sp., *Glythelmins palmipedis*, *Glythelmins repandum*, Acanthocephala (cistacanto não identificado) e larva de Pentastomida. Treze *taxa* foram registrados em 97,78% dos *Leptodactylus fuscus*: *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp.; *Cosmocerca parva*; *Cosmocerca podicipinus*, *Oswaldocruzia* sp., *Oswaldocruzia lopesi*, Physalopteridae gen. sp., *Physalopteroides venancioi*, *Schrankiana formosula*, *Catadiscus* sp., *Catadiscus marinholutzi*, Acanthocephala (cistacanto não identificado) e larva de Pentastomida. Estes são os primeiros relatos de *O. proencai*, *F. mascula*, *Physocephalus* sp. e Acuariidae gen. sp. em *L. chaquensis*; *O. lopesi* e *Brevimulticaecum* sp em *L. fuscus*.; e *P. venancioi* e *C. marinholutzi* em *L. chaquensis* e *L. fuscus*, além de representar o primeiro registro de *Physocephalus* sp. e larvas de Pentastomida gen. sp. em anuros no Brasil.

**Palavras-chave:** Parasitas, helmintos, Trematoda, Nematoda, Amphibia

## **Introdução**

O Brasil possui a mais rica fauna de anfíbios do planeta, com 877 espécies (SBH, 2010). No entanto, informações sobre a helmintofauna da maioria destas espécies são escassas, visto que os trabalhos publicados correspondem a menos de 10% dos anuros do país.

As primeiras descrições sobre nematodas de anfíbios do Brasil datam da primeira metade de século XIX, provenientes de amostras coletadas e estudadas por naturalistas europeus (VICENTE et al., 1990). Lauro Travassos foi pioneiro na área, iniciando os primeiros trabalhos sobre nematodas de anfíbios no Brasil em 1917. A partir de então, vários outros pesquisadores do país foram autores de importantes pesquisas. Dois trabalhos que colaboraram de forma significativa para o conhecimento da helmintofauna dos anfíbios brasileiros foram as publicações de Travassos et al. (1969) e Vicente et al. (1990), onde é revisada, respectivamente, a lista de Trematoda e de Nematoda deste grupo de vertebrados. Esses trabalhos são, até hoje, referências para a identificação dos helmintos de anfíbios brasileiros.

Apesar da grande abundância de anuros existente no Pantanal, trabalhos sobre fauna parasitária em anuros nessa região são escassos (TROMBETA, 2008; CAMPIÃO et al., 2009; 2010), fornecendo poucas informações sobre a composição das comunidades parasitárias em anfíbios na região.

O gênero *Leptodactylus* é composto por 88 espécies (FROST, 2010), das quais 64 ocorrem no Brasil (SBH, 2010), sendo um dos mais conspícuos da fauna de anfíbios do país, inclusive no Pantanal. A família Leptodactylidae é representada por 99 espécies distribuídas em quatro gêneros (*Hydrolaetare*, *Leptodactylus*, *Paratelmatoebius* e *Scythrophrys*); sendo *Leptodactylus* o gênero mais numeroso, com 88 espécies (FROST, 2010). Dessas, 64 ocorrem no Brasil (SBH, 2010). Este gênero é geralmente representado por animais de pequeno a médio porte, insetívoros, terrestres ou semi-aquáticos, com atividade noturna (DE-CARVALHO et al., 2008).

A área de distribuição de *Leptodactylus chaquensis* Cei, 1950 inclui o norte da Argentina, leste da Bolívia, Paraguai, norte do Uruguai e Brasil, com registros nos estados de Rondônia, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rio Grande do Sul (HEYER; GIARETTA, 2009; FROST, 2010). A fauna parasitária conhecida para *L. chaquensis* inclui alguns trabalhos realizados na Argentina (HAMANN et al., 2006 a; 2009; SCHAEFER et al., 2006), Brasil (TROMBETA, 2008) e Paraguai (BAKER; VAUCHER, 1984; 1986).

*Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1977) apresenta maior distribuição geográfica, sendo registrado desde o Panamá, estendendo-se por grande parte da América do Sul a leste dos Andes, até o sul do Brasil, leste da Bolívia, Paraguai e norte da Argentina (FROST, 2010). Algumas informações pontuais envolvendo a fauna parasitária de *L. fuscus* estão disponíveis, inclusive no Brasil (FABIO, 1982; BAKER; VAUCHER, 1986; 1988; GOLDBERG et al., 2002 a; 2007; 2009 a; TROMBETA, 2008).

Para a região do Pantanal, as informações sobre a helmintofauna de *L. chaquensis* e *L. fuscus* são incipientes, pois o único trabalho realizado com estas espécies relata amostragem reduzida, seis e quatro espécimes, respectivamente (TROMBETA, 2008).

No presente estudo, são registrados os metazoários endoparasitas de *L. chaquensis* e *L. fuscus* no Pantanal de Mato Grosso do Sul, com os respectivos descritores ecológicos de parasitismo das infrapopulações registradas.

## Material e Métodos

Os anuros foram coletados nas imediações da Base de Estudos do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (BEP/UFMS) (19°34'37''S e 57°00'42''W), sub-região de Miranda-Abobral, localizada no município de Corumbá, MS.

Foram realizadas coletas através de procura ativa nos períodos de novembro e dezembro de 2009 e fevereiro a abril de 2010. Os anuros foram eutanasiados através do uso tópico de lidocaína a 5% na superfície ventral do corpo. Estes foram posteriormente depositados na coleção zoológica de referência da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, ZUFMS, campus Campo Grande.

Material depositado:

*Leptodactylus chaquensis*: lotes ZUFMS-AMP 1182, 1190, 1191, 2125 e 2126.

*Leptodactylus fuscus*: lotes ZUFMS-AMP 1180, 2130 e 2131.

A cavidade corpórea dos anuros foi aberta por incisão longitudinal do mento até o púbis. Para o exame parasitológico foram retirados o sistema digestório, pulmões, coração, fígado, vesícula biliar e rins. Os órgãos, a cavidade oral e a cavidade celomática foram examinados sob estereomicroscópio, em busca de metazoários parasitas. Após os exames macro e microscópico e a retirada dos espécimes parasitas visualizados, os órgãos foram submetidos ao procedimento de digestão em pepsina ácida a 0,5% para a recuperação de formas parasíticas encistadas remanescentes. A solução de pepsina foi preparada de acordo com aquela descrita por Ueno e Alvarez (1970) no momento do uso, com as seguintes modificações: 5g de pepsina granular e 10 ml de ácido clorídrico em 1 litro de água destilada. Os helmintos encontrados foram coletados, limpos e processados segundo proposto por Amato et al. (1991). Análises morfológicas e morfométricas foram realizadas em microscópio LEICA DM5500™ e estereomicroscópio LEICA M205™, equipados com sistema computadorizado para captura e mensuração de imagens (LAS 3.3.1™ LEICA). Todas as medidas são apresentadas em milímetros (mm) seguidas da amplitude entre parênteses. Para a determinação taxonômica das espécies parasitas foram utilizados critérios propostos por Yamaguti (1961; 1971), Travassos et al. (1969) e Vicente et al. (1990).

Foram estimadas a prevalência, a abundância média, a intensidade média de infecção e a amplitude como padrões de infecção para todas as infrapopulações de metazoários endoparasitas encontrados (BUSH et al., 1997)

### Resultados e Discussão

Foram examinados 106 espécimes de *L. chaquensis*, dos quais 94,34% estavam parasitados por metazoários endoparasitas; 18,87% apresentaram-se parasitados por um *taxon*, 16,04% por dois, 21,70% por três, 20,75% por quatro, 10,38% por cinco, 4,72% por seis, 0,94% por sete e 0,94% por oito *taxa* de metazoários parasitas. Foram coletados um total de 2.846 espécimes de parasitas (Figura 1).

Em relação aos *L. fuscus*, foram capturados 45 indivíduos, e 97,78% apresentaram parasitismo. Destes, 35,56% estavam parasitados por apenas um *taxon*, 35,56% por dois, 11,11% por três, 11,11% por quatro e 4,44% por cinco *taxa*. Foram recuperados 2.273 espécimes de parasitas (Figura 1).

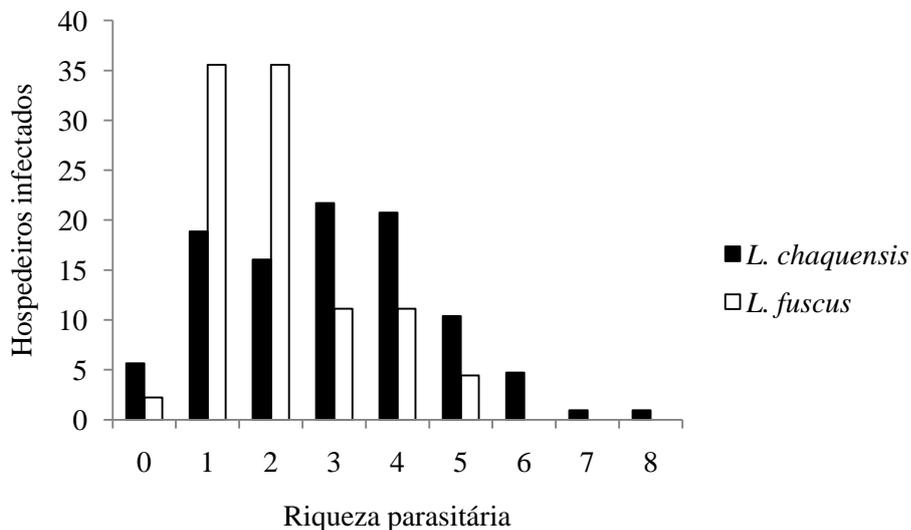


Figura 1. Distribuição da riqueza de parasitos em *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* na área de estudo, entre novembro de 2009 e abril de 2010.

**Nematoda Rudolphi, 1808**

**Rhabditoidea Travassos, 1920**

**Rhabdiasidae Railliet, 1915**

***Rhabdias* sp.**

**Descrição baseada em 05 espécimes:** corpo largo medindo 4,42 (3,50-5,60) de comprimento e 0,37 (0,34-0,39) em sua maior largura. Camada externa da cutícula inflada. Esôfago com 0,45 (0,43-0,48) de comprimento terminando em uma dilatação posterior. Anel nervoso situado a 0,11 da extremidade anterior. Vulva pós-equatorial, situada a 1,95 (1,04-2,85) da extremidade posterior. Ovos com casca fina medindo 0,07 (0,05-0,10) de comprimento e 0,04 (0,03-0,05) de largura. Cauda cônica com extremidade afilada.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** pulmão

**Prevalência:** 4,7%

**Abundância média:**  $0,19 \pm 1,47$

**Intensidade média:**  $4 \pm 6,16$

**Amplitude:** 1-15

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Hypsiboas albopunctatus* (HOLMES et al., 2008), *Leptodactylus chaquensis* (HAMANN et al., 2006 a), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (FABIO, 1982; RODRIGUES et al., 1990), *Leptodactylus podicipinus* (CAMPIÃO et al., 2009), *Lithobates* cf. *forreri* (= *Rana* cf. *forreri*) (CABRERA-GUZMÁN et al., 2007), *Odontophrynus americanus* (= *Ceratophrys americana*), *Rhinella arenarum* (= *Bufo arenarum*) (LENT; FREITAS, 1948), *Pseudis platensis* (CAMPIÃO et al., 2010), *Rhinella bergi* (= *Chaunus bergi*) (GONZÁLEZ; HAMANN 2007 a), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus*) (RODRIGUES et al., 1990).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** México (CABRERA-GUZMÁN et al., 2007), Brasil (FABIO, 1982; RODRIGUES et al., 1990; HOLMES et al., 2008; CAMPIÃO et al., 2009; 2010), Uruguai (LENT; FREITAS, 1948) e Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN, 2007 a).

**Comentários:** estágios infectantes de *Rhabdias* parasitas de anuros infectam seus hospedeiros por penetração ativa através da pele (ANDERSON, 2000). Esse gênero apresenta duas fases em seu ciclo de vida, uma parasitária monóica, e outra dióica de vida livre. Existe grande dificuldade na identificação taxonômica da espécie sem o estudo das formas de vida livre, visto que as formas parasitárias apresentam morfologia bastante semelhante (FABIO, 1982). Assim, foi feita apenas a determinação genérica desses nematodas.

**Trichostrongyloidea Cram, 1927**

**Molineidae Durette-Desset & Chabaud, 1977**

**Molineidae gen. sp.**

**Descrição baseada em 04 espécimes:** corpo medindo 2,26 (2,08-2,63) de comprimento e 0,05 (0,05-0,06) de largura. Esôfago com 0,27 (0,26-0,28) de comprimento. Papilas situadas em todo o comprimento do corpo, principalmente na região posterior. Nenhuma estrutura sexual foi observada. Ânus situado a 0,08 (0,07-0,09) da extremidade posterior. Cauda cônica com extremidade posterior afilada. Formas parasíticas imaturas.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino delgado

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:**  $0,09 \pm 0,97$

**Intensidade média:** 10

**Comentários:** Nematodas da família Trychostrongylidae podem infectar seus hospedeiros através de penetração pela pele ou ingestão de larvas infectantes (ANDERSON, 2000).

***Oswaldocruzia* sp.**

**Descrição baseada em 04 espécimes:** corpo medindo 8,63 (7,33-10,75) de comprimento e 0,16 (0,13-0,18) de largura. Cutícula com fina estriação transversal e linhas longitudinais. Extremidade anterior apresentando dilatação cuticular mais larga anteriormente, medindo 0,08 (0,07-0,08) de comprimento e 0,04 (0,04-0,05) em sua

maior largura. Esôfago claviforme com 0,50 (0,49-0,51) de comprimento. Anel nervoso situado a 0,18 (0,14-0,22) da extremidade anterior. Poro excretor a 0,40 da extremidade anterior. Vulva situada na metade posterior do corpo, a 2,96 (2,31-3,59) da extremidade posterior. Ovos medindo 0,07 (0,06-0,08) de comprimento e 0,04 (0,04-0,05) de largura. Ânus a 0,17 (0,17-0,19) da extremidade posterior. Cauda afilada terminando em um espinho cuticular.

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** estômago e intestinos

**Prevalência:** 23,6% em *L. chaquensis* e 6,7% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $0,67 \pm 1,81$  em *L. chaquensis* e  $0,13 \pm 0,55$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $2,84 \pm 2,82$  em *L. chaquensis* e  $2 \pm 1$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-12 em *L. chaquensis* e 1-3 em *L. fuscus*

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Hypsiboas boans* (= *Hyla boans*) (GONÇALVES et al., 2002), *Leptodactylus bufonius* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a), *Leptodactylus melanonotus*, *Lithobates vaillanti* (= *Rana vaillanti*), *Smilisca cyanosticta* (GOLDBERG et al., 2002 b), *Leptodactylus pentadactylus* (SLIMANE; DURETTE-DESSET, 1996), *Leptodactylus syphax* (TROMBETA, 2008), *Rhinella fernandezae* (SANTOS; AMATO, 2010), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus*) (GOLDBERG et al., 2002 b; GONÇALVES et al., 2002; ESPINOZA-GIMÉNEZ, 2007); *Rhinella icterica* (= *Chaunus ictericus*) e *Rhinella schneideri* (= *Chaunus schneideri*) (HOPPE et al., 2008).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** México (ESPINOZA-GIMÉNEZ, 2007; GOLDBERG et al., 2002 b), Guiana Francesa (SLIMANE; DURETTE-DESSET, 1996), Brasil (GONÇALVES et al.; 2002; HOPPE et al., 2008; TROMBETA, 2008; SANTOS; AMATO, 2010) e Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a).

**Comentários:** espécimes que se encontravam em amostras nas quais não foram recuperados machos foram denominadas *Oswaldocruzia* sp., devido à dificuldade de determinação específica das fêmeas.

***Oswaldocruzia lopesi* Freitas & Lent, 1938**

**Descrição baseada em 08 espécimes:** apresentam dimorfismo sexual, sendo a fêmea maior que o macho. Cutícula com finas estriações transversais e linhas longitudinais salientes. Extremidade anterior afilada, apresentando dilatação cuticular, com parte anterior mais larga. Asas cervicais presentes. Esôfago claviforme. Anel nervoso situado na região do equador do esôfago. Poro excretor ao nível da porção posterior do esôfago.

Machos medindo 5,74 (4,08-7,19) de comprimento e 0,13 (0,11-0,18) de largura. Dilatação cefálica medindo 0,07 (0,06-0,08) de comprimento por 0,04 (0,03-0,04) em sua maior largura. Esôfago com 0,43 (0,41-0,46) de comprimento. Anel nervoso situado a 0,15 (0,13-0,18) da extremidade anterior. Poro excretor a 0,26 (0,19-0,33) da extremidade anterior. Apresentam bolsa copuladora trilobada bem desenvolvida. Fórmula bursal conforme descrito por Freitas e Lent (1938). Espículos com 0,15 (0,15-0,17) de comprimento. Gubernáculo ausente.

Fêmeas medindo 8,54 (5,65-13,16) de comprimento e 0,16 (0,09-0,22) de largura. Dilatação cefálica com 0,07 (0,05-0,09) de comprimento e 0,04 (0,04-0,05) em sua maior largura. Esôfago medindo 0,44 (0,39-0,49) de comprimento. Anel nervoso situado a 0,23 da extremidade anterior. Poro excretor a 0,34 (0,31-0,37) da extremidade anterior. Anfidelfas, didelfas, com vulva situada a 1,95 (1,75-2,15) da extremidade posterior. Ovos medindo 0,062 (0,047-0,073) de comprimento e 0,039 (0,034-0,050) de largura. Ânus situado a 0,18 (0,16-0,22) da extremidade posterior. Extremidade posterior afilada, terminando em um espinho cuticular apical.

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** estômago e intestino delgado

**Prevalência:** 12,3% de *L. chaquensis* e 2,2% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $0,71 \pm 3,13$  em *L. chaquensis* e  $0,02 \pm 0,15$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $5,77 \pm 7,36$  em *L. chaquensis* e 01 em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-28 em *L. chaquensis*

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*), Brasil (FREITAS; LENT, 1938)

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Ameerega picta* (= *Epipedobates pictus*), *Hamptophryne boliviana*, *Hypsiboas fasciatus* (= *Hyla fasciata*), *Leptodactylus*

*bolivianus*, *Pristimantis fenestratus* (= *Eleutherodactylus fenestratus*), *Rhaebo glaberrimus* (= *Bufo glaberrimus*), *Rhinella margaritifera* (= *Bufo typhonius*), *Trachycephalus coriaceus* (= *Phrynohyas coriacea*) (BURSEY et al., 2001) *Leptodactylus chaquensis* (TROMBETA, 2008), *Leptodactylus podicipinus* (CAMPIÃO et al., 2009), *Rhinella icterica* (= *Bufo ictericus*) (LUQUE et al., 2005), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus*) (GONÇALVES et al., 2002).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Peru (BURSEY et al., 2001) e Brasil (FREITAS; LENT, 1938; GONÇALVES et al., 2002; LUQUE et al., 2005; TROMBETA, 2008; CAMPIÃO et al., 2009).

**Comentários:** este é o primeiro registro de *Oswaldocruzia lopesi* parasitando *L. fuscus*.

#### ***Oswaldocruzia proencai* Bem-Slimane & Durette-Desset, 1995**

(Syn: *Oswaldocruzia mazzai* sensu Lent, Freitas & Proença, 1946 nec Travassos, 1935)

**Descrição baseada em 06 espécimes:** apresentam dimorfismo sexual, sendo a fêmea maior que o macho. Cutícula estriada transversalmente, com linhas longitudinais. Extremidade anterior com dilatação cuticular cefálica mais larga anteriormente. Papilas cervicais presentes. Esôfago claviforme.

Machos medindo 5,93 (5,02-6,66) de comprimento e 0,12 (0,08-0,15) de largura. Dilatação cefálica com 0,08 (0,07-0,08) de comprimento e 0,04 (0,04-0,05) em sua maior largura. Esôfago com 0,43 (0,41-0,47) de comprimento. Anel nervoso situado a 0,2 da extremidade anterior. Poro excretor a 0,32 (0,30-0,34) da extremidade anterior. Apresentam bolsa copuladora ampla trilobada. Fórmula bursal conforme descrita por Lent et al. (1946) Espículos quitinizados, medindo 0,16 (0,15-0,16) de comprimento. Gubernáculo ausente.

Fêmeas medindo 9,92 de comprimento e 0,18 de largura. Dilatação cefálica com 0,10 de comprimento e 0,05 em sua maior largura. Esôfago com 0,47 de comprimento. Anel nervoso não visualizado. Poro excretor situado a 0,38 da extremidade cefálica. Ovos medindo 0,045 (0,042-0,050) de comprimento e 0,037 (0,033-0,040) de largura.

Ânus situado a 0,17 da extremidade posterior. Cauda cônica, terminando em um espinho cuticular.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** estômago e intestino delgado

**Prevalência:** 4,8%

**Abundância média:**  $0,39 \pm 2,21$

**Intensidade média:**  $8,4 \pm 6,66$

**Amplitude:** 2-16

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Rhinella schneideri* (= *Bufo paracnemis*), Paraguai (LENT et al., 1946).

**Outros hospedeiros:** *Leptodactylus bufonius* (LENT et al., 1946), *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*), *Leptodactylus pustulatus* (GOLDBERG et al., 2009 a), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (LENT et al., 1946), *Leptodactylus mystaceus*, *Leptodactylus pentadactylus*, *Pristimantis altamazonicus* (= *Eleutherodactylus altamazonicus*) (DYER; ALTIG, 1977), *Rhinella arenarum* (= *Chaunus arenarum*) (RAMALLO et al., 2007 a), *Rhinella icterica* (= *Bufo ictericus*) (LUQUE et al., 2005), *Rhinella margaritifera* (= *Bufo typhonius*) (DYER; ALTIG, 1977; GONÇALVES et al., 2002; McALLISTER et al. 2010 a; 2010 b), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus* e *Chaunus marinus*) (BEN-SLIMANE; DURETTE-DESSET, 1995; GONÇALVES et al., 2002; McALLISTER et al., 2010 b), *Rhinella schneideri* (= *Bufo paracnemis*) (LENT et al., 1946; RAMALLO et al., 2007 b; GONZÁLEZ; HAMANN, 2008).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Equador (DYER; ALTIG, 1977), Guiana (McALLISTER et al. 2010 b), Peru (McALLISTER et al., 2010 a), Brasil (BEN-SLIMANE; DURETTE-DESSET, 1995, GONÇALVES et al., 2002; LUQUE et al., 2005; GOLDBERG et al., 2009 a), Paraguai (LENT et al., 1946) e Argentina (TRAVASSOS, 1935, GERALDINE et al., 2007, RAMALLO et al., 2007 a; 2007 b, GONZÁLEZ; HAMANN, 2008).

**Comentários:** este é o primeiro registro de *O. proencai* infectando *L. chaquensis*.

**Cosmocercoidea Skrjabin & Schikhobalova, 1951**

## **Cosmocercidae Travassos, 1925**

### **Cosmocercidae gen. sp.**

**Descrição baseada em 06 espécimes:** corpo medindo 5,37 (4,41-7,58) de comprimento e 0,34 (0,20-0,42) de largura. Cutícula com estrias transversais. Boca com três lábios, cada um com duas pequenas papilas. Faringe medindo 0,05 (0,03-0,07) de comprimento. Esôfago com 0,36 (0,33-0,38) de comprimento, com bulbo posterior com 0,13 (0,12-0,14) de comprimento e 0,13 (0,12-0,14) de largura. Anel nervoso situado a 0,16 da extremidade anterior. Poro excretor pré-bulbar a 0,35 (0,24-0,47) da extremidade anterior. Vulva a 2,60 (2,44-2,89) da extremidade anterior. Ovos medindo 0,10 (0,09-0,10) de comprimento e 0,06 (0,05-0,07) de largura. Ânus a 0,49 (0,38-0,57) da extremidade posterior.

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** estômago e intestinos

**Prevalência:** 40,5% em *L. chaquensis* e 33,3% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $3,8 \pm 17,76$  em *L. chaquensis* e  $5,16 \pm 18,34$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $9,37 \pm 27,1$  em *L. chaquensis* e  $15,47 \pm 29,78$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-176 em *L. chaquensis* e 1-98 em *L. fuscus*

**Comentários:** nematodas da família Cosmocercidae são parasitas intestinais de anfíbios e raramente répteis (VICENTE et al., 1990). Seus hospedeiros se infectam diretamente através da ingestão ou, mais comumente, pela penetração ativa da larva infectante pela pele (ANDERSON, 2000). Fêmeas cogenéricas podem ser morfologicamente muito semelhantes, assim, a ausência de machos em diversas amostras dificultou a identificação do gênero, que por essa razão, que foram classificadas apenas ao nível de família.

