Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes

Ana Cristina de Jesus Silveira Martins

Padrões de associação e distribuição de helmintos em anuros no Brasil

Rio de Janeiro

2018

Ana Cristina de Jesus Silveira Martins

Padrões de associação e distribuição de helmintos em anuros no Brasil

Tese apresentada, como requisito parcial para o título de Doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Duarte Rocha

Coorientadora: Prof.ª Dra. Carla da Costa Siqueira

Rio de Janeiro

2018

CATALOGAÇÃO NA FONTE

UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

M386 Martins, Ana Cristina de Jesus Silveira.
Padrões de associação e distribuição de helmintos em anuros no Brasil / Ana Cristina de Jesus Silveira Martins. – 2018.
190f.: il.

Orientador: Carlos Frederico Duarte Rocha.
Coorientadora: Carla da Costa Siqueira.
Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes.

1. Anuro - Brasil - Teses. 2. Anfíbios - Brasil - Teses. 3. Helminto - Teses. 4. Parasitismo - Teses. 5.Mata Atlântica - Teses. I. Rocha, Carlos Frederico Duarte. II.Siqueira, Carla da Costa. III.Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. IV. Título.

CDU 597.8(81)

Rosalina Barros *CRB/7 - 4204* - Responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese/dissertação, desde que citada a fonte.

_____ _____

Assinatura Data

Ana Cristina de Jesus Silveira Martins

Padrões de associação e distribuição de helmintos em anuros no Brasil

Tese apresentada, como requisito parcial para o título de Doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2018.

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Frederico Duarte Rocha

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Banca Examinadora:

_____

Prof.ª Dra. Carla da Costa Siqueira(Coorientador)

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

_____

Prof.ª Dra. Patricia A. Abrunhosa

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

_____

Prof. Dr. Oscar Rocha Barbosa

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

_____

Prof. Dr. Davor Vrcibradic

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2018

DEDICATÓRIA

A todos que me auxiliaram neste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro à pesquisa;
Agradeço imensamente aos meus orientadores Carlos Frederico D. Rocha e Carla C. Siqueira, pelos ensinamentos e companheirismo;
À Carla Siqueira por toda dedicação, compreensão e paciência, que me ajudou na elaboração desse texto de tese. Sem você eu não conseguiria avançar;
Ao Carlos Frederico Rocha por sua compreensão e esforço em tentar me ensinar a ser uma boa pesquisadora, mesmo que algumas vezes senti muita dificuldade na elaboração deste texto;
À Vanderlaine Menezes por sempre me dar força e me ajudou desde que entrei no laboratório, mostrando que as coisas são sempre mais simples do que eu imagino;
Ao Marlon Santos, que me aceitou trabalhar no campo e colaborou muito na preparação das lâminas durante a identificação dos helmintos; aprendi muito com você;
Aos colegas do laboratório por estarem sempre dispostos a auxiliar no que for preciso;
Aos professores do PPGEE que contribuíram com seus conhecimentos e auxílios;
Aos amigos Paulo Costa, Cátia Militão, Gisele Winck e outros, que dedicaram alguns dias de suas vidas para me auxiliar no campo;
Ao Nicholas Locke pela autorização para os trabalhos de campo na Reserva Ecológica de Guiapiaçu (REGUA);
Ao Davor Vrcibradic pela pré-banca, que melhorou a qualidade da tese para a defesa;
Ao Robson Ávila pela identificação dos helmintos;
À Sonia Pereira e Verusca Machado (secretaria do PPGEE) por toda a ajuda;
À minha família, principalmente a minha filha e os meus pais pela coragem e apoio.

RESUMO

MARTINS, Ana Cristina J. S. *Padrões de associação e distribuição de helmintos em anuros no Brasil*. 2018. 190f. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Na Mata Atlântica, há um conjunto de espécies de anfíbios que representa um bom modelo de estudo para se investigar as relações de parasitismo por helmintos. Assim, na presente tese, foi avaliada a fauna de helmintos associada às diferentes espécies hospedeiras de anuros no Brasil. No primeiro capítulo, foi realizada uma revisão sobre os padrões de associação e distribuição de helmintos em espécies de anuros no Brasil. Um total de 109 espécies de anuros brasileiros foi registrado contendo, ao menos, um helminto parasita, sendo as famílias Bufonidae e Leptodactylidae as mais representativas. A maioria dos anuros (56,7%) teve menos de dez espécies de helmintos registradas. *Leptodactylus latrans* foi a espécie com a maior riqueza de helmintos registrados (N = 61 spp.). Um total de 164 espécies de helmintos foi registrado, sendo *Cosmocerca parva* o helminto que ocorreu em um maior número de espécies de anuros (N = 20 spp.). O parasitismo por helmintos pode ser influenciado pelo tamanho corpóreo e pelo tipo de ambiente que o hospedeiro ocupa. A influência da dieta e do sexo ainda necessita de um melhor entendimento, uma vez que são raros (se não ausentes) os estudos que abordaram esta questão para os anuros do Brasil. No segundo capítulo, foi avaliada a relação entre a comunidade de helmintos e a de anuros hospedeiros vivendo no folhiço da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), RJ, Brasil. Ao todo, 561 anuros de folhiço pertencentes a 13 espécies e sete famílias foram amostrados na REGUA. No total, foram registrados 1616 helmintos classificados em 13 espécies pertencentes aos filos Acanthocephala (2 spp., 2 famílias), Nematoda (10 spp., 6 famílias) e Platyhelminthes (Classe Cestoda; 1 sp., 1 família). Dentre as 12 espécies de anuros parasitadas, a riqueza de helmintos variou de uma (*Dendrophryniscus brevipollicatus*) a dez (*Rhinella ornata*) espécies. As espécies de helmintos que infectaram um maior número de espécies de anuros foram *Cosmocerca parva* (N = 9) e *Cosmocerca brasiliense* (N = 8). Já no terceiro capítulo, foi avaliado o efeito do tamanho do corpo e da abundância de anuros de folhiço da REGUA sobre a riqueza de helmintos, a prevalência e a intensidade média de infecção (IMI). Houve relação positiva e significativa entre a riqueza de helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo de cada espécie de anuro. Houve relação positiva e significativa entre a IMI e a abundância e o CRC máximo de cada espécie de anuro, no entanto, apenas o CRC influenciou significativamente a IMI. O CRC dos anuros influenciou positiva e significativamente a intensidade total de helmintos parasitas nas quatro espécies avaliadas. Para a maioria das espécies, não houve diferenças sexuais na intensidade total de helmintos, no entanto, as fêmeas de *H. binotatus* tiveram maior intensidade total de helmintos do que os machos, mesmo quando o efeito do CRC foi excluído na análise.

