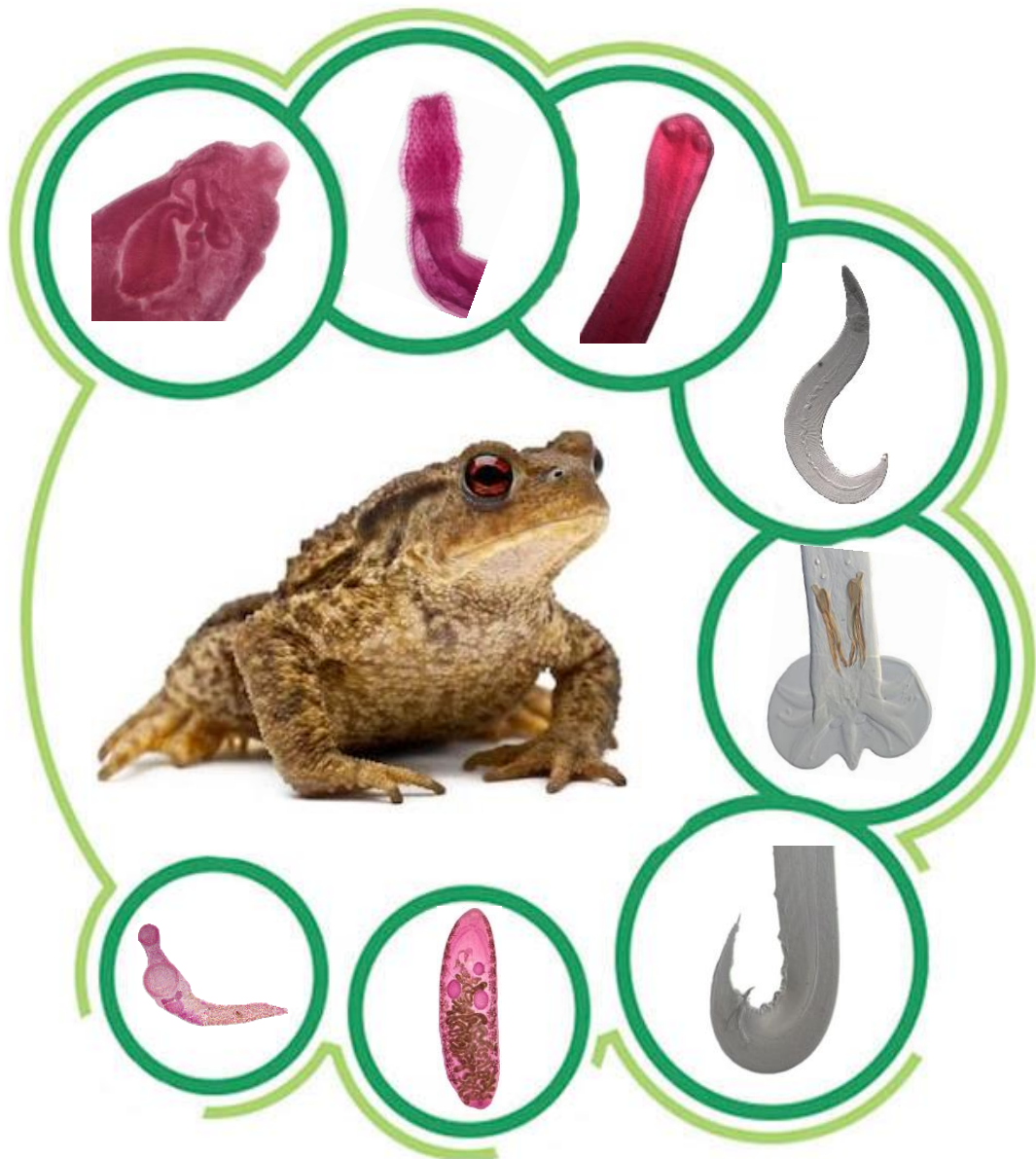


RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 19/02/2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, CAMPUS DE BOTUCATU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA)

BIODIVERSIDADE DE HELMINTOS PARASITAS DE ANUROS DA
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) CISALPINA,
MATO GROSSO DO SUL, BRASIL



Aline Gouveia de Souza Lins

Botucatu
2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, CAMPUS DE BOTUCATU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA)

BIODIVERSIDADE DE HELMINTOS PARASITAS DE ANUROS DA
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) CISALPINA,
MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Aline Gouveia de Souza Lins

Orientador: Prof. Tit. Reinaldo José da Silva

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) do Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de Botucatu, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia).

Botucatu

2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Lins, Aline Gouveia de Souza.

Biodiversidade de helmintos parasitas de anuros da
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cisalpina,
Mato Grosso do Sul, Brasil / Aline Gouveia de Souza Lins.
- Botucatu, 2020

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de
Botucatu

Orientador: Reinaldo José da Silva
Capes: 20400004

1. Biodiversidade. 2. Helminto. 3. Anuros. 4.
Parasitas.

Palavras-chave: Anuros; Biodiversidade; Helmintofauna;
Parasitas.

Dedico este trabalho aos meus pais Elízio e Antonia, que dignamente me apresentaram a importância de estudar e o caminho da honestidade e persistência.

Toda decisão acertada é proveniente de experiência. E toda experiência é proveniente de uma decisão não acertada.

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por todo apoio nessa caminhada acadêmica, seja financeiro, por me dizer uma palavra de afeto para continuar e enfrentar as dificuldades. Aos meus irmãos Elisia, Fredi e Felipe por acrescentarem força durante essa caminhada do doutorado. Essa conquista também é de vocês!

Ao Professor e orientador Reinaldo José da Silva pelo ensinamento. Obrigada por me dar uma chance, sou eternamente grata.

Aos amigos do LAPAS pelas conversas bem-humoradas muitas vezes acompanhadas de uma boa cervejinha, pelos ensinamentos e parcerias adquiridos nestes anos de laboratório, porém de grande valia e rendimento de bons frutos. Aos colegas de coleta que não são do laboratório, mas que ajudaram tanto quanto.

Às minhas amigas-irmãs Ponei, Jana e Raissa por todo carinho e palavras de incentivo. Pelas amizades conquistadas e que vou levar pro resto da vida: Angelina e Bel que sempre estiveram prontas pra me ajudar em qualquer situação, mesmo que à distância, amo vocês.

Ao meu companheiro Eduardo por toda paciência e por me consolar e dar força nos momentos de fraqueza e por rir comigo nos momentos de alegrias.

Aos funcionários da CESP e da Reserva Cisalpina que possibilitaram as coletas e as tornaram agradáveis e por vezes, cheias de aventuras.

Ao órgão de fomento CAPES e à UNESP por me darem o suporte financeiro e Tecnológico para o desenvolvimento desta pesquisa.