### ***Aplectana* sp.**

**Descrição baseada em 05 espécimes:** corpo medindo 2,16 (1,21-3,14) de comprimento e 0,15 (0,07-0,22) em sua maior largura. Boca com três pequenos lábios providos de armadura quitinosa. Faringe com 0,03 (0,02-0,04) de comprimento. Esôfago medindo 0,28 (0,21-0,31) de comprimento com bulbo posterior sem válvulas

quitinosas, com 0,07 (0,04-0,09) de comprimento por 0,07 (0,05-0,09) de largura. Anel nervoso a 0,18 (0,16-0,20) da extremidade anterior. Poro excretor pré-bulbar, localizado a 0,31 (0,26-0,35) da extremidade anterior. Vulva e ovos não observados. Machos com dois espículos subiguais medindo 0,20 (0,19-0,23) de comprimento (Figura 1-A). Gubernáculo mais ou menos quitinizado, com 0,09 (0,08-0,10). Ânus situado a 0,22 da extremidade posterior. Cauda cônica apresentando papilas pós anais.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestinos

**Prevalência:** 1,87%

**Abundância média:**  $1,22 \pm 8,82$

**Intensidade média:**  $64,5 \pm 3,54$

**Amplitude:** 62-67

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Ceratophrys cranwelli*, *Leptodactylus elenae*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus mystacinus*, *Leptodactylus siphax* (TROMBETA, 2008), *Leptodactylus podicipinus* (TROMBETA, 2008; CAMPIÃO et al., 2009), *Leptodactylus bufonius* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a), *Leptodactylus chaquensis* (SCHAEFER et al., 2006), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (RODRIGUES et al., 1990), *Eleutherodactylus johnstonei* (LINZEY et al., 1998), *Hypsiboas albopunctatus* (HOLMES et al., 2008) e *Rhinella icterica* (= *Bufo ictericus*) (LUQUE et al., 2005).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Bermudas (LINZEY et al., 1998), Brasil (RODRIGUES et al., 1990; LUQUE et al., 2005; HOLMES et al., 2008; TROMBETA, 2008; CAMPIÃO et al., 2009) e Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN 2006 a) (SCHAEFER et al., 2006).

**Comentários:** as características morfológicas e morfométricas encontradas nos espécimes estudados diferem das outras espécies descritas para o gênero. Sendo assim, a determinação específica não pode ser feita.

### ***Cosmocerca parva* Travassos, 1925**

**Descrição baseada em 09 espécimes:** nematodas com acentuado dimorfismo sexual. Cutícula com estriações transversais. Boca com três lábios, cada um com duas papilas. Esôfago com engrossamento pré-bulbar e bulbo posterior. Poro excretor situado ao nível do bulbo. Papilas somáticas dispostas em todo o comprimento do corpo.

Machos medindo 1,71 (1,22 – 2,26) de comprimento e 0,16 (0,11-0,23) em sua maior largura. Faringe com 0,08 (0,02-0,22) de comprimento. Esôfago medindo em média 0,24 (0,18-0,28) de comprimento. Bulbo com 0,07 (0,06-0,08) de comprimento e 0,08 (0,06-0,10) de largura. Anel nervoso não observado. Poro excretor situado a 0,19 (0,13-,25) da extremidade anterior. Espículos iguais medindo 0,09 (0,06-0,12) de comprimento. Gubernáculo quitinizado com 0,08 (0,07-0,09) de comprimento. Ânus a 0,15 (0,13-0,17) da extremidade posterior. Cinco pares de plectanas pré-anais em forma de roseta, dispostas em duas fileiras (Figura 1-B). Três pares de papilas na extremidade caudal, sendo a mais proximal em forma de roseta.

Fêmeas com medindo 3,39 (3,30-3,53) de comprimento e 0,27 (0,26-0,27) de largura. Faringe com 0,04 (0,03-0,04) de comprimento. Esôfago com 0,34 (0,28-0,40) de comprimento. Bulbo com 0,09 (0,09-0,10) de comprimento e 0,11 (0,10-0,12) de largura (Figura 1-C). Anel nervoso não visualizado. Poro excretor situado a 0,29 da extremidade anterior. Vulva a 1,72 (1,66-1,79) da extremidade anterior. Ânus a 0,38 da extremidade posterior.

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** intestinos

**Prevalência:** 7,55% em *L. chaquensis* e 13,33% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $0,91 \pm 5,44$  em *L. chaquensis* e  $1,33 \pm 3,84$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $12 \pm 17,08$  em *L. chaquensis* e  $10 \pm 5,09$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-53 em *L. chaquensis* e 4-18 em *L. fuscus*

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Hylodes nasus* (= *Elosia nasus*), Brasil (TRAVASSOS, 1925)

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Allobates talamancae*, *Atelopus varius*, *Centrolene prosoblepon*, *Craugastor megacephalus*, *Dendrobates auratus*, *Hyalinobatrachium*

*fleischmanni*, *Isthmohyla pseudopuma*, *Pristimantis cesarinus*, *Pristimantis cruentus*, *Ptychohyla legleri*, *Scinax boulengeri*, *Strabomantis biporcatus* (GOLDBERG; BURSEY, 2010), *Colostethus fraterdanieli* (SÁNCHEZ et al., 2010), *Craugastor bransfordii*, *Craugastor fitzingeri*, *Dendropsophus ebraccatus*, *Dendropsophus microcephalus*, *Diasporus diastema*, *Incilius conifer*, *Incilius luetkenii*, *Incilius valliceps*, *Isthmohyla lancasteri*, *Lithobates forreri* (BURSEY; BROOKS, 2010), *Ameerega picta* (= *Epipedobates pictus*), *Edalorhina perezii*, *Elachistocleis ovalis*, *Hamptophryne boliviana*, *Hypsiboas fasciatus* (= *Hyla fasciata*), *Leptodactylus leptodactyloides*, *Phyllomedusa atelopoides*, *Pristimantis fenestratus* (= *Eleutherodactylus fenestratus*), *Pristimantis peruvianus* (= *Eleutherodactylus peruvianus*), *Pristimantis toftae* (= *Eleutherodactylus toftae*), *Rhaebo glaberrimus* (= *Bufo glaberrimus*), *Rhinella margaritifera* (= *Bufo typhonius*), *Scarthyla goinorum* (= *Scarthyla ostinodactyla*), *Scinax garbei*, *Scinax ictericus* (= *Scinax icterica*) (BURSEY et al., 2001), *Leptodactylus fuscus* (= *Leptodactylus sibilatrix*), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus caliginosus*), *Leptodactylus marmoratus* (= *Adenomera marmorata*), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*), *Physalaemus signifier*, *Physalaemus soaresi* (FABIO, 1982), *Leptodactylus macrosternum*, *Leptodactylus nesiotus*, *Pristimantis turpinorum* (= *Eleutherodactylus turpinorum*) (GOLDBERG et al., 2002 a), *Craugastor crassidigitus*, *Craugastor gollmeri* (GOLDBERG; BURSEY 2008 a), *Rhinella schneideri*, *Scinax acuminatus* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2008), *Hypsiboas boans*, *Phyllomedusa hypochondrialis* (McALLISTER et al. 2010 b), *Leptodactylus elenae* (BAKER; VAUCHER, 1984), *Leptodactylus bufonius* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a), *Rhinella granulosa* (= *Chaunus granulosa major*) (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 b), *Odontophrynus americanus* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2009), *Leptodactylus latinasus* (HAMANN et al.; 2006 b), *Rhinella crucifer* (McALLISTER et al., 2010 c), *Oreobates quixensis* (McALLISTER et al., 2010 a), *Rhinella major* (= *Bufo granulosa major*) (MORDEGLIA; DIGIANI, 1998), *Lithobates vaillanti* (= *Rana vaillanti*) (PAREDES-CALDERÓN et al., 2004), *Leptodactylus podicipinus* (TROMBETA, 2008), *Ameerega trivittata* (McALLISTER et al., 2010 a; 2010 b), *Leptodactylus chaquensis* (BAKER; VAUCHER, 1984; HAMANN et al., 2006 a, SCHAEFER et al., 2006), *Leptodactylus mystaceus* (FABIO, 1982; BURSEY et al., 2001), *Rhinella bergi* (= *Chaunus bergi*) (GONZÁLEZ; HAMANN, 2007 a; 2007 b), *Rhinella fernandezae* (= *Chaunus fernandezae*) (GONZÁLEZ; HAMANN, 2007 b; SANTOS; AMATO, 2010), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus*) (BURSEY et al., 2001;

BURSEY; BROOKS, 2010), *Scinax fuscovarius* (= *Oloolygon fuscovaria*) (SILVA, 1954; BAKER; VAUCHER, 1984)

**Distribuição geográfica em anfíbios:** México (PAREDES-CALDERÓN et al., 2004), Costa Rica (BURSEY; BROOKS, 2010; GOLDBERG; BURSEY, 2008 a; 2010), Trinidad e Tobago (GOLDBERG et al., 2002 a), Guiana (McALLISTER et al. 2010 b), Peru (BURSEY et al., 2001; McALLISTER et al., 2010 a), Brasil (FABIO, 1982; SILVA, 1954; TRAVASSOS, 1925; TROMBETA, 2008; SANTOS; AMATO, 2010), Paraguai (BAKER; VAUCHER, 1984; McALLISTER et al., 2010 c) e Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a; 2006 b; 2007 a; 2007 b; 2008; 2009; HAMANN et al. 2006 a; 2006 b; MORDEGLIA; DIGIANI, 1998; SCHAEFER et al., 2006).

**Comentários:** o gênero *Cosmocerca* é amplamente distribuído em anfíbios e répteis da América do Sul (BAKER, 1987), sendo *C. parva* comum em anuros das famílias Bufonidae, Leptodactylidae, Hylidae, Dendrobatidae, Ranidae e Microhylidae (GONZÁLEZ; HAMANN, 2009). Com exceção de Trombeta (2008), todos os demais autores *Loc. Cit.* abordam a helmintofauna de *L. chaquensis* encontraram esse parasita.

#### ***Cosmocerca podicipinus* Baker & Vaucher, 1984**

**Descrição baseada em 06 espécimes:** nematodas com acentuado dimorfismo sexual. Cutícula com estrias transversais. Boca com três lábios, cada um com duas pequenas papilas. Esôfago com engrossamento pré-bulbar e bulbo posterior com aparato valvular esclerotizado. Poro excretor ao nível do bulbo. Diversas papilas somáticas se estendem ao longo do corpo em duas fileiras. Cauda cônica com extremidade afilada.

Machos medindo 2,65 (2,46-2,72) de comprimento e 0,23 (0,20-0,26) de largura. Faringe com 0,03 (0,02-0,03) de comprimento. Esôfago medindo 0,21 (0,16-0,25) de comprimento. Bulbo com 0,06 (0,05-0,08) x 0,07 (0,06-0,08). Anel nervoso situado a 0,10 da extremidade anterior. Poro excretor a 0,33 (0,32-0,33) da extremidade anterior. Apresenta cinco pares de plectanas ventrais pré-anais em forma de roseta, dispostas em duas fileiras. As plectanas de cada fileira estão unidas por umas série de barras contínuas (Figura 1-D). Três pares de papilas pericloacais e cinco pares de papilas subventrais que se dispõem até a extremidade posterior. Espículos iguais esclerotizados medindo 0,13 (0,12-0,14) de comprimento. Gubernáculo esclerotizado com 0,13 (0,12-0,15) de comprimento. Ânus a 0,17 (0,13-0,20) da extremidade posterior.

Fêmeas com corpo medindo 4,57 (3,5-5,6) de comprimento e 0,26 (0,25-0,28) de largura. Faringe com 0,04 (0,03-0,04) de comprimento. Esôfago medindo em média 0,31 (0,26-0,35) de comprimento. Bulbo com 0,11 (0,11-0,12) x 0,17 (0,15-0,19). Anel nervoso a 0,19 da extremidade anterior. Poro excretor situado a 0,30 (0,22-0,38) da extremidade anterior. Vulva a 1,26 da extremidade anterior. Ovos com 0,049 (0,038-0,059) x 0,092 (0,084-0,099). Ânus situado a 0,14 (0,13-0,14) da extremidade posterior do corpo.

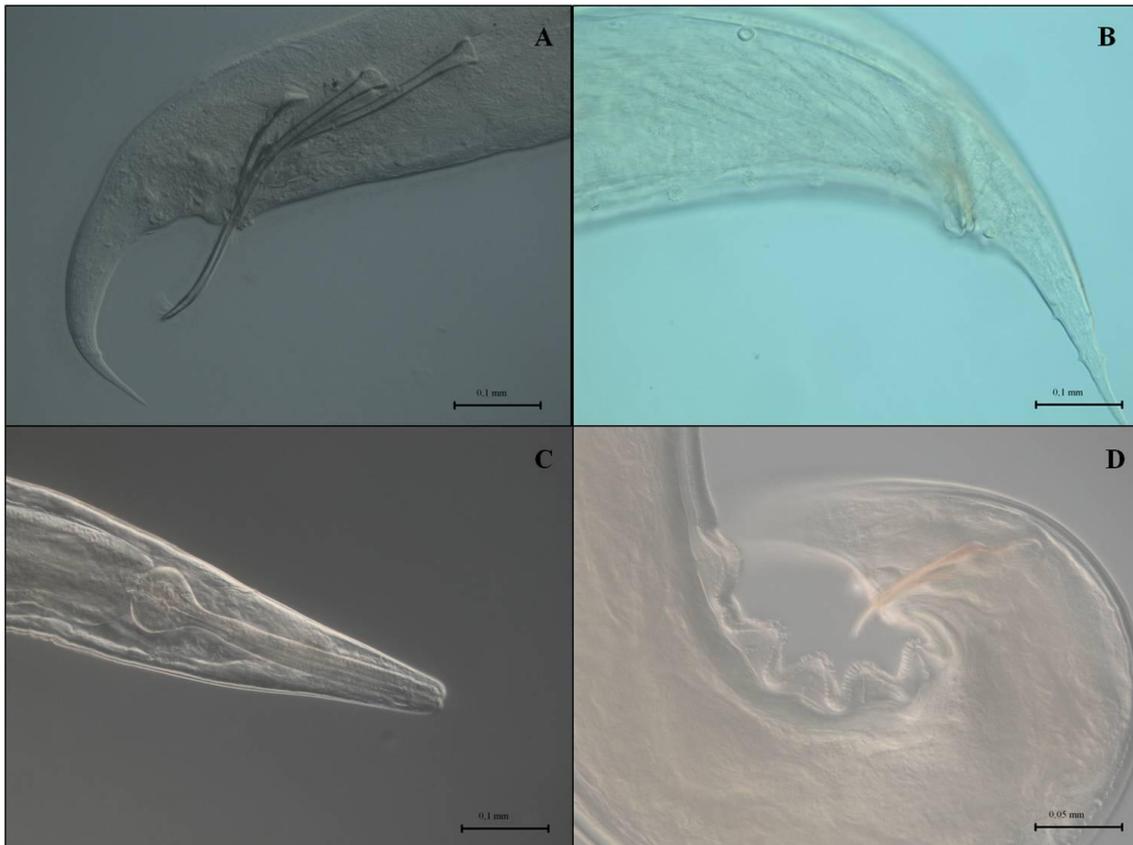


Figura 1. Micrografia em microscópio de luz; A= espículos e gubernáculo de *Aplectana* sp. macho; vista lateral, região posterior (escala = 0,5 mm); B = papilas em forma de roseta de *Cosmocerca parva* macho; vista lateral, região posterior (escala = 0,5 mm); C = esôfago e bulbo de *Cosmocerca parva* fêmea; vista lateral, região anterior (escala = 0,1 mm); D = plectanas, papilas em forma de roseta e espículo de *Cosmocerca podicipinus* macho; vista lateral, região posterior (escala = 0,5 mm).

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** pulmão e intestinos

**Prevalência:** 27,4% em *L. chaquensis* e 31,1% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $1,75 \pm 4,95$  em *L. chaquensis* e  $1,8 \pm 4,24$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $6,38 \pm 7,83$  em *L. chaquensis* e  $5,79 \pm 6$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-32 em *L. chaquensis* e 1-19 em *L. fuscus*

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Leptodactylus podicipinus*, Paraguai (BAKER; VAUCHER, 1984)

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Allobates femoralis* (= *Epipedobates femoralis*), *Allobates marchesianus* (= *Colostethus marchesianus*), *Pristimantis imitatrix* (= *Eleutherodactylus imitatrix*), *Rhinella margaritifera* (= *Bufo typhonius*) (BURSEY et al., 2001), *Allobates talamancae*, *Atelopus varius*, *Craugastor angelicus*, *Dendrobates auratus*, *Diasporus hylaeformis*, *Phyllobates vittatus* (GOLDBERG; BURSEY, 2010), *Craugastor megacephalus*, *Craugastor podiciferus*, *Craugastor stejnegerianus*, *Crepidophryne epiotica*, *Hypopachus variolosus*, *Leptodactylus fragilis*, *Leptodactylus poecilochilus*, *Lithobates vaillanti*, *Rhinella marina* (BURSEY; BROOKS, 2010), *Craugastor melanostictus*, *Craugastor taurus*, *Pristimantis caryophyllaceus* (= *Eleutherodactylus caryophyllaceus*), *Pristimantis cruentus* (= *Eleutherodactylus cruentus*) (GOLDBERG; BURSEY, 2008 a), *Agalychnis annae*, *Agalychnis callidryas*, *Agalychnis spurrelli*, *Dendropsophus ebraccatus*, *Isthmohyla pictipes*, *Isthmohyla rivularis*, *Isthmohyla tica*, *Scinax elaeochrous*, *Smilisca phaeota*, *Smilisca sordida*, *Tlalocohyla loquax* (GOLDBERG; BURSEY, 2008 b), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*), *Leptodactylus petersii*, *Leptodactylus pustulatus* (GOLDBERG et al., 2009 a), *Craugastor rhodopis* (= *Eleutherodactylus rhodopis*), *Smilisca cyanosticta* (GOLDBERG et al., 2002 b), *Leptodactylus elenae*, *Leptodactylus macrosternum* (BAKER; VAUCHER, 1984), *Atelopus spurrelli*, *Oophaga histonica* (= *Dendrobates histrionicus*) (GOLDBERG; BURSEY, 2003), *Hypsiboas faber* (McALLISTER et al., 2010 c), *Pseudopaludicola falcipes* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2004), *Rhinella granulosa* (= *Chaunus granulatus major*) (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 b), *Leptodactylus bufonius* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a), *Leptodactylus latinasus* (HAMANN et al., 2006 b), *Lithobates* sp. (CABRERA-GUZMÁN et al., 2010), *Lithobates vibicarius* (= *Rana vibicaria*) (BURSEY; GOLDBERG, 2006), *Lithobates warszewitschii* (BURSEY; GOLDBERG, 2007), *Odontophrynus americanus* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2009), *Pseudis platensis* (CAMPIÃO et al., 2010), *Rhinella fernandezae* (= *Chaunus fernandezae*) (GONZÁLEZ; HAMANN, 2007 b), *Rhinella schneideri* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2008), *Scinax fuscomarginatus* (GOLDBERG et al., 2007) *Craugastor fitzingeri*, *Craugastor ranoides*, *Craugastor underwoodi*

(GOLDBERG; BURSEY, 2008 a; BURSEY; BROOKS, 2010), *Leptodactylus chaquensis* (BAKER; VAUCHER, 1984; HAMANN et al., 2006 a, SCHAEFER et al., 2006), *Leptodactylus fuscus* (BAKER; VAUCHER, 1984; GOLDBERG et al., 2009 a), *Leptodactylus leptodactyloides* (BURSEY et al., 2001; GOLDBERG et al., 2009 a), *Leptodactylus melanonotus* (GOLDBERG; BURSEY, 2002 a; GOLDBERG et al., 2002 b; BURSEY; BROOKS, 2010), *Leptodactylus podicipinus* (BAKER; VAUCHER, 1984; CAMPIÃO et al., 2009), *Lithobates cf. forreri* (= *Rana cf. forreri*) (BURSEY; GOLDBERG, 2005; CABRERA-GUZMÁN et al., 2007), *Lithobates forreri* (= *Rana forreri*) (GOLDBERG; BURSEY, 2002 a; BURSEY; BROOKS, 2010), *Pristimantis ridens* (= *Eleutherodactylus ridens*) (GOLDBERG; BURSEY, 2008 a; BURSEY; BROOKS, 2010), *Rhinella bergi* (= *Chaunus bergi*) (GONZÁLEZ; HAMANN, 2007 a; 2007 b).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** México (CABRERA-GUZMÁN et al., 2007; 2010; GOLDBERG; BURSEY, 2002 a; GOLDBERG et al., 2002 b), Costa Rica (BURSEY; BROOKS, 2010; BURSEY; GOLDBERG, 2005; 2006; 2007; GOLDBERG; BURSEY, 2008 a; 2008 b; 2010), Colômbia (GOLDBERG; BURSEY, 2003), Brasil (CAMPIÃO et al., 2009; 2010; GOLDBERG et al., 2007; 2009 a), Peru (BURSEY et al., 2001), Paraguai (BAKER; VAUCHER, 1984; McALLISTER et al., 2010 c) e Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN, 2004; 2006 a; 2006 b; 2007 a; 2007 b; 2008; 2009; HAMANN et al., 2006 a; 2006 b; SCHAEFER et al., 2006).

**Comentários:** *Cosmocerca podicipinus* é um nematoda eurixeno (GOLDBERG; BURSEY, 2008 b), amplamente distribuído e conhecido em anuros das famílias Aromobatidae, Brachycephalidae, Bufonidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae, Leiuperidae e Ranidae (CABRERA-GUZMÁN et al. 2007; GONZÁLEZ; HAMANN, 2009). Esta espécie frequentemente é reportada nos intestinos, mas vários autores têm o encontrado em pulmões (GONZÁLEZ; HAMANN, 2004; 2007 a; 2007 b; HAMANN et al., 2006 a; SCHAEFER et al., 2006, CAMPIÃO et al., 2009). Essa migração para os pulmões aparentemente é necessária ao desenvolvimento das espécies do gênero (ANDERSON, 2000). Além de ser encontrado em uma grande variedade de hospedeiros anfíbios, há registro de *C. podicipinus* parasitando o peixe *Dormitator latifrons* no México (GARRIDO-OLVERA, 2004), porém os autores consideraram como parasitismo accidental.

## **Schrankianidae Freitas, 1959**

### ***Schrankiana formosula* Freitas, 1959**

**Descrição baseada em 13 espécimes:** apresentam dimorfismo sexual, sendo a fêmea maior que o macho. Corpo delgado. Cutícula com fina estriação transversal. Papilas distribuídas por toda a superfície do corpo. Abertura oral com três lábios alongados. Esôfago com faringe alongada, ístmo curto e bulbo posterior bem desenvolvido. Poro excretor pré-bulbar. Cauda cônica com extremidade posterior afilada.

Machos com medindo 1,53 (1,22-2,05) de comprimento e 0,08 (0,06-0,13) de largura. Faringe com 0,03 (0,02-0,03) de comprimento. Esôfago medindo 0,27 (0,25-0,30) de comprimento. Ístmo com 0,03 (0,02-0,03) de comprimento. Bulbo medindo 0,07 (0,06-0,07) de comprimento e 0,07 (0,06-0,08) de largura. Poro excretor situado a 0,30 (0,28-0,35) da extremidade posterior. Anel nervoso a 0,14 (0,11-0,18) da extremidade anterior. Dois pares de papilas subventrais na metade anterior da cauda. Três pares de papilas na metade posterior da cauda, um lateral, um subventral e um subdorsal. Espículos curtos, medindo em 0,08 (0,06-0,10) de comprimento. Gubernáculo conspicuo, com 0,05 (0,04-0,05) de comprimento. Ânus situado a 0,13 (0,11-0,16) da extremidade posterior.