Palavras-chave: Acantocephala. Anfíbios. Cestoda. Ecologia. Nematoda. Parasitismo. Trematoda.

ABSTRACT

MARTINS, Ana Cristina J. S. *Patterns of association and distribution of helminths in anurans in Brazil*. 2018. 190f. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

In the Atlantic Forest, there is a set of amphibian species that represents a good model of study to investigate the relationships of parasitism by helminths. Thus, in the present thesis, the fauna of helminths associated to the different host species of anurans in Brazil was evaluated. In the first chapter, a review was carried out on the patterns of association and distribution of helminths in anuran species in Brazil. A total of 109 species of Brazilian anurans were recorded containing at least one parasite helminth, with the families Bufonidae and Leptodactylidae being the most representative. Most anurans (56.7%) had less than ten species of helminths registered. *Leptodactylus latrans* was the species with the highest recorded helminth richness (N = 61 spp.). A total of 164 species of helminths were recorded, being *Cosmocerca parva* the helminth that occurred in most species of anurans (N = 20 spp.). Helminth parasitism can be influenced by the body size and the type of environment the host occupies. The influence of diet and sex still needs a better understanding, since the studies that addressed this issue for the anurans of Brazil are rare (if not absent). In the second chapter, the relationship between the helminth community and their leaf litter frog hosts in the Guapiaçu Ecological Reserve (REGUA), RJ, Brazil, was evaluated. In total, 561 leaf litter anurans belonging to 13 species and seven families were sampled in REGUA. In total, 1616 helminths were classified in 13 species belonging to the phyla Acanthocephala (2 spp., 2 families), Nematoda (10 spp., 6 families) and Platyhelminthes (Class Cestoda, 1 sp., 1 family). Among the 12 species of parasitized anurans, the richness of helminths ranged from one (in *Dendrophryniscus brevipollicatus*) to ten (in *Rhinella ornata*) species. The species of helminths that infected the greatest number of species of anuran hosts were *Cosmocerca parva* (N = 9) and *Cosmocerca brasiliense* (N = 8). In the third chapter, the effect of host species' body size and abundance on the richness, prevalence and mean intensity of infection (MII) were evaluated. There was a positive and significant relationship between the helminth richness and the maximum snout-vent length (SVL) of each anuran species. There was also a positive and significant relationship between the MII and the abundance and and maximum SVL of each species of anuran, however, only SVL significantly influenced IMI. The SVL of the anurans positively and significantly influenced the total intensity of parasite helminths in the four species evaluated. For most species, there were no sexual differences in total helminth intensity, however, females of *H. binotatus* had a higher total helminth intensity than males, even when the effect of SVL was excluded in the analysis.

Keywords: Acantocephala. Amphibians. Cestoda. Ecology. Nematoda. Parasitism. Trematoda.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Área de estudo. 222
Figura 2 - Número de artigos publicados sobre parasitismo por helmintos em anfíbios anuros brasileiros entre 1910 e 2017, por década (exceto para os últimos sete anos recentes). 29
Figura 3 - Riqueza de anuros hospedeiros registrada para cada espécie de helminto da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 150
Figura 4 - Riqueza de locais de infecção para cada espécie de helminto registrada nos anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 151
Figura 5 - Riqueza de helmintos em cada microhabitat do corpo dos anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 152
Figura 6 - Cluster de 12 espécies de anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com base na composição da fauna de helmintos associados a cada espécie de hospedeiro. 153
Figura 7 - Relação entre a riqueza de helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo (mm) de cada espécie de anuro da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cada ponto no gráfico representa uma espécie de anuro. 180
Figura 8 - Relação entre a prevalência de infecção por helmintos (%) e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo (mm) de cada espécie de anuro da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cada ponto no gráfico representa uma espécie de anuro. Em (A), todas as espécies estão representadas; em (B), um "*outlier*" (*Dendrophryniscus brevipollicatus*, N = 1) foi excluído. 181
Figura 9 - Relação entre a intensidade média de infecção por helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo (mm) de cada espécie de anuro da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cada ponto no gráfico representa uma espécie de anuro. 182

Figura 10 - Relação entre a abundância total de helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC, mm) de quatro espécies de anuros de folhiço da Reserva Ecológica de Guapiaçu, RJ. 183

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua) 32

Tabela 2 - Riqueza de espécies de helmintos, por Classe e riqueza total, registrada para os anfíbios anuros brasileiros. (continua)..... 778

Tabela 3 - Abundãncia (AA),abundãncia de helmintos (AH), prevalência total (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI ± DP), riqueza de helmintos (R), comprimento rostro-cloacal (CRC; mm) e massa corpórea (M; g) de 13 espécies de anuros de folhiço da Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. (continua) 139

Tabela 4 - Espécies de helmintos registradas nas espécies de anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 141

Tabela 5 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica(P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Ischnocnema guentheri* (N = 258) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil..... 142

Tabela 6 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Ischnocnema octavioi* (N = 2) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 142

Tabela 7 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Ischnocnema parva* (N = 32) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 143

Tabela 8 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Dendrophryniscus brevipollicatus* (N = 1) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 143
Tabela 9 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Rhinella ornata* (N = 21) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 144
Tabela 10 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI)e local de infecção de helmintos de *Euparkerella brasiliensis* (N = 53) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 145
Tabela 11 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Haddadus binotatus* (N = 144) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 146
Tabela 12 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Zachaenus parvulus* (N = 5) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 147
Tabela 13 - Número de anuros infectados (NAI), número de individuos de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI)e local de infecção de helmintos de *Crossodactylus aeneus* (N = 4) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 147

Tabela 14 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Adenomera marmorata* (N = 7) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 148