SUMÁRIO

Resumo	01
Abstract.....	02
1. Introdução	03
2. Objetivo	05
3. Material e métodos	05
3.1. Área de estudo	06
3.2. Coleta de anuros	07
3.3. Coleta, preparo e identificação dos helmintos.....	09
3.4. Análise de dados	10
4. Resultados	11
5. Discussão	101
6. Considerações finais	105
7. Referências	106

**Biodiversidade de helmintos parasitas de anuros provenientes da Reserva
Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cisalpina, Mato Grosso do Sul, Brasil.**

Resumo

Parasitas são organismos fundamentais na ecologia e desempenham papel importante nos ecossistemas e estão incluídos na biodiversidade mundial. No presente trabalho foi descrita a diversidade de helmintos na comunidade de 22 espécies de anuros (*Boana raniceps*, *Chiasmocelis albopunctata*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus*, *Dermatonotus muelleri*, *Elachistocleis bicolor*, *Leptodactylus chaquensis*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus latrans*, *Leptodactylus mystacinus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus albonotatus*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus nattereri*, *Pithecopus azureus*, *Pseudis platensis*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Rhinella diptycha*, *Scinax fuscomarginatus*, *Scinax ruber*, *Scinax similis* e *Trachycephalus typhonius*) provenientes da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cisalpina, Brasilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foram analisados 794 anuros com um total de 22 espécies hospedeiras pertencentes a seis famílias e a prevalência de anuros parasitados foi de 55,5% (441 indivíduos). Foram recuperados 22.350 helmintos distribuídos em 37 *taxa*. Este estudo amplia o registro tanto para uma nova localidade quanto para registros de novos hospedeiros (n = 55). Nematóides foram os helmintos que apresentaram maior riqueza (n = 22), seguidos de digenéticos (n = 11), cestóides (n = 2), acantocéfalos e monogenéticos (n = 1). A comunidade de helmintos foi composta em sua maioria por espécies generalistas (*Aplectana membranosa*, *Cosmocerca parva*, *Catadiscus marinholutzi*, *Catadiscus propinquus*). Foram encontradas muitas formas larvais como *Physaloptera* sp., *Eustrongylides* sp., *Brevimulticaecum* sp., *Ortleppascaris* sp., *Lophosicyadiplostomum* aff. *nephrocystis*, *Heterodiplostomum lanceolatum*, metacercárias e cistacantos, evidenciando a importância dos anuros no ciclo de vida de algumas espécies de helmintos. Leptodactílideos e hilídeos foram os hospedeiros que apresentaram maior diversidade parasitária. No geral, a presença de espécies tão diversas e com ciclo de vida complexo na comunidade em uma determinada área é um indicador direto da presença de uma variedade de invertebrados e vertebrados indicando qualidade ambiental, além de contribuir com levantamentos de biodiversidade de helmintos.

Biodiversity of helminth parasites of anurans from Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cisalpina, Mato Grosso do Sul, Brazil.

Abstract

Parasites are fundamental organisms in ecology and play an important role in ecosystems and are included in the world biodiversity. The present study describes the diversity of helminth community of 22 anuran species (*Boana raniceps*, *Chiasmocelis albopunctata*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus*, *Dermatonotus muelleri*, *Elachistocleis bicolor*, *Leptodactylus chaquensis*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus latrans*, *Leptodactylus mystacinus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus albonotatus*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus nattereri*, *Pithecopus azureus*, *Pseudis platensis*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Rhinella diptycha*, *Scinax fuscomarginatus*, *Scinax ruber*, *Scinax similis* e *Trachycephalus typhonius*) from Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cisalpina, Brasilândia, Mato Grosso do Sul, Brazil. In total, 794 anurans were analyzed with a total of 22 host species belonging to six families and the prevalence of parasitized anurans was 55.5% (441 individuals). We recovered 22,350 helminths distributed in 37 taxa. This study expands the record for both a new location and for new host records (n = 55). Nematodes were the helminths that showed the highest richness (n = 22), followed by digenetics (n = 11), cestodes (n = 2), acanthocephalans and monogeneans (n = 1). The helminth community was mostly composed of generalist species (*Aplectana membranosa*, *Cosmocerca parva*, *Catadiscus marinhoi*, *Catadiscus propinquus*). Many larval forms have been found such as *Physaloptera* sp., *Eustrongylides* sp., *Brevimulticaecum* sp., *Ortleppascaris* sp., *Lophosicyadiplostomum* aff. *nephrocystis*, *Heterodiplostomum lanceolatum*, metacercariae and cystacanths, showing the importance of anurans in the life cycle of some species of helminths. Leptodactylids and hylids were the hosts that showed the greatest parasitic diversity. In general, the presence of such diverse species with a complex life cycle in the community in a certain area is a direct indicator of the presence of a variety of invertebrates and vertebrates indicating environmental quality, in addition to contributing to surveys of helminth biodiversity.

1. Introdução

A fauna de anfíbios do Brasil compreende 1.137 espécies. A grande maioria das espécies é de anuros (Anura), incluindo 1.094 espécies representadas por 31 famílias, seguidos das cecílias (Gymnophiona) com 37 espécies distribuídas em quatro famílias e as salamandras (Caudata) representadas por cinco espécies em uma única família e gênero (SEGALLA *et al.*, 2019). Apesar dessa riqueza, informações como padrões de distribuição geográfica, de endemismo e dinâmica populacional ainda são escassas para muitas espécies, o mesmo sendo válido para estudos sobre sua helmintofauna. Segundo Windsor (1995), quanto mais espécies hospedeiras forem estudadas, mais parasitas também serão recuperadas.

Os registros de espécies de anfíbios para o estado de Mato Grosso do Sul são extremamente pontuais para histórico de registros para o estado (GORDO e CAMPOS, 2003, 2005; ÁVILA e FERREIRA, 2004; STRÜSSMANN *et al.*, 2007 *apud* SOUZA *et al.*, 2017) e, em alguns casos, abrangem as áreas da planície de inundação e seus arredores, onde está inserida a grande região do Pantanal (PCBAP, 1997; STRÜSSMANN *et al.*, 2000; GORDO e CAMPOS, 2003; WANG *et al.*, 2005; UETANABARO *et al.*, 2007, 2008; SOUZA *et al.*, 2010 *apud* SOUZA *et al.*, 2017).

A biodiversidade de helmintos que compõe a fauna parasitária desses anuros ainda é objeto de investigação quando comparada aos estudos realizados em seus hospedeiros. Parasitas são considerados o mais diverso grupo entre todos os organismos, uma vez que apenas uma parcela dessa diversidade é conhecida, sobretudo em se tratando de doenças zoonóticas ou que acometam a população humana (WINDSOR, 1995; POULIN e MORAND, 2004; HAMER *et al.*, 2012; GÓMES e NICHOLS, 2013).

Como o parasitismo afeta a biodiversidade? Há hipóteses bem definidas de que o parasitismo pode ser uma grande força motriz por trás da evolução da biodiversidade, podendo afetar a dinâmica de uma população de hospedeiros e provavelmente até sua evolução (JANZEN, 1970; CONNELL 1978; HOLMES, 2014). Os helmintos parasitas representam uma diversidade oculta (POULIN, 1999) que além de sofrer influência do ambiente por serem os primeiros a serem prejudicados devido ao desgaste energético de seu hospedeiro (GIBB e HOCHULI, 2002), também podem atuar como reguladores da população hospedeira em meio ao dinamismo ambiental (POULIN, 1999; HOLMES, 2014).