Fêmeas medindo 2,59 (1,80-4,84) de comprimento e 0,18 (0,11-0,21) de largura. Faringe com 0,03 (0,03-0,05) de comprimento. Esôfago medindo 0,31 (0,30-0,34) de comprimento. Ístmo medindo 0,03 (0,02-0,04) de comprimento. Bulbo medindo 0,09 (0,08-0,11) de comprimento e 0,09 (0,08-0,12) de largura. Poro excretor situado a 0,35 (0,33-0,40) da extremidade posterior. Anel nervoso a 0,17 (0,16-0,17) da extremidade anterior. Apresentam 2-4 ovos ou larvas no útero (Figura 2-A). Ânus a 0,14 (0,13-0,15) da extremidade posterior.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** intestino grosso

**Prevalência:** 31,1%

**Abundância média:** 39,2 ± 79,23

**Intensidade média:** 126 ± 97,31

**Amplitude:** 12-303

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Leptodactylus fuscus*, Brasil (FREITAS, 1959)

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Leptodactylus elenae* (BAKER; VAUCHER, 1988) e *Leptodactylus fuscus* (BAKER; VAUCHER, 1988; GOLDBERG et al., 2007).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Brasil (FREITAS, 1959; GOLDBERG et al., 2007) e Paraguai (BAKER; VAUCHER, 1988).

**Comentários:** espécies de *Schrankiana*, assim como outros cosmocercídeos, apresentam ciclo de vida direto. A grande abundância média encontrada no presente estudo foi também encontrada por outra espécie cogenérica, *S. schranki*, por Dyer e Altig (1977) no intestino grosso de *Leptodactylus pentadactylus* no Equador.

### **Kathlaniidae (Travassos, 1920) Yorke & Maplestone, 1926**

#### ***Falcaustra mascula* (Rudolphi, 1819) Freitas & Lent, 1941**

(Syn: *Ascaris mascula* Rud. 1819; *Florecioia mascula* Travassos 1920; *Spironoura masculum* Yorke e Maplestone 1926; *Spironoura mascula* Walton 1932; *Florecioia nitida* Travassos 1925; *Spironoura nitidum* Yorke e Maplestone 1926; *Ascaris leptodactyla* Parodi in Savazzini 1930; *Falcaustra nitida* Freitas e Lent 1941; *Falcaustra leptodactyla* Freitas e Lent 1941; *Ascaris leptodactylus* Freitas e Lent; *Florecioia nitidum* Skrjabin, Shiknobalova e Mozgovoï 1951; *Spirinoura leptodactyla* Fahel 1952)

**Descrição baseada em 08 espécimes:** corpo medindo 7,02 (5,17-12,88) de comprimento e 0,24 (0,16-0,40) em sua maior largura. Cutícula estriada transversalmente. Faringe medindo 0,08 (0,06-0,09) de comprimento. Esôfago medindo 0,89 de comprimento com dois bulbos posteriores. Bulbo anterior com 0,84 de comprimento e 0,14 de largura, e bulbo posterior medindo 0,17 de comprimento e 0,13 de largura. Anel nervoso situado a 0,23 da extremidade anterior. Poro excretor não observado. Machos com espículos longos e falcados, medindo 0,40 (0,30-0,49) de comprimento. Gubernáculo triangular com 0,09 de comprimento. Face ventral da região caudal constituída por músculos fortes. Região caudal curvada ventralmente com extremidade cônica e papilas presentes. Vulva e ovos não observados. Cauda curta com extremidade afilada. Ânus situado a 0,28 (0,24-0,32) da extremidade posterior.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Prevalência:** 2,8%

**Abundância média:**  $0,61 \pm 4,35$

**Intensidade média:**  $21,67 \pm 17,62$

**Amplitude:** 2-35

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Crossodactylus gaudichaudii* (GOMES; VICENTE, 1966), *Hylodes nasus* (= *Elosia nasus*), *Hypsiboas faber* (= *Hyla faber*) (FREITAS; LENT, 1941), *Hypsiboas albopunctatus* (HOLMES et al., 2008), *Ischnocnema guentheri* (= *Eleutherodactylus guentheri*), *Ischnocnema parva* (= *Eleutherodactylus parvus*) (MARTINS; FABIO, 2005), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus caliginosus*) (FABIO, 1982), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (FREITAS; LENT, 1941; LENT et al., 1946; VICENTE; SANTOS, 1976; FABIO, 1982; RODRIGUES et al., 1982; STUMPF, 1982), *Leptodactylus pentadactylus* (RODRIGUES et al., 1982), *Leptodactylus rhodomystax* (GOLDBERG et al., 2007), *Rhinella granulosa* (McALLISTER et al. 2010 c), *Rhinella icterica* (= *Bufo ictericus*) (RODRIGUES et al., 1982, LUQUE et al., 2005), *Rhinella schneideri* (= *Bufo paracenmis*) (LENT et al., 1946; GONZÁLEZ; HAMANN, 2008)

**Distribuição geográfica em anfíbios:** México (DYER; BRANDON, 1973), Brasil (FREITAS; LENT, 1941; GOMES; VICENTE, 1966; VICENTE; SANTOS, 1976; FABIO, 1982; RODRIGUES et al., 1982; STUMPF, 1982; LUQUE et al., 2005; MARTINS; FABIO, 2005; GOLDBERG et al., 2007; HOLMES et al., 2008), Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN, 2008) e Paraguai (LENT et al., 1946; McALLISTER et al. 2010 c).

**Comentários:** pouco é conhecido sobre a transmissão dos nematodas da família Kathlaniidae. Anderson (2000) sugere que as larvas se desenvolvem até o terceiro estágio fora do hospedeiro e então invadem vários invertebrados, que serviriam de hospedeiros paratênicos. Este é o primeiro registro de *F. mascula* em *L. chaquensis*.

**Ascaridoidea Raillet & Henry, 1915**

**Heterocheilidae Raillet & Henry, 1912**

***Brevimulticaecum* sp. (larva em cisto)**

**Descrição baseada em 11 espécimes:** corpo medindo 3,73 (2,75-4,42) de comprimento e 0,11 (0,07-0,15) de largura. Cutícula com estriações transversais. Extremidade anterior apresentando dois dentes larvais. Poro excretor ventral, situado a 0,17 (0,15-0,18) da extremidade anterior. Anel nervoso não observado. Ventrículo com quatro lobos arredondados. Cauda cônica. Ânus situado a 0,10 (0,08-0,13) da extremidade posterior.

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** parede gastrointestinal e fígado

**Prevalência:** 61,3% em *L. chaquensis* e 11,1% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $8,42 \pm 31,1$  em *L. chaquensis* e  $0,24 \pm 0,77$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $13,7 \pm 38,9$  em *L. chaquensis* e  $2,2 \pm 1,09$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-266 em *L. chaquensis* e 1-4 em *L. fuscus*

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Dendropsophus minutus* (= *Hyla minuta*) (MORAVEC; KAISER, 1994), *Hypsiboas cinerascens* (= *Hyla granosa*), *Hypsiboas fasciatus* (= *Hyla fasciata*), *Leptodactylus pentadactylus*, *Scarthyla goinorum* (= *Scarthyla ostinodactyla*), *Sphaenorhynchus lacteus*, *Trachycephalus venulosus* (= *Phrynohyas venulosa*) (BURSEY et al., 2001), *Leptodactylus macrosternum* (GOLDBERG et al., 2002 a), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*), *Leptodactylus pustulatus* (GOLDBERG et al., 2009 a), *Lithobates catesbeianus* (= *Rana catesbeiana*), *Lithobates sphenoccephalus* (= *Rana sphenoccephala*), *Siren lacertina* (WALTON, 1937), *Lithobates* cf. *forreri* (BURSEY; GOLDBERG, 2005) e *Lithobates vaillanti* (= *Rana vaillanti*) (McKENZIE, 2007).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Estados Unidos (WALTON, 1937), Trindade e Tobago (MORAVEC; KAISER, 1994; GOLDBERG et al., 2002 a), Costa Rica (BURSEY; GOLDBERG, 2005; McKENZIE, 2007), Peru (BURSEY et al., 2001) e Brasil (GOLDBERG et al., 2009 a).

**Comentários:** pouco é conhecido sobre a biologia dos nematodas da família Heterochelidae (ANDERSON, 2000). É aceito que sejam associados a organismos aquáticos, sendo sua transmissão dependente da água e usualmente envolvendo invertebrados aquáticos como hospedeiros intermediários. *Brevimulticaecum* foram descritos como parasitas de crocodilianos (SPRENT, 1979), entretanto, também são considerados hospedeiros definitivos desse gênero raias fluviais (REGO, 1979; REYDA, 2008) e teleósteos. Formas imaturas são encontradas em anfíbios, serpentes e peixes de água doce (MORAVEC et al., 1997; VIEIRA et al., 2010). Este é o primeiro registro de larvas de *Brevimulticaecum* encistadas em *L. chaquensis* e *L. fuscus*.

**Physalopteroidea Sobolev, 1949**

**Physalopteridae Leiper, 1908**

**Physalopteridae gen. sp.**

**Descrição baseada em 01 espécime:** corpo medindo 3,33 de comprimento e 0,25 de largura. Boca com dois lábios quitinizados. Extremidade cefálica terminando em uma placa quitinosa. Esôfago dividido em duas porções, uma muscular, com 0,25 de comprimento, e uma glandular medindo 1,08 de comprimento. Nenhuma estrutura sexual foi observada. Ânus situado a 0,14 da extremidade posterior. Cauda cônica, com extremidade arredondada.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** estômago

**Prevalência:** 2,2%

**Abundância média:**  $0,02 \pm 0,15$

**Intensidade média:** 01

**Comentários:** indivíduos da família Physalopteridae geralmente necessitam de um inseto como hospedeiro intermediário e ocorrem principalmente no estômago de répteis, aves, mamíferos e, menos comumente, em anfíbios e peixes (ANDERSON, 2000).

***Physalopteroides venancioi* (Lent, Freitas & Proença, 1946) Sobolev, 1949**

(Syn: *Physaloptera venancioi* Lent, Freitas e Proença, 1946; *Thubunaea dactyluris* Karve, 1938 *sensu* Fabio e Rolas, 1974)

**Descrição baseada em 07 espécimes:** fêmeas maiores que os machos. Cutícula estriada transversalmente. Boca com dois lábios, um com duas saliências quitinizadas e outro apresentando uma placa quitinosa. Faringe ausente. Esôfago dividido em duas partes, uma muscular e uma glandular. Papilas cervicais presentes. Extremidade posterior arredondada.

Machos medindo 8,57 (7,42-10,02) de comprimento e 0,31 (0,26-0,41) de largura. Esôfago com 1,57 (1,50-1,71) de comprimento total. Anel nervoso e poro excretor não observados. Espículos subiguais com 0,12 (0,10-0,15) de comprimento médio. Apresenta asas laterais caudais espessas (Figura 2-B). Ânus situado a 0,16 (0,16-0,17) da extremidade posterior.

Fêmeas com comprimento médio de 9,04 (6,90-11,43) e 0,30 (0,27-0,32) de largura. Esôfago total medindo 1,90 (1,51-2,62) de comprimento. Anel nervoso e poro excretor não observados. Vulva não observada. Ovos medindo 0,027 (0,023-0,030) de comprimento e 0,018 (0,015-0,019) de largura. Ânus situado a 0,12 (0,11-0,12) da extremidade posterior.

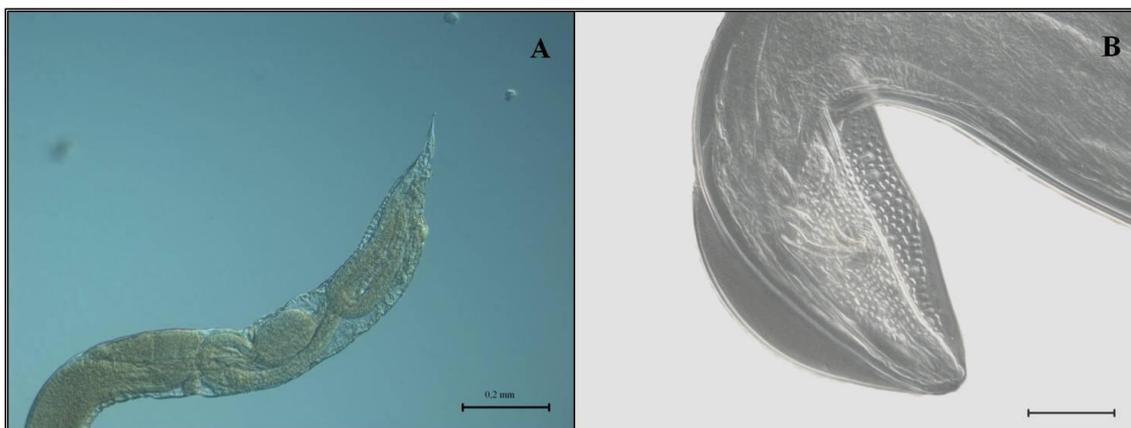


Figura 2. Micrografia em microscópio de luz. A = ovo e larvas no útero de *Schrankiana formosula* fêmea; vista lateral, região posterior (escala = 0,2 mm); B = asas laterais caudais e espículos de *Physalopteroides venancioi* macho; vista ventral, região posterior (escala = 0,1 mm).

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** estômago e intestinos

**Prevalência:** 31,1% em *L. chaquensis* e 55,6% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $2,66 \pm 6,78$  em *L. chaquensis* e  $2,07 \pm 3,09$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $8,54 \pm 9,96$  em *L. chaquensis* e  $3,72 \pm 3,34$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-45 em *L. chaquensis* e 1-13 em *L. fuscus*

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Rhinella schneideri* (= *Bufo paracnemis*), Paraguai (LENT et al., 1946)

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Edalorhina perezii*, *Leptodactylus bolivianus*, *Leptodactylus hylaedactylus* (= *Adenomera hylaedactyla*), *Leptodactylus mystaceus*, *Leptodactylus podicipinus* (CAMPIÃO et al. 2009), *Osteocephalus taurinus*, *Phrynohyas coriacea*, *Phylomedusa vaillanti*, *Pristimantis fenestratus* (= *Eleutherodactylus fenestratus*) e *Scinax rubra* (BURSEY et al., 2001).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Peru (BURSEY et al., 2001), Paraguai (LENT et al., 1946) e Brasil (CAMPIÃO et al., 2009).

**Comentários:** *Physalopteroides venancioi* é a única espécie do gênero conhecida na América do Sul (VRCIBRADIC et al., 2000 a) e usa como hospedeiros definitivos anuros e diversas espécies de lagartos (FABIO; ROLAS, 1974; VRCIBRADIC et al., 2000 b; 2002 a; MENEZES et al., 2004; BURSEY et al., 2005; ÁVILA; SILVA, 2009; GOLDBERG et al., 2009 b). Existe ainda, registro de *P. venancioi* em duas espécies de serpentes (McALLISTER et al., 2010 a). Este é o primeiro registro de *P. venancioi* infectando *L. chaquensis* e *L. fuscus*.

## **Spiruroidea Raillet & Henry, 1915**

### **Spirocercidae (Chitwood e Wehr, 1932)**

#### ***Physocephalus* sp. (larva em cisto)**

**Descrição baseada em 02 espécimes:** corpo medindo 2,00 (1,90-2,09) de comprimento e 0,05 (0,05-0,06) de largura. Cutícula grossa com estriações transversais. Extremidade cefálica com dois lábios. Esôfago estendendo-se até a metade do corpo, medindo 0,91 (0,85-0,98) de comprimento. Anel nervoso situado a 0,14 da extremidade anterior. Poro excretor não observado. Ânus a 0,07 da extremidade posterior.

Extremidade posterior possuindo uma saliência arredondada, provida de cerca de 20 processos digitiformes.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** parede do estômago

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:**  $0,25 \pm 2,53$

**Intensidade média:** 26

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Anaxyrus microscaphus* (= *Bufo microscaphus*) (GOLDBERG et al., 1996 a), *Atelopus spurrelli*, *Dendrobates histrionicus* (= *Oophaga histrionica*) (GOLDBERG; BURSEY, 2003), *Incilius luetkenii*, *Rhinella marina* (BURSEY; BROOKS, 2010), *Incilius marmoreus* (= *Bufo marmoreus*) (GALICIA-GUERRERO et al., 2000), *Incilius mazatlanensis* (= *Bufo mazatlanensis*) (GOLDBERG; BURSEY, 2002 a), *Lithobates pipiens* (= *Rana pipiens*) (GOLDBERG et al., 2001), *Platymantis pelewensis* (BURSEY; GOLDBERG, 2004), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus*), *Smilisca cyanosticta*, *Lithobates vaillanti* (= *Rana vaillanti*) (GOLDBERG et al., 2002 b) e *Incilius alvarius* (= *Bufo alvarius*) (GOLDBERG; BURSEY, 1991).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Palau (BURSEY; GOLDBERG, 2004), Estados Unidos (GOLDBERG; BURSEY, 1991; GOLDBERG et al., 1996 a; 2001), México (GALICIA-GUERRERO et al., 2000; GOLDBERG; BURSEY, 2002 a; GOLDBERG et al., 2002 b), Costa Rica (BURSEY; BROOKS, 2010), Colômbia (GOLDBERG; BURSEY, 2003).

**Comentários:** *Physocephalus sexalatus* ocorre no estômago e, raramente, no intestino delgado de Suidae domésticos ou selvagens, queixadas e, menos freqüentemente, em antas, eqüinos, gado e lagomorfos (ANDERSON, 2000). Larvas foram registradas em tecidos de cerca de 20 gêneros de besouros coprófagos, e podem ser transmitidas a anfíbios, répteis, aves e mamíferos que ingerirem besouros infectados (ANDERSON, 2000). Larvas foram reportadas, também, em morcegos, tatus e aves (CHANDLER, 1946; TROMBA, 1952; BARTLETT et al., 1987), e tem sido comumente encontradas em lagartos (GOLDBERG; BURSEY, 2000; 2002 b; 2009; GOLDBERG et al., 1994; 1995; 1996 b; 1996 c; 1997; 1998 a; 1999; 2003; 2009 c). Este é o primeiro registro de *Physocephalus* sp. em anuros no Brasil.

**Acuariidae gen. sp. (larva em cisto)**

**Descrição baseada em 1 espécime:** corpo com 2,74 de comprimento e 0,23 de largura máxima. Extremidade anterior provida de cordões cuticulares. Esôfago medindo 0,36 de comprimento.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino grosso

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:** 0,01 ± 0,09

**Intensidade média:** 01

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Agalychnis spurrelli*, *Duellmanohyla uranochroa*, *Scinax elaeochrous* (GOLDBERG; BURSEY, 2008 b), *Scinax fuscomarginatus* (GOLDBERG et al., 2007) *Edalorhina perezii* e *Dendropsophus rhodopeplus* (= *Hyla rhodopepla*) (BURSEY et al., 2001).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Costa Rica (GOLDBERG; BURSEY 2008 b), Peru (BURSEY et al., 2001) e Brasil (GOLDBERG et al., 2007)

**Comentários:** membros da família Acuariidae são nematodas de tamanho pequeno a médio que infectam o trato alimentar de aves, principalmente aquáticas. Quatro gêneros e uma espécie de um quinto gênero são encontrados no estômago de mamíferos (ANDERSON, 2000). As espécies são caracterizadas pela presença de estruturas cefálicas peculiares em forma de cordões (ANDERSON, 2000). É necessário um hospedeiro intermediário artrópode para completar seu ciclo de vida. Assim, a maioria dos hospedeiros de Acuariidae provavelmente se infecta ingerindo os hospedeiros intermediários artrópodes. Em pássaros piscívoros, entretanto, é aceito que a transmissão dependa de peixes ou anuros paratênicos que se alimentam dos crustáceos (ANDERSON, 2000). O encontro de larvas de acuariidae em anuros, conforme visto acima, e em *Platichthys stellatus* (SOKOLOV, 2010) e *Salminus maxillosus* (MORAVEC et al., 1993) dão suporte a esta hipótese. Existem ainda registros de nematodas desta família infectando várias espécies de lagartos (GOLDBERG et al., 1998 a; 1998 b; VRCIBRADIC et al., 2000 b; 2002 a; 2002 b; 2007; BURSEY; GOLDBERG, 2003; ROCHA; VRCIBRADIC, 2003; ANJOS et al., 2005; BURSEY et al., 2007 a; GOLDBERG et al., 2009 c; BURSEY; BROOKS, 2010). Essa ocorrência,

assim como em anuros, provavelmente é resultado da ingestão de insetos infectados (GOLDBERG; BURSEY, 2010). *Leptodactylus chaquensis* representa um novo hospedeiro para Acuariidae.

**Nematoda gen. sp.**

**Descrição baseada em 04 espécimes:** corpo medindo 1,38 (1,33-1,47) de comprimento e 0,07 (0,06-0,08) de largura. Boca com quatro lábios. Esôfago medindo 0,23 (0,22-0,24) de comprimento. Anel nervoso situado a 0,83 da extremidade anterior. Nenhuma estrutura sexual foi observada. Ânus a 0,14 (0,13-0,14) da extremidade posterior. Cauda cônica. Forma parasítica imatura.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino delgado

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:**  $0,08 \pm 0,78$

**Intensidade média:** 08

**Platyhelminthes Gegenbaur, 1959**

**Trematoda Rudolphi, 1808**

**Plagiorchioidea Dollfus, 1929**

**Plagiorchiidae Ward, 1917**

***Glythelmins* sp.**

**Descrição baseada em 01 espécime:** corpo medindo 2,69 de comprimento e 0,54 em sua maior largura. Ventosa oral subterminal, com 0,36 x 0,29. Nenhuma outra estrutura foi observada.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino delgado

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:**  $0,01 \pm 0,9$

**Intensidade média:** 01

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Pseudis paradoxa* (KEHR; HAMANN, 2003)

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Argentina (KEHR; HAMANN, 2003)

**Comentários:** o espécime encontrado apresentava-se danificado, o que impediu a identificação específica. As espécies pertencentes ao gênero *Glyphelmins* apresentam ciclo de vida indireto que se completam no ambiente aquático (HAMANN et al., 2006 b), onde o hospedeiro definitivo se infecta pela penetração das cercárias através da pele (YAMAGUTI, 1975).

### ***Glyphelmins repandum* (Rudolphi, 1819) Travassos, 1924**

**Descrição baseada em 01 espécime:** corpo alongado medindo 4,94 de comprimento e 0,67 em sua maior largura (Figura 3-A). Cutícula espinhosa. Ventosa oral subterminal, com 0,26 de comprimento e 0,28 de largura. Acetábulo medindo 0,15 de comprimento e 0,16 de largura. Faringe com 0,13 de comprimento e 0,09 de largura. Esôfago curto. Cecos intestinais extensos, alcançando a extremidade posterior do corpo. Testículos arredondados, situados logo acima do equador do corpo, com zonas e campos afastados. Ovário arredondado, situado logo abaixo da zona acetabular e acima dos testículos. Vitelinos formando 11 ou 12 grupos de cada lado, situados nas áreas extracecais, estendendo-se desde o limite da zona ovariana e terminando antes do fim dos cecos. Ovos medindo 0,032 (0,028-0,035) de comprimento e 0,011 (0,010-0,012) de largura.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino delgado

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:** 0,01± 0,09

**Intensidade média:** 01

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Leptodactylus bufonius* (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a), *Leptodactylus chaquensis* (HAMANN et al., 2006 a; 2009; SCHAEFER et al., 2006), *Leptodactylus latinasus* (HAMANN et al., 2006 b), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (PINTO; NORONHA, 1972; FARIA, 1978).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Brasil (PINTO; NORONHA, 1972; FARIA, 1978) e Argentina (GONZÁLEZ; HAMANN, 2006 a; HAMANN et al., 2006 a; 2006 b; 2009; SCHAEFER et al., 2006).

