

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”

CAMPUS DE BOTUCATU

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

**HELMINTOFAUNA ASSOCIADA A UMA GUILDA DE ANFÍBIOS DO  
PANTANAL SUL-MATOGROSSENSE**

**Roberta Pinheiro Andreassa**

**Orientador: Dr. Luciano Alves dos Anjos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas no Instituto de Bociências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - Campus de Botucatu.

Botucatu 2011

## RESUMO

A helmintofauna tem papel central no ecossistema, pois afeta a ecologia, evolução, crescimento e regulação da população de hospedeiros e, conseqüentemente, toda a biodiversidade. Neste estudo foram selecionados anuros pertencentes a uma guilda, de acordo com o modo reprodutivo e sítio de vocalização, e foi estudada a supracomunidade de parasitas associadas a estes anfíbios. Em janeiro de 2009 foram coletados 60 anuros no Pantanal Sul-Matogrossense, sub-região Miranda-Abobral no município de Corumbá, MS. As espécies de anuros coletadas foram *Rhinella granulosa*, *R. schneideri*, *Pseudis paradoxa*, *P. limellum*, *Pleurodema fuscomaculata* e *Physalaemus albonotatus*. Os anuros foram necropsiados e analisados quanto à presença de helmintos. Dezesesseis espécies de helmintos foram identificadas em 50 indivíduos hospedeiros (prevalência total = 83,3%). Dentre os parasitas foram encontradas três espécies de trematódeos (*Catadiscus marinhoi*, *Catadiscus propinquus* e *Glythelmins palmipedis*), uma espécie de cestoda, *Cylindrotaenia americana*, dez espécies de nematóides (*Aplectana* sp., *Contracecum* sp., *Cosmocerca podicipinus*, *Cosmocercidae*, *Falcaustra mascula*, *Physaloptera* sp., *Ochoterenella* sp., *Oswaldocruzia subauricularis*, *Physalopteroides venancioi* sp. e *Rhabdias* sp.) e cistos de acantocéfalos. Os trematódeos foram encontrados apenas em *P. paradoxa* e *P. albonotatus*, enquanto *C. americana* foi encontrada apenas em *P. fuscomaculata*. As espécies *Aplectana* sp. e *Falcaustra mascula* foi encontrada apenas em *R. schneideri*. O único indivíduo encontrado em *P. limellum* foi da espécie *Physalopteroides venancioi*. As suprapopulações de parasitas se mostraram mais agregadas em *R. granulosa* e *P. paradoxa*, onde seus hábitos de vida e hábitos alimentares podem influenciar na comunidade parasitária. Logo o tamanho do hospedeiro pode influenciar na sua comunidade parasitaria, pois animais maiores demandam mais alimento, implicando maior deslocamento e dietas mais generalistas, favorecendo diferentes parasitas, em suas diferentes formas de infecção.

## INTRODUÇÃO

O Pantanal sul-matogrossense é a maior planície inundável do mundo e apresenta uma rica fauna de anfíbios (Uetanabaro *et al.*, 2008). Estudos sobre a helmintofauna de anuros vêm sendo realizados, entretanto, a maior parte com espécies de latitudes temperadas (Aho, 1990). Assim as informações sobre a diversidade e composição de sua fauna de parasitas associados aos anfíbios do Pantanal ainda é escassa (Trombeta; 2008). A helmintofauna possui papel central no ecossistema, afetando a ecologia e evolução dos hospedeiros, o crescimento e regulação da população de hospedeiros e, conseqüentemente, a biodiversidade (Brooks *et al.*, 2001). Diversas características ecológicas do hospedeiro influenciam na composição e estrutura das comunidades de parasitas (Aho, 1990; Tucker & Joy, 1996; Yoder & Coggins, 1996; McAlpine, 1997; Joy & Pennington, 1998; Bursey *et al.*, 2001; Goldberg & Bursey, 2002; Bolek & Coggins, 2003). Para o presente estudo foram selecionados anuros pertencentes a uma guilda, de acordo com o modo reprodutivo e sítio de vocalização, necessitando de corpos d'água para se reproduzirem. É neste ambiente aquático onde pode ocorrer a infecção por uma variedade de parasitas que dependem ou se utilizam de hospedeiros intermediários que vivem na água (Todd, 2007). Na sub-região do rio Miranda-Abobral esta guilda é composta pelas espécies *Pseudis limellum* e *P. paradoxa* (Hylidae), *Pleurodema fuscomaculata* e *Physalaemus albonotatus* (Leiuperidae), *Rhinella granulosa* e *R. schneideri* (Bufonidae). Este estudo reporta a supracomunidade de parasitas associados a uma comunidade de anfíbios do Pantanal Sul-matogrossense, região de Corumbá, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os anfíbios foram coletados nas imediações da Base de Estudos do Pantanal da Universidade Federal do Mato Grosso (BEP/UFMS) (19°34'37''S e 57°00'42''W), sub-região