Segundo Thomas *et al.* (2005), podemos enxergar o dualismo através da ecologia do parasitismo: eles podem gerar diversidade, mas causar extinção; eles podem impedir

a reprodução de um hospedeiro, mas aumentar a taxa de crescimento; e eles podem estimular uma resposta do sistema imunológico, mas ao mesmo tempo causar uma infecção crônica. Grande parte dos organismos vivos são parasitas (DOBSON *et al.*, 2008) desempenhando um papel como consumidores especialistas e sua influência sobre a biodiversidade podem torná-los importantes indivíduos em muitos ecossistemas, contudo, ainda há defasagem em relação aos levantamentos sobre biodiversidade (POULIN e MORAND, 2000, 2004; THOMAS *et al.*, 2005; DOBSON *et al.*, 2008; LAFFERTY, 2012; POULIN, 2014).

A manutenção da biodiversidade parasitária, historicamente, não tem sido uma prioridade de conservação. Helminhos parasitas compõem parte da biosfera, por isso, devemos dar a mesma importância que demonstramos por seus hospedeiros (WINDSOR, 1995; DUNN *et al.*, 2009; GRIFFITHS *et al.*, 2014). Parasitas são vistos como componentes significativos da biodiversidade que devem ser incluídos nos planos de pesquisa e inventário, conservação e outras necessidades nacionais focadas no entendimento da integridade ambiental e da função do ecossistema, além disso, não há nada mais fundamental do que uma compreensão abrangente da biodiversidade de parasitas, incluindo taxonomia e identidade de espécies precisas, e suas relações evolutivas (BROOKS e HOBERG, 2000; PÉREZ-PONCE DE LEÓN e GARCIA-PRIETO, 2001; HOBERG, 2002).

As espécies parasitas devem ser mais comuns entre as prioridades atuais de conservação, ou seja, são consideradas um assunto que merece muito mais discussão (GOMPPER e WILLIAMS, 1998; POULIN e MORAND, 2000). Estudos de helmintofauna associada a anfíbios em ambientes caracterizados pela alta complexidade são de grande relevância, contribuindo para o aumento do conhecimento dos padrões e processos das relações parasita hospedeiro, além do conhecimento da composição das espécies de parasitas (JOHNSON *et al.*, 2013), incrementando dados acerca da biodiversidade do planeta. Ainda segundo os autores, é importante saber sobre parasitas porque, de acordo com algumas estimativas, os parasitas compõem até 40% ou 50% de toda a diversidade biológica (JOHNSON *et al.*, 2013).

Nos últimos anos vários trabalhos foram publicados abordando essa temática no Brasil (e.g. CAMPIÃO *et al.*, 2014; 2015; 2016a, 2016b; AGUIAR *et al.*, 2015a, 2015b; TOLEDO *et al.*, 2015; GRAÇA *et al.*, 2017; KUZMIN *et al.*, 2016; LINS *et al.*, 2017; ALCANTARA *et al.*, 2018; MÜLLER *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2019). Todavia, apesar do crescimento do número de trabalhos, ainda há uma rica fauna de parasitas a ser

descoberta e inventariada em estudos de biodiversidade, porque nem todos os hospedeiros anuros no Brasil foram pesquisados quanto à presença de parasitas.

6. Considerações finais

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Cisalpina apresenta uma fauna rica e abundante de anuros, contribuindo com o conhecimento sobre a biodiversidade de helmintos encontrados no presente estudo. Além disso, os inventários da fauna parasitária contribuem com outros estudos como ecologia, conservação e biologia evolutiva.

No presente estudo, a maioria das espécies de helmintos encontradas já apresentava registro em algumas espécies de anuros. Contudo, foram registrados 55 novos hospedeiros no Brasil, demonstrando a importância do estudo realizado nessa região e ampliando registros sobre biodiversidade da América do Sul.

O principal achado deste estudo é que populações simpátricas de espécies hospedeiras estreitamente relacionadas abrigam diferentes *taxa* de helmintos e tem diferenças na abundância, diversidade e riqueza de helmintos compartilhados. Os nematoides foram as espécies de parasitos de anuros mais generalistas, seguidos de algumas espécies de digenéticos.

Portanto, é importante estudar e descrever a fauna de helmintos de anuros brasileiros, uma vez que o Brasil abriga a maior diversidade de anuros do planeta e pouco se conhece sobre as comunidades de parasitas. Além disso, os anuros são excelentes modelos de estudo devido ao seu complexo ciclo de vida, que inclui a forma de larvas aquáticas e o uso alternado de ambientes aquáticos e terrestres dos adultos.

7. Referências

- AGUIAR, A.; TOLEDO, G.M.; ANJOS, L.A.; SILVA, R.J. Helminth parasite communities of two *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826 (Anura: Leiuperidae) populations under different conditions of habitat integrity in the Atlantic Rain Forest of Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n.4, p. 963-968, 2015a.
- AGUIAR, A.; MORAIS, D.H.; SILVA, L.A.F.; SILVA, R.J. The first report of *Aplectana hylambatis* (Nematoda: Cosmocercidae) associated with *Dermatonotus muelleri* (Anura: Microhylidae) from Brazil. **Herpetological Review**, v. 46, p. 336–338, 2015b.
- AGUIAR, A.; MORAIS, D.H.; CICCHI, P.J.P.; DA SILVA, R.J. Evaluation of helminths associated with 14 amphibian species from a neotropical Island near the Southeast coast of Brazil. **Herpetological Review**, v. 45, n.2, p. 13–17, 2014.
- AHO, J. M. Helminthes communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and processes. In: ESCH, G.W., A.O. BUSCH, AND J. M. AHO (Eds) **Parasite Communities: Patterns and Processes**, p. 157-195, New York, Chapman & Hall, 1990.
- AKANI, G.C.; LUISELLI, L.; AMUZIE, C.C.; WOKEM, G.N. Helminth community structure and diet of three Afrotropical anuran species: a test of the interactive-versus-isolationist parasite communities hypothesis. **Web Ecology**, v. 11, p. 11–19, 2011.
- AL-MOUSSAWI, Azhar Ahmed. The parasitic nematode *Physalopteroides venancioi* in the snake *Platyceps ventromaculatus* (Gray, 1834) in Baghdad city, **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 5, n. 5, p. 350-357, 2016.
- ALCANTARA, E.P.; FERREIRA-SILVA, C.; SILVA, L.A.F.; LINS, A.G.S.; AVILA, R.W.; MORAIS, D.H.; DA SILVA, R.J. Helminths of *Dermatonotus muelleri* (Anura: Microhylidae) from Northeastern Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 104, n. 5, p. 550-556, 2018.
- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.; AMATO, S.B. **Protocolos para laboratórios: Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado**. Gráfica da UERJ, 81p., 1991.
- ANDERSON, R.C. **Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission**. CABI Publish, Wallingford, Oxon, UK, 2000.