Tabela 15 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Physalaemus signifer* (N = 24) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 148

Tabela 16 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Proceratophrys boiei* (N = 8) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. 149

Tabela 17 - Número de anuros (NA), prevalência total (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância de helmintos (R) e comprimento rostro-cloacal (CRC; mm) de 13 espécies de anuros de folhiço da Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Os valores de IMI e CRC seguem como média ± desvio-padrão. 178

Tabela 18 - Resultado das análises estatísticas feitas para quatro espécies de anuros de folhiço (*Ischnocnema guentheri*, *Ischnocnema parva*, *Euparkerella brasiliensis* e *Haddadus binotatus*) da Reserva Ecológica de Guapiaçu, RJ. As análises foram feitas para avaliar a influência do comprimento rostro-cloacal (CRC, mm) sobre a intensidade total de helmintos (Análise de Regressão Simples ou Correlação por postos de Spearman*) e para analisar diferenças sexuais na intensidade total de helmintos (Análise de Variância, Análise de Covariância** com o CRC como covariada, ou teste U de Mann-Whitney). 179

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	15
1	**ÁREA DE ESTUDO: A RESERVA ECOLÓGICA DE GUAPIAÇU (REGUA)**.....	22
1.1	**Metodologia Geral**.....	23
1.2	**Referências**.....	24
2	**A ASSOCIAÇÃO ENTRE AS ESPÉCIES DE ANUROS BRASILEIROS E OS HELMINTOS**.....	26
2.1	**Material e métodos..**.....	27
2.2	**Resultados e discussão**.....	28
2.3	**Referências**.....	125
3	**COMUNIDADE DE HELMINTOS DAS ESPÉCIES DE ANUROS DE FOLHIÇO DA RESERVA ECOLÓGICA DE GUAPIAÇU, RJ**.....	131
3.1	**Material e métodos**.....	132
3.2	**Resultados**.....	133
3.3	**Discussão**.....	161
3.4	**Referências**.....	167
4	**A INFLUÊNCIA DO TAMANHO CORPÓREO DOS ANUROS DE FOLHIÇO DA RESERVA ECOLÓGICA DE GUAPIAÇU, RJ, SOBRE OS PARÂMETROS DO PARASITISMO POR HELMINTOS**.....	175
4.1	**Material e métodos**.....	176
4.2	**Resultados**.....	177
4.3	**Discussão**.....	184
	REFERÊNCIAS.....	187

INTRODUÇÃO

Os parasitas representam uma “diversidade invisível” dentro da biodiversidade que é observada e mais estudada nos ambientes naturais (Poulin 1999). Eles contribuem para moldar a estrutura das comunidades e a diversidade local de espécies (Poulin & Morand 2004). Portanto, é fundamental compreender o que regula a estrutura das assembleias de parasitas (Marcogliese 2004; Poulin & Morand 2004).

A definição estreita e convencional de parasitismo inclui todos os parasitas (ectoparasitas e endoparasitas) que passam um período significativo de suas vidas associado a um hospedeiro com os quais mantêm dependência metabólica (Poulin & Morand 2004). Esta é uma das forças seletivas mais importantes na evolução das espécies e na estruturação de comunidades ecológicas (Novaes-e-Silva & Araujo 2008). Nesta associação, somente o parasita é beneficiado, enquanto o hospedeiro sofre constante desvantagem, fornecendo alimento e abrigo às expensas de seus tecidos corpóreos, o que tende a afetar sua aptidão. O conhecimento dos parasitas é importante para compreender mais sobre a ecologia, a história natural, o ciclo de vida e a evolução de parasitas e hospedeiros (Silva et al. 2008).

Existem restrições fisiológicas, fatores ecológicos e eventos estocásticos que determinam se um parasita específico utiliza apenas uma (monoxênico; e.g., nematódeos) ou várias (heteroxênico – necessita de um hospedeiro intermediário e um definitivo; e.g., acantocéfalos e cestódeos) espécies de hospedeiros. Apesar da biomassa de helmintos ser relativamente baixa, se comparada com a de outros grupos tróficos, os efeitos podem ser significativos sobre a dinâmica das populações dos hospedeiros (Hudson et al. 2006). Os efeitos imediatos sobre os hospedeiros podem ser as modificações morfológicas, uma diminuição no crescimento e na fecundidade, e distúrbios sobre os hábitos alimentares, inclusive causando a morte (Marcogliese 2004). A sua influência sobre a redução da aptidão de hospedeiros pode modificar as interações competitivas e tróficas entre as espécies e ter efeitos profundos sobre a estrutura das comunidades (Marcogliese 2004).

Uma vez que muitos parasitas são hospedeiro-específicos, uma comunidade diversa em hospedeiros também deve ser rica em parasitas (e.g., Hudson et al. 2006; Goldeberg et al. 2007; Ávila et al. 2010). As espécies comuns de parasitas e

as distâncias geográficas entre as populações de hospedeiros constituem fatores determinante da similaridade na composição de espécies entre comunidades de parasitas (Karvonen & Valtonen 2004). No entanto, fatores como relações filogenéticas entre as espécies de hospedeiros também são fundamentais para se compreender e comparar as comunidades de parasitas componentes associadas a diferentes espécies de hospedeiros (Gregory et al. 1996; Poulin & Morand 1999).

De forma geral, a taxa de parasitismo é dependente da densidade da população de hospedeiros (Crofton 1971; Dobson & Roberts 1995; Jaenike 1996). Parasitas com elevada fecundidade e alta eficiência de infecção podem colonizar hospedeiros rapidamente, enquanto as espécies “satélites” são aquelas com baixa fecundidade e baixa eficiência de transmissão entre hospedeiros (Dobson & Roberts 1995). Os parasitas podem reduzir ou aumentar a biodiversidade, através da limitação da abundância das espécies mais comuns. Parasitas generalistas que infectam diferentes espécies hospedeiras também podem ter efeitos importantes na estrutura da comunidade, porque a transmissão do parasita entre as espécies e os efeitos induzidos são invariavelmente assimétricos (Dobson & Roberts 1995). Espécies sensíveis, provavelmente, irão sucumbir mais aos patógenos que foram mantidos em elevadas abundância por espécies tolerantes.