de Miranda-Abobral, localizada no município de Corumbá, MS. As coletas foram realizadas através de busca ativa durante o período de atividade dos animais no mês de janeiro de 2009 (*Rhinella granulosa* = 14 espécimes, *R. schneideri* = 10 espécimes, *Pseudis paradoxa* = 8 espécimes, *P. limellum* = 1 espécime, *Pleurodema fuscomaculata* = 19 espécimes e *Physalaemus albonotatus* = 8 espécimes. Os anfíbios foram levados ao laboratório da BEP, mortos através da aplicação de injeção letal de anestésico (Tiopental), em seguida foram necropsiados e a cavidade corpórea, trato gastrointestinal, pulmões, fígados e musculatura foram analisados quanto à presença de helmintos. Para identificação específica os helmintos foram montados em lâminas temporárias. Os trematódeos e cestóides foram corados com carmim e diafanizados com creosoto, os nematóides foram clarificados com lactofenol. Os parasitas foram depositadas na Coleção Helminológica do Departamento de Parasitologia do Instituto de Biociências (CHIBB), Universidade Estadual Paulista de Botucatu, São Paulo. Os parâmetros de infecção e a nomenclatura utilizada seguem a terminologia proposta por Bush *et al.* (1997).

## RESULTADOS

Foram coletados 60 anuros e destes, 50 (prevalência total = 83,3%) estavam infectados por ao menos um parasita. A riqueza total de helmintos foi de 14 espécies. Foram identificadas três espécies de trematódeos (*Catadiscus marinholutzi*, *C. propinquus* e *Glyphelmins palmipedis*), uma espécie de cestódeo, *Cylindrotaenia americana*, dez espécies de nematóides (*Aplectana* sp., *Contracecum* sp., *Cosmocerca podicipinus*, *Cosmocercidae*, *Falcaustra mascula*, larva de *Physaloptera* sp., *Ochoterenella* sp., *Oswaldocruzia subauricularis*, *Physalopteroides venancioi* sp. e *Rhabdias* sp.) e cistos de acantocéfalo (cistacanto).

A intensidade média de infecção (IMI) foi de  $44,4 \pm 31,1$ . A espécie de hospedeiro com maior valor de IMI foi *P. paradoxa* ( $190 \pm 154$ ), seguida por *R. schneideri* ( $49,9 \pm 19,5$ ) (Tabela 1).

Todos exemplares de *P. albonotatus* encontravam-se parasitados (prevalência=100%) seguida de *R. schneideri* com prevalência de 90%. O exemplar de *P. limellum* estava parasitado por uma única espécie de helminto. *P. paradoxa* apresentou a maior intensidade média de infecção ( $2,4 \pm 0,9$ ) seguido de *R. schneideri* ( $2,2 \pm 0,9$ ). A comunidade de parasitas encontrou-se mais agregada em *R. granulosa* ( $D= 0,73$ ) seguida de *P. paradoxa* ( $D= 0,70$ ) (Tabela 1).

A espécie mais prevalente foi *O. subauricularis* (prevalência=80%), em *R. schneideri*, seguido de *C. podicipinus* (prevalência=50%) presente em *R. paradoxa*, *C. propinquus* (prevalência=50%) e *G. palmipedis* (prevalência=50%) em *P. paradoxa*. As espécies *Aplectana* sp. e *F. mascula* foi encontrada apenas em *R. schneideri*. O único indivíduo encontrado em *P. limellum* foi da espécie *P. venancoi*. *Cylindrotaenia americana* estava presente apenas em *P. fuscomaculata*. (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

*Rhinella schneideri* e *R. granulosa* pertencem a família Bufonidae, são espécies que apresentam uma taxa maior de deslocamento e que vocalizam à margem de corpos de água à noite, se alimentam de insetos e artrópodes. *Rhinella schneideri* é maior que *R. granulosa* e possuem glândulas de veneno nas patas traseiras (Frost, 2011; Silvano, 2010). Para os gêneros *Cosmocerca* sp. e *Rhabdias* sp. a infecção se dá pela penetração ativa das larvas pela pele (Anderson, 2000), embora *Rhabdias* sp. tenha um ciclo de vida mais complexo apresentando forma de vida livre e parasitaria e *Cosmocerca* sp. não dependa de um hospedeiro intermediário. Já para o gênero *Aplectana* sp. a infecção se dá através da ingestão de ovos e larvas (Anderson,

2000). Estes Bufonidae apresentaram considerável variação na composição da comunidade parasitaria. Seu grande deslocamento no ambiente pode explicar a infecção por *Rhabdias* sp.e *Cosmocerca* sp., já que as larvas penetram ativamente pela pele. Outras espécies parasitas infectam o hospedeiro quando estes ingerem os ovos ou larva, assim a alimentação destes anuros, basicamente insetos e artrópodes pode explicar a infecção por *Aplectana* sp entre outros. A espécie de *Ochoterenella* sp. não pode ser confirmada devido ausência de machos em bom estado, estes filarídeos são transmitidos por artrópodes hematófagos (Anderson, 2000). Enfim, a comunidade parasitaria esta associada ao hábito de vida e alimentar de seus hospedeiros.