***Glythelmins palmipedis* (Lutz, 1928) [Travassos, 1930]**

**Descrição baseada em 03 espécimes:** corpo medindo em 3,77 (3,69-3,90) de comprimento e 1,32 (1,29-1,38) em sua maior largura (Figura 3-B). Cutícula espinhosa. Ventosa oral subterminal, com 0,33 (0,29-0,37) de comprimento e 0,38 (0,36-0,40) de largura. Acetábulo pré-equatorial com 0,24 (0,23-0,24) x 0,26 (0,24-0,29) de diâmetro. Faringe com 0,18 (0,14-0,21) de comprimento e 0,22 (0,20-0,24) de largura. Cecos intestinais longos, estendendo-se até a extremidade caudal. Testículos arredondados, pós acetabulares com campo e zona afastados. Ovário arredondado, pré-testicular, situado logo após o acetábulo, no campo do testículo posterior. Vitelinos estendendo-se desde a região pré-acetabular até a o terço posterior do corpo, ocupando áreas cecais e extracecais. Ovos medindo 0,027 (0,024-0,029) de comprimento e 0,012 (0,009-0,015) de largura.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino delgado

**Prevalência:** 0,9%

**Abundância média:**  $0,1 \pm 1,1$

**Intensidade média:** 11

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* (HAMANN et al., 2006 a; 2009; SCHAEFER et al., 2006), *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (LUNASCHI; DRAGO, 2007; RODRIGUES et al., 1990), *Pseudis platensis* (CAMPIÃO et al., 2010), *Rhinella icterica* (= *Chaunus ictericus*) (HOPPE et al., 2008), *Rhinella marina* (= *Bufo marinus*) (BRENES; ARROYO-SANCHO, 1960; RODRIGUES et al., 1990).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Costa Rica (BRENES; ARROYO-SANCHO, 1960), Brasil (RODRIGUES et al., 1990; HOPPE et al., 2008; CAMPIÃO et al., 2010) e Argentina (LUNASCHI; DRAGO, 2007; HAMANN et al., 2006 a; 2009; SCHAEFER et al., 2006).

**Comentários:** o ciclo de vida de *Glyphelmings palmipedis* pode assemelhar-se ao de *G. quieta* (HAMANN et al., 2006 a; SCHAEFER et al., 2006). Suas metacercárias encistam-se na pele de girinos e adultos (LEIGH, 1946) e o hospedeiro se infecta quando a cercaria penetra através de sua pele ou quando, durante o processo de metamorfose, o girino absorve seus tecidos (HAMANN et al., 2006 a).

## **Paramphistomoidea Fiscoeder, 1901**

### **Diplosdiscidae Cohn, 1904**

#### ***Catadiscus* sp.**

**Descrição baseada em 02 espécimes:** corpo subpiriforme medindo 0,99 (0,94-1,05) de comprimento e 0,42 (0,42-0,43) em sua maior largura. Ventosa oral com 0,02 (0,02-0,02) de comprimento e 0,04 (0,04-0,04) de largura. Acetábulo medindo 0,26 (0,24-0,29) de comprimento e 0,43 (0,33-0,53) de largura. Não foi possível visualizar diversas estruturas, como faringe, cecos intestinais, poro genital, ovário e testículos, devido ao estágio de maturidade dos indivíduos.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** intestino grosso

**Prevalência:** 48,11% em *L. chaquensis* e 2,22% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $3,22 \pm 7,01$  em *L. chaquensis* e  $0,02 \pm 0,15$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $6,01 \pm 8,92$  em *L. chaquensis* 01 em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-44 em *L. chaquensis* e 01 em *L. fuscus*

**Outros hospedeiros anfíbios:** *Leptodactylus chaquensis* (SCHAEFER et al., 2006), *Pseudis paradoxa* (KEHR; HAMANN, 2003), *Pseudis platensis* (CAMPIÃO et al., 2010), *Pseudopaludicola boliviana* (DURÉ et al., 2004), *Rhinella icterica* (= *Chaunus ictericus*) (HOPPE et al., 2008) e *Rhinella fernandezae* (SANTOS; AMATO, 2010).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Brasil (HOPPE et al. 2008; CAMPIÃO et al., 2010; SANTOS; AMATO, 2010) e Argentina (KEHR; HAMANN, 2003; DURÉ et al., 2004; SCHAEFER et al., 2006).

**Comentários:** na maioria das amostras, estágios imaturos de *Catadiscus* foram encontrados, impossibilitando a identificação da espécie. Este gênero inclui várias espécies comumente encontradas em anfíbios (TRAVASSOS et al., 1969). O ciclo de vida das espécies de *Catadiscus* não é conhecido, mas em geral deve se assemelhar ao de outros gêneros da superfamília Paramphistomoidea (SCHAEFER et al., 2006). A metacercária se encista na pele dos anuros, que se infecta ingerindo sua própria pele ou comendo outros sapos (GRABDA-KAZUBSKA, 1976). A ingestão de outros anuros por *L. chaquensis* já foi registrada por Heyer e Giaretta (2009). Ainda, Hamann (2004) sugere que pode ocorrer infecção durante o forrageamento em substratos como grama ou vegetação aquática.

### ***Catadiscus propinquus* Freitas & Dobbin, 1956**

**Descrição baseada em 03 espécimes:** corpo subpiriforme, com 2,57 (2,43-2,80) de comprimento e 1,37 (1,22-1,67) em sua maior largura (Figura 3-C). Cutícula lisa. Ventosa oral terminal medindo 0,06 (0,06-0,06) de comprimento e provida de dois divertículos Acetábulo subterminal, com 0,86 (0,79-0,93) de comprimento e 0,56 (0,33-0,79) de largura. Cecos intestinais terminando antes do equador do corpo. Testículo único. Ovário alongado, pós-testicular. Vitelinos constituídos por folículos grandes, situados lateralmente e atravessando o corpo transversalmente logo abaixo da bifurcação do esôfago, estendendo-se desde a zona acetabular até a zona pós-bifurcal. Ovos com 0,074 (0,017-0,144) de comprimento e 0,048 (0,027-0,069) de largura.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis*

**Sítio de infecção:** intestino grosso

**Prevalência:** 3,77%

**Abundância média:**  $0,15 \pm 0,88$

**Intensidade média:**  $4 \pm 2,58$

**Amplitude:** 1-7

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Lithobates palmipes* (= *Rana palmipes*), Brasil (FREITAS; DOBIN, 1956)

**Outros hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* (HAMANN et al., 2006 a), *Leptodactylus podicipinus* (CAMPIÃO et al., 2009), *Lithobates vaillanti* (= *Rana vaillanti*) (PAREDES-CALDERÓN et al. 2004; McKENZIE, 2007), *Lysapsus limellus* (HAMANN; KEHR, 1997; KEHR et al., 2000; HAMANN, 2004), *Pseudis platensis* (CAMPIÃO et al., 2010), *Smilisca puma* (McKENZIE, 2007).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** México (PAREDES- CALDERÓN et al., 2004), Costa Rica (McKENZIE, 2007) Argentina (HAMANN; KEHR, 1997; KEHR et al., 2000; HAMANN, 2004; HAMANN et al., 2006 a) e Brasil (FREITAS; DOBBIN, 1956; CAMPIÃO et al., 2009; 2010).

### ***Catadiscus marinholutzi* Freitas & Lent, 1939**

**Descrição baseada em 01 espécime:** corpo subpiriforme medindo 2,74 de comprimento e 1,05 em sua maior largura (Figura 3-D). Cutícula lisa. Ventosa oral terminal provida de divertículos, com 0,03 x 0,11 de diâmetro. Acetábulo subterminal, com 0,83 de comprimento e 0,62 de largura. Cecos intestinais alcançando quase o nível do equador do corpo. Testículo único. Ovário mediano, arredondado. Vitelinos constituídos por folículos grandes, situados lateralmente e atravessando transversalmente o corpo logo abaixo da bifurcação do esôfago; estendendo-se desde a zona acetabular até a zona pós-bifurcal. Ovos medindo 0,105 (0,100-0,111) de comprimento e 0,050 (0,050-0,051) de largura.

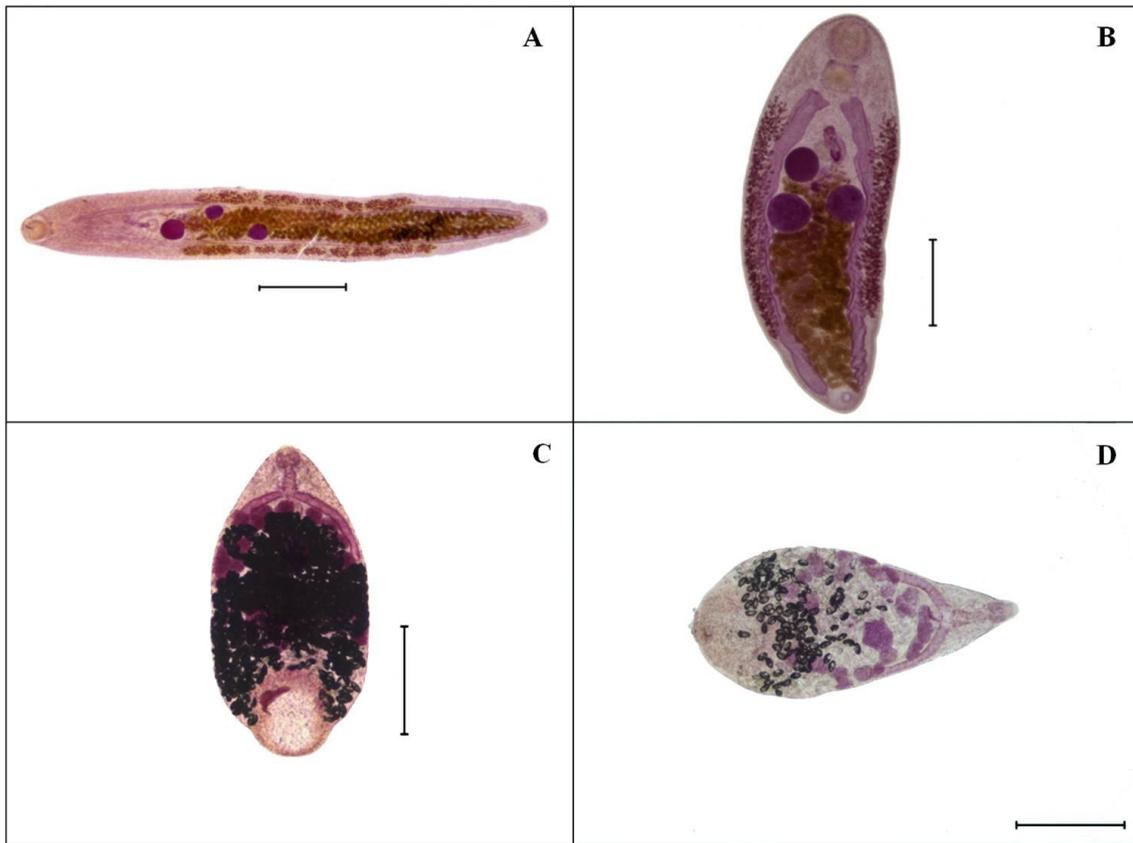


Figura 3. Micrografia em microscópio de luz. A = *Glythelmins repandum*, vista ventral; B = *Glythelmins palmipedis*, vista ventral; C = *Catadiscus propinquus*, vista ventral; D = *Catadiscus marinholtzi*, vista ventral. Escala = 0,5 mm.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** intestino grosso

**Prevalência:** 0,9% em *L. chaquensis* e 4,4% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $0,03 \pm 0,29$  em *L. chaquensis* e  $0,21 \pm 0,04$

**Intensidade média:** 03 em *L. chaquensis* e 01 em *L. fuscus*

**Hospedeiro tipo e localidade tipo:** *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*), Brasil (FREITAS; LENT, 1939)

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Leptodactylus latrans* (= *Leptodactylus ocellatus*) (GOLDBERG et al., 2009 a)

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Brasil (FREITAS; LENT, 1939; GOLDBERG et al., 2009 a).

**Comentários:** este é o primeiro registro de *C. marinholutzi* em *L. chaquensis* e *L. fuscus*.

### **Acanthocephala Koelreuther, 1771**

#### **Cistacanto não identificado**

**Descrição baseada em 01 espécime:** corpo liso medindo 3,21 de comprimento total e 0,38 em sua maior largura. Probóscide com 1,00 de comprimento, e 0,23 de largura na base. Espessamento da probóscide iniciando a 0,55 da extremidade anterior, com 0,27 em sua largura máxima (Figura 5-A). Probóscide composta por 34 filas de ganchos dispostos em espiral, cada fila apresentando de 24 a 26 ganchos.

**Hospedeiro:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** parede do estômago e musculatura abdominal

**Prevalência:** 15,09% em *L. chaquensis* e 6,66% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $0,26 \pm 0,85$  em *L. chaquensis* e  $0,18 \pm 0,74$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:**  $1,75 \pm 1,53$  em *L. chaquensis* e  $2,67 \pm 1,53$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-7 em *L. chaquensis* e 1-4 em *L. fuscus*

**Outros hospedeiros anfíbios:** *Dendropsophus microcephalus* (= *Hyla microcephala*), *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum* (GOLDBERG et al., 2002 a), *Hylophorbus cf. rufescens* (BURSEY et al., 2007 b), *Lithobates vibicarius* (= *Rana vibicaria*) (BURSEY; GOLDBERG, 2006), *Litoria modica*, *Litoria wollastoni* (GOLDBERG et al., 2009 e), *Litoria trachydermis* (= *Nyctimystes trachydermis*) (BURSEY et al., 2008), *Platymantis nexipus* (BURSEY et al., 2009).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Papua-Nova Guiné (GOLDBERG et al., 2009 e; BURSEY et al., 2007 b; 2008; 2009), Costa Rica (BURSEY; GOLDBERG, 2006) e Trinidad e Tobago (GOLDBERG et al., 2002 a).

**Comentários:** o espécime assemelha-se a indivíduos da família Centrorhynchidae, comum em anfíbios e répteis. Investigações mais minuciosas devem ser feitas. O ciclo de vida de *Acanthocephala* geralmente requer dois hospedeiros: um hospedeiro intermediário, geralmente Isopoda (AMATO et al., 2003) ou Coleoptera (HAMANN et al., 2006) e uma ave ou um mamífero como hospedeiro

definitivo (NEAR, 2002). Quando o artópode infectado é ingerido por um vertebrado que não seja o hospedeiro, o cistacanto excista e migra ao trato digestivo, encistando novamente (GOLDBERG et al., 2009 d). Assim, a ocorrência destas larvas pode ser esperada em qualquer animal insetívoro (GOLDBERG; BURSEY, 2003). O encontro de formas encistadas está de acordo com os resultados da maioria dos relatos, embora alguns trabalhos tenham registrado *Acantocephala* adultos em anuros (CABRERA-GUZMÁN et al., 2007; GOLDBERG; BURSEY, 2008 a; 2010; GOLDBERG et al., 2009 e).

### **Pentastomida Diesing, 1836 (larva)**

**Descrição baseada em 02 espécimes:** ninfas corpo elíptico, medindo 0,66 (0,63-0,67) de comprimento e 0,33 (0,31-0,35) em sua maior largura, com a extremidade anterior mais larga que a posterior (Figura 5-B). Dois pares de ganchos presentes na extremidade anterior, com uma abertura oral situada entre o primeiro par. Apresenta de 09 a 12 estriações longitudinais situadas em ambos os lados da abertura oral. Papilas distribuídas ao longo do corpo.

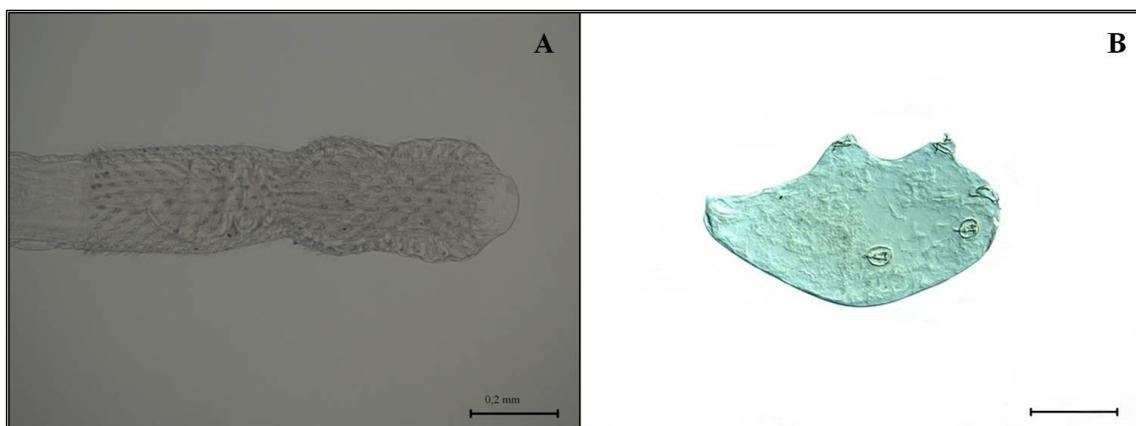


Figura 5. Micrografia em microscópio de luz. A = probóscide de *Acanthocephala* gen. sp.; B = larva de *Pentastomida* gen. sp., vista ventral. Escala = 0,2 mm.

**Hospedeiros:** *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus fuscus*

**Sítio de infecção:** parede gastrointestinal

**Prevalência:** 0,9% em *L. chaquensis* e 6,7% em *L. fuscus*

**Abundância média:**  $0,01 \pm 0,9$  e *L. chaquensis* e  $0,2 \pm 0,94$  em *L. fuscus*

**Intensidade média:** 01 em *L. chaquensis* e  $3 \pm 2,65$  em *L. fuscus*

**Amplitude:** 1-6 em *L. fuscus*

**Outros anfíbios hospedeiros:** *Hylarana supragrisea* (= *Sylvirana supragrisea*) (GOLDBERG et al., 2008), *Litoria genimaculata* (GOLDBERG et al., 2009 e), *Platymantis boulengeri*, *Platymantis schmidti* (GOLDBERG et al., 2009 d), *Platymantis pelewensis* (BURSEY; GOLDBERG, 2004).

**Distribuição geográfica em anfíbios:** Palau (BURSEY; GOLDBERG, 2004) e Papua Nova Guiné (GOLDBERG et al., 2008; 2009 d; 2009 e).

**Comentários:** pentastomídeos são parasitas do sistema respiratório de vertebrados terrestres (PARÉ, 2008), são comumente encontrados em répteis e possuem ciclo de vida heteroxênico (JUNKER; BOOMKER, 2006). Esse grupo de artrópodes tem sido pouco estudado na região neotropical (ALMEIDA et al., 2009) e o presente trabalho representa o primeiro registro de ninfa de Pentastomida em anuros no Brasil.

#### **Referências bibliográficas**

- ALMEIDA, W. O.; RIBEIRO, S. C.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ANJOS, L.A.; SALES, D.L. Lung infection rates in two sympatric Tropicuridae lizard species by pentastomids and nematodes in northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 3, p. 963-967, 2009.
- AMATO, J. F. R.; AMATO, S. B.; ARAÚJO, P. B.; QUADROS, A. F. First report of pigmentation dystrophy in terrestrial isopods, *Atlantoscia floridana* (van Name) (Isopoda, Oniscidea) induced by larval acanthocephalans. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, p. 711-716, 2003.
- AMATO, J. F. R.; BOEGER, W. A.; AMATO S. B. **Protocolos para laboratório – Coleta e processamento de parasitos de pescado**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Imprensa Universitária, 1991. 81 p.
- ANDERSON, R. C. **Nematode parasites of vertebrates 2<sup>nd</sup> edition: their development and transmission**. London: CAB Publishing, 2000. 672 p.

- ANJOS, L. A.; ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D.; VICENTE, J. J. Helminths of the exotic lizard *Hemidactylus mabouia* from a rock outcrop area in southeastern Brazil. **Journal of Helminthology**, v. 79, n. 4, p. 307-313, 2005.
- ÁVILA, R. W.; SILVA, R. J. Helminths of the teiid lizard *Kentropyx calcarata* (Squamata) from an Amazonian site in western Brazil. **Journal of Helminthology**, v. 83, p. 267-269, 2009.
- BAKER, M. R. Synopsis of the nematoda parasitic in amphibians and reptiles. **Occasional Papers in Biology**. Nº 11. Guelph, Canada: Memorial University of Newfoundland, 1987.
- BAKER, M. R.; VAUCHER, C. Parasitic helminths from Paraguay VI: *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Nematoda, Cosmocercoidea) from frogs. **Revue Suisse de Zoologie**, v. 91, n. 4, p. 925-934, 1984.
- BAKER, M. R.; VAUCHER, C. Parasitic helminths from Paraguay. XII. *Aplectana* Railliet and Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. **Revue Suisse du Zoologie**, v. 93, p. 607-616, 1986.
- BAKER, M. R.; VAUCHER, C. Parasitic helminths from Paraguai XV: Atractidae (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. **Revue Suisse de Zoology**, v. 95, p. 421-431, 1988.
- BARTLETT, C. M.; BUSH, A. O.; ANDERSON, R. C. Unusual finding of encapsulated nematode larvae (Spiruroidea) in *Bartramia longicauda* and *Numenius americanus* (Charadriiformes) in western Canada. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 23, p. 591-595, 1987.
- BEN-SLIMANE, B.; DURETTE-DESSET, M. C. *Oswaldocruzia* (Nematoda, Trichostrongylinea, Molineoidea) parasites d'amphibiens du Bresil et de l'Equateur, avec redefinition de l'espece-type *O. subauricularis* (Rudolphi, 1819) et d' *O. mazzai* Travassos, 1935. **Revue Suisse de Zoologie**, v. 102, p. 635-653, 1995.
- BRENES, R. R.; ARROYO-SANCHO, G. Helminths of the República de Costa Rica. XVII. Descripción *Ochestosoma bravoii* n. sp. y redescrpción de *Glythelmins palmipedis* (Lutz 1928) Travassos, 1930. **Revista de Biología Tropical**, v. 8, p. 239-245, 1960.

- BURSEY, C. R.; BROOKS, D. R. Nematode parasites of 41 anuran species from the Area de Conservación Guanacaste, Costa Rica. **Comparative Parasitology**, v. 77, n. 2, p. 221-231, 2010.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. *Acanthocephalus saurius* n. sp. (Acantocephala: Echinorhynchidae) and other helminths from the lizard *Norops limifrons* (Sauria: Polychrotidae) from Costa Rica. **Journal of Parasitology**, v. 89, p. 573-576, 2003.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. A new species of *Sponicauda* (Nematoda: Heterakidae) nad other endoparasites in *Platymantis pelewensis* (Anura: Ranidae) from the Palau Islands, Republic of Belau, Oceania. **Journal of Parasitology**, v. 90, n. 6, p. 1428-1433, 2004.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. New species of *Oswaldocruzia* (Nematoda: Molineoidea), new species of *Rhabdias* (Nematoda: Rhabdiasidae), and other helminths in *Rana* cf. *forreri* (Anura: Ranidae) from Costa Rica. **Journal of Parasitology**, v. 91, n. 3, p. 600-605, 2005.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. New species of *Raillietnema* (Nematoda: Cosmocercidae) and other helminthes in *Rana vibicaria* (Ranidae) from Costa Rica. **Comparative Parasitology**, v. 73, n. 2, p. 193-200, 2006.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. New species of *Hedruris* (Nematoda: Hedruridae), *Anuracanthorhynchus lutzi* (Hamann, 1891) n. comb. and other helminthes in *Lithobates warszewitschii* (Anura: Ranidae) from Costa Rica. **Caribbean Journal of Science**, v. 43, n. 1, p. 1-10, 2007.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; PARMELEE, J. R. Gastrointestinal helminths of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazónico, Peru. **Comparative Parasitology**, v. 68, n. 1, p. 21-35, 2001.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; PARMELEE, J. R. Gastrointestinal helminths from 13 species of lizards from Reserva Cuzco Amazonico, Peru. **Comparative Parasitology**, v. 72, n. 1, p. 50-68, 2005.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; TELFORD, S. R. Gastrointestinal helminths of 14 species of lizards from Panama with descriptions of five new species. **Comparative Parasitology**, v. 74, n. 1, p. 108-140, 2007 a.

- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; KRAUS, F. A new species of *Moaciria* (Nematoda: Heterakidae) and other helminths in the red Mawatta frog, *Hylophorbus cf. rufescens* (Anura: Microhylidae) from Papua New Guinea. **Acta Parasitologica**, v. 52, p. 233-237, 2007 b.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; KRAUS, F. New species of *Parathelandros* (Nematoda: Pharyngodonidae) in *Nyctimystes trachydermis* (Anura: Hylidae) from Papua New Guinea. **Journal of Parasitology**, v. 94, p. 191-193, 2008.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; KRAUS, F. New genus of Pharyngodonidae (Nematoda: Oxyuridea) and other helminthes in *Platymantis nexipus* (Anura: Ranidae) from Papua New Guinea. **Journal of Parasitology**, v. 95, n. 3, p. 669-672, 2009.
- 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**, v. 83, p. 575-583, 1997.
- CABRERA-GUZMÁN, E.; LEÓN-RÈGAGNON, V.; GARCÍA-PRIETO, L. Helminth parasites of leopard frog *Rana cf. forreri* (Amphibia: Ranidae) in Acapulco, Guerrero, Mexico. **Comparative Parasitology**, v. 74, n. 1, p. 96-107, 2007.
- CABRERA-GUZMÁN, E.; GARRIDO-OLVERA, L.; LEÓN-RÈGAGNON, V. Helminth parasites of the leopard frog *Lithobates* sp. Colima (Amphibia: Ranidae) from Colima, Mexico. **Journal of Parasitology**, v. 96, p. 736-739, 2010.
- CAMPIÃO, K. M.; FERREIRA, V. L.; SILVA, R. J. Helminth parasites of *Leptodactylus podicipinus* (Anura: Leptodactylidae) from south-eastern Pantanal, state of Mato Grosso do Sul, Brasil. **Journal of Helminthology**, v. 83, p. 345-349, 2009.
- CAMPIÃO, K. M.; FERREIRA, V. L.; SILVA, R. J. Helminth component community of the paradoxal frog *Pseudis platensis* Gallardo, 1961 (Anura: Hylidae) from south-eastern Pantanal, Brazil. **Parasitology Research**, v. 106, p. 747-751, 2010.
- CHANDLER, A. C. Helminths of armadillos, *Dasypus novenicinctus*, in eastern Texas. **Journal of Parasitology**, v. 32, p. 237-241, 1946.

- DE-CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B.; FARIA, R. G. História natural de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 105-115, 2008.
- DURÉ, M. I.; SCHAEFER, E. F.; HAMANN, M. I.; KEHR, A. I. Consideraciones ecológicas sobre la dieta, la reproducción y el parasitismo de *Pseudopaludicola boliviana* (Anura, Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. **Phyllomedusa**, v. 3, n. 2, p. 121-131, 2004.
- DYER, W. G.; ALTIG, R. Helminths of some ecuadorian anurans. **Herpetologica**, v. 33, n. 3, p. 293-296, 1977.
- DYER, W. G.; BRANDON, R. A. New host records of *Hedruris siredonis*, *Falcaustra elongata*, and *Falcaustra mascula* from Mexican salamanders. **Proceedings of the Helminthological Society of Washington**, v. 40, n. 1, p. 27-30, 1973.
- ESPINOZA-JIMÉNEZ, A.; GARCÍA-PRIETO, L.; OSORIO-SARABIA, D.; LEÓN-RÈGAGNON, V. Checklist of helminth parasites of the cane toad *Bufo marinus* (Anura: Bufonidae) from Mexico. **Journal of Parasitology**, v. 93, n. 4, p. 937-944, 2007.
- FABIO, S. P. Helminhos de populações simpátricas de algumas espécies de anfíbios anuros da família Leptodactylidae. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 5, n. 1, p. 69-83, 1982.
- FABIO, S. P.; ROLAS, F. J. T. Contribuição ao conhecimento de *Thubunaea dactyluris* Karve, 1938 (Nematoda, Spiruroidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 72, n. 3-4, p. 283-290, 1974.
- FARIA, M. J. Prevalência de trematódeos parasitas de anfíbios anuros, no estado do Rio de Janeiro. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 19, p. 55-57, 1978.
- FREITAS, J. F. T. Estudos sobre Shrankianidae fam. Nov. (Nematoda, Subuluroidea). **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, v. 49, p. 9-68, 1959.
- FREITAS, J. F. T.; DOBBIN Jr, J. E. Novo parasito de rã: *Catadiscus propinquus* sp. n. (Trematoda, Paramphistomoidea). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 16, n. 4, p. 439-441, 1956.

- FREITAS, J. F. T.; LENT, H. Novo nematódeo parasito de rã sul-americana. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 33, p. 477-479, 1938.
- FREITAS, J. F. T.; LENT, H. Revisão do gênero *Catadiscus* Cohn, 1904 (Trematoda, Paramphistomoidea). **Boletim Biológico**. n. s, v. 4, n. 2, p. 305-315, 1939.
- FREITAS, J. F. T.; LENT, H. Contribuição ao conhecimento da subfamília Kathlaniinae Lane, 1914 (Nematoda, Subuluroidea). **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, v. 3, p. 13-41. 1941.
- FROST, D. R. **Amphibians species of the world: an online reference**. Versão 5.4 (08 de abril de 2010). American Museum of Natural History, New York, EUA, 2010. Banco de dados eletrônico acessível em:  
<http://www.research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>
- GALICIA-GUERRERO, S.; BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; SALGADO-MALDONADO, G. Helminths of two sympatric toad species, *Bufo marinus* (Linnaeus) and *Bufo marmoratus* Wiegmann, 1833 (Anura, Bufonidae) from Chamela, Jalisco, Mexico. **Comparative Parasitology**, v. 67, p. 129-133, 2000.
- GARRIDO-OLVERA, L.; GARCÍA-PRIETO, L.; MANDOZA-GARFIAS, B. Helminth parasites of the pacific fat sleeper, *Dormitator latofrons* (Richardson, 1844) (Osteichthyes: Eleotridae) from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. **The American Midland Naturalist**, v. 151, n. 1, p. 165-169, 2004.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminths of three toads, *Bufo alvarius*, *Bufo cognatus* (Bufonidae), and *Scaphiopus couchii* (Pelobatidae), from southern Arizona. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 58, n. 1, p. 142-146, 1991.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Transport of helminthes to Hawaii via the brown anole, *Anolis sagrei* (Polychrotidae). **Journal of Parasitology**, v. 86, n. 4, p. 750-755, 2000.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminth parasites of seven anuran species from northwestern Mexico. **Western North American Naturalist**, v. 62, n. 2, p. 160-169, 2002 a.

- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Seasonal variation in the helminth community of the brown anole, *Anolis sagrei* (Sauria: Polychrotidae), from Oahu, Hawaii. **American Midland Naturalist**, v. 148, n. 2, p. 409-415, 2002 b.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminths of two anuran species, *Atelopus spurrelli* (Bufonidae) and *Dendrobates histrionicus* (Dendrobatidae), from Colombia, South America. **Parasitology International**, v. 52, p. 251-253, 2003.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminths from 10 species of brachycephalid frogs (Anura: Brachycephalidae) from Costa Rica. **Comparative Parasitology**, v. 75, n. 2, p. 255-262, 2008 a.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminth from fifteen species of frogs (Anura, Hylidae) from Costa Rica. **Phyllomedusa**, v. 7, n. 1, p. 25-33, 2008 b.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Gastrointestinal helminths of three species of *Basiliscus* (Squamata: Corytophanidae) from Central America. **Comparative Parasitology**, v. 76, n. 2, p. 297-299, 2009.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminth biodiversity of costa Rican anurans (Amphibia: Anura). **Journal of Natural History**, v. 44, n. 29/30, p. 1755-1787, 2010.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; HOLSHUH, H. J. *Physocephalus* sp. (Spirurida, Spirocercidae) larvae in stomach granulomas of the blue spiny lizard, *Sceloporus serrifer* (Phrynosomatidae) from Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 30, n. 2, p. 274-276, 1994.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; McALLISTER, C. T. [Gastrointestinal helminths of nine species of \*Sceloporus\* lizards \(Phrynosomatidae\) from Texas](#). **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 62, n. 2, p. 188-196, 1995.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; MALMOS, K. B.; SULLIVAN, B. K.; CHEAM, H. Helminths of the southwestern toad, *Bufo microscaphus*, woodhouse's toad, *Bufo woodhousii* (Bufonidae), and their hybrids from Central Arizona. **Great Basin Naturalist**, v. 56, n. 4, p. 369-374, 1996 a.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; BEZY, R. L. [Gastrointestinal helminths of Yarrow's spiny lizard, \*Sceloporus jarrovi\* \(Phrynosomatidae\) in Mexico](#). **American Midland Naturalist**, v. 135, n. 2, p. 299-309, 1996 b.

- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CHEAM, H. Gastrointestinal helminths of six Anole species, *Anolis armouri*, *A. barahonae*; *A. bahorucoensis*, *A. brevirostris*, *A. chlorocyanus* and *A. coelestinus* (Polychrotidae) from Hispaniola. **Caribbean Journal of Science**, v. 32, n. 1, p. 112-115, 1996 c.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CHEAM, H. Helminths of 12 species of *Anolis* lizards (Polichrotidae) from the lesser Antilles, West Indies. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 64, n. 2, p. 248-257, 1997.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CHEAM, H. Helminth of six species of *Anolis* lizards (Polychrotidae) from Hispaniola, West Indies. **Journal of Parasitology**, v. 84, n. 6, p. 1291-1295, 1998 a.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CHEAM, H. Composition of helminth communities in montane and lowland populations of the western fence lizard, *Sceloporus occidentalis* from Los Angeles Country, California. **American Midland Naturalist**, v. 140, p. 186-191, 1998 b.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; BAUER, A. M. Helminths of the day geckos, *Rhoptopus afer* and *Rhoptopus barnardi* (Sauria: Gekkonidae), from Namibia, southwestern Africa. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 66, n. 1, p. 78-80, 1999.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; McKINNELL, R. G.; TAN, I. S. Helminths of the northern leopard frogs, *Rana pipiens* (Ranidae), from North Dakota and South Dakota. **Western North American Naturalist**, v. 61, n. 2, p. 248-251, 2001.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; TRUJILLO, D. J.; KAISER, H. Intestinal helminths of seven frog species from Trinidad and Tobago. **Caribbean Journal of Science**, v. 38, n. 1-2, p. 147-150, 2002 a.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; SALGADO-MALDONADO, G. BÁEZ, R.; CAÑEDA, C. Helminth parasites of six sympatric species of anurans from Los Tuxtlas and Catemaco Lake, Veracruz, Mexico. **The Southwestern Naturalist**, v. 47, n. 2, p. 293-329, 2002 b.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CAMARILLO-RANGEL, J. L. Gastrointestinal helminths of seven species of sceloporine lizards from Mexico. **The Southwestern Naturalist**, v. 48, n. 2, p. 208-217, 2003.

- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CALDWELL, J. P.; VITT, L. J.; COSTA, G. C. Gastrointestinal helminths from six species of frogs and three species of lizards, sympatric in Pará state, Brazil. **Comparative Parasitology**, v. 74, n. 2, p. 327-342, 2007.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; KRAUS, F. A new species of *Proteocephalus* (Cestoda: Proteocephalidae), description of the male of *Desmogathiema papuensis* (Nematoda: Quimperidae), and other endoparasites in *Sylvirana supragrisea* (Anura: Ranidae) from Papua New Guinea. **Comparative Parasitology**, v. 75, n. 1, p. 33-48, 2008.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CALDWELL, J. P. SHEPARD, D. B. Gastrointestinal helminths of six sympatric species of *Leptodactylus* from Tocantins state, Brazil. **Comparative Parasitology**, v. 76, n. 2, p. 258-266, 2009 a.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; VITT, L. J. Diet and parasite communities of two lizard species, *Plica plica* and *Plica umbra* from Brazil and Ecuador. **Herpetological Journal**, v. 19, n. 1, p. 49-52, 2009 b.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; KRAUS, F. Endoparasites in 12 species of *Sphenomorphus* (Squamata: Scincidae) from Papua New Guinea. **Comparative Parasitology**, v. 76, n. 1, p. 58-83, 2009 c.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; KRAUS, F. Endoparasites of eleven species of ranid frogs (Anura: Ranidae) from Papua New Guinea. **Pacific Science**, v. 63, n. 3, p. 327-337, 2009 d.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; KRAUS, F. Gastrointestinal helminths from fifteen species of *Litoria* and *Nyctimystes* (Anura: Hylidae) from Papua New Guinea. **Journal of Natural History**, v. 43, n. 9-12, p. 509-522, 2009 e.
- GOMES, D. C.; VICENTE, J. J. Ocorrência de *Falcausta mascula* (Rud., 1819) em *Crossodactylus gaudichaudi* Dum. & Bibr. (Nematoda, Kathlaniidae). **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 10, n. 5, p. 113-116, 1966
- GONÇALVES, A. Q.; VICENTE, J. J.; PINTO, R. M. Nematodes of amazonian vertebrates, deposited in the helminthological collection of the Oswaldo Cruz

- Institute with new records. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 2, p. 453-465, 2002.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. Primer registro de *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984 (Nematoda, Cosmocercidae) em *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867) (Amphibia, Leptodactylidae) em Argentina. **Facena**, v. 20, p. 65-72, 2004.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. Helminths parasites of *Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894 (Anura: Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. **Revista Española da Herpetología**, v. 20, p. 39-46, 2006 a.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. Nematodes parasites of *Chaunus granulatus major* (Müller & Hellmich, 1936) (Anura): Bufonidae) em Corrientes, Argentina. **Cuadernos de Herpetología**, v. 20, n. 1, p. 43-50, 2006 b.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. *Chaunus bergi* (NCN) endoparasites. **Herpetological Review**, v. 38, p. 181, 2007 a.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. Nematode parasites of two species of *Chaunus* (Anura: Bufonidae) from Corrientes, Argentina. **Zootaxa**, v. 1393, p. 27-34, 2007 b.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. Nematode parasites of two anuran species *Rhinella schneideri* (Bufonidae) and *Scinax acuminatus* (Hylidae) from Corrientes, Argentina. **Revista de Biología Tropical**, v. 56, n. 4, p. 2147-2161, 2008.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. First report of nematodes in the common lesser escurzo *Odontophrynus americanus* (Duméril and Bibron, 1841) (Amphibia: Cycloramphidae) from Corrientes, Argentina. **Comparative Parasitology**, v. 76, n. 1, p. 122-126, 2009.
- GRABDA-KAZUBSKA, B. Abbreviation of the life cycles of plagiorchid trematodes. General remarks. **Acta Parasitologica Polonica**, v. 24, p. 125-141, 1976.
- HAMANN, M. I. Seasonal maturation of *Catadiscus propinquus* (Digenea: Diplodiscidae) in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinean subtropical permanent pond. **Physis**, v. 59, n. 136-137, p. 29-36, 2004.

- HAMANN, M. I.; KEHR, A. I. *Lysapsus limellus*. Parasitism. **Herpetological Review**, v. 28, p. 85, 1997.
- HAMANN, M. I.; KEHR, A. I.; GONZÁLEZ, C. E. Species affinity and infracommunity ordination of helminths of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) in two contrasting environments from northeastern Argentina. **Journal of Parasitology**, v. 92, n. 6, p. 1171-1179, 2006 a.
- HAMANN, M. I.; GONZÁLEZ, C. E.; KEHR, A. I. Helminth community structure of the oven frog *Leptodactylus latinasus* (Anura, Leptodactylidae) from Corrientes, Argentina. **Acta Parasitologica**, v. 51, n. 4, p. 249-299, 2006 b.
- HAMANN, M. I.; KEHR, A. I.; GONZÁLEZ, C. E. Niche specificity of two *Glypthelmins* (Trematoda) cogeners infecting *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) from Argentina. **Journal of Parasitology**, v. 95, p. 817-822, 2009.
- HEYER, W. R.; GIARETTA, A. A. Advertisement calls, notes on natural history, and distribution of *Leptodactylus chaquensis* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) in Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 122, n. 3, p. 292-305, 2009.
- HOLMES, R. M.; BOCCHIGLIERI, A.; ARAÚJO, F. R. R. C. SILVA, R. J. New records of endoparasites infecting *Hypsiboas albopunctatus* (Anura: Hylidae) in a savanna area in Brasília, Brazil. **Parasitology Research**, v. 102, p. 621-623, 2008.
- HOPPE, E. G.; PEDRASSANI, D.; HOFFMANN-INOCENTE, A. C.; TEBALDI, J. H.; STORTI, L. F.; ZANUZZO, F. S.; AVANCINI, N.; NASCIMENTO, A. A. Estudos ecológicos em taxocenose helmínticas de *Chaunus ictericus* (Spix, 1824) e *C. schneideri* (Werner, 1894) (Anura: Bufonidae) simpátricos, capturados no distrito de São Cristóvão, município de Três Barras, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 166-169.
- JUNKER, K.; BOOMKER, J. A check-list of the pentastomid parasites of crocodylians and freshwater chelonians. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 75, n. 4, p. 323-329, 2006.

- KEHR, A. I.; HAMANN, M. I. Ecological aspects of parasitism in the tadpole of *Pseudis paradoxa* from Argentina. **Herpetological Review**, v. 34, p. 336-341, 2003.
- KEHR, A. I.; MANLY, B. F. J.; HAMANN, M. I. Coexistence of helminth species in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinean subtropical area: influence of biotic and abiotic factors. **Oecologia**, v. 125, 549-558, 2000.
- LEIGH, W. H. Experimental study on the life cycle of *Glyphelmis quieta* (Stafford, 1900), a trematode of frogs. **American Midland Naturalist**, v. 35, p. 460-483, 1946.
- LENT, H.; FREITAS, J. F. T. Uma coleção de nematódeos, parasitos de vertebrados, do Museu de História Natural de Montevideo. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 46, n. 1, p. 1-71, 1948.
- LENT, H.; FREITAS, J. F. T.; PROENÇA, M. C. Alguns helmintos de batráquios colecionados no Paraguai. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 44, p. 195-214, 1946.
- LINZEY, D. W.; BURSEY, C. R.; LINZEY, J. B. Seasonal occurrence of helminths of the whistling frog, *Eleutherodactylus johnstonei* (Amphibia: Leptodactylidae), in Bermuda. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 65, n. 2, p. 245-251, 1998.
- LUNASCHI, L. I.; DRAGO, B. Checklist of digenean parasites of amphibians and reptiles from Argentina. **Zootaxa**, v. 1476, p. 51-68, 2007.
- LUQUE, J. L.; MARTINS, A. N.; TAVARES, L. E. R. Community structure of metazoan parasites of the yellow cururu toad, *Bufo ictericus* (Anura, Bufonidae) from Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Parasitologica**, v. 50, p. 215-200, 2005.
- MARTINS, A. N.; FABIO, S. P. Parasitismos por nematóides em populações simpátricas de *Eleutherodactylus parvus* (Girard, 1853) e *Eleutherodactylus guenteri* (Steindachner, 1864) – (Anura: Leptodactylidae). **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 27, n. 1, p. 47-50, 2005.
- McALLISTER, C. T.; BURSEY, C. R.; FREED, P. S. Helminths parasites of amphibians and reptiles from the Ucayali region, Peru. **Journal of Parasitology**, v. 96, n. 2, p. 444-447, 2010 a.

- McALLISTER, C. T.; BURSEY, C. R.; FREED, P. S. Helminth parasites of herpetofauna from the Rupunini district, southwestern Guyana. **Comparative Parasitology**, v. 77, n. 2, p. 184-201, 2010 b.
- McALLISTER, C. T.; BURSEY, C. R.; FREED, O. S. Helminth parasites (Cestoidea: Nematoda) of select herpetofauna from Paraguay. **Journal of Parasitology**, v. 96, n. 1, p. 222-224, 2010 c.
- McKENZIE, V. J. Human land use and patterns of parasitism in tropical amphibian hosts. **Biological Conservation**, v. 137, n. 1, p. 102-116, 2007.
- MENEZES, V. A.; VRCIBRADIC, D.; VICENTE, J. J.; DUTRA, G. F.; ROCHA, C. F. D. Helminths infecting the parthenogenetic whiptail lizard *Cnemidophorus natio* in a restinga habitat of Bahia State, Brazil. **Journal of Helminthology**, v. 78, p. 323-328, 2004.
- MORAVEC, F.; KAISER, H. *Brevimulticaecum* sp. larvae (Nematoda: Anisakidae) from the frog *Hyla minuta* Peters in Trinidad. **Journal of Parasitology**, v. 80, n. 1, p. 154-156, 1994.
- MORAVEC, F.; KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. Nematode parasites of fishes of the Paraná River, Brazil. Part 2. Seuratoidea, Ascaridoidea, Habronematoidea and Acuarioidea. **Folia Parasitologica**, v. 40, p. 115-134, 1993.
- MORAVEC, F.; PROUZA, A.; ROYERO, R. Some nematodes of freshwater fishes in Venezuela. **Folia Parasitologica**, v. 44, p. 33-47, 1997.
- MORDEGLIA, C.; DIGIANI, M. C. *Cosmocerca parva* Travassos, 1925 (Nematoda: Cosmocercidae) in toads from Argentina. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 93, n. 6, p. 737-738, 1998.
- NEAR, T. J. Acanthocephalan phylogeny and the evolution of parasitism. **Integrative and Comparative Biology**, v. 42, p. 668-677, 2002.
- PARÉ, J. A. An overview of pentastomiasis in reptiles and other vertebrates. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 17, n. 4, p. 285-294, 2008.
- PAREDES-CALDERÓN, L.; LEÓN-RÈGAGNON, V.; GARCÍA-PRIETO, L. Helminth infracommunities of *Rana vaillanti* (Anura: Ranidae) in Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. **Journal of Parasitology**, v. 90, n. 4, p. 692-696, 2004.

- PINTO, R. M.; NORONHA, D. Contribuição ao conhecimento da fauna helmintológica do município de Alfenas, estado de Minas Gerais. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 70, n. 3, p.391-407.
- RAMALLO, G.; BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. *Chaunus arenarum* (argentine toad). Endoparasites. **Herpetological Review**, v. 38, n. 3, p. 309-310, 2007 a.
- RAMALLO, G.; BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. Primer registro de *Oswaldocruzia proencai* (Nematoda: Molineoidea), parásito de *Rhinella schneideri* (Anura: Bufonidae) en Salta, Argentina. **Acta Zoológica Lilloana**, v. 51, n. 1., p. 91-92, 2007 b.
- REGO, A. A. Contribuição ao conhecimento dos helmintos de raias fluviais *Paratrygonidae*. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 39, p. 879-890, 1979.
- REYDA, F. B. Intestinal helminths of freshwater stringrays in southeastern Peru, and a new genus and two new species of Cestode. **Journal of Parasitology**, v. 94, n. 3, p. 684-699, 2008.
- ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D. Nematode assemblages of some insular and continental lizard hosts of the genus *Mabuya* Fitzinger (Reptilia, Scincidae) along the eastern Brazilian coast. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, p. 755-759, 2003.
- RODRIGUES, H.O.; RODRIGUES, S. S.; CRISTOFARO, R. Contribuição ao conhecimento da fauna helmintológica de Barra do Piraí, estado do Rio de Janeiro, **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 23, p. 5-8, 1982
- RODRIGUES, H. O.; RODRIGUES, S. S.; FARIA, Z. Contribution to the knowledge of the helminthological fauna of vertebrates of Maricá, Rio de Janeiro state, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 85, n. 1, p. 115-166, 1990.
- SÁNCHEZ, S. M.; ARAQUE, G. A.; GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, P. D. A. The first report of *Cosmocerca parva* (Nematoda: Cosmocercidae) from *Colostethus fraterdanieli* (Anura: Dendrobatidae) in Colombia. **Phyllomedusa**, v. 9, n. 2, p. 133-139, 2010.
- SANTOS, V. G. T.; AMATO, S. B. Helminth fauna of *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) from the Rio Grande do Sul coastland, Brazil: analysis of the parasite community. **Journal of Parasitology**, v. 96, n. 4, p. 823-826, 2010.

- SBH (Sociedade Brasileira de Herpetologia). **Lista oficial de anfíbios do Brasil**. Atualizada em março de 2010. Acesso em 18 de outubro de 2010. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/>
- SCHAEFER, E. F.; HAMANN, M. I.; KEHR, A. I.; GONZÁLEZ, C. E.; DURÉ, M. I. Trophic, reproductive and parasitological aspects of the ecology of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) in Argentina. **Herpetological Journal**, v. 16, p. 387-394, 2006.
- SILVA, A. A. J. Nova espécie do gênero “*Cosmocerca*” Diesing, 1861 (Nematoda, Cosmocercidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 14, p. 163-165, 1954.
- SLIMANE, B. B.; DURETTE-DESSET, M. C. New *Oswaldocruzia* (Nematoda, Trichostrongylina, Molineoidea) parasites of amphibians from French Guyana and Ecuador. **Miscellània Zoológica**, v. 19, n. 1, p. 55-66, 1996.
- SOKOLOV, S. G. New data on helminths of juvenile starry flounder *Platichthys stellatus* (Pallas, 1787) (Osteichthyes, Pleuronectidae) inhabiting western Kamchatka rivers. **Inland Water Biology**, v. 3, n. 1, p. 79-84, 2010.
- SPRENT, J. F. A. Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: *Multicaecum* e *Brevimulticaecum*. **Journal of Helminthology**, v. 53, p. 91-116, 1979.
- STUMPF, I. V. K. Helmintos em *Leptodactylus ocellatus* (L. 1758) em Curitiba, Brasil. **Acta Biologica Paranaense**, v. 10/11, p. 215-218, 1982.
- TRAVASSOS, L. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthológica dos batráquios do Brasil. **Sciencia Medica, Rio de Janeiro**, v. 3, n. 1, p. 673-687, 1925.
- TRAVASSOS, L. Alguns novos gêneros e espécies da Trichostrongylidae. **Revista de Medicina e Cirurgia Brasileira**, v. 43, n. 11, p. 345-361, 1935.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J. F. T.; KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 67, p. 1-886, 1969.
- TROMBA, F. G. *Myotis lucifugus lucifugus*; a new aberrant host for the third stage larva of *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860). **Journal of Parasitology**, v. 38, p. 497, 1952.