A hierarquia dos termos de comunidades parasitárias, definida por Bush et al. (1997), inclui *infrapopulações* (helmintos da mesma espécie em um único hospedeiro), *infracomunidade* (todas as espécies de helmintos em um único hospedeiro), *comunidade componente* (helmintos de uma espécie hospedeira) e *supracomunidade* (helmintos em espécies de hospedeiros).

Embora a extinção de uma população por parasitismo pareça rara, ela deve representar um motivo de preocupação, porque o parasitismo pode reduzir as abundâncias em uma população até um tamanho em que haja um aumento do risco de extinção por qualquer processo estocástico que afete pequenas populações. Por exemplo, 30% de todas as espécies de anfíbios estão listadas como ameaçadas de extinção pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature*; IUCN, 2015), provavelmente como resultado da interação entre as alterações climáticas, a perda de habitat e microhabitat como resultado das influências antropogênicas e a doença causada pelo fungo patógeno quitrídio (Hof et al. 2011). Adicionalmente, tem sido demonstrado que o uso de pesticidas aumenta as taxas de infecção por trematódeos

causando malformação e/ou mortalidade de anfíbios (Kiesecker et al. 2002; Rohr et al. 2008).

Alguns processos influenciando a estrutura de comunidades de parasitas de anfíbios têm sido relatados, dentre os quais incluem o tamanho do hospedeiro, o sexo, a dieta, o local da infecção no corpo e o comportamento (Goldberg & Bursey 2002; Bolek & Coggins 2003). Além disso, as características dos habitats dos hospedeiros representam um fator chave na probabilidade de colonização dos parasitas (Goater et al. 2005).

Os helmintos que parasitam os anfíbios

As espécies de helmintos formam um grupo artificial (ou seja, não monofilético) diversificado de parasitas de vertebrados (Poulin & Morand 2004). Eles são pequenos, têm vida curta, e raramente são observados no ambiente externo, sendo encontrados dentro de organismos durante a fase parasítica (Marcogliese 2004).

De acordo com a literatura corrente (Travassos 1950; Storer et al.2000; Brusca & Brusca 2007), os grupos de helmintos podem ser resumidamente caracterizados em três Filos da seguinte forma (Brusca & Brusca 2007; Campião et al. 2014): Filo Achantocephala; Filo Nematoda; Filo Platyhelminthes: Classe Cestoda, Classe Monogenea, Classe Trematoda.

A composição e a estrutura das comunidades de parasitas helmintos associados aos anfíbios são, de modo geral, caracterizadas pela baixa riqueza de espécies de helmintos (Anjos 2011). Contudo, alguns estudos têm demonstrado que determinadas espécies de anfíbios podem conter uma comunidade de helmintos com uma maior riqueza (Hamann et al. 2006). A composição e a estrutura das comunidades de helmintos parasitas em anuros podem estar relacionadas a diversos fatores, como, por exemplo, o tamanho corpóreo (= relação espécie-área; MacArthur & Wilson 1967), o sexo, a dieta, o local da infecção, a espécie do hospedeiroe as condições fisiológicas e de aptidão de cada um dos indivíduos da espécie hospedeira (Brooks et al. 2006; Goldberg & Bursey 2008). O restrito conhecimento sobre as comunidades de helmintos parasitas associados aos anfíbios ainda restringe reconhecer padrões funcionais que possam explicar tendências nas relações envolvendo o conjunto de espécies de hospedeiros e parasitas.

Parasitas oferecem um fascinante cenário para explorar como espécies de uma comunidade podem se organizar para ocupar espaços em um ambiente (Aho 1990). O corpo de um hospedeiro representa um habitat com vários compartimentos (e.g., estômago, intestinos, cavidade geral) que podem ser partilhados por uma ou mais espécies de parasitas (e.g. Vrcibradic et al. 2002; Goldberg & Bursey 2008; Holmes et al. 2008). A amplitude de ocupação e de uso dos espaços resulta de maior ou menor grau de especialização ou generalização obtida ao longo do processo evolutivo parasita-hospedeiro, das relações entre ciclo de vida do parasita e abundância ou tamanho corpóreo do hospedeiro que irão determinar a estrutura geral de organização da comunidade de parasitas no corpo do hospedeiro (Vicente et al. 1990; Goldberg et al. 2007). A compreensão da organização e da estruturação dos parasitas é facilitada, e menos complexa, quando se considera isoladamente uma única espécie de hospedeiro. Contudo, essa organização é complexa na natureza, uma vez que o conjunto de espécies de hospedeiros proximamente relacionados também estão organizados simpatricamente em uma comunidade, o que também irá afetar como as diferentes espécies de parasitas partilham as espécies de hospedeiros na comunidade para facilitar ou restringir sua distribuição no conjunto de hospedeiros disponíveis, determinando por sua vez sua perpetuação no espaço e no tempo (Zug 2001).

A riqueza da fauna de helmintos varia entre espécies hospedeiras vivendo simpatricamente (e.g., Van Sluys et al. 1997; Vrcibradic et al. 2000; Goldberg & Bursey 2008). Adicionalmente, as várias espécies de helmintos associadas à comunidade de hospedeiros locais variam consistentemente em suas prevalências de infecção, com algumas poucas espécies dominando a comunidade componente, com prevalências moderadas a elevadas (45-90%) para cerca da metade das espécies de helmintos (Zug 2001).

O conhecimento sobre comunidades de helmintos endoparasitas de espécies de anfíbios e de répteis aumentou consideravelmente nas duas últimas décadas (Rocha et al. 2003; Menezes et al. 2004; Anjos 2011), mas a maior parte dos estudos constituiu descrições da composição de espécies em hospedeiros isolados (e.g. Baker 1987; Vicente et al. 1993; Rocha et al. 1995; Boquimpani-Freitas et al. 2001), com poucas informações sendo geradas sobre comunidades de helmintos e seus efeitos sobre a dinâmica populacional dos hospedeiros ou sobre a estrutura das comunidades (Zuget al. 2001). O conhecimento sobre as comunidades de

helmintos de anfíbios pode ser considerado, comparativamente, ainda mais restrito, faltando estudos envolvendo conjunto de hospedeiros taxonomicamente relacionados vivendo simpatricamente em um ambiente particular (Aho 1990; Janovyet al. 1992). Assim, associar o conhecimento sobre o conjunto de comunidades componentes das diferentes espécies locais de um grupo relacionado de espécies de hospedeiros oferece melhor oportunidade para a compreensão de como os processos de infecção se dão e como os parasitas podem se estruturar para partilhar o conjunto local de espécies de hospedeiros.