*Pseudis paradoxa* e *P. limellum* são espécies semi-aquáticas de áreas abertas e vivem associadas à macrófitas, se alimentam de insetos e pequenos sapos (Angulo & Baldo, 2010). Estudos com espécies de *Physaloptera* sp. mostram que o terceiro estágio larval desse gênero ocorre em grilos, gafanhotos, baratas e besouros, logo o hábito alimentar pode ter determinado a presença das larvas desta espécie (Olsen, 1974). A presença de apenas um indivíduo de *Cosmocerca* sp. pode indicar um parasitismo acidental, já que este nematóide é mais comum em hospedeiros terrestres. A larva de *Contracecum* sp., acidentalmente encontrada em *P. paradoxa*, pode ser explicada pelo fato deste nematóide possuir como hospedeiro intermediário, invertebrados aquáticos e peixes. A alta prevalência dos trematódeos encontrados neste estudo pode ser explicada devido ser comum tais helmintos infectarem hospedeiros anfíbios aquáticos (Luque, 2005) que possuem uma maior probabilidade de se alimentarem de artrópodes semi-aquáticos que servem de hospedeiro intermediário para algumas espécies de trematódeos (Bolek & Coggins, 2003). A infecção por *G. palmipedis* ocorre através de penetração ativa da cercária (Hamann, 2006).

*Pleurodema fuscomaculata* é preferencialmente terrestre (Angulo, 2008). *C. americana* é uma espécie de cestodeo comumente encontrada nas Américas do Norte e do Sul, Europa e Ásia, conhecida por infectar anuros (Goldberg & Bursey 2008). Seu ciclo de vida é direto evoluindo

sob a forma de larva de *Tetrathyridium* na mucosa do intestino delgado (Stumpf, 1981/1982). A presença de *Cosmocerca* sp. e larvas de *Physaloptera* sp. estão associadas ao hábito de vida e alimentar desta espécie hospedeira.

*Physalaemus albonotatus* vive próximo a corpos de água temporários (Aquino *et al.*, 2004). Assim, a presença do trematódeo *C. marinholutzi* pode ser explicada pela ingestão de invertebrados aquáticos que são os hospedeiros intermediários desta espécie de trematódeo (Bolek & Coggins, 2003). *Cosmocerca podicipinus* e *Rhadbias* sp. também foram encontrados, embora em menor prevalência, assim como larva de *Physaloptera* sp., cujo hábito alimentar e o hábito terrestre dos hospedeiros podem explicar tal infecção.

Anuros de hábitos terrestres têm alta abundância de parasitas generalistas com ciclo de vida direto onde infectam seus hospedeiros através da penetração ativa de larvas na pele ou ingestão de ovos (Aho 1999; Bolek and Coggins 2003; Luque *et al.* 2005; Campião *et al.* 2009). Entretanto, anuros de hábitos aquáticos ou semi-aquáticos apresentam maior abundância de parasitas que tem parte de seu ciclo de vida na água, como os trematódeos, e a infecção por nematóides é menor e restrita a poucos hospedeiros (Kehr *et al.* 2000).

Os helmintos encontraram-se mais agregados em *R. granulosa* e *P. paradoxa*, indicando que o tamanho pode influenciar na comunidade parasitaria, onde animais maiores demandam mais alimento e conseqüentemente maior deslocamento e dietas mais generalistas. Estes dados mostram quão diversas é a helmintofauna destes anfíbios, e o presente estudo contribui de forma significativa para o conhecimento da helmintofauna de anfíbios anuros do Pantanal Sul-matogrossense. Entretanto, são necessários mais estudos para se entender as relações ecológicas parasita-hospedeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHO, J. M. Helminth communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and process. In: Esch, G. W.; Bush, A. O.; Aho, J. M. **Parasite communities patterns and process**. Chapman and Hall, London, pp 157-190, 1990.
- ANDERSON, R. C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. 2.ed. Nova Iorque: **CABI Internacional**, 650p., 2000.
- ANGULO, A., BALDO, D. *Pseudis paradoxa*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, 2010.
- ANGULO, A. *Pleurodema fuscomaculatum*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, 2008.
- AQUINO, S. R., SILVANO, D., LANGONE, J. *Physalaemus albonotatus*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, 2004.
- BOLEK, M. G.; GOGGINS, J. R. Helminth community structure of sympatric eastern American toad, *Bufo americanus 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.; LÉON-REGAGNON, V. & PEREZ-PONE, G. Los parasites y la biodiversidad. pp. 245-289 in Hernández, H. M.; García, A. N.; Álvarez, F. & Ulloa, M. (Eds) **Enfoques contemporâneos para El estudio de La biodiversidad**. Peru, Instituto de Biología, UNAM, 2001.
- BUSH, A.O., LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its terms: Margolis *et al.* revisited. **Journal of Parasitology**, v.83, p.575-583. 1997.