- TROMBETA, A. M. **Estudo da helmintofauna de anfíbios das famílias Ceratophryidae, Leptodactylidae e Leiuperidae do Pantanal Sul, Mato Grosso do Sul.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.
- UENO, H.; ALVAREZ, J. M. V. Manual de laboratorio para el diagnostico de helmintos en ruminantes. Universidad Autonoma de Santo Domingo – Republica Dominicana. Tecnica para colectar nematodas inmaduros por digestion organos o tecidos. p 67, 1970.
- VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C.; PINTO, R. M. Nematóides do Brasil. 2ª Parte: Nematóides de anfíbios. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, n. 1, p. 549-626, 1990.
- VICENTE, J. J.; SANTOS, E. Fauna helmintológica de *Leptodactylus ocellatus* (L.) de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 18, p. 27-42, 1976.
- VIEIRA, K. R. I.; VICENTIN, W.; PAIVA, F.; POZO, C. F.; BORGES, F. A.; ADRIANDO, E. A.; COSTA, F. E. S.; TAVARES, L. E. R. *Brevimulticaecum* sp. (Nematoda: Heterocheilidae) larvae parasitic in freshwater fish in the Pantanal wetland, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 172, n. 3-4, p. 350-354, 2010.
- VRCIBRADIC, D.; VICENTE, J. J.; BURSEY, C. R. *Thubunaea dactyluris* sensu Fabio and Rolas, a synonym of *Physalopteroides venancioi* (Spirurida, Physalopteridae). **Journal of Parasitology**, v. 86, n. 5, p. 1163-1165, 2000 a.
- VRCIBRADIC, D.; CUNHA-BARROS, M.; VICENTE, J. J.; GALDINO, C. A. C.; HATANO, F. H.; VAN SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D. Nematode infection patterns in four sympatric lizards from a restinga habitat (Jurubatiba) in Rio de Janeiro state, southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 21, p. 307-316, 2000 b.
- VRCIBRADIC, D.; ROCHA, C. F. D.; BURSEY, C. R.; VICENTE, J. J. Helminth communities of two sympatric skinks (*Mabuya agilis* and *Mabuya macrorhynca*) from two ‘restinga’ habitats in southeastern Brazil. **Journal of Helminthology**, v. 76, p. 355-361, 2002 a.

- VRCIBRADIC, D.; ROCHA, C. F. D.; BURSEY, C. R.; VICENTE, J. J. Helminths infecting *Mabuya agilis* (Lacertilia, Scincidae) in a “restinga” habitat (Grumari) of Rio de Janeiro, Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 23, p. 109-114, 2002 b.
- VRCIBRADIC, D.; VICENTE, J. J.; BURSEY, C. R. Helminths infecting the lizard *Enyalius bilineatus* (Iguanidae; Leiosaurinae) from an Atlantic Rainforest area in Espírito Santo state, southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 28, p. 166-169, 2007.
- WALTON, A. C. The nematoda as parasites of amphibian III. Studies on life histories. **Journal of Parasitology**, v. 23, p. 299-300, 1937.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum – Nematodes**. Volume III, parte II. London: Interscience Publishers, 1961. 1261 p.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum – Trematodes**. Volume I. London: Interscience Publishers, 1971. 1074 p.
- YAMAGUTI, S. **A synoptical review of life histories of digenetic trematodes of vertebrates**. Kyoto, Japão, 1975.

**COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E SIMILARIDADE DAS  
INFRACOMUNIDADES DE METAZOÁRIOS ENDOPARASITAS EM  
*Leptodactylus chaquensis* E *L. fuscus* (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) NO  
PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

**Abstract**

Specimens of *Leptodactylus chaquensis* and *L. fuscus* were collected from November/ 2009 to April/ 2010 in Pantanal, Mato Grosso do Sul state, Brazil. These anurans were necropsiated to study their metazoan endoparasite communities. Twenty-five *taxa* of metazoan endoparasites were identified, 11 are common in two hosts, 12 occurring exclusively in *L. chaquensis* and two found only in *L. fuscus*. Parasite community descriptors were calculated and possible similarities statistically tested. The metazoan endoparasite communities, of both host species, were characterized by the absence of central species and by the predominance of helminths with direct life cycles. Among the *taxa* that occurred in common to both hosts, the prevalence of *Brevimulticaecum* sp., Cosmoceridae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp., *Oswaldocruzia lopesi* and *Catadiscus* sp.; and the abundance of *Brevimulticaecum* sp., Cosmoceridae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp. and *Catadiscus* sp. were higher in *L. chaquensis*. The values of diversity, uniformity and parasite richness were significantly higher in *L. chaquensis*. The parasite infracommunities were considered distinct, suggesting that morphological and behavioral differences of each host species could be determinant in the effect of structuring the endoparasites metazoan communities of both host species.

**Key-words:** parasite ecology, Nematoda, Tramatoda, Acanthocephala, Pentastomida

**Resumo**

Espécimes de *Leptodactylus chaquensis* e de *L. fuscus* foram coletados entre novembro de 2009 e abril de 2010 no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. Os anuros foram necropsiados para o estudo de suas comunidades de metazoários endoparasitas. Foram registrados 25 *taxa* de parasitos, sendo 11 comuns às duas espécies de anuros, 12 exclusivos de *L. chaquensis* e dois encontrados apenas em *L. fuscus*. Foram calculados os descritores de infrapopulação e infracomunidade de

parasitas e as similaridades entre ambas foram estatisticamente testadas. As comunidades de metazoários endoparasitas das duas espécies de hospedeiros foram caracterizadas pela ausência de espécies centrais e pela predominância de helmintos que apresentam de ciclo de vida direto. Entre os *taxa* comuns aos dois hospedeiros, a prevalência de *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp., *Oswaldocruzia lopesi* e *Catadiscus* sp.; e a abundância de *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp. e *Catadiscus* sp. foram maiores em *L. chaquensis*. Os valores de diversidade, uniformidade e riqueza parasitária média foram significativamente maiores em *L. chaquensis*. As infracomunidades foram consideradas distintas, sugerindo que diferenças morfológicas e comportamentais entre *L. chaquensis* e *L. fuscus* podem ser fatores determinantes na estruturação das comunidades de metazoários endoparasitos de ambas as espécies de hospedeiros.

**Palavras-chave:** ecologia parasitária, Nematoda, Tramatoda, Acanthocephala, Pentastomida

## **Introdução**

A composição e a estrutura das comunidades de helmintos parasitas em anuros dependem de diversos fatores endógenos, como tamanho corpóreo, sexo, dieta, local da infecção, comportamento e espécie do hospedeiro; e exógenos, tais como as interações do hospedeiro com seu o ambiente (HAMANN et al., 2006 a; BROOKS et al., 2006).

Anfíbios representam excelentes modelos para o estudo das relações parasita/hospedeiro, pois ocupam uma grande variedade de *habitats*, apresentam diferentes padrões de ciclo de vida, diversas estratégias reprodutivas e ocupam posições variadas dentro das teias alimentares (AHO, 1990). Parasitas de anuros oferecem informações importantes em estudos evolutivos, biogeográficos, como indicadores de *habitat*, interações tróficas e comportamento reprodutivo de seus hospedeiros (BROOKS et al., 2001). Fornecem ainda oportunidades para se compreender conceitos em biologia de populações e ecologia de comunidades de parasitas (AHO, 1990; McALPINE, 1997; GOATER; GOATER, 2001).

Apesar da importância que estes vertebrados apresentam no contexto da biodiversidade e da quantidade de trabalhos relacionados à descrição de novas espécies

e história natural, pouco se conhece sobre os helmintos parasitas dessa classe quando comparado a outros grupos de vertebrados (PEREZ-PONCE de LEÓN et al., 2002).

No entanto, os estudos com comunidades de helmintos parasitas de anfíbios têm aumentado nas últimas duas décadas, desde que Aho (1990) ressaltou a importância deste tipo de informação, frente a uma escassez de tais estudos nesse grupo de vertebrados. A partir daí, foram desenvolvidos diversos trabalhos sobre comunidades de parasitas em anuros com uma abordagem ecológica (McALPINE, 1997; BOLEK; COGGINS, 2000; 2001; 2003; LUQUE et al., 2005; HAMANN et al., 2006 a; 2006 b; SCHAEFER et al., 2006). Porém, a maioria dos trabalhos ainda limita-se a listagens de espécies, com alguns poucos comentários sobre a ecologia (GUILLÉN-HERNÁNDEZ et al., 2000; GOLDBERG et al., 2002; 2007; 2009; GOLDBERG; BURSEY, 2003; AISIEN et al., 2004; 2009; GONZÁLEZ; HAMANN, 2006; 2007; CABRERA-GUZMÁN et al. 2007), e algumas descrições taxonômicas (SLIMANE; DURETTE-DESSET, 1996; BURSEY; GOLDBERG, 2005; RAMALLO et al., 2008).

As comunidades de parasitas de populações simpátricas de hospedeiros representam comunidades acumuladas a partir de um *pool* de espécies disponíveis no local (VALTONEN et al., 2001). Ainda, a permuta de espécies parasitas ao longo do tempo evolutivo é facilitada entre populações de hospedeiros que apresentem curtas distâncias filogenéticas e sobreposição geográfica (POULIN; MORAND, 1999). Visto que as comunidades de parasitas de anuros apresentam caráter generalista (AHO, 1990), é esperado que populações de anuros congêneros da mesma localidade compartilhem *taxa* de helmintos, por estarem expostos a condições ecológicas similares.

Entre os trabalhos publicados sobre helmintos em anuros simpátricos, a maioria apresentou apenas uma listagem dos helmintos encontrados em cada hospedeiro (GOLDBERG et al., 1995; GOLDBERG et al., 2007; GALICIA-GUERRERO et al., 2000; GOLDBERG; BURSEY, 2003), sendo escassos trabalhos que relacionaram a infecção por parasitas à aspectos ecológicos (YODER; COGGINS, 2007; BOLEK; COGGINS, 2003; DARE et al., 2008; McALPINE, 1997). Avaliar a variação interespecífica da dieta, tamanho corpóreo e associação com a água entre espécies simpátricas de anuros pode contribuir para a compreensão de como esses fatores influenciam na estrutura e composição da comunidade de seus helmintos parasitas.

Indivíduos de *Leptodactylus chaquensis* Ceí, 1950 são comumente encontrados em áreas abertas, nas margens de poças e lagoas (HEYER; GIARETTA, 2009).

Apresentam tamanho corpóreo médio de 7,1 cm, e dieta generalista, baseada principalmente em artrópodes, podendo ingerir também pequenos anfíbios (GALLARDO, 1964; PRADO et al., 2000; UETANABARO et al., 2008; HEYER; GIARETTA, 2009). Sua reprodução é considerada explosiva no Pantanal, ocorrendo durante a estação chuvosa (PRADO et al., 2000; 2005). Seus ovos são depositados em ninhos de espuma na superfície da água (PRADO et al., 2000; 2005; UETANABARO et al., 2008), sendo observado cuidado parental por parte da fêmea (HEYER; GIARETTA, 2009).

A espécie *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1977) ocorre em brejos e áreas abertas e utiliza o solo como principal área de permanência (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002; FEIO; CARAMASHI, 2002; ÁVILA; FERREIRA, 2004; DE-CARVALHO et al., 2008). Apresenta tamanho corpóreo médio de 4,6 cm e é generalista quanto a sua dieta, que se baseia principalmente em artrópodes (DE-CARVALHO et al., 2008; UETANABARO et al., 2008). A reprodução de *L. fuscus* é prolongada, ocorrendo durante a estação chuvosa, que acontece de setembro a março no Pantanal (PRADO et al., 2005). Os machos escavam tocas que abrigam seus ninhos de espuma (HADDAD; PRADO, 2005) ficando protegidos contra predadores e dessecação (HEYER, 1969).

*Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* são espécies que já foram estudadas na região do Pantanal quanto suas dietas, reprodução e uso de habitats (PRADO et al., 2000; PRADO; HADDAD, 2003; PRADO et al., 2005). Estudos desenvolvidos sobre parasitologia desses anuros são importantes para complementar a caracterização da biologia dessas espécies.

Este trabalho tem como objetivos avaliar a similaridade entre as comunidades de metazoários endoparasitas de *L. chaquensis* e *L. fuscus*, comparando as características das infrapopulações e infracomunidades entre as duas espécies de anuros.

## **Material e método**

### **Área de estudo**

O Pantanal é uma planície de inundação situada no centro da América do Sul com área de aproximadamente 140.000 km<sup>2</sup>. O clima é sazonal, com verões chuvosos de outubro a abril e invernos secos de maio a setembro (SILVA; ABDON, 1998). Devido à

grande diversidade topográfica, climática e florística, Adámoli (1982) propõe sua divisão em dez sub-regiões.

### **Coleta dos hospedeiros**

Cento e seis espécimes de *L. chaquensis* e 45 de *L. fuscus* foram capturados através de busca ativa nos entornos da Base de Estudos do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (BEP/UFMS) (19°34'37''S e 57°00'42''W), na sub-região do Miranda-Abobral, localizada no município de Corumbá, MS, às margens do rio Miranda. As coletas foram realizadas nos meses de novembro e dezembro de 2009 e fevereiro a abril de 2010. Os sítios de coleta foram definidos em locais em que as duas espécies de anuros ocorriam sintópicamente. Os anuros foram eutanasiados com lidocaína de uso tópico a 5%. Para cada indivíduo foram registrados: o sexo (baseado no exame das gônadas e em características sexuais externas), o comprimento rostro-cloacal (CRC) (mm) e a massa corpórea (g). Como a maioria dos anuros foi coletada em época reprodutiva, sua massa apresentava-se alterada devido ao desenvolvimento das gônadas; sendo assim, apenas os valores de CRC foram utilizados como medida de tamanho. Diferenças no CRC entre as espécies de anuros foram testadas através do teste *U* de Mann-Whitney. Os anuros foram depositados na coleção zoológica de referência ZUFMS da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Campo Grande.

Material depositado:

*Leptodactylus chaquensis*: lotes ZUFMS-AMP 1182, 1190, 1191, 2125 e 2126.

*Leptodactylus fuscus*: lotes ZUFMS-AMP 1180, 2130 e 2131.

### **Coleta, processamento e identificação dos parasitas**

A cavidade corpórea dos anuros foi aberta por incisão longitudinal do mento até o púbis. Para o exame parasitológico foram retirados e examinados o sistema digestório, pulmões, coração, fígado, vesícula biliar e rins. Os órgãos, bem como as cavidades oral e celomática foram examinados sob microscópio estereoscópico, em busca de metazoários parasitas. Após os exames macro e microscópico e a retirada dos espécimes parasitas visualizados, os órgãos foram submetidos ao procedimento de digestão em pepsina ácida a 0,5%, para a recuperação de formas parasíticas encistadas remanescentes. A solução de pepsina foi preparada de acordo com Ueno e Alvarez (1970) com as seguintes modificações: 5g de pepsina granular e 10 ml de ácido clorídrico concentrados em 1 litro de água destilada. Os helmintos encontrados foram

coletados, limpos e processados segundo proposto por Amato et al. (1991). Para a determinação taxonômica das espécies parasitas foram utilizados critérios propostos por Yamaguti (1961; 1971), Travassos et al. (1969), Vicente et al. (1990), além de descrições taxonômicas mais recentes. Análises morfológicas e morfométricas foram realizadas em microscópio LEICA DM5500™ e estereomicroscópio LEICA M205™, equipados com sistema computadorizado para captura e mensuração de imagens (LAS 3.3.1™ LEICA).

### **Análise das infrapopulações parasitárias**

Foram estimadas a prevalência, a abundância média e a intensidade média de infecção como padrões de infecção para todas as espécies de helmintos encontrados (BUSH et al., 1997). As espécies de parasitas com prevalências superiores a 66% foram classificadas como centrais, entre 33% e 66% como secundárias e abaixo de 33% foram consideradas como satélite (BUSH; HOLMES, 1986). Para verificar o padrão de distribuição de cada infrapopulação, foi utilizado o índice de dispersão (ID) e seu grau de agregação avaliado pelo índice de discrepância (*D*) (POULIN, 1998). Todas as análises seguintes foram realizadas apenas para aquelas espécies parasitas com prevalência igual ou superior a 10% e comuns às duas espécies de hospedeiros (BUSH et al., 1990). A amostra de *L. chaquensis* apresentou-se com uma grande variabilidade de tamanhos, contemplando desde indivíduos jovens até adultos. Sendo assim, em todas as comparações entre as comunidades de parasitas nos anuros estudados, foram desconsiderados os indivíduos jovens e sub-adultos de *L. chaquensis*, e as comparações feitas apenas entre os anuros adultos das duas espécies de hospedeiros. Para verificar possíveis diferenças entre as abundâncias e as prevalências das espécies de metazoários parasitas comuns nas infrapopulações de adultos das duas espécies de anuros estudadas, foram utilizados os teste *U* de Mann-Whitney e Qui-quadrado respectivamente.

### **Análise das infracomunidades parasitárias**

As diversidades e as uniformidades das infracomunidades parasitárias foram calculadas através dos respectivos índices de Brillouin (ZAR, 1996), ainda, a abundância total média e a riqueza parasitária média foram calculadas como descritores da comunidade. Diferenças entre os descritores da comunidade observados para as espécies de hospedeiros foram testadas através do teste *U* de Mann-Whitney.

Os índices de similaridade qualitativo de Jaccard, baseado em presença e ausência de helmintos, e quantitativo de Sorensen, como similaridade percentual baseada na abundância proporcional de espécies; foram aplicados para avaliar a similaridades entre as infracomunidades parasitárias na mesma espécie de hospedeiro e entre as duas espécies estudadas.

A análise discriminante, baseada na distância de Mahalanobis, foi utilizada para verificar possíveis diferenças entre as infracomunidades parasitárias nas duas espécies de hospedeiros estudadas e para determinar as espécies de parasitas responsáveis por essas diferenças (LUDWIG; REINOLDS, 1988). Esta análise foi realizada com os dados de abundância das espécies de parasitas transformados ( $\sqrt{x + 0,5}$ ).

Todos os testes estatísticos foram realizados através dos programas Quantitative Parasitology 3.0 (RÓZSA et al., 2000), Bioestat 5.0 (AYRES et al., 2007) e XLSTAT (ADDINSOFT, 2010).

## **Resultados**

Todos os 45 espécimes de *L. fuscus* capturados foram considerados adultos, e apresentaram CRC médio de  $40,8 \pm 2,7$ . Foram capturados indivíduos de *L. chaquensis* de tamanhos muito variados, com CRC médio de  $46,9 \pm 15,8$ . Quando comparados em sua totalidade, as duas espécies estudadas não apresentaram diferença significativa em relação a seu CRC ( $Z(U) = 1,13$ ,  $p = 0,13$ ). Quando considerados apenas os indivíduos adultos, o CRC médio dos 47 indivíduos de *L. chaquensis* assim classificados foi de  $64 \pm 7,5$ , apresentando uma diferença significativa quando comparada aos de *L. fuscus* ( $Z(U) = 7,93$ ,  $p < 0,001$ ).

## **Infrapopulações parasitárias**

Foi coletado um total de 25 taxa de metazoários endoparasitas, sendo 23 encontrados em *L. chaquensis* e 13 em *L. fuscus*. Destes, 11 taxa foram comuns às duas espécies de hospedeiros, 12 ocorreram exclusivamente em *L. chaquensis* e dois foram encontrados apenas em *L. fuscus* (Tabela 1).

Tabela 1. Metazoários endoparasitos de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* (n = número de hospedeiros) na área de estudo, entre novembro de 2009 e abril de 2010, com suas respectivas prevalências (P %), abundâncias médias (AM), intensidades médias (IM) (DP = desvio padrão) e locais de infecção (P = pulmão, E = estômago, ID = intestino delgado, IG = intestino grosso, PG = parede gastrointestinal, CC = cavidade celomática).

ESPÉCIE	<i>Leptodactylus chaquensis</i> (n = 106)										<i>Leptodactylus fuscus</i> (n = 45)									
	P (%)	AM ± DP	IM ± DP	Local de infecção							P (%)	AM ± DP	IM ± DP	Local de infecção						
				P	E	ID	ID	PG	M				P	E	ID	IG	PG	M		
<b>Nematoda</b>																				
Acuariidae gen. sp.	0,94	0,01 ± 0,09	01					X			-	-	-							
<i>Aplectana</i> sp.	1,87	1,22 ± 8,82	64,5 ± 3,54			X	X				-	-	-							
<i>Brevimulticaecum</i> sp.	61,3	8,42 ± 31,1	13,7 ± 38,9								11,1	0,24 ± 0,77	2,2 ± 1,09							
Cosmocercidae gen. sp.	40,5	3,8 ± 17,76	9,37 ± 27,1	X	X	X	X				33,3	5,16 ± 18,3	15,5 ± 29,8	X	X			X		
<i>Cosmocerca parva</i>	7,55	0,91 ± 5,44	12 ± 17,08			X	X				13,3	1,33 ± 3,84	10 ± 5,1						X	
<i>Cosmocerca podicipinus</i>	27,4	1,75 ± 4,95	6,38 ± 7,83	X		X	X				31,1	1,8 ± 4,24	5,79 ± 6	X		X	X			
<i>Falcaustra mascula</i>	2,83	0,61 ± 4,35	21,6 ± 17,6			X	X				-	-	-							
Molineidae gen. sp.	0,94	0,09 ± 0,97	10			X					-	-	-							
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	23,6	0,67 ± 1,81	2,84 ± 2,82		X	X	X				6,67	0,13 ± 0,55	2 ± 1		X	X				
<i>Oswaldocruzia lopesi</i>	12,3	0,71 ± 3,13	5,77 ± 7,36		X	X					2,22	0,02 ± 0,15	01		X					
<i>Oswaldocruzia proencaii</i>	4,72	0,39 ± 2,21	8,4 ± 6,66		X	X					-	-	-							
Physalopteridae gen. sp.	-	-	-								2,22	0,02 ± 0,15	01		X					
<i>Physalopteroides venancioi</i>	31,1	2,66 ± 6,78	8,55 ± 9,96		X	X	X				55,5	2,07 ± 3,09	3,72 ± 3,35		X					
<i>Physocephalus</i> sp.	0,94	0,25 ± 2,53	26								-	-	-							
<i>Rhabdias</i> sp.	4,72	0,19 ± 1,47	4 ± 6,16	X							-	-	-							
<i>Schrankiana formosula</i>	-	-	-								31,1	39,2 ± 79,2	126 ± 97, 3						X	
Nematoda gen. sp.	0,94	0,08 ± 0,78	08			X					-	-	-							
<b>Trematoda</b>																				
<i>Catadiscus</i> sp.	48,1	3,22 ± 7,01	6,71 ± 8,92					X			2,22	0,02 ± 0,15	01						X	
<i>Catadiscus marinholtzi</i>	0,94	0,03 ± 0,29	03					X			4,44	0,04 ± 0,21	01						X	
<i>Catadiscus propinquus</i>	3,77	0,15 ± 0,88	4 ± 2,58					X			-	-	-							
<i>Glypthelmins</i> sp.	0,94	0,01 ± 0,09	01			X					-	-	-							
<i>Glypthelmins palmipedis</i>	0,94	0 ± 1,07	11			X					-	-	-							
<i>Glypthelmins repandum</i>	0,94	0,01 ± 0,09	01			X					-	-	-							
<b>Acanthocephala</b>																				
Cistacanto não identificado	15,1	0,26 ± 0,85	1,75 ± 1,53					X			6,67	1,78 ± 0,75	2,67 ± 1,53					X	X	
<b>Pentastomida</b>																				
Ninfa não identificada	0,94	0,01 ± 0,09	01						X		6,67	0,2 ± 0,94	3 ± 2,64					X	X	

*Brevimulticaecum* sp. foi a espécie com maior prevalência em *L. chaquensis*, sendo encontrada em 61,3% dos espécimes estudados. *Physalopteroides venancioi* foi encontrado em 55,6% dos espécimes de *L. fuscus*, sendo a espécie mais prevalente neste hospedeiro. Não houve nenhum *taxon* classificado como espécie central. *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp. e *Catadiscus* sp. foram consideradas espécies secundárias em *L. chaquensis*; Cosmocercidae gen. sp. e *P. venancioi* foram os *taxa* secundários encontrados em *L. fuscus*. Todos outros *taxa* foram classificados como satélites, de acordo com o proposto por Bush e Holmes (1986). Todas as espécies encontradas apresentaram padrão de distribuição agregado (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de dispersão (ID) e índice de discrepância (*D*) das infrapopulações de metazoários endoparasitas de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* na área de estudo entre novembro de 2009 e abril de 2010.

