

PARASITAS EM LARVAS DE ANUROS: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

OLIVEIRA, Leissa Carolina de¹; SILVEIRA, Gianieily Alves Flausino de Queiroz²;
BENVINDO-SOUZA, Marcelino³; ASSIS, Rhayane Alves⁴; SANTOS, Cirley Gomes
Araújo⁵; SANTOS-FILHO, Itamar Dutra⁶; SANTOS, Lia Raquel de Souza⁷

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde – GO.
leissacarolina@hotmail.com

²Estudante de bacharelado em Ciências Biológicas, IFGoiano, Rio Verde-GO

³Doutorando em Ciências Ambientais, UFG, Goiânia-GO

⁴Mestranda em Biodiversidade e Conservação, IFGoiano, Rio Verde-GO

⁵Estudante de licenciatura em Ciências Biológicas, IFGoiano, Rio Verde-GO

⁶Estudante de bacharelado em Ciências Biológicas, IFGoiano, Rio Verde-GO

⁷Professora orientadora, IFGoiano, Rio Verde-GO

INTRODUÇÃO

Estima-se que a diversidade de anuros no mundo seja em torno de 6.932 espécies e o Brasil é um dos territórios com maior biodiversidade, apresentando cerca de 15% (1.080 spp.) dessa diversidade global (Frost, 2016; Segalla et al., 2016). Dada a grande riqueza e ocupação de diversos micro-habitats, é esperado que a diversidade parasitária associada à anurofauna seja maior que o próprio número de espécies hospedeiras, visto que um único indivíduo pode abrigar uma comunidade (Bush et al., 1997) de parasitas. Assim, como todos os demais animais, os anfíbios estão sujeitos a uma grande variedade de parasitos e enfermidades virais (Hoff et al., 1984).

Há mais de um século tenta-se quantificar a diversidade biológica existente no planeta, ou ao menos adquirir pistas para inferir tal diversidade e abundância de indivíduos em um determinado ambiente (May, 1988), sendo este um forte desafio da ciência. No entanto, ainda há muitas formas de vida que constituem uma diversidade “oculta” vivendo dentro ou sobre um organismo (Poulin & Morand, 2000), como os parasitos. Como os predadores, os parasitas são inimigos naturais que podem ter efeitos letais diretos em seus hospedeiros (Rohr et al., 2009),

podendo influenciar na dinâmica da população hospedeira e evolução da comunidade (Marino et al., 2017).

Segundo Poulin, Morand (2000), apenas uma pequena parte da diversidade de parasitas apresenta importância médica ou veterinária, o restante é parte constituinte da biodiversidade em quaisquer ecossistemas, contribuindo com a manutenção da diversidade local de hospedeiros (Bush et al., 1997; Poulin & Morand, 2000; Poulin, 2007). Apesar da sua importância, a fauna parasitária de animais silvestres tem sido pouco estudada e, assim como os organismos de vida-livre, o número de organismos recém-descobertos está desaparecendo mais rapidamente do que novos organismos são descritos (Dobson et al., 2008, Muniz-Pereira et al., 2009). Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sobre a relação entre parasitas e girinos para apontar as principais lacunas de conhecimento e tendências de estudo sobre este tema no mundo.

METODOLOGIA

Para a realização desse estudo, uma investigação bibliográfica foi realizada na base de dados *ISI Web of science*, utilizando as palavras-chave “*parasite* tadpoles*” selecionando as publicações com essa temática do ano mais antigo de material indexado (1951) a Abril de 2019. Para cada artigo encontrado foram compiladas as variáveis (a) ano de publicação, (b) espécies de girinos, (c) parasitos, (d) país onde foi realizado o estudo e (e) periódicos científicos onde os artigos foram publicados. Uma correlação de Pearson foi realizada entre o ano de publicação e o número de estudo encontrado. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 100 artigos com base nas variáveis determinadas no projeto. As análises mostram que não houve um crescimento significativo de trabalhos com a temática “parasita e girinos” ao longo dos anos ($p < 0.05$; Figura 1). Além disso, os principais países que contribuíram com estudos sobre a temática foram os Estados Unidos (N= 57 estudos), seguido pelo Canadá (N= 20 estudos) e França (N= 4 estudos), estes e outros países que apresentaram contribuição expressiva são demonstrados na figura 2.