- ANDRADE, F.B. **Plano de manejo como ferramenta de gestão para áreas naturais protegidas: Avaliação dos resultados alcançados com a metodologia utilizada na Reserva Cisalpina – Brasilândia/MS.** Dissertação de Mestrado, Mestrado em Geografia/CPTL/UFMS, Mato Grosso do Sul, Brasil, 2011.
- ANDRADE, C. M: **Meios e soluções comumente empregados em laboratórios,** Editora Universidade Rural, Rio de Janeiro, p. 353, 2000.
- ÁVILA, R. W.; FERREIRA, V. L. Riqueza e densidade de vocalizações de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corumbá, Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, p. 887-892, 2004.
- BAKER, M.R. Synopsis of the Nematoda parasitic in amphibians and reptiles. Memorial University of Newfoundland. **Occasional Papers in Biology**, v. 11, p. 1–325, 1987.
- BAKER, M.R.; VAUCHER, C. Parasitic helminths from Paraguay XII: *Aplectana* Railliet and Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. **Revue Suisse Zoologie**, v. 93, p. 607–616, 1985.
- BAKER M. R.; C. VAUCHER. Parasitic helminths from Paraguay IV: Cosmocercooid nematodes from *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin) (Amphibia: Hylidae). **Revue Suisse Zoologie**, v. 90, p. 325–334, 1983.
- BAKER, M.R.; ADAMSON, M.L. The genus *Cosmocercella* Steiner, 1924 (Nematoda: Cosmocercoidea). **Canadian Journal of Zoology**, v. 55, p. 1644–1649, 1977.
- BARBOSA, A.S.; DE OLIVEIRA, M.; LEAL, A.L.; VON MÜHLEN, C.; SPINDLER, C.S.; SOLÉ, M. Diet of *Hypsiboas leptolineatus* (Braun and Braun, 1977) (Amphibia: Anura: Hylidae) during the breeding season. **Herpetology** v. 7, p. 505-508, 2014.
- BOLEK, M.G.; SNYDER, S.D.; JOHN JANOVY JR, J. "Redescription of the Frog Bladder Fluke *Gorgoderina attenuata* from the Northern Leopard Frog, *Rana pipiens*," **Journal of Parasitology**, v. 95, n. 3, p. 665-668, 2009.
- BROOKS, D.R.; HOBERG, E.P. Triage for the biosphere: the need and rationale for taxonomic inventories and phylogenetic studies of parasites. **Comparative Parasitology**, v. 67, p. 1–25, 2000.
- BROWN, S.P.; RENAUD, F.; GUEGAN, J.F.; THOMAS, F. Evolution of trophic transmission in parasites: the need to reach a mating place? **Journal of Evolutionary Biology**, v. 14, p. 815–820, 2001.
- BURSEY, C. R.; GOLDBERG, S. R. A new species of Parapharyngodon (Nematoda: Pharyngodonidae) and other helminths in *Typhlosaurus lineatus* (Squamata:

- Scincidae), from southern Africa. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 74, n. 2, p. 143-147, 2007.
- BURSEY, C.R.; GOLDBERG, S.R.; PAMARLEE, J.R. Gastrointestinal helminths of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazónico, Peru. **Comparative Parasitology**, v. 68, p. 21–35, 2001.
- 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.
- CAMPIÃO, K.M.; DA SILVA, I.C.O.; DALAZEN, G.T.; PAIVA, F.; TAVARES, L.E.R. Helminth parasites of 11 anuran species from the Pantanal Wetland, Brazil. **Comparative parasitology**, v. 83, n.1, p. 92-101, 2016a.
- CAMPIÃO, K.M.; DIAS, O.T.; SILVA, R.J.; FERREIRA, V.L.; TAVARES, L.E.R. Living apart and having similar trouble: are frog helminth parasites determined by the host or by the habitat? **Canadian Journal of Zoology**, v. 94, n. 11, 761-765, 2016b.
- CAMPIÃO, K.M.; RIBAS, A.C.D.A.; MORAIS, D.H.; SILVA, R.J.D.; TAVARES, L.E.R. How many parasites species a frog might have? Determinants of parasite diversity in South American anurans. **PLoS ONE**, v. 10, n.10, 2015.
- CAMPIÃO, K.M.; MORAIS, D.H.; DIAS, O.T.; AGUIAR, A.; TOLEDO, G.; TAVARES, L. E. R.; SILVA, R. J. Checklist of helminths parasites of amphibians from South America. **Zootaxa**, v. 30, p. 1-93, 2014.
- CAMPIÃO, K.M.; SILVA, R.J.; FERREIRA, V.L. Helminth component community of the paradoxal frog *Pseudis platensis* Gallardo, 1961 (Anura: Hylidae) from Southeastern Pantanal, Brazil. **Parasitology Research**, v. 106, p.747–751, 2010.
- 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.
- CATTO, J.B. **Taxonomia e ecologia dos helmintos parasitos de *Caiman crocodilos yacare* (Crocodylia: Alligatoridae) no Pantanal Mato-Grossense**. M.S. Thesis. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, 148p, 1991.
- COMBES, C., P. BARTOLI; THÉRON, A. **Trematode transmission strategies**. In The behavioural ecology of parasites, E. E. Lewis, J.F. Campbell, and M. W. K. Sukhdeo (eds.). CABI, Wallingford, U. K., p. 1–12, 2002.
- COMBES, C. 2001. **Parasitism: The ecology and evolution of intimate interactions**.

- University of Chicago Press, Chicago.
- CONNELL, J.H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**, v. 199, p. 1302–1310, 1978.
- DOBBIN Jr., J.E. Fauna helmintológica de batráquios de Pernambuco, Brasil. I. Trematoda. **Anais da Sociedade de Biologia de Pernambuco**, v. 15, p. 23–61, 195.
- DOBSON, A.; LAFFERTY, K.D.; KURIS, A.M.; HECHINGER, R.F.; JETZ, W. Homage to Linnaeus: How many parasites? How many hosts? **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 105 (Supplement 1), p. 11482-11489, 2008.
- DUNN, R. R.; HARRIS N.C.; COLWELL R. K.; KOH, L. P.; SODHI, N. S. The sixth mass coextinction: are most endangered species parasites and mutualists? **Proceedings of the Royal Society Biological Sciences**, v. 276, 2009.
- ESSLINGER, J.H. Redescription of *Ochoterenella digiticauda* Caballero, 1944 (Nematoda: Filarioidea) from the toad *Bufo marinus*, with a redefinition of the genus *Ochoterenella* Caballero, 1944. **Proceedings of the Helminthological Society of Washington**, v. 53, n. 2, p. 210–217, 1986.
- FABIO, S.P. Helmintos de populações simpátricas de algumas espécies de anfíbios anuros da família Leptodactylidae. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 5, p. 69–83, 1982.
- FREITAS, J.F.T. Estudos sobre Schrankianidae fam. novo (Nematoda, Subuluroidea). **Arquivos do Museu Nacional**, v. 49, p. 9–68, 1959.
- FREITAS, J.F.T. Breve nota sobre alguns nematódeos de répteis e anfíbios. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, 35–38, 1958, 1958.
- FREITAS, J.F.T.; DOBBIN Jr., J.E. *Raillietnema minor* sp. n. (Nematoda, Cosmocercidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 21, n. 4, p. 367–371, 1961.
- 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. Revisão do gênero *Catadiscus* Cohn, 1904 (Trematoda, Paramphistomoidea). **Boletim Biológico**, v. 4, p. 305–315, 1939.
- FRIEND, M; FRANSON, J.C. **Field manual of wildlife diseases**. Madison: US Geological Survey; 1999.
- GIBB, H.; HOCHULI, D.F. Habitat fragmentation in an urban environment: large and small fragments support different arthropod assemblages. **Biological Conservation** v. 106 n.1, p. 91-100, 2002.