Nas áreas tropicais, o conhecimento sobre as relações entre as comunidades de anfíbios e as espécies que os parasitam ainda é escasso (Goldberg & Bursey 2008). No Brasil, apesar de serem conhecidas 1026 espécies de anfíbios (Segalla et al. 2014), apenas quase 10% destas têm sua fauna de helmintos associada parcialmente conhecida (Anjos 2011). Na Mata Atlântica brasileira, há um conjunto de espécies de anfíbios anuros vivendo no folhiço do chão da floresta que está relativamente restrito a este compartimento do sistema (e.g., Martins et al. 2010; Rocha et al. 2007) e oferece um bom modelo de estudo para se investigar as complexas relações das diferentes espécies de parasitas se distribuindo, ocupando e partilhando o conjunto de espécies de anuros desta comunidade.

Na presente tese ao longo de três capítulos foi avaliada a fauna de helmintos associada às diferentes espécies hospedeiras de anfíbios anuros no Brasil. No primeiro capítulo, foi realizada uma revisão sobre o tema, investigando os padrões de associação e distribuição de helmintos em espécies de anfíbios no Brasil. No segundo capítulo, foi investigada a relação entre a comunidade de helmintos e a de anuros hospedeiros vivendo no folhiço da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), RJ, Brasil, abordando como as diferentes espécies de helmintos partilham as diferentes espécies de anuros hospedeiras e seus respectivos compartimentos corporais. No terceiro capítulo, foi estudada a relação entre os parâmetros como a prevalência, a intensidade parasitária e a riqueza de helmintos e o tamanho corpóreo a a abundância de anuros.

Referências

Aho, J.M. 1990. Helminth communities of amphibians and reptiles: Comparative approaches to understanding patterns and process. Em: Esch, G.W., Bush, A.O. & Aho, J.M. (Eds.), Parasite Communities Patterns and Processes. Chapman and Hall, London, U.K., pp. 157–190.

Anjos, L.A. 2011. Herpetoparasitology in Brazil: What we know about endoparasites, how much we still do not know. Neotropical Helminthology 5: 107–111.

Baker, M.R. 1987. Synopsis of the Nematoda parasitic in amphibians and reptiles. Memorial University of Newfoundland, Occasional Papers in Biology 11: 1–325.

Boquimpani-Freitas, L.D., Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Bursey, C.R., Rocha, C.F.D. & Sluys, M.V. 2001. Helminths of the horned leaf frog, *Procetatophrys appendiculata*, from southeastern Brazil. Journal of Helminthology 75: 233–236.

Goldberg, S.R. & Bursey, C.R. 2008. Helminths from 10 Species of Brachycephalid Frogs(Anura: Brachycephalidae) from Costa Rica. Comparative Parasitology 75(2): 255–262.

Goldberg, S.R., Bursey,C.R., Caldwell, J.P., Vitt, L.J.& Costa, G.C. 2007. Gastrointestinal helminthes from six species of frogs and three species of lizards, sympatric in Pará State, Brazil. Comparative Parasitology 74(2): 327–342.

Holmes, R.M., Bocchiglieri, A., Araújo, F.R.R.C. & Silva, R.J. 2008. New records of endoparasites infecting *Hypsiboas albopunctatus* (Anura: Hylidae) in a savanna area in Brasília, Brazil. Parasitology Research 102: 621–623.

Janovy, J., Clopton, R.E. & Percival, T.J. 1992. The roles of ecological and evolutionary influences in providing structure toparasite species assemblages. Journal of Parasitology78(4):630–640.

Martins, A.C.J.S., Kiefer, M.C., Siqueira, C.C., Van Sluys, M., Menezes, V.A.& Rocha, C.F.D. 2010. Ecology of*Ischnocnema parva* (Anura: Brachycephalidae) at theAtlantic rainforest of Serra da Concórdia, state of Rio de Janeiro, Brazil. Zoologia: 27: 201–208.

Menezes, V.A., Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Dutra, G.F. &Rocha, C.F.D. 2004.Helminths infecting the parthenogenetic whiptail lizard *Cnemidophorus nativo* in a restinga habitat of Bahia state, Brazil. Journal of Helminthology 78(4): 323–328.

Rocha, C.F.D. 1995. Nematodes parasites of the Brazilian Sand Lizard, *Liolaemus Lutzae*. Amphibia-Reptilia 16(2): 412–415.

Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Alves, M.A.S. & Van Sluys M. 2003. A Biodiversidade nos Grandes RemanescentesFlorestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da MataAtlantica. RiMa, Sao Carlos, 160p.

Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D., Kiefer, M.C., Almeida-Gomes,M., Borges-Júnior, V.N.T., Carneiro, P.C.F.,Marra, R.V., Almeida-Santos, P., Siqueira, C.C.,Goyannes-Araújo, P., Fernandes, C.G.A., Rubião,E.C.N. & Van Sluys, M. 2007. A survey of the leaf-litter frogassembly from an Atlantic forest area (Reserva Ecológica de Guapiaçu) in Rio de Janeiro State, Brazil, with an estimate of frogdensities. Tropical Zoology 20(1):99–108.

Segalla, M.V., Caramaschi, U., Cruz, C.A.G., Grant, T., Haddad, C.F.B., Langone, J. &Garcia, P.C.A. 2014. Brazilian amphibians: List of species. http://www.sbherpetologia.org.br. Herpetologia Brasileira 3(2): 37–48.

Van Sluys, M., Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Vrcibradic, D. & Ribas, S.C. 1997. Nematode infection in three sympatric lizards in an isolated fragment of restinga habitat in Southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia 18: 1–5.

Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes, D.C. & Pinto, R.M. 1990. Nematóides do Brasil. Parte II: Nematóides de anfíbios. Revista Brasileira de Zoologia 7(4): 549–626.
Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes,D.C.& Pinto, R.M. 1993. Nematóides do Brasil. Parte III: Nematóides de Répteis. Revista Brasileira de Zoologia 10:19–168.

Vrcibradic, D., Cunha-Barros, M., Vicente, J.J., Galdino, C.A.B., Hatano, F.H., Van Sluys, M. & Rocha, C.F.D. 2000. Nematode infection patterns in four sympatric lizards from a restinga habitat (Jurubatiba) in Rio de Janeiro State, southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia 21: 307–316.

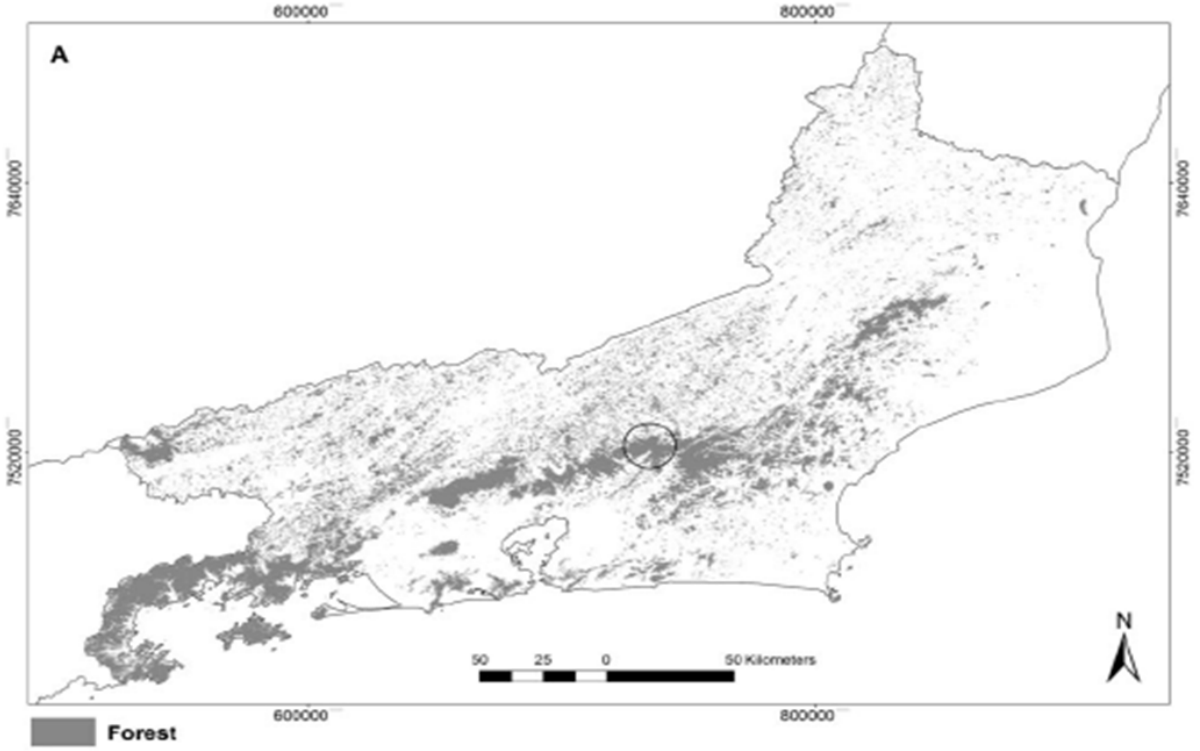
Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Bursey, C.D. & Vicente, J.J. 2002. Helminth communities oftwo sympatric skinks (*Mabuya agilis* and *Mabuya macrorhyncha*) from two ‘restinga’ habitats in southeastern Brazil. Journal of Helminthology 76: 355–361.

Zug, G.R., Vitt, L.J.& Caldwell J.P. 2001. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 2nd edAcademic Press. San Diego, California.

1 ÁREA DE ESTUDO: A RESERVA ECOLÓGICA DE GUAPIAÇU (REGUA)

A REGUA (22º 24’ S, 42” 44’ W) é uma propriedade privada (RPPN), localizada no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Figura 1). Foi criada em 1996 para preservar alguns dos remanescentes de Floresta Atlântica. A localidade tem uma área de mais de 7 mil ha e é coberta pela Mata Atlântica em diferentes estágios de conservação com remanescentes de florestas com baixa perturbação ocorrendo nas áreas menos acessíveis. Junto com o Parque Estadual de Três Picos e Parque Nacional da Serra dos Órgãos, a REGUA ocupa uma localização estratégica para a conservação e proteção da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara (Rocha et al. 2003; Rocha et al. 2007). O clima é quente e úmido, com uma precipitação anual que varia entre 2000-2500 mm e uma temperatura média de 24ºC, com máxima de 28,9 °C e mínima de 11,5 °C. A altitude varia entre 80 e 1600 m. A vegetação na área de estudo é caracterizada por Floresta Ombrófila Densa (Rocha et al. 2003).

Figura 1 – Área de estudo.



Legenda: O circulo é a localização da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.
Fonte: Extraído de Almeida-Gomes et al. 2015.

1.1 **Metodologia Geral**

As amostragens dos anuros de folhiço foram realizadas ao longo de dez dias em março 2015, através de busca visual (Crump & Scott 1994), na qual cada amostrador procurava os anuros durante três horas por noite, totalizando 144 horas-amostrador de procura. O folhiço foi cuidadosamente vistoriado em busca de anuros, investigando cada microhabitat no chão da floresta (folhas, troncos, galhos,pedras, ocos e cavidades no solo). Em cada dia de estudo, um diferente ponto na floresta foi amostrado. Esses pontos estavam distantes entre si por, pelo menos, 150 metros e se distribuíram entre 200 e 500 metros de altitude.

Os anuros coletados foram resfriados imediatamente após a captura e congelados logo após a chegada à base de pesquisa (o que variava entre 5 e 8 horas). No laboratório, os anuros foram descongelados, identificados e cada indivíduo foi medido no comprimento rostro-cloacal (CRC) e a massa (M; em g) foi obtida em balança digital. Os anuros coletadosserão depositados na Coleção de Anfíbios do Museu Nacional, Rio de Janeiro (MNRJ).