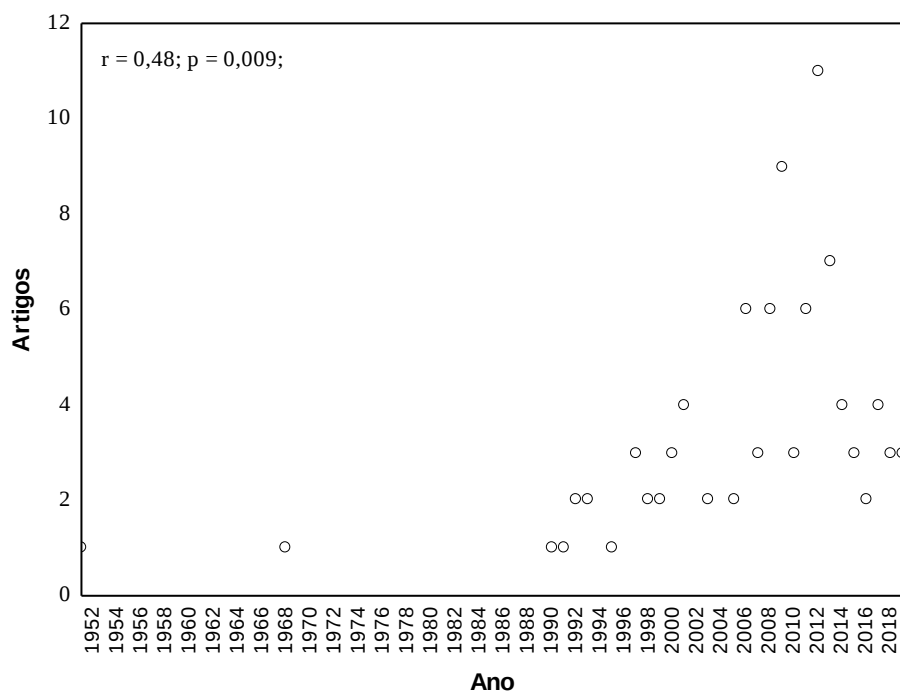


Figura 1. Número de artigos avaliando a relação parasita-girino, publicados entre 1951 e Abril de 2019.

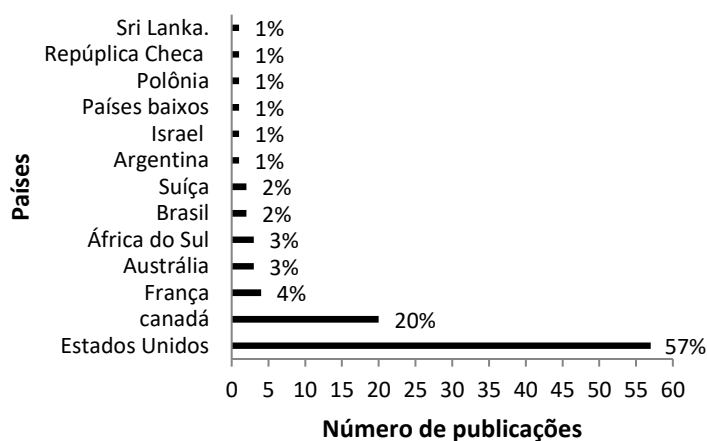


Figura 2. Aspectos geográficos da produção científica acerca de parasita-girino.

Cento e cinquenta espécies de anuros foram estudadas e oitenta e três espécies de parasitas foram encontrados nos trabalhos. As espécies de anuro mais citadas nos trabalhos foram: *Rana clamitans*, *Rana sylvatica*, *Rana catesbeiana* e *Lithobates sylvatica*. Já os parasitas mais encontrados foram: *Echinostoma trivolvis*, *Ribeiroia ondatrae*, *Cystodiscus axonis*, *Cosmocercoideis variabilis* e *Echinoparyphium* sp.

As revistas que mais publicaram artigos com a temática também foram quantificadas durante a revisão (tabela 1).