- GIBSON, D.; JONES, A.; BRAY, R. (2002). **Keys to the Trematoda**. Vol. 1. CAB International, London, 521 pp.
- 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**, 76, 258–266, 2009.
- 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. *Physaloptera retusa* (Nematoda, Physalopteridae) in naturally in-fected sagebrush lizards, *Sceloporus graciosus* (Iguanidae). **Journal of Wildlife Diseases**, v. 25, p. 425–429, 1989.
- GOMES, T.F.F.; MELO, F.T.D.V.; GIESE, E.G.; FURTADO, A.P.; SANTOS, J.N.D. *Choledocystus elegans* (Digenea: Plagiorchiidae) of *Leptodactylus paraensis* (Amphibia: Leptodactylidae) from the Brazilian Amazon. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 26, n. 4, p. 511-515, 2017.
- GÓMEZ, A.; NICHOLS, E. Neglected wild life: Parasitic biodiversity as a conservation target. **International Journal of Parasitology Parasites and Wildlife**, v. 2, p. 222–227, 2013
- GOMPPER, M.; WILLIAMS, E. Parasite Conservation and the Black-Footed Ferret Recovery Program. **Conservation Biology**, v. 12, n. 3, p. 730-732, 1998.
- GONZALEZ, C.E.; GOMEZ, V. I.; HAMANN, M. I. Morphological variation of *Aplectana hylambatis* (Nematoda: Cosmocercidae) from different anuran hosts and localities in Argentina. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 3, e20171028, 2019 .
- GONZÁLEZ, C. E.; HAMANN, M. I. First record of larvae of *Brevimulticaecum* sp. (Nematoda: Heterocheilidae) in amphibians from Northern Argentina. **Brazilian Journal of Biology**, v. 73, p. 451–452, 2013.
- GONZÁLEZ, C.E.; HAMANN, M.I. First report of genus *Cosmocercella* Steiner, 1924 in amphibians from Argentina. **Comparative Parasitology**, 79, 155–159, 2012.
- GONZÁLEZ, C.E.; HAMANN, M.I. First report of nematode parasites of *Physalaemus santafecinus* (Anura: Leiuperidae) from Corrientes, Argentina. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, 81, 677–687, 2010.

- GONZÁLEZ, C.E.; HAMANN, M.I. The first record of amphibians as paratenic hosts of *Serpinema* larvae (Nematoda; Camallanidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 3, p. 579–580, 2007.
- GONZÁLEZ, C.E.; HAMANN, M.I. Primer registro de *Cosmocerca podicipinus* Baker y Vaucher, 1984 (Nematoda: Cosmocercidae) en *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867) (Amphibia: Leptodactylidae) en Corrientes, Argentina. **Facena**, v. 20, p. 65-72, 2004.
- GORDO, M. & CAMPOS, Z.M. S. Anuros das serras de entorno do Pantanal Sul. **Embrapa Pantanal. Documentos**, v. 78, p. 1-21, 2005.
- GORDO, M.; CAMPOS, Z. Listagem de anuros da Estação Ecológica Nhumirim e arredores, Pantanal Sul. **Embrapa Pantanal. Documentos**, v. 58, p.1-21, 2003.
- GRAÇA, R. J.; ODA, F.H.; LIMA, F.S.; GUERRA, V.; GAMBALE, P.G.; M. TAKEMOTO, R.M. Metazoan endoparasites of 18 anuran Species from the mesophytic semideciduous Atlantic Forest in southern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 51, n.13-14, p.705-729, 2017.
- GRIFFITHS, E.C.; PEDERSEN, A.B.; FENTON, A.; PETCHEY, O.L. Analysis of a summary network of co-infection in humans reveals that parasites interact most via shared resources. **Proceedings of the Royal Society of Biological Sciences**, v. 281, 2014.
- HAMANN, M.; KEHR, A.; GONZÁLEZ, C. Biodiversity of trematodes associated with amphibians from a variety of habitats in Corrientes Province, Argentina. **Journal of Helminthology**, v. 87, n. 3, p. 286-300, 2013.
- HAMANN, M.I.; KEHR, A.I.; GONZÁLEZ, C.E. Helminth community structure of *Scinax nasicus* (Anura: Hylidae) from South American subtropical area. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 93, p. 71–82, 2010.
- HAMANN, M. I.; C. E. GONZÁLEZ. Larval digenetic trematodes in tadpoles of six amphibian species from northeastern Argentina. **Journal of Parasitology**, v. 95, n. 3, p. 623-628, 2009.
- 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.

- HAMER, S.A.; LEHRER, E.; MAGLE, S.B. Wild birds as sentinels for multiple zoonotic pathogens along an urban to rural gradient in Greater Chicago, Illinois. **Zoonoses Public Health**, v. 59, p. 355–364, 2012.
- HOBBERG, E.P. Foundations for an Integrative Parasitology: Collections, Archives, and Biodiversity Informatics. **Comparative Parasitology**, v. 69, n. 2, p. 124-131, 2002.
- HUCKEMBECK, S.; LOEBMANN, D.; ALBERTONI, E.F.; HEFLER, S.M.; OLIVEIRA, M.C.; GARCIA, A.M. Feeding ecology and basal food sources that sustain the Paradoxal frog *Pseudis minuta*: A multiple approach combining stomach content, prey availability, and stable isotopes. **Hydrobiologia**, v. 740, n.1, p. 253-264, 2014.
- HOLMES, J.C. Foreword. In: GOATER, T. M.; GOATER, C.P.; ESCH, G.W. (Eds.). **Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites**. 2.ed. New York: Cambridge University Press, 497p., 2014.
- IMASUEN, A.A.; HABIBAT J.O.; MARTINS, S.O.A. Anurans as Intermediate and Paratenic Hosts of Helminth Infections in the Rainforest and Derived Savanna Biotopes of Southern Nigeria. **International Journal of Zoology**, 7 p. 2012.
- JANZEN, D.H. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. **American Naturalist**, v. 104, p. 501–528, 1970.
- JIMÉNEZ-RUIZ, A.; LEÓN-RÈGAGNON, V.; PÉREZ-RAMOS, E. Two new species of *Parapharyngodon* Chatterji, 1933, (Oxyuroidea: Pharyngodonidae) from the enigmatic Amphisbaenians *Bipes canaliculatus* and *Bipes tridactylus*. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 79S, p.113-120, 2008.
- JOHNSON, P.T.J.; PRESTON, D.L.; HOVERMAN, J.T.; LAFONTE, B.E. Host and parasite diversity jointly regulate pathogen transmission in complex communities. **PNAS** v. 110, p. 16916-16921, 2013.
- KENNEDY, C.R. **Ecology of the Acanthocephala**. New York: Cambridge University Press Ecohealth. v. 9, n. 3, p. 342-60, 2006.
- KENNEDY, C.R.; NIE, P.; ROSTRON, J. An insect, *Sialis lutaria*, as a host for larval *Proteocephalus* sp. **Journal of Helminthology**, v. 66, p. 7-16, 1992.
- KUZMIN, Y.; MELO, F.T.V.; SILVA FILHO, H.F.; SANTOS, J.N. Two new species of *Rhabdias* Stiles et Hassall, 1905 (Nematoda: Rhabdiasidae) from anuran amphibians in Pará, Brazil. **Folia Parasitologica**, v. 63, n. 015, 2016.