O pulmão, o estômago, os intestinos anterior e posterior, o fígado, os rins e a cavidade corporal dos anuros foram checados em placas de Petri para a análise da presença de helmintos. Para cada parasita encontrado, foi registrado o local de infecção no corpo do anuro. Os helmintos encontrados foram transferidos para ependorfes contendo solução de álcool a 70%. Todo o processamento dos helmintos para a identificação foi feito em colaboração com o Prof. Robson Ávila, da Universidade Regional do Cariri, Ceará. Para clarificar os helmintos Nematoda, foi usadaapenas uma gota de ácido acético sobre o indivíduo. Para corar os Cestoda e Acantocephala, foi utilizado o seguinte protocolo e compostos especificados abaixo (Teles et al. 2015):

1) carmin clorídrico de 2 a 5 minutos (dependendo do tamanho);

2) solução de álcool a 70% (para retirar o ecesso de carmin, com auxílio de pincel);

3) solução de álcool a 80% por 10 minutos;

4) solução de álcool a 90% por 10 minutos;

5) álcool 100% por 15 minutos;

6) posteriormente, os helmintos foram montados sobre lâminas com creosoto ou eugenol.

As lâminas contendo os helmintos foram cobertas com lamínula e analisadas sob microscópio (em aumento de até 400x). Estes parasitas foram, sempre que possível, identificados pelo Prof. Robson Ávila no nível taxonômico de espécie, de acordo com as chaves disponíveis para helmintos da herpetofauna (e.g., Vicente et al.1991, 1993). Todos os helmintos foram tombados na Coleção de Helmintos da Universidade Regional do Cariri (URCA-H), Estado do Ceará.

A prevalência foi calculada como o número de hospedeiros parasitados dividido pelo número de hospedeiros examinados (*sensu* Bush et al.1997). A intensidade média de infecção foi calculada como o número de parasitas dividido pelo número de hospedeiros infectados (*sensu* Bush et al. 1997). A abundância média de infecção por helmintos foi calculada como o número de parasitas dividido pelo número de hospedeiros analisados (infectados ou não) (*sensu* Bush et al. 1997).

Para as análises estatísticas, os dados foram testados quanto à normalidade e homocedasticidade. Quando as premissas não foram atendidas para realizar testes paramétricos, os dados foram logaritmizados ou foram utilizados testes não-paramétricos.

1.2 **Referências**

Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M. & Shostak, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. Journal of Parasitology 83: 575–583.

Crump, M.L. & Scott Jr.,N.J. 1994. Visual Encounter Surveys, P. 84-92. Em: W.R. Heyer; M.A. Donnelly; R.W. Mcdiarmid; L.A.C. Hayek & M.S. Foster (Ed.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington DC, Smithsonian Institution Press, 364p.

Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Alves, M.A.S. & Van Sluys M. 2003. A Biodiversidade nos Grandes RemanescentesFlorestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da MataAtlantica. RiMa, Sao Carlos, 160p.

Teles, D.A., Sousa, J.G.G., Teixeira, A.A.M., Silva, M.C., Oliveira, R.H., Silva, M.R.M. & Ávila, R.W. 2015. Helminths of the frog *Pleurodema diplolister* (Anura, Leiuperidae) from the Caatingain Pernambuco State, Northeast Brazil. Brazilian Journal of Biology 75(1): 251–253.

Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes, D.C. & Pinto, R.M. 1991. Nematóides do Brasil. Parte II: Nematóides de anfíbios. Revista Brasileira de Zoologia 7(4): 549–626.

Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes,D.C.& Pinto, R.M. 1993. Nematóides do Brasil. Parte III: Nematóides de Répteis. Revista Brasileira de Zoologia 10:19–168.

2 **A ASSOCIAÇÃO ENTRE AS ESPÉCIES DE ANUROS BRASILEIROS E OS HELMINTOS**

Os primeiros estudos sobre os Nematoda parasitas de anfíbios brasileiros datam da primeira metade do século XIX, desenvolvidos a partir de amostras coletadas por naturalistas europeus que empreenderam viagens de pesquisa no Brasil, principalmente o austríaco Johann Natterer (Vicente *et al.*, 1991; Riedl Dorn, 1999). Na segunda década do século XIX, os trematódeos parasitas de anfíbios brasileiros começaram a ser estudados com o trabalho do sueco Karl Asmund Rudolphi (1819), importante pesquisador na área da Helmintologia, com base em material coletado no Brasil, porém analisado e depositado no Museu de Viena. No Brasil, os estudos helmintológicos sobre anfíbios começaram a ser realizados somente a partir da primeira metade do século XX.

Em 1917, Lauro Travassos (Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz), um dos principais cientistas helmintologistas brasileiros, publicou o primeiro trabalho sobre os Nematodas associados a anuros do Brasil, coletados em Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro. Em 1969, L. Travassos e colaboradores publicaram uma lista de Trematoda de anfíbios do Brasil, na qual listaram 38 espécies de Trematoda associadas a 18 espécies de anuros. Em 1991, Joaquim Júlio Vicente (Fiocruz) e colaboradores publicaram uma importante lista dos Nematoda parasitas de anuros brasileiros, que incluía um total de 45 espécies de Nematoda associados a 30 espécies de anuros (Vicente et al. 1991). Esses primeiros trabalhos constituem, ainda hoje, importantes referências, sendo utilizados por pesquisadores como base na identificação de helmintos.

Mais recentemente, já no século XXI foram publicadas listas da helmintofauna parasita de anfíbios (Campião *et al.,* 2014, 2015) e dos Trematoda de anfíbios e répteis (Fernandes & Kohn 2014) para a América do Sul. Apesar da maioria dos estudos sobre a helmintofauna de anfíbios do Brasil abordar especialmente a taxonomia de helmintos ou a descrição de novos taxa (Anjos, 2011), nos últimos anos, os estudos têm se concentrado nos aspectos ecológicos da relação entre estes organismos (*e.g.,* Campião *et al.*, 2010, 2015, 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017; Toledo et al. 2017). Grande parte dessas informações disponíveis no Brasil é incompleta e fragmentada, resultando em escassez de informações básicas

incluindo a diversidade e a distribuição, o que pode levar a uma subestimativa de sua real biodiversidade (Azevedo-Ramos &Gallati, 2002).