Tabela 1. Quatro periódicos com o maior número de publicações de artigos sobre a relação de parasitas e girinos

Revistas	Nº de artigos	Frequência (%)
Ecology	4	4,00%
Plos One	4	4,00%
Oecologia	7	7,00%
Jornal of parasitology	9	9,00%

Os resultados encontrados demonstram que apesar da importância das avaliações acerca da presença de parasitas em girinos, estas não demonstraram crescimento significativo ao longo dos anos. Este fato traz preocupação, tendo em vista que os trabalhos já realizados mostram os prejuízos que os parasitas podem causar para esses organismos.

Segundo Brooks et al. (2001), parasitas de anuros fornecem informações importantes em estudos evolutivos e biogeográficos como indicadores de habitat, interações tróficas e comportamento reprodutivo de seus hospedeiros. Além de que, o parasitismo exibe uma vasta gama de história de vida e estratégias de transmissão: alguns são transmitidos diretamente enquanto outros exigem hospedeiros intermediários e utilizam transmissão trófica ou vetorial (Mckenzie, 2007).

Portanto, o estudo da fauna parasitária, apesar de ser bastante incipiente, é extremamente importante, contribuindo com o conhecimento da biodiversidade e com o entendimento da relação parasita-hospedeiro (Brooks & Hoberg, 2001; Poulin & Morand, 1998). Além disso, os parasitas podem estar relacionados a muitos aspectos biológicos de seus hospedeiros, assim como à qualidade do ambiente, podendo ser utilizados como indicadores de perturbação do ecossistema (Galli et al., 2001). Desta forma, é importante que mais pesquisas sobre essa temática sejam realizadas a fim de diminuir as lacunas de conhecimento que ainda existem acerca dos mecanismos de ação de parasitas sobre girinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BROOKS, D.R.; HOBERG, E.P. Parasite systematics in the 21st century: opportunities and obstacles. *Trends in Parasitology*, v. 17, p. 273-275, 2001.

BUSH, A., LAFFERTY, K., LOTZ, J. & SHOSTAK, A. A parasitologia encontra a ecologia em seus próprios termos: Margolis et al. Revisitado. *The Journal of parasitology*, 83, 575-583. 1997

DOBSON, A., LAFFERTY, K., KURIS, A., HECHINGER, R. & JETZ, W. Homenagem a Linnaeus: Quantos parasitas? Quantos anfitriões? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 11482. 2008.

FROST, D.R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0 (accessed in September, 2018). Banco de dados eletrônico acessível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. 2016.

GALLI, P.; CROSA, G.; MARINIELLO, L.; ORTIS, M.; D'AMELIO, S. Water quality as a determinant of the composition of fish parasites communities. *Hydrobiologia*, v. 452, p.173-179, 2001.

HOFF, G. L., F.L. FRYE y E. R. JACOBSON. *Doenças de anfíbios e répteis*. Plenum Press. New York 784 pp. 1984.

MARINO, J.A., HOLLAND, M.P., WERNER, E.E. Distribuição de parasitas equinóstomos em lagoas e implicações para a sobrevivência de larvas de anuros. *Parasitology*, 144:801-811. Doi: 10.1017/S0031182016002547. 2017.

MAY, R.M. SEGALLA, M. V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C. A. G., GARCIA, P. C. A., GRANT, T., HADDAD.. How many species are there on Earth? *Science*, 241: 1441-1449. 1988.

MCKENZIE, V. Human land use and patterns of parasitism in tropical amphibian hosts. *Biological Conservation*, v.137, n.1, p.102-116, 2007.

MUNIZ-PEREIRA, L. C., VIEIRA, F. M. & LUQUE, J. L. Lista de verificação de parasitas helmintos de espécies vertebradas ameaçadas do Brasil. *Biologia*, 45, 5326-5326. 2009.

POULIN, R. *Ecologia evolutiva de parasitas*, Princeton, NJ, Princeton UP. 2007

POULIN, R. & MORAND, S. The diversity of parasites. *Q. Rev. Biol.*, 75: 277-293. 2000.

ROHR, J.R., SWAN, A., RAFFEL, T.R., HUDSON, P.J. Parasites, info-disruption, and the ecology of fear. *Oecologia*, 159:447-454. DOI 10.1007/s00442-008-1208-6. 2009

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.A. 2016. Brazilian amphibians – lista de espécies. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br> Acesso em: 25/04/2019.