- KUZMIN, Y.; TKACH, V.V.; BROOKS, D.R. Two new species of *Rhabdias* (nematoda: rhabdiasidae) from the marine toad, *Bufo marinus* (Lissamphibia: anura: Bufonidae), in Central America, **Journal of Parasitology**, v. 93, n.1, p. 159-165 2007.
- KOHN, A.; FERNANDES, B.M.M. **South American trematodes parasites of amphibians and reptiles** – Rio de Janeiro: Oficina de Livros, 228p., 2014.
- LAFFERTY, K.D. Biodiversity loss decreases parasite diversity: theory and patterns. Physiological Transaction of The Royal Society B: **Biological Sciences**, v. 367, p. 2814-2827, 2012.
- LAGRUE, C.; POULIN, R. Life cycle abbreviation in trematode parasites and the developmental time hypothesis: is the clock ticking? **Journal of Evolutionary Biology**. V. 22, p. 1727-1738, 2009.
- LEITE-FILHO, E.; OLIVEIRA, F.A.; ELOI, F.J.; LIBERAL, C.N.; LOPES, A.O.; MESQUITA, D.O. Evolutionary and ecological factors influencing an anuran community structure in an Atlantic Rainforest urban fragment. **Copeia**, v. 105, n. 1, p. 64-74, 2017.
- LEÓN-RÈGAGNON, V.; TOPAN, J. Taxonomic revision of species of *Haematoloechus* Looss, 1899 (Digenea: Plagiorchioidea), with molecular phylogenetic analysis and the description of three new species from Mexico. **Zootaxa**. 4526. 251, 2018.
- LEZAMA, J.R.; SARABIA, D.O. Histological lesions in skeletal muscle, caused by *Eustrongylides* sp. (Nematoda: Dictiophymatoidea) larvae in edible frogs from Lake Cuitzeo, in the state of Michoacan, in Mexico. **Veterinaria**, v. 33, n. 3, p. 335-341, 2002.
- LINS, A.G.S.; AGUIAR, A.; MORAIS, D.H.; FIRMINO DA SILVA, L.A.; ÁVILA, R.W.; SILVA, R.J.S. Helminth fauna of *Leptodactylus siphax* (Anura: Leptodactylidae) from Caatinga biome, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 26, n.1, p. 74-80, 2017.
- LUX HOPPE, E.G.L.; PEDRASSANI, D.; HOFFMANN-INOCENTE, A.C.; TEBALDI, J. H.; STORTI, L.F.; ZANUZZO, F.S.; DO NASCIMENTO, A.A. Estudos ecológicos em taxocenoses helmintícas 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, 166-169, 2008.

- MADELAIRE, C.B.; GOMES, C.R.; SILVA, R.J. Helminth Parasites of *Hypsiboas prasinus* (Anura: Hylidae) from Two Atlantic Forest Fragments, São Paulo State, Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 98, p.560–564, 2012.
- MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Eds. MAGURRAN, A.E., 177, 1988.
- MAÑÉ-GARZÓN, F.; ALONSO, A. Descripción de la metacercaria de *Heterodiplostomum lanceolatum* Dubois 1936 (Digenea Strigeoidea), parasita de *Leptodactylus ocellatus* (L.). **Revista de Biología del Uruguay** 7, 1–5, 1979.
- MARTINS-SOBRINHO, P.M.; SILVA, W.G.O.; SANTOS, E.G.; GERALDO JORGE BARBOSA DE MOURA, G.J.B.; OLIVEIRA, J.B. Helminths of some tree frogs of the families Hylidae and Phyllomedusidae in an Atlantic rainforest fragment, Brazil, **Journal of Natural History**, v. 51, n. 27-28, 1639-1648, 2017.
- MATA-LÓPEZ, R.; LEÓN-RÈGAGNON, V.; BROOKS, D. Species of *Gorgoderina* (Digenea: Gorgoderidae) in *Rana vaillanti* and *Rana* cf. *forreri* (Anura: Ranidae) from Guanacaste, Costa Rica, including a description of a new species. The **Journal of Parasitology**, v. 91, p. 403-10, 2005.
- 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.
- MELO, F.T.V.; MELO, C.S.B.; NASCIMENTO, L.C.S.; GIESE, E.G.; FURTADO, A.P.; SANTOS, J.N. Morphological characterization of *Eustrongylides* sp. larvae (Nematoda, Dioctophymatoidea) parasite of *Rhinella marina* (Amphibia: Bufonidae) from Eastern Amazonia. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria**, v. 25, n. 2, p. 235-239, 2016.
- MOORE, J. 2002. **Parasites and the Behaviour of Animals**. Oxford University Press, Oxford.
- MORAVEC, F. **Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical Region**. Academia, Publishing House of the Academy of Sciences of the Czech Republic, 1998.
- MORAVEC, F. **Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes of Europe**. Academia and Kluwer Academic Publishers, Prague and Dordrecht, Boston, London, 473 pp., 1994.
- MORAVEC, F.; KAISER, H. Helminth parasites from West Indian frogs, with descriptions of two new species. **Caribbean Journal of Science**, v. 31, p. 252–268, 1995.
- MORAVEC, F.E.; KAISER, H. *Brevimulticaecum* sp. (Nematoda: Anisakidae) from the

- frog *Hyla minuta* Peters in Trinidad. **Journal of Parasitology**, v. 80, n. 1, p. 154-156, 1994.
- MORDEGLIA, Cecilia; DIGIANI, María Celina. *Cosmocerca parva* Travassos, 1925 (Nematoda: Cosmocercidae) in Toads from Argentina. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 93, n. 6, p. 737-738, 1998 .
- MOSER, C.F.; AVILA, F.R., OLIVEIRA, M.; TOZETTI, A.M. Diet composition and trophic niche overlap between two sympatric species of *Physalaemus* (Anura, Leptodactylidae, Leiuperinae) in a subtemperate forest of southern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 10, n. 1, p. 9-15, 2017.
- MÜLLER, M. I.; MORAIS, D. H.; COSTA-SILVA, G. J.; AGUIAR, A.; ÁVILA, R. W.; DA SILVA, R. J. Diversity in the genus *Rhabdias* (Nematoda, Rhabdiasidae): evidence for cryptic speciation. **Zoologica Scripta**, v. 47, n. 5, p. 595-607, 2018.
- NASCIMENTO, L.C.S.; GONÇALVES, E.C.; MELO, F.T.V. Description of *Rhabdias breviensis* n. sp. (Rhabditoidea: Rhabdiasidae) in two Neotropical frog species. **Systematic Parasitology**, v. 86, n. 69, p. 69–75, 2013.
- OLIVEIRA, C.R.; ÁVILA, R.W.; MORAIS, D.H. Helminths associated with three *Physalaemus* species (Anura: Leptodactylidae) from Caatinga biome, Brazil. **Acta Parasitologica**, 2019.
- PCBAP. 1997. Projeto Pantanal. Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Subcomponente Pantanal. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP. **Diagnóstico dos Meios Físico e Biótico. Meio Biótico**. Brasília, MMA/PNMA. v. 2, t.3, p.1-433.
- PÉREZ-PONCE DE LEÓN, G.; L. GARCIA-PRIETO. Los parasitos em el contexto de La biodiversidad y La conservación. **Biodiversitas**, v. 6, p. 11–15, 2001.
- POULIN, R. Parasite biodiversity revisited: frontiers and constraints. **International Journal for Parasitology**, v. 44, n. 9, p. 581-589, 2014.
- POULIN, R.; MORAND, S. 2004. **Parasite biodiversity**. 216p. Washington, Smithsonian Institution.
- POULIN, R.; MORAND, S. The Diversity of Parasites. **The Quarterly Review of Biology**. 75. 277-93, 2000.
- POULIN, R. The functional importance of parasites in animal communities: many roles at many levels? **International journal for parasitology**, v. 29, n. 6, p. 903-914, 1999.
- QUEIROZ, M.S.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, D.; LOCKE, S.A.; PINTO, H.A.; ANJOS,