ESPÉCIE	<i>Leptodactylus chaquensis</i>		<i>Leptodactylus fuscus</i>	
	ID	<i>D</i>	ID	<i>D</i>
<i>Aplectana</i> sp.	63,984	0,972	-	-
<i>Brevimulticaecum</i> sp.	114,69	0,864	2,45	0,893
Cosmocercidae gen. sp.	82,98	0,883	65,27	0,892
<i>Cosmocerca parva</i>	32,978	0,959	11,08	0,882
<i>Cosmocerca podicipinus</i>	14,06	0,877	9,99	0,833
<i>Falcaustra mascula</i>	30,893	0,972	-	-
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	4,91	0,862	-	-
<i>Oswaldocruzia lopesi</i>	13,86	0,935	-	-
<i>Oswaldocruzia proencai</i>	12,339	0,962	-	-
<i>Physalopteroides venancioi</i>	17,29	0,854	4,65	0,684
<i>Rhabdias</i> sp.	11,520	0,971	-	-
<i>Schrankiana formosula</i>	-	-	160,15	0,800
<i>Catadiscus</i> sp.	15,24	0,794	-	-
<i>Catadiscus propinquus</i>	5,148	0,965	-	-
Cistacanto	2,76	0,891	3,142	0,929
Pentastomida	-	-	4,455	0,937

Considerando apenas os indivíduos adultos, foram recuperados 24 *taxa* de metazoários endoparasitas, sendo 22 encontrados em *L. chaquensis* e 13 em *L. fuscus*. Ainda assim, 11 *taxa* foram comuns às duas populações de hospedeiros estudadas (Tabela 3).

Tabela 3. Metazoários endoparasitos de adultos de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* (n = número de hospedeiros) na área de estudo, entre novembro de 2009 e abril de 2010, com suas respectivas prevalências (P%), abundâncias médias (AM), intensidades médias (IM) (DP = desvio padrão) e locais de infecção (P = pulmão, E = estômago, ID = intestino delgado, IG = intestino grosso, PG = parede gastrointestinal, M = mesentério).

ESPÉCIE	<i>Leptodactylus chaquensis</i> (n = 47)						<i>Leptodactylus fuscus</i> (n = 45)											
	P (%)	AM ± DP	IM ± DP	Local de infecção						P (%)	AM ± DP	IM ± DP	Local de infecção					
				P	E	ID	IG	PG	M				P	E	ID	IG	PG	M
<b>Nematoda</b>																		
<i>Acuariidae</i> gen. sp.	2,13	0,02 ± 0,15	01				X			-	-	-						
<i>Aplectana</i> sp.	4,26	2,74 ± 13,17	64,5 ± 3,54			X	X			-	-	-						
<i>Brevimulticaecum</i> sp.	65,96	16,87 ± 43,4	25,58 ± 54,13					X	X	11,1	0,24 ± 0,77	2,2 ± 1,09						
<i>Cosmocercidae</i> gen. sp.	57,45	7,91 ± 26,22	13,78 ± 33,66	X	X	X	X			33,3	5,16 ± 18,3	15,5 ± 29,8	X	X			X	
<i>Cosmocerca parva</i>	8,51	1,79 ± 8,07	21 ± 21,48				X	X		13,3	1,33 ± 3,84	10 ± 5,1						X
<i>Cosmocerca podicipinus</i>	40,43	3,34 ± 6,95	8,26 ± 8,97	X		X	X			31,1	1,8 ± 4,24	5,79 ± 6	X		X	X		
<i>Falcaustra mascula</i>	6,38	1,38 ± 6,49	21,67				X	X		-	-	-						
<i>Molineidae</i> gen. sp.	2,13	0,21 ± 1,46	10				X			-	-	-						
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	42,55	1,26 ± 2,39	2,95 ± 2,93		X	X	X			6,67	0,13 ± 0,55	2 ± 1		X	X			
<i>Oswaldocruzia lopesi</i>	19,15	1,45 ± 4,6	7,56 ± 8,34		X	X				2,22	0,02 ± 0,15	01		X				
<i>Oswaldocruzia proencai</i>	10,64	0,89 ± 3,27	8,4 ± 6,66		X	X				-	-	-						
<i>Physalopteridae</i> gen. sp.	-	-	-							2,22	0,02 ± 0,15	01		X				
<i>Physalopteroides venancioi</i>	48,94	3,96 ± 7,02	8,09 ± 8,25		X	X	X			55,5	2,07 ± 3,09	3,72 ± 3,35		X				
<i>Physocephalus</i> sp.	2,13	1,13 ± 7,73	53					X		-	-	-						
<i>Rhabdias</i> sp.	8,51	0,11 ± 0,37	1,25 ± 0,5	X						-	-	-						
<i>Schrankiana formosula</i>	-	-	-							31,1	39,2 ± 79,2	126 ± 97,3						X
										-	-	-						
<b>Trematoda</b>																		
<i>Catadiscus</i> sp.	46,81	2,96 ± 5,61	6,32 ± 6,84				X											
<i>Catadiscus marinholutzi</i>	2,13	0,06 ± 0,44	03				X			2,22	0,02 ± 0,15	01						X
<i>Catadiscus propinquus</i>	8,51	0,34 ± 1,31	4 ± 2,58				X			4,44	0,04 ± 0,21	01						X
<i>Glypthelmins</i> sp.	2,13	0,02 ± 0,15	01			X				-	-	-						
<i>Glyptelmins palmipedis</i>	2,13	0,23 ± 1,6	11			X				-	-	-						
<i>Glypthelmins repandum</i>	2,13	0,02 ± 0,15	01			X				-	-	-						
										-	-	-						
<b>Acantocephala</b>																		
Cistacanto não identificado	14,89	0,3 ± 1,08	2 ± 2,27					X		6,67	1,78 ± 0,75	2,67 ± 1,53					X	X
<b>Pentastomida</b>																		
Ninfa não identificada	2,13	0,02 ± 0,15	01						X	6,67	0,2 ± 0,94	3 ± 2,64					X	X

Entre os parasitos comuns às duas espécies de hospedeiros, as prevalências de *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp., *O. lopesi* e *Catadiscus* sp. apresentaram-se significativamente maiores em *L. chaquensis*. Com relação às diferenças entre as abundâncias dos taxa que ocorreram em ambas as espécies de anuros, *Brevimulticaecum* sp., Cosmocercidae gen. sp., *Oswaldocruzia* sp. e *Catadiscus* sp. foram maiores em *L. chaquensis* (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação entre as prevalências e abundâncias de helmintos encontrados em adultos de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* na área de estudo, entre novembro de 2009 e abril de 2010. P = nível de significância.

HELMINTO	Prevalência		Abundância	
	$\chi^2$	P	Z(U)	P
<i>Brevimulticaecum</i> sp.	28,328	< 0,001*	4,733	< 0,001*
Cosmocercidae gen. sp.	4,988	0,026*	2,033	0,002*
<i>Cosmocerca parva</i>	0,200	0,655	0,389	0,349
<i>Cosmocerca podicipinus</i>	1,18	0,277	0,981	0,163
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	15,365	< 0,001*	2,950	0,002*
<i>Oswaldocruzia lopesi</i>	6,617	0,01*	1,414	0,079
<i>Physalopteroides venancioi</i>	0,566	0,452	0,139	0,445
<i>Catadiscus</i> sp.	23,866	< 0,001*	3,729	< 0,001*
Cistacanto	1,515	0,218	0,631	< 0,001*

\* valores significativos

### Infracomunidades parasitárias

Foi coletado um total de 5.119 espécimes de metazoários parasitas, sendo 2.846 encontrados em *L. chaquensis* (1-281) e 2.273 em *L. fuscus* (1-307). A distribuição da riqueza parasitária de *L. chaquensis* e *L. fuscus* está representada na Figura 1.

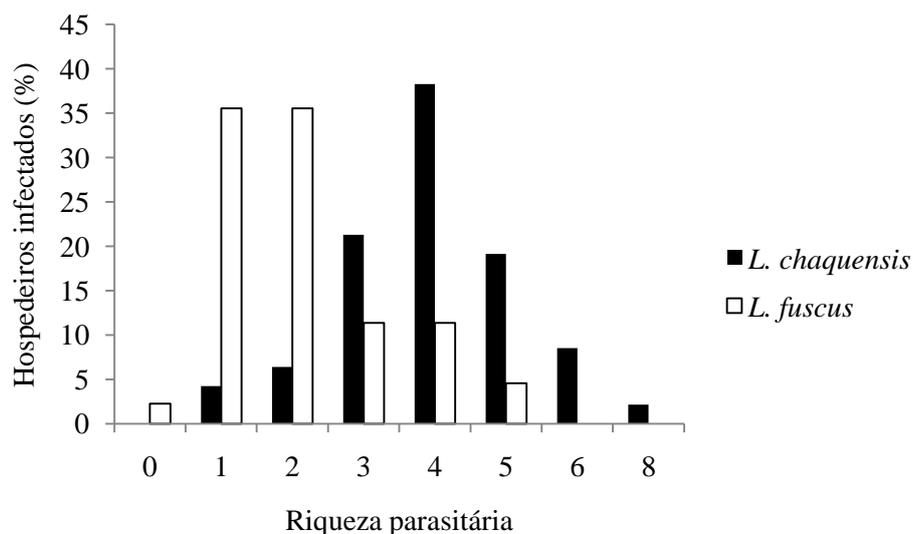


Figura 1. Distribuição da riqueza de parasitas em *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* adultos na BEP, entre novembro de 2009 e abril de 2010.

A diversidade, a uniformidade e a riqueza parasitária média foram significativamente maiores em *L. chaquensis*. Não houve diferença significativa na abundância parasitária média entre as comunidades parasitárias das espécies de anuros estudados (Tabela 5).

Tabela 5. Abundância total média, riqueza parasitária média, diversidade parasitária média e uniformidade parasitária média de metazoários endoparasitos de adultos de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* na área de estudo, entre novembro de 2009 e abril de 2010. Comparação entre os descritores das infracomunidades de parasitas pelo teste *U* de Mann-Whitney ( $Z(U)$ );  $P$ = nível de significância.

Descritores	<i>L. chaquensis</i>	<i>L. fuscus</i>	$Z(U)$	$P$
Abundância total média	35,49 ± 46,27	50,89 ± 78,86	1,064	0,144
Riqueza parasitária média	3,47 ± 1,14	1,77 ± 0,91	6,016	< 0,0001*
Diversidade média	0,692 ± 0,311	0,169 ± 0,217	6,544	< 0,0001*
Uniformidade média	0,690 ± 0,256	0,235 ± 0,319	5,616	< 0,0001*

\* valores significativos

As similaridades qualitativas e quantitativas dentro das infracomunidades de *L. chaquensis* e *L. fuscus* foram baixas e semelhantes (Figura 2). A similaridade entre as comunidades parasitárias de *L. chaquensis* e *L. fuscus* também apresentaram-se baixas (Figura 3).

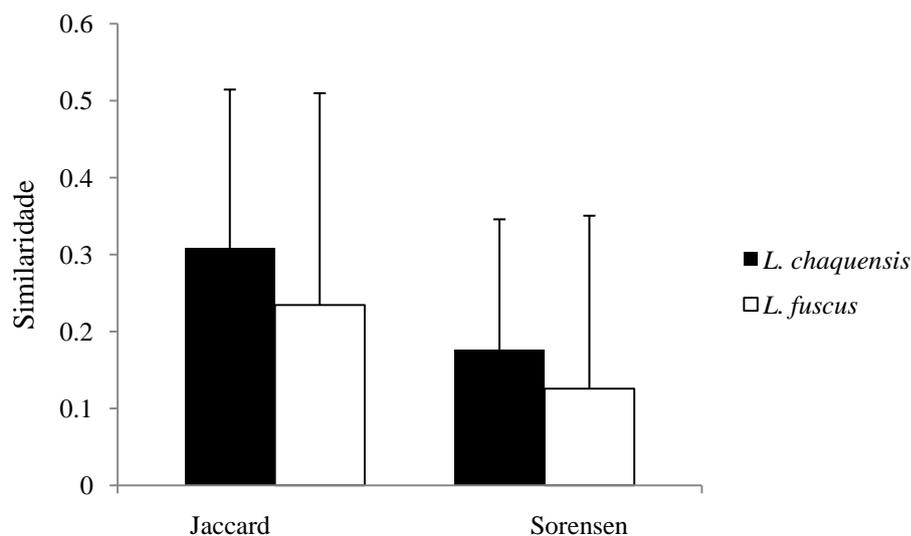


Figura 2. Índices de similaridade de Jaccard e Sorensen nas infracomunidades parasitárias de *Leptodactylus chaquensis* (Jaccard = 0,309 ± 0,206; Sorensen = 0,176 ± 0,170) e *L. fuscus* (Jaccard = 0,243 ± 0,275; Sorensen = 0,126 ± 0,225) adultos da BEP, coletados entre novembro de 2009 e abril de 2010.

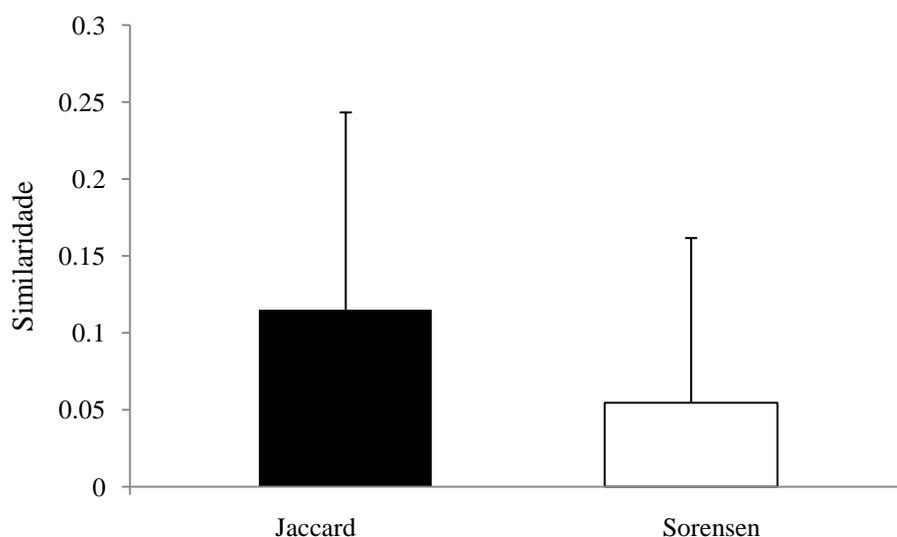


Figura 3. Índices de similaridade entre as infracomunidades parasitárias de *Leptodactylus chaquensis* e *L. fuscus* adultos da BEP (Jaccard = 0,115 ± 0,128; Sorensen = 0,054 ± 0,107), coletados entre novembro de 2009 e abril de 2010.

Considerando apenas as espécies que apresentaram prevalência maior que 10%, a primeira função discriminante explicou 100% da variância (autovalor = 1,131). A hipótese nula de igualdade entre as médias dos vetores nos dois grupos amostrais de hospedeiros foi rejeitada, ou seja, houve diferença significativa entre os centróides dos dois grupos (Lambda de Wilk = 0,469,  $F = 7,353$ ,  $p < 0,001$ ). O percentual de amostras das infracomunidades parasitárias classificadas corretamente dentro das amostras de

hospedeiros foi de 85,71%. Onze, das 47 infracomunidades parasitárias de *L. chaquensis*, apresentaram características das infracomunidades de *L. fuscus*, enquanto apenas duas de *L. fuscus* apresentaram características das infracomunidades de *L. chaquensis*. *Catadiscus* sp. e *Schrankiana formosula* foram as espécies que mais contribuíram para as diferenças entre as duas amostras de hospedeiros (58,4% e 54,5%, respectivamente) (Figura 4).

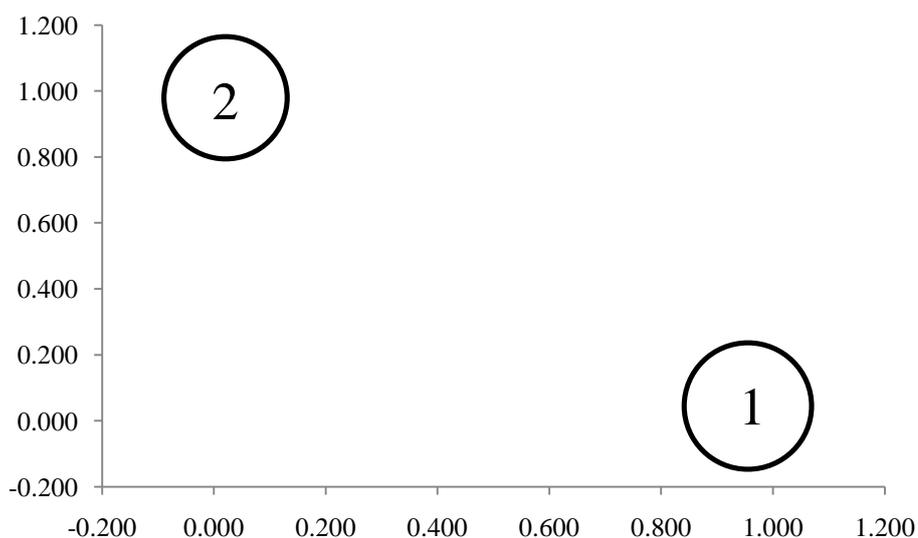


Figura 4. Posição das amostras dos dois primeiros eixos discriminantes para infracomunidades de metazoários parasitas com prevalência  $\geq 10\%$  em pelo menos uma das espécies de hospedeiros, em *Leptodactylus chaquensis* (1) e *L. fuscus* (2) adultos na BEP, entre novembro de 2009 e abril de 2010. Os círculos ao redor dos grupos representam 95% da região de tolerância, ou seja, são esperadas que 95% das observações em determinado grupo ocorram dentro dessa região.

## Discussão

As infrapopulações de metazoários endoparasitas de *L. chaquensis* e *L. fuscus* apresentaram baixa prevalência para a maioria das espécies encontradas e ausência de espécies classificadas como centrais, o que tem sido registrado para diversas outras espécies de anuros de várias famílias em todo o mundo (BARTON; RICHARDS, 1996; BURSEY; GOLDBERG, 2004; GOLDBERG, BURSEY, 2007). Holmes e Price (1986) desenvolveram uma série de considerações teóricas que prediziam que infracomunidades de helmintos variam em um contínuo entre isolacionista e interativa. As comunidades de parasitas de anfíbios são consideradas não interativas, depauperadas e altamente variáveis (AHO, 1990; BARTON, 1999); apresentando baixos níveis de infecção e poucas espécies, quando comparadas às aves e aos mamíferos (BARTON,

1999). Uma comunidade não-interativa é aquela em que os parasitas apresentam baixas taxas de transmissão e sua competição interespecífica é insignificante (BUSH et al., 1997).

O sistema digestório dos anfíbios é morfologicamente simples em todo seu comprimento, e é aceito que essa característica reduza o número potencial de nichos disponíveis para a exploração por parte dos parasitas (AHO, 1990; BARTON, 1999). Ainda, o nível de atividade, a digestão e o metabolismo dos anfíbios são regulados pela temperatura ambiental, devido sua ectotermia (BARTON, 1999). Esses fatores, juntamente com a baixa vagilidade de algumas espécies e a dieta generalista e oportunista característica de anfíbios, parecem diminuir a exposição a parasitas e acentuar o caráter isolacionista da helmintofauna encontrada em anfíbios (BARTON, 1999).

O padrão de distribuição registrado em todos metazoários endoparasitas de *L. chaquensis* e *L. fuscus* foi considerado agregado, conforme esperado para populações de parasitas (POULIN, 2007). Este padrão de distribuição pode ser influenciado pela heterogeneidade de exposição dos hospedeiros e pelas diferenças nas susceptibilidades individuais à infecção, assim, diversos hospedeiros podem ser infectados por poucos parasitas ou não estarem infectados, enquanto poucos indivíduos da população podem ser infectados por muitos parasitas (POULIN, 1993). Segundo Poulin e Morand (2004), quanto mais agregadas forem as distribuições dos parasitas, mais espécies podem coexistir em uma população de hospedeiros.

As dissimilaridades encontradas entre prevalência e abundância média de parasitas podem ser determinadas por diferenças morfológicas e comportamentais dos hospedeiros. As maiores prevalências de *Brevimulticaecum* sp. e *Catadiscus* sp. em *L. chaquensis* podem ser explicadas pela maior associação deste anuro ao ambiente aquático, quando comparado à *L. fuscus*, pois a transmissão de ambos helmintos está associada a esse ambiente (ANDERSON, 2000; SCHAEFER et al., 2006). Uma maior prevalência de Cosmocercidae gen. sp. em *L. chaquensis* poderia ser justificada pela maior área de superfície deste anuro, oferecendo mais oportunidades para penetração das larvas. Ainda, diferenças entre prevalências e abundâncias de parasitas entre espécies de hospedeiros podem acontecer devido a diferenças na distribuição e abundância local dos hospedeiros, ao comportamento do hospedeiro e à susceptibilidade individual (TAVARES, 2006).

Segundo Aho (1990), hospedeiros anfíbios da mesma localidade, mesmo aqueles de diferentes espécies ou gêneros, podem compartilhar *taxa* de helmintos, pois as comunidades de parasitas de anuros apresentam caráter generalista e os hospedeiros estão expostos a condições ecológicas similares. Em relação à especificidade parasitária, nenhum metazoário parasita encontrado no presente estudo é exclusivo de *L.chaquensis* ou *L. fuscus*. Apesar das diferenças entre prevalências e abundâncias, grande parte das espécies presentes em *L. fuscus* estavam também presentes nas infracomunidades parasitárias de *L. chaquensis*, o que corrobora a idéia proposta por Aho (1990).

Anuros desempenham um papel importante em teias alimentares, atuando tanto como predadores, quanto como presas, além de poderem conectar ambientes aquáticos e terrestres (WHILES et al., 2006). As comunidades de parasitas observadas nas duas espécies de anuros estudados refletem suas posições na cadeia alimentar, visto que ambas apresentam espécies parasitas cujo ciclo de vida necessita que seu hospedeiro definitivo ingira um hospedeiro intermediário ou paratênico, como *P. venancioi* e *Brevimulticaecum* sp. (ANDERSON, 2000) e espécies encontradas em formas larvais, como Acanthocephala, parasitas de outros grupos de vertebrados que se alimentam de anuros (NEAR, 2002). Apresentaram também parasitas encontrados predominantemente em hospedeiros aquáticos, assim como helmintos de hospedeiros terrestres.

Apesar de ser aceito que a fauna de helmintos de anfíbios seja pouco influenciada pela ecologia trófica dos hospedeiros (AHO, 1990), ambas as espécies apresentaram altas prevalências e abundâncias de *Physalopteroides venancioi*, nematoda que provavelmente necessita de um hospedeiro intermediário artrópode para completar seu ciclo de vida. Anuros são em geral insetívoros, sendo a maioria generalista e oportunista, ou seja, consomem alta diversidade de itens alimentares seguindo a disponibilidade de alimentos presentes no meio (BIAVATI et al. 2004). Como consequência, existe pouca pressão de seleção para helmintos de anuros se adaptarem a utilizar uma presa específica como hospedeiro intermediário (AHO 1990). Nesse contexto, pode-se esperar que o hospedeiro intermediário de *P. venancioi* seja um invertebrado abundante na região e altamente consumido pelos hospedeiros estudados.