- BURSEY, C.R., GOLDBERG, S.R. & PARAMALEE, J.R. Gastrointestinal helminthes of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazónico, Peru. **Comparative Parasitology**, 68, 21–35, 2001.
- 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.
- FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an online reference. Version 5.5 (31 January, 2011). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA, 2011.
- 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.
- GOLDBERG, S.R. & BURSEY, C.R. Helminth parasites of seven anuran species from northwestern Mexico. **Western North American Naturalist**, 62, 160–169, 2002.
- HAMANN, M. I. Seasonal maturation of *Glythelmins vitellinophilum* (Trematoda: Digenea) in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinian subtropical permanent pond. **Brazilian Journal of Biology** 66:85-93, 2006.
- JOY, J.E. & PENNINGTON, J.L. Ecology of *Megalodiscus temperatus* (Digenea: Paramphistomatidae) in red-spotted newts, *Notophthalmus v. viridescens*, from West Virginia. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, 65, 205–211, 1998.
- 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. **Oecol** 125:549-558, 2000.

- LUQUE, J. L.; MARTINS, A. N.; TAVARES, L. E. R. Community structure of metazoan parasites of the yellow toad, *Bufo ictericus* (Anura: Bufonidae) from Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Parasitologica**, v.50, p.215-220, 2005.
- 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**, 75, 1883–1890, 1997.
- OLSEN, O. W. Family Physalopteridae. In: Animal parasites: their life cycles and ecology. **Baltimore: University Park Press**, pp. 482, 1974.
- SILVANO, D., RAMOS, C. A., LA MARCA, E., NARVAES, P., TADA, I., BALDO, D., SOLIS, F., IBÁÑEZ, R., JARAMILLO, C., FUENMAYOR, Q., HARDY, J. *Rhinella granulosa*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, 2010.
- STUMPF, I. V. K. Ciclo evolutivo da *Cylindrotaenia americana* JEWELL, 1916 (Cyclophyllidea: Nematotaeniidae) em *Bufo ictericus* SPIX, 1824. **Acta Biologica Paranaense**, Curitiba, v. 10/11, p.31-39, 1981/1982.
- TODD, B. D. Notes and Comments Parasites Lost An Overlooked Hypothesis for the Evolution of Alternative Reproductive Strategies in Amphibians. **Population** (English Edition), v. 170, 2007.
- TROMBETA, A. M. Estudo da helmintofauna de anfíbios das famílias Ceratophryidae, Leptodactylidae e Leiuperidae do Pantanal Sul, Mato Grosso do sul. – Botucatu: [s.n], 2008.
- TUCKER, R.B. & JOY, J.E. Relationship between *Glypthelmins pennsylvaniensis* (Trematoda: Digenea). Infections and host size. **Journal of the Helminthological Society of Washington**, 63, 42 – 46, 1996.

UETANABARO, M., PRADO, C., et al. Guia de Campo de Anuros do Pantanal Sul e Planaltos de Entorno. Campo Grande, MS, UFMS/UFMT, 2008

YODER, H.R. & COGGINS, J.R. Helminth communities in the northern spring peeper, *Pseudacris c. crucifer* Wied, and the wood frog, *Rana sylvatica* Le Conte, from southeastern Wisconsin. **Journal of the Helminthological of Society Washington**, 63, 211 – 214, 1996.

**Tabela 1.** Parâmetros parasitários das espécies de anuros coletados no Pantanal Sulmatogrossense, MS.

P = prevalência total; IMI = intensidade média de infecção; S = riqueza total e  $S_{med}$  = riqueza média e

D = índice de agregação.

<b>Anfíbio Hospedeiro</b>	<b>P (%)</b>	<b>IMI</b>	<b>S</b>	<b><math>S_{med}</math></b>	<b>D</b>
<i>Rhinella schneideri</i>	90	49,9 ± 19,5	7	2,2	0,58
<i>Rhinella granulosa</i>	78,6	17,5 ± 8,8	5	1,5	0,73
<i>Pseudis paradoxa</i>	87,5	190 ± 154	5	2,4	0,70
<i>Pseudis limellum</i>	100	1	1	1	
<i>Pleurodema fuscomaculata</i>	73,7	6,1 ± 3,3	4	1,3	0,68
<i>Physalaemus albonotatus</i>	100	2,1 ± 0,6	6	1,2	0,32