- L.A. Metacercariae of *Heterodiplostomum lanceolatum* (Trematoda: Proterodiplostomidae) found in *Leptodactylus podicipinus* (Anura: Leptodactylidae) from Brazil: a morphological, molecular and ecological study. **Journal of helminthology**, v. 94, 2019.
- RAZO-MENDIVIL, U. J.; VIRGINIA LEÓN-RÈGAGNON, GERARDO PÉREZ-PONCE DE LEÓN. Monophyly and systematic position of *Glypthelmins* (Digenea), based on partial 1srDNA sequences and morphological evidence. **Organisms Diversity & Evolution**, v. 6, p. 308-320, 2006.
- REY, L. **Parasitologia**. Guanabara Koogan. 3ed, p.856, 2001.
- SABAGH, L.T.; FERREIRA, V.L.; ROCHA, C.F.D. Living together, sometimes feeding in a similar way: the case of the syntopic hylid frogs *Hypsiboas raniceps* and *Scinax acuminatus* (Anura: Hylidae) in the Pantanal of Miranda, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 4, p. 955-959, 2010.
- SANTOS, V.G.T.; AMATO, S.B. *Polystoma cuvieri* (Monogenea, Polystomatidae) in *Physalaemus cuvieri* (Anura, Leiuperidae) in southern Brazil. **Neotropical Helminthology**, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2012.
- SANTOS, V.G.T.; AMATO, S.B. *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) a paratenic host of *Centrorhynchus* sp. (Acanthocephala, Centrorhynchidae) in Brazil. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 81, n. 1, p. 53-56, 2010a.
- SANTOS, V.G.T.; AMATO, S.B. Helminth fauna of *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) from the Rio Grande do Sul Coastaland, Brazil: Analysis the parasite community. **Journal of Parasitology**, v. 96, p. 823 – 826, 2010b.
- SANTOS, V.G.T.; AMATO, S.B. Metacercárias livres (Digenea: Diplostomidae) em *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) no Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, p. 2646 – 2648, 2009.
- SCHOLZ, T. Life cycles of species of *Proteocephalus*, parasites of fishes in the Palearctic Region: a review. **Journal of Helminthology**, v. 73, p. 1-19, 1999.
- SCHOLZ, T.; DRÁBEK, R.; HANZELOVÁ, V. Scolex morphology of *Proteocephalus* tapeworms (Cestoda: Proteocephalidae), parasites of freshwater fish in the Palaeartic Region. **Folia Parasitologica**, v. 45, v. 1, 27-43, 1998.
- SCHOLZ, T.; MORAVEC, E. Finding of *Proteocephalus* sp. larva (Cestoda: Proteocephalidae) in *Sialis lutaria* (Insecta: Megaloptera). **Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovacae**, v. 57, p. 159-160, 1993.

- SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; BERNECK, B. V. M & LANGONE, J. Brazilian amphibians – List of species. **Herpetologia Brasileira**, v. 5, n. 2, p.34-46, 2019.
- SENA, P.A.; CONCEIÇÃO, B.M.; SILVA, P.F.; SILVA, W.G.; FERREIRA, W.B.; JÚNIOR, V.A.S.; DE OLIVEIRA, J.B. Helminth communities of *Pithecopus nordestinus* (Anura: Phyllomedusidae) in forest remnants, Brazil. **Herpetology Notes**, 11, 565-572, 2018.
- SILVA, N.R. **Relações tróficas entre anfíbios anuros e Formicidae no Chaco brasileiro**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, da Universidade Federal da Grande Dourados como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Dourados Maio/2013.
- SILVA, J.P.E.; MELO, F.T.V.; SILVA, L.C.N.; GONÇALVES, E.C.; GIESE, E.G.; FURTADO, A.P.; SANTOS, J.N. Morphological and molecular characterization of *Ortleppascaris* sp. larvae, parasites of the cane toad *Rhinella marina* from eastern Amazonia. **Journal of Parasitology**, v. 99, n. 1, p. 118–123, 2013.
- SMALES, L.R. Acanthocephala in amphibians (Anura) and reptiles (Squamata) from Brazil and Paraguay with description of a new species. **The Journal of Parasitology**, v. 93, n. 2, p. 392-398, 2007.
- SMYTH, J.D.; SMYTH, M.M. **Frogs as host-parasite systems: an introduction to parasitology through the parasites of *Rana temporaria*, *R. esculenta* and *R. pipiens***. London [etc.]: Macmillan, 1980.
- SOUZA, F.L.; PRADO, C.P.A.; SUGAI, J.L.M.M.; FERREIRA, V.L.; AOKI, C.; LANDGREF-FILHO, P.; STRÜSSMANN, C.; ÁVILA, R.W.; RODRIGUES, D.J.; ALBUQUERQUE, N.R., TERRA, J.; UETANABARO, M.; BÉDA, A.F.; PIATTI, L.; KAWASHITA-RIBEIRO, R.A.; DELATORRE, M.; FAGGIONI, G.P.; DEMCZUK, S.D.B.; DULEBA, S. Diversidade de anfíbios do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 107(Suppl.). Epub May 02, 2017.
- SOUZA-LIMA, S.; MARUN, B.; ALVES, P.V.; BAIN, O. *Ochoterenella esslinger* n. sp. (Nematoda: Onchocercidae: Waltonellinae) from *Bokermannohyla luctuosa* (Anura: Hylidae) in Minas Gerais, Brazil, with notes on *Paraochoterenella* Purnomo & Bangs, 1999. **Parasite**, v. 19, n. 4, p. 341, 2012.