Existe em ambas as populações de hospedeiros uma predominância de espécies com ciclo de vida direto, como *Cosmocercidae* gen. sp. e *C. podicipinus*, helmintos transmitidos principalmente por penetração ativa através da pele (ANDERSON, 2000), o que sugere facilidade deste tipo de infecção em anuros de hábito predominantemente

terrestre. Adicionalmente, a baixa vagilidade dos anfíbios é uma característica que favorece infecções deste tipo (CABRERA-GUZMÁN et al., 2007). A ocorrência de espécies parasitas de ciclo de vida direto em ambas as populações de hospedeiros reforça a idéia de sobreposição de habitats (TAVARES ; LUQUE, 2008)

Estudos consultados sobre a helmintofauna de *Leptodactylus fuscus* não apresentaram dados sobre riqueza média de espécies parasitas. Entre aqueles realizados no Brasil, Goldberg et al. (2007) e Goldberg et al. (2009) reportaram três espécies de nematoda e Trombeta (2008) reportou quatro. Essa baixa riqueza de espécies pode ser atribuída a diversos fatores, como menores tamanhos amostrais, ou local e período de coleta, visto que podem haver diferenças sazonais na composição das comunidades de parasitas, pois os padrões de prevalência podem ser influenciados por diferenças na distribuição e disponibilidade de parasitas no ambiente (GOLDBERG; BURSEY, 2002).

A fauna endoparasitária encontrada em *L. chaquensis* apresentou riqueza semelhante quando comparada aos estudos realizados por Schaefer et al. (2006) e Hamann et al. (2006 a) na Argentina, apesar das diferenças no tamanho das amostras de anuros. Entretanto, em ambos os estudos houve diferenças entre a composição das comunidades, com predominância de trematodas. Segundo Luque et al. (2004), faunas parasitárias em hospedeiros de uma mesma espécie, porém em diferentes regiões, podem apresentar diferenças na riqueza e composição de parasitas devido à diferença na exposição das populações de hospedeiros e ao *pool* de espécies parasitas disponíveis em cada região.

Os microhabitats explorados pelos anuros variam entre as espécies, o que também pode influenciar na estrutura e composição das comunidades de parasitas. Barton (1999) afirmou que anuros terrestres são predominantemente infectados por um maior número de espécies de nematodas, e diversos estudos corroboram com essa idéia (GOLDBERG et al., 1995; BOLEK e COGGINS 2000, 2003; GALICIA-GUERRERO et al., 2000; IANNACONE, 2003; LUQUE et al., 2005). Por sua vez, anuros aquáticos hospedam maior quantidade de trematoda (McALPINE, 1997; BOLEK; COGGINS, 2001, 2003; MUZZALL et al., 2001; PAREDES-CALDERÓN et al., 2004; HAMANN et al., 2006 a, b; SCHAEFER et al., 2006). Esses dados sugerem que *L. chaquensis* apresente uma grande variação de helmintos hospedados, possuindo helmintofauna característica esperada tanto para anuros terrestres quanto aquáticos, devido à variabilidade de

*habitats* e de estratégias de forrageamento, ou ambos os fatores (SCHAEFER, 2006). No presente estudo foi encontrado uma maior quantidade de nematodas em *L. chaquensis*, o que difere de resultados obtidos por Schaefer et al. (2006) e Hamann et al. (2006 a). *Leptodactylus fuscus* apresentou uma maior riqueza de espécies de nematodas, conforme o esperado para espécies de áreas abertas de hábito predominantemente terrestre.

A maior diversidade, uniformidade e riqueza parasitária em *L. chaquensis* pode ser resultado de diversos fatores, como maior tamanho corpóreo e maior associação ao ambiente aquático, quando comparado com *L. fuscus*. Segundo Poulin e Morand (2004) o tamanho do corpo do hospedeiro é aceito como uma determinante das taxas de colonização por parasitas, pois maior tamanho corpóreo fornece mais espaço e provavelmente uma maior diversidade de microhabitats, podendo assim ser capaz de suportar faunas mais ricas. Ainda, hospedeiros maiores devem se alimentar mais, aumentando a possibilidade de infecções tróficas, além de apresentarem maior área de superfície de contato, fornecendo mais oportunidades de penetração por larvas de nematoda e cercárias de ambientes aquáticos (McALPINE, 1997; POULIN; MORAND, 2004).

Diferenças na exploração do *habitat* também poderiam explicar diferenças na riqueza de parasitas entre as espécies de hospedeiros (POULIN; MORAND, 2004). Aho (1990) sugeriu que hospedeiros aquáticos devem abrigar maior abundância de indivíduos e mais espécies de parasitas. Este resultado foi encontrado também por Bush et al. (1990), que em comparações realizadas entre grupos de vertebrados que apresentavam hábitos tanto aquático quanto terrestre, relataram que os hospedeiros aquáticos sempre apresentaram maior número de espécies quando comparados aos seus pares terrestres, enfatizando a importância de determinantes ecológicos na composição das comunidades parasitárias. Assim, a maior riqueza, diversidade e uniformidade média de parasitas encontradas em *L. chaquensis* podem ser explicadas tanto pelo maior porte desta espécie, quanto pela sua maior associação ao ambiente aquático, quando comparado a *L. fuscus*.

Os índices de similaridade apresentaram-se baixos, tanto quantitativamente quanto qualitativamente. Uma característica notável das infecções parasitárias em amostras retiradas de uma população natural é a grande heterogeneidade entre hospedeiros (POULIN; MORAND, 2004). Yoder e Coggins (2007) compararam

qualitativamente as comunidades de helmintos parasitas de três espécies de anuros no centro-leste dos Estados Unidos e encontraram valores superiores de similaridade, que variaram entre 27 e 75%.

Pela análise discriminante foi possível observar uma diferença significativa entre as duas amostras de hospedeiros, devido às diferenças quantitativas observadas entre as espécies de parasitas que co-ocorreram em ambas as espécies de hospedeiros e à presença de espécies exclusivas nas amostras de *L. chaquensis* ou *L. fuscus*. *Catadiscus* sp. foi a espécie que mais contribuiu para a separação dos grupos, tendo apresentado prevalência significativamente maior em *L. chaquensis*, devido à sua maior associação ao ambiente aquático, pois indivíduos dessa espécie podem estar mais expostos à esse tipo de infecção durante a época reprodutiva e a fase de cuidado parental. *Schrankiana formosula* foi a segunda espécie que mais colaborou para a separação das infracomunidades de parasitas das espécies de hospedeiros estudados, não tendo sido encontrada em *L. chaquensis* e sendo encontrada com alta prevalência e abundância em *L. fuscus*. Aparentemente, *S. formosula* é a espécie de Nematoda menos generalista entre as encontradas no presente estudo.

Apesar das duas espécies de hospedeiros compartilharem a maioria das espécies de parasitas, suas respectivas infracomunidades formaram dois grupos distintos. Esses dados sugerem que, além da importância da proximidade filogenética, da sobreposição geográfica dos hospedeiros e do caráter generalista dos helmintos parasitas de anuros, características morfológicas e comportamentais de cada espécie também apresentam papel relevante na estruturação das comunidades dos metazoários endoparasitas em espécies simpátricas de anuros.

Este estudo representa uma contribuição para o conhecimento da fauna de metazoários endoparasitas de anuros no Pantanal, além de reforçar a importância de futuros estudos na região, incluindo outras espécies de hospedeiros e diferentes localidades, aprimorando assim a compreensão sobre as relações ecológicas dos anuros e seus parasitas.

## Referências bibliográficas

- ADÁMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados; discussão sobre o conceito de “Complexo do Pantanal”. Anais do XXXII Congresso Nacional de Botânica, p. 109-119, 1982.
- ADDINSOFT, Inc. **XLSTAT (Data Analysis Software System)**, version 2010.6. (demo). New York: Addinsoft Inc, 2010.
- AHO, J. M. Helminth communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and processes, pp. 157-195. *In*: ESCH, G. W.; BUSH, A. O.; AHO, J. M. **Parasite communities: patterns and processes**. New York: Chapman and Hall, 1990. 304 p.
- AISIEN, S. O.; AYENI, F.; ILECHIE, I. Helminth fauna of anurans from the Guinea savanna at New Bussa, Nigeria. **African Zoology**, v. 39, p. 133-136, 2004.
- AISIEN, S. O.; OGOANNAH, S. O.; IMASUEN, A. A. Helminth parasites of amphibians from a rainforest reserve in southwestern Nigeria. **African Zoology**, v. 44, p. 1-7, 2009.
- AMATO, J. F. R.; BOEGER, W. A.; AMATO S. B. **Protocolos para laboratório – Coleta e processamento de parasitos de pescado**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Imprensa Universitária, 1991. 81 p.
- ANDERSON, R. C. **Nematode parasites of vertebrates, Second edition: their development and transmission**. Londres: CAB Publishing. 672 p.
- ÁVILA, R. W.; FERREIRA, V. L. Riqueza e densidade de vocalizações de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, p. 887-892, 2004.
- AYRES, M.; AYRES-JÚNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **Bioestat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**, Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq, 2007. 364p.
- Disponível em: <http://www.mamiraua.org.br/download>
- BARTON, D. P. Ecology of helminth communities in tropical Australian amphibians. **International Journal of Parasitology**, v. 29, p. 921-926, 1999.

- BARTON, D. P.; RICHARDS, S. J. Helminth infracommunities in *Litoria genimaculata* (Amphibia: Anura) from Birthday Creek, an upland rainforest stream in northern Queensland, Australia. **International Journal for Parasitology**, v. 26, n. 12, p. 1381-1385, 1996.
- BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M. T. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 42, n. 11, p. 287-297, 2002.
- BIAVATI, G. M.; WIEDERHECKER, H. C.; COLLI, G. R. Diet of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in a Neotropical Savanna. **Journal of Herpetology**, v. 38, p. 510-518, 2004.
- BOLEK, M. G.; COGGINS, J. R. Seasonal occurrence and community structure of helminth parasites from the Eastern American toad *Bufo americanus americanus*, from Southeastern Wisconsin, U.S.A. **Comparative Parasitology**, v. 67, p. 202-209, 2000.
- BOLEK, M. G.; COGGINS, J. R. Seasonal occurrence and community structure of helminth parasites in green frogs, *Rana clamitans melanota*, from Southeastern Wisconsin, U.S.A. **Comparative Parasitology**, v. 68, p. 164-172, 2001.
- BOLEK, M. G.; COGGINS, J. R. Helminth community structure of sympatric Eastern American toad, *Bufo americanus*, Northern Leopard frog, *Rana pipiens*, and Blue-spotted salamander, *Ambystoma laterale*, from Southeastern Wisconsin. **Journal of Parasitology**, v. 89, p. 673-680, 2003.
- BROOKS, D. R.; LEÓN-REGAGNON, V.; PEREZ-PONCE de LEÓN, G. Los parásitos y la biodiversidad, pp. 245-289. In: HERNÁNDEZ, H. M., GARCÍA, A. N, ÁLVAREZ, F., ULLOA, M. **Enfoques contemporáneos para el estudio de la biodiversidad**. México: Instituto de Biología - UNAM, 2001. 413 p.
- BROOKS, D. R.; LEÓN-REGAGNON, V.; McLENNAN, D. A.; ZELMER, D. Ecological fitting as a determinant of the community structure of platyhelminth parasites of anurans. **Ecology**, v. 87, n. 7, p. S76-S85, 2006.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. A new species of *Spinicauda* (Nematoda: Heterakidae) and other endoparasites in *Platymantis pelewensis* (Anura: Ranidae)

- from the Palau Islands, Republic of Belau, Oceania. **Journal of Parasitology**, v. 90, n. 6, p. 1428-1433, 2004.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. New species of *Oswaldocruzia* (Nematoda: Molineoidae), new species of *Rhabdias* (Nematoda: Rhabdiasidae), and other helminths in *Rana cf. forreri* (Anura: Ranidae) from Costa-Rica. **Journal of Parasitology**, v. 91, p. 600-605, 2005.
- BUSH, A. O.; AHO, J. M.; KENNEDY, C. R. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. **Evolutionary Ecology**, v. 4, p. 1-20, 1990.
- 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**, v. 83, p. 575-583, 1997.
- BUSH, A. O.; HOLMES, J. C. Intestinal helminths of lesser scaup ducks: patterns of association. **Canadian Journal of Zoology**, v. 64, p. 132-141, 1986.
- CABRERA-GUZMÁN, E.; LEÓN-RÉGAGNON, V.; GARCÍA-PRIETO, L. Helminth parasites of the Leopard frog *Rana cf. forreri* (Amphibia: Ranidae) in Acapulco, Guerrero, Mexico. **Comparative Parasitology**, v. 74, p. 96-107, 2007.
- CAMPIÃO, K. M.; SILVA, R. J.; FERREIRA, V. L. Helminth parasites of *Leptodactylus podicipinus* (Anura: Leptodactylidae) from south-eastern Pantanal, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Journal of Helminthology**, v. 83, p. 345-349, 2009.
- DARE, O. K.; NADLER, S. A.; FORBES, M. R. Nematode lungworms of two species of anuran amphibians: evidence of co-adaptation. **International Journal for Parasitology**, v. 38, p. 1729-1736, 2008.
- DE-CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B.; FARIA, R. G. História natural de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 105-115, 2008.
- FEIO, R. N.; CARAMASCHI, U. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. **Phyllomedusa**, v. 1, n. 2, p. 105-111, 2002.

- GALICIA-GUERRERO, S.; BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R.; SALGADO-MALDONADO, G. Helminths of two sympatric toad species, *Bufo marinus* (Linnaeus) and *Bufo marmoratus* Wiegmann, 1833 (Anura: Bufonidae) from Chamela, Jalisco, Mexico. **Comparative Parasitology**, v. 67, p. 129-133, 2000.
- GALLARDO, J. M. Consideraciones sobre *Leptodactylus ocellatus* (L.) (Amphibia, Anura) y species aliadas. **Physis**, v. 24, p. 373-384, 1964.
- GOATER, T. M.; GOATER, C. P. Ecological monitoring and assessment network: Protocols form measuring biodiversity: Parasites of amphibians and reptiles, 2001. Disponible em:  
<http://www.emanrese.ca/eman/ecotools/protocols/terrestrial/herpparasites/intro.htm>
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Seasonal variation in the helminth community of the brown anole, *Anolis sagrei* (Sauria: Polychrotidae), from Oahu, Hawaii. **American Midland Naturalist**, v. 148, p. 409-415, 2002.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. Helminth of two anuran species, *Atelopus spurrelli* (Bufonidae) and *Dendrobates histrionicus* (Dendrobatidae), from Colombia, South America. **Parasitology International**, v. 52, p. 251-253, 2003.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R. New species of *Hedruris* (Nematods: Hedruridae), *Anuracanthorhynchus lutzii* (Hamann, 1891) n. com. And other helminthes in *Lithobates warszewitschii* (Anura: Ranidae) from Costa Rica. **Caribbean Journal of Science**, v. 43, n. 1, p. 1-10, 2007.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; RAMOS, I. The component community of three sympatric toad species, *Bufo cognatus*, *Bufo debilis* (Bofonidae), and *Spea multiplicata* (Paleobatidae) from New Mexico. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, v. 62, p. 57-61, 1995.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; TRUJILLO, J. D.; KAISER, H. Intestinal helminths of seven frog species from Trinidad and Tobago. **Caribbean Journal of Science**, v. 38, p. 147-150, 2002.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CALDWELL, J. P.; VITT, L. J.; COSTA, G. C. Gastrointestinal helminths from six species of frogs and three species of lizards,

- sympatric in Pará State, Brazil. **Comparative Parasitology**, v. 74, p. 327-342, 2007.
- GOLDBERG, S. R.; BURSEY, C. R.; CALDWELL, J. P.; SHEPARD, D. B. Gastrointestinal helminths of six sympatric species of *Leptodactylus* from Tocantins State, Brazil. **Comparative Parasitology**, v. 76, p. 258-266, 2009.
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. Nematode parasites of two species of *Chaunus* (Anura: Bufonidae) from Corrientes, Argentina. **Zootaxa**, v. 1393, p. 27-34, 2007.
- GUILLÉN-HERNÁNDEZ, S.; SALGADO-MALDONADO, G.; LAMOTHE-ARGUMEDO, R. Digeneans (Plathelminthes: Trematoda) of seven sympatric species of anurans from Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. **Studies the Neotropical Fauna and Environment**, v. 35, p. 10-13, 2000.
- HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2005.
- HAMANN, M. I.; KEHR, A. I.; GONZÁLEZ, C. E. Species affinity and infracommunity ordination of helminths of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) in two contrasting environments from northeastern Argentina. **Journal of Parasitology**, v. 92, p. 1171-1179, 2006 a.
- HAMANN, M. I.; GONZÁLEZ, C. E.; KEHR, A. I. Helminth community structure of the oven frog *Leptodactylus latinasus* (Anura, Leptodactylidae) from Corrientes, Argentina. **Acta Parasitologica**, v. 51, p. 294-299, 2006 b.
- HEYER, W. R. The adaptative ecology of the species groups of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Evolution**, v. 23, n. 3, p. 421-428, 1969.
- HEYER, W. R.; GIARETTA, A. A. Advertisement calls, notes on natural history, and distribution of *Leptodactylus chaquensis* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) in Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 122, n. 3, p. 292-305, 2009.
- HOLMES, J. C.; PRICE, P. W. Communities of parasites. pp. 187-213. *In*: KIKKAWA, J.; ANDERSON, D. J. **Community ecology: patterns and processes**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1986. 444 p.

- IANNACONE, J. Helminthos parásitos de *Atelopus bomolochus* Peters 1993 (Anura: Bufonidae) de Piura, Peru. **Gayana**, v. 67, p. 9-15, 2003.
- LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: Wiley-Interscience Publications, 1988. 337 p.
- LUQUE, J. L.; MARTINS, A. N.; TAVARES, L. E. R. Community structure of metazoan parasites of the yellow Cururu toad, *Bufo ictericus* (Anura, Bufonidae) from Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Parasitologica**, v. 50, p. 215-222, 2005.
- LUQUE, J. L.; MOUILLOT, D.; POULIN, R. Parasite biodiversity and its determinants in coastal marine teleost fishes of Brazil. **Parasitology**, v. 128, p. 671-682, 2004.
- McALPINE, D. F. Helminth communities in bullfrogs (*Rana catesbeiana*), green frogs (*Rana clamitans*), and leopard frogs (*Rana pipiens*) from New Brunswick, Canada. **Canadian Journal of Zoology**, v. 75, p. 1883-1890, 1997.
- MUZZALL, P. M.; GILLILLAND, M. G.; SUMMER, C. S.; MEHNE, C. J. Helminth communities of green frogs *Rana clamitans* Latreille, from southwestern Michigan. **Journal of Parasitology**, v. 87, p. 962-968, 2001.
- NEAR, T. J. Acanthocephalan phylogeny and the evolution of parasitism. **Integrative and Comparative Biology**, v. 42, p. 668-677, 2002.
- PAREDES-CALDERÓN, L.; LEÓN-REGAGNON, V.; GÁRCIA-PRIETO, L. Helminth infracommunities of *Rana vaillanti* Brocchi (Anura: Ranidae) in Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. **Journal of Parasitology**, v. 90, p. 692-696, 2004.
- PEREZ-PONCE de LEÓN, G.; GARCÍA-PRIETO, L.; RAZO-MENDIVIL, U. Species richness of helminths parasites in Mexican amphibians and reptiles. **Diversity and Distributions**, v. 8, p. 211-218, 2002.
- POULIN, R. The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. **International Journal for Parasitology**, v. 23, n. 7, p. 937-944, 1993.
- POULIN, R. Are there general laws in parasite ecology? **Parasitology**, v. 134, p. 763-776, 2007.
- POULIM, R.; MORAND, S. **Parasite Biodiversity**. Washington: Smithsonian Books, 2004. 216 p.

- POULIN, R.; MORAND, S. Geographical distances and the similarity among parasite communities of conspecific host populations. **Parasitology**, v. 119, p. 369-374, 1999.
- PRADO, C. P. A.; UETANABARO, M.; LOPES, F. S. Reproductive strategies of *Leptodactylus chaquensis* and *Leptodactylus podicipinus* in the Pantanal, Brazil. **Journal of Herpetology**, v. 34, p. 135-139, 2000.
- PRADO, C. P. A.; HADDAD, C. F. B. Testes size in Leptodactylid frogs and occurrence of multimale spawning in the genus *Leptodactylus* in Brazil. **Journal of Herpetology**, v. 37, n. 2, p. 354-362, 2003.
- PRADO, C. P. A.; UETANABARO, M.; HADDAD, C. F. B. Breeding activity patterns, reproductive modes, and habitat use by anurans (Amphibia) in a seasonal environment in the Pantanal, Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 26, p. 211-221, 2005.
- RAMALLO, G.; BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. New species of *Aplectana* (Ascaridida: Cosmocercidae) in the toads, *Rhinella granulose* and *Rhinella schneideri* (Anura: Bufonidae) from northern Argentina. **Journal of Parasitology**, v. 94, n. 6, p. 1357-1369, 2008.
- RÓZSA, L.; REICZIGEL, J.; MAJOROS, G. Quantifying parasites in samples of hosts. **Journal of Parasitology**, v. 86, p. 228-232, 2000.
- SCHAEFER, F. E.; HAMANN, M. I.; KEHR, A. I.; GONZÁLEZ, C. E.; DURÉ, M. I. Trophic, reproductive and parasitological aspects of the ecology of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) in Argentina. **Herpetological Journal**, v. 16, p. 387-394, 2006.
- SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, p. 1703-1717, 1998.
- SLIMANE, B. B.; DURETTE-DESSET, M. C. Four new species of *Oswaldocruzia* (Nematoda: Trichostrongylina, Molineiodea) parasiting amphibians and lizards from Ecuador. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 3, p. 317-328, 1996.
- TAVARES, L. E. R. **Composição e estrutura das comunidades de metazoários parasitos de *Aspistor luniscutis* e *Genidens barbuis* (Osteichthyes: Ariidae) e *Anchoa marini* e *A. tricolor* (Osteichthyes: Engraulididae) do litoral de**

- estado do Rio de Janeiro, Brasil.** 95 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006.
- TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L. Similarity between metazoan parasite communities of two sympatric brackish fish species from Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 94, n. 4, p. 985-989, 2008.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J. F. T.; KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 67, p. 1-886, 1969.
- TROMBETA, A. M. **Estudo da helmintofauna de anfíbios das famílias Ceratophryidae, Leptodactylidae e Leiuperidae do Pantanal Sul, Mato Grosso do Sul.** 54 f. Dissertação de mestrado - Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP, 2008.
- UENO, H.; ALVAREZ, J. M. V. **Manual de laboratorio para el diagnostico de helmintos en ruminantes.** República Dominicana: Universidad Autonoma de Santo Domingo, 1970. 122 p.
- UETANABARO, M.; PRADO, C. P. A.; RODRIGUES, D. J.; GORDO, M.; CAMPOS, Z. **Guia de campo de anuros do Pantanal Sul e planaltos de entorno.** Campo Grande: Editora UFMS, 2008. 196 p.
- VALTONEN, E. T.; PULKKINEN, K.; POULIN, R.; JULKUNEN, M. The structure of parasite component communities in brackish water fishes of the northeastern Baltic Sea. **Parasitology**, v. 122, p. 471-481, 2001.
- VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C.; PINTO, R. M. Nematóides do Brasil. 2ª Parte: Nematóides de anfíbios. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, n. 1, p. 549-626, 1990.
- WHILES, M. R.; LIPS, K. R.; PRINGLE, C. M.; KILHAM, S. S.; BIXBY, R. J.; BRENES, R.; CONNELLY, S.; COLON-GAUD, J. C.; HUNTE-BROWN, M; HURYN, A. D.; MONTGOMERY, C.; PETERSON, S. The effects of amphibian population declines on the structure of Neotropical stream ecosystems. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 4, n. 1, p. 27-34, 2006.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum – Nematodes.** Volume III, partes I e II. London: Interscience Publishers, 1961. 1261 p.

YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum – Trematodes**. Volume I. London: Interscience Publishers, 1971. 1074 p.

YODER, H. R.; COGGINS, J. R. Helminth communities in Five species of sympatric amphibians from three adjacent ephemeral ponds in southeastern Wisconsin. **Journal of Parasitology**, v. 93, n. 4, p. 755-760, 2007.

ZAR, JH. **Biostatistical analysis**, Fourth Edition, New Jersey: Prentice-Hall, Upper Saddle River, 1999. 663 p.