- SOUZA, F. L.; UETANABARO, M.; LANDGREF-FILHO, P. PIATTI, L.; PRADO, C. P. A. Herpetofauna, municipality of Porto Murtinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Check List**, v. 6, n. 3, p. 470-475, 2010.
- SPRENT, J.F.A., Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: *Multicaecum* and *Brevimulticaecum*. **Journal of Helminthology**, v. 53, p. 91–116, 1979.
- SPRENT, J. F. A. Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: *Gedoelestascaris* n. g. and *Ortleppascaris* n. g. **Journal of Helminthology**, v. 52, p. 261–282, 1978.
- STRÜSSMANN, C.; KAWASHITA-RIBEIRO, R. A.; FERREIRA, V. L.; BÉDA, A. F. Herpetofauna do Pantanal Brasileiro. In: Nascimento, L. B. & Oliveira, M. E. eds. Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte, **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. p. 66-84, 2007.
- STRÜSSMANN, C.; PRADO, C.P.A.; UETANABARO, M.; FERREIRA, V.L. Amphibian and reptile survey of selected localities in the southern Pantanal floodplains and surrounding Cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: **A Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil, RAP Bulletin of Biological Assessment** 18, p. 98-102. Willink, P.W., Chernoff, B., Alonso, L.E., Montambault, J.R., Lourival, R., Eds, Washington, DC, Conservation International. 2000.
- STUMPF, I.V.K. Helintos em *Leptodactylus ocellatus* (L. 1758) em Curitiba, Brasil. **Acta Biologica Paranaense**, n. 10/11, p. 215–218, 1982.
- SULLIVAN, J.; BYRD, E. *Choledocystus pennsylvaniensis*: Life History. **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 89, n. 3, p. 384-396, 1970.
- TELES, D.A.; PINTO, C.L.M.; TEIXEIRA, A.A.M. ARAUJO FILHO, J.A. First report of *Rhabdias* sp. infecting *Leptodactylus macrosternum* from the Caatinga domain, Neotropical regional. **Cuadernos de Herpetología**, v. 32, n. 2, 2018.
- THOMAS, F.; ADAMO, S.; MOORE, J. Parasitic manipulation: where are we and where should we go?. **Behavioural processes**, v. 68, n. 3, p. 185-199, 2005.
- TOLEDO, G.; MORAIS, D.; SILVA, R.; ANJOS, L. Helminth communities of *Leptodactylus latrans* (Anura: Leptodactylidae) from the Atlantic rainforest, Southeastern Brazil. **Journal of Helminthology**, v.89, n. 2, 250-254; 2015.
- TOLEDO, G. M.; AGUIAR, A.; SILVA, R. J.; ANJOS, L. A. Helminth fauna of two species of *Physalaemus* (Anura: Leiuperidae) from an undisturbed fragment of the Atlantic Rainforest, Southeastern Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 99, n.5, p. 919–922, 2013a.

- TOLEDO, G.M.; FIORILLO, B.F.; SILVA, R.J.; ANJOS, L.A.; PRADO, C.P.A. Occurrence of *Ochoterenella digiticauda* (Nematoda: Onchocercidae) infecting the gladiator frog *Hypsiboas lundii* (Anura: Hylidae) in Brazil. **Herpetology Notes**, v. 6, p. 47-50, 2013b.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J.F.T.; KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 67, 1–886, 1969.
- TRAVASSOS, L. Pesquisas helmintológicas realizadas em Hamburgo. IX Ensaio monográfico da família Cosmocercidae Trav., 1925 (Nematoda). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 25, n. 3, p. 237–298, 1931.
- TRAVASSOS, L., PINTO, C.; MUNIZ, J. Excursão científica ao Estado de Matto Grosso na Zona do Pantanal (margens dos rios S. Lourenço e Cuyabá) realizada em 1922. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 20, 249–269, 1927.
- UETANABARO, M.; SOUZA, F. L.; LANDGREF-FILHO, P. BEDA, A. F. & BRANDÃO, R. A. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v.7, n. 3, p. 279-289, 2007.
- VAUCHER, C. *Polystoma cuvieri* n. sp. (Monogenea: Polystomatidae) a parasite of the urinary bladder of the leptodactylid frog *Physalaemus cuvieri* in Paraguay. **Journal of Parasitology**, v. 76, n. 4, p. 501–504, 1990.
- VELARDE-AGUILAR, M.G.; MATA-LÓPEZ, R.; GUILLÉN-HERNÁNDEZ, S.; LEÓN-RÈGAGNON, V. Parapharyngodon n. spp. (Nematoda: Pharyngodonidae) Parasites of Hylid Frogs from Mexico and Review of Species Included in the Genus. **Journal of Parasitology**, v. 101, n. 2, p. 212-230, 2015.
- VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte V: Nematóides de mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia**, 14, 1–452, 1997.
- VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C. & PINTO, R. M. Nematoides do Brasil 2ª parte: Nematoides de anfíbios. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, p. 549-626, 1991.
- VOJTKOVÁ, L; KOUBKOVÁ, B. Helminth fauna of caddis-fly larvae in Czechoslovakia. **Scripta Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brun, Biology**, v. 20, p. 494–495, 1990.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum - Trematodes**. Vol. I. Interscience Publishers, London. 1971. 1074 pp.

- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum - Acanthocephala**. Vol. V. New York, Interscience Publishers, Inc. 1963. 423p.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum**. Volume III. The nematodes of vertebrates, part I e II. New York, Interscience Publishers, Inc. 1961. 1261p.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum - Cestodes**. Vol. II. Interscience Publishers, London. 1959. 860 pp
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum** - The digenetic trematodes of vertebrates. Vol. 1. Part I and II. Interscience Publishers, London. 1958. 1575 pp.
- WADDLE, A. R.; KINSELLA, J. M.; ROSS, J. P.; ROJAS-FLORES, E.; PERCIVAL, H.F.; FORRESTER, D. J. Nematodes collected by gastric lavage from live American alligators, *Alligator mississippiensis*, in Florida. **Journal of Parasitology**, v. 95, p. 1237–1238, 2009.
- WANG, E.; FERREIRA, V. L.; HIMMELSTEIN, J.; STRÜSSMANN, C. **Amphibians and reptiles of the Southern Pantanal**. In: Chandler, M.; Wang, E. & Johansson, P. eds. Pantanal Conservation Research Initiative. Maynard, Earthwatch, p.30-38.
- WELLS, K.D. 2007. **The ecology and behavior of amphibians**. Chicago, University Chicago Press, 1148 p., 2005.
- WINDSOR, D.A. Equal rights for parasites. **Conservation Biology**, v.9, p.1-2, 1995.
- WILLKENS, Y.; MALDONADO, A.; DOS SANTOS, J.N.; MASCHIO, G.F.; DE VASCONCELOS MELO, F.T. Redescription of *Oswaldocruzia chambrieri* (Strongylida: Molineidae) from *Rhinella margaritifera* (Anura: Bufonidae) in Caxiuanã National Forest, Brazil. **Acta Parasitologica**, v.61, n.3, p.567-575, 2016.
- WONG, M.S.; BUNDY, D.A.P. Population distribution of *Ochoterenella digiticauda* (Nematoda: Onchocercidae) and *Mesocoelium monas* (Digenea: Brachycoeliidae) in naturally infected *Bufo marinus* (Amphibia: Bufonidae) from Jamaica. **Parasitology**, v. 90, n. 3, p. 457-461, 1985.