O presente estudo teve como objetivo elaborar uma compilação das informações sobre os helmintos parasitando anfíbios anuros brasileiros, buscando incluir o número atualmente conhecido de tais espécies, as espécies mais comuns nos registros e avaliar, com base no conhecimento acumulado, quais as espécies de anuros mais infectadas entre aquelas para as quais exista dados desse parasitismo.

2.1 **Material e métodos**

Para obter uma aproximação do conhecimento envolvendo os estudos sobre os helmintos que parasitam os anuros brasileiros, foi realizada uma pesquisa no *Web of Science* (acesso: *http://apps.webofknowledge.com*), no dia 10 de Setembro de 2017 (buscas no período de 1945 a 2017), usando os seguintes termos em "Tópico" (helmint* ou nematod* ou cestod* ou acanthocephala* ou acantocefalo* ou trematod*) e (anur* ou amphibia* ou anfibio* ou frog*) e (brazil* ou brasil*). As referências bibliográficas dos artigos encontrados, as notas científicas da revista *Herpetological Review* e os sites*Scielo* (www.scielo.br) e Google Acadêmico (*https://scholar.google.com.br*) também foram consultados, utilizando as mesmas palavras-chave acima.

A taxonomia dos anuros seguiu Frost (2017) e foi atualizada com base na sua distribuição geográfica. Se o local de coleta não foi informado e a identificação no nível de espécie era duvidosa, esta se restringiu ao nível de gênero (e.g., *Leptodactylus* sp., *Rhinella* sp.) ou de grupo de espécies (e.g., *Rhinella* sp. gr. *marina*). O grupo *Rhinella marina*(= *Bufo marinus*; e.g., Travassos et al. 1969; Vicente et al. 1991) é composto por dez espécies, nove delas ocorrendo no Brasil (= *R. achavali*, *R. arenarum*, *R. cerradensis*, *R. icterica*, *R. jimi*, *R. marina*, *R. rubescens*, *R. schneideri* e *R. veredas*; Tolledo & Toledo 2010). A taxonomia dos helmintos seguiu a de Campião et al. (2014), exceto por: (1) *Acanthocephalus saopaulensis*, que seguiu Moretti et al. (2017) e, portanto, não foi considerada

sinônima de *Pseudoacanthocephalus lutzi*; (2) *Dolichosaccus amplicavus* foi considerada sinônimade *Opisthioglyphe amplicavus*(Travassos, 1930).

Quando não foi possível detectar ou obter os trabalhos antigos originais, os registros da relação parasita-hospedeiro foram referenciados pela publicação mais atual que compilou tais informações (e.g., Travassos et al. 1969; Vicente et al. 1991; Campião et al. 2014).

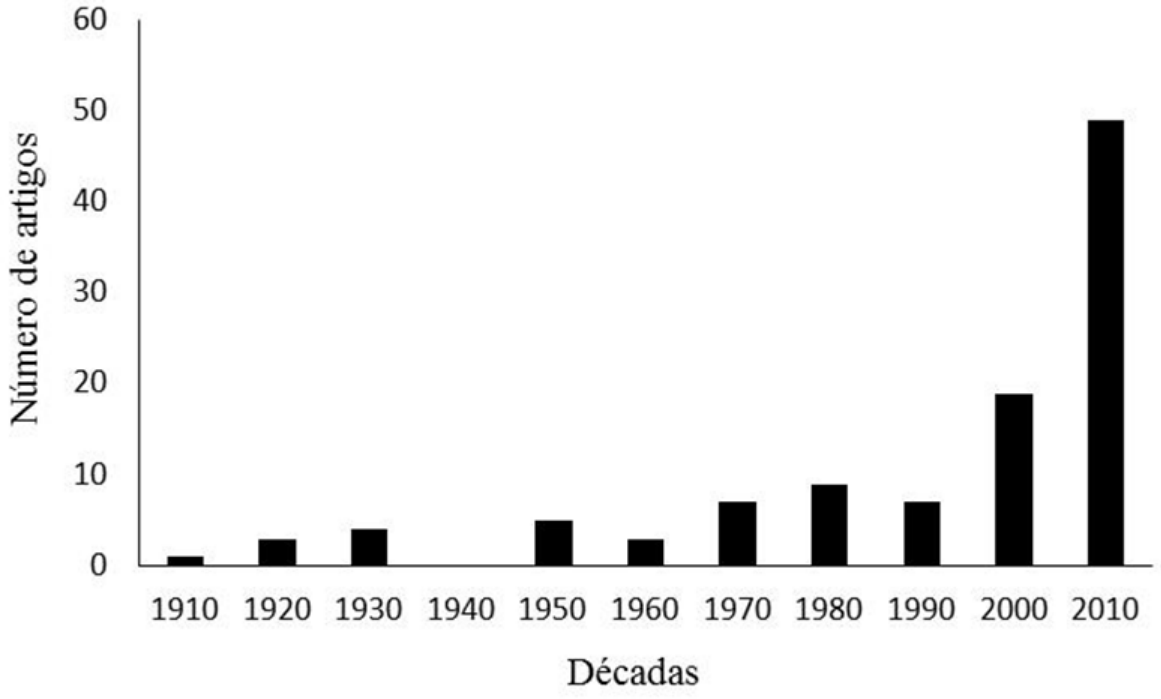
Para a estimativa da riqueza de helmintos, as espécies de parasitas identificadas no nível de gênero só foram contabilizadas quando nenhuma outra espécie do mesmo gênero foi atribuída a determinada espécie de anuro. Além disso, os helmintos identificados no nível de família só foram contabilizados quando nenhuma espécie ou gênero dessa família foi contabilizada para aquela espécie de anuro.

2.2 **Resultados e discussão**

No total, na busca bibliográfica realizada, foram registradas 102 publicações sobre helmintos associados a anfíbios anuros no Brasil, com um total de 1406 registros (helminto-hospedeiro-publicação) dessa relação. Houve um importante aumento do número de estudos a partir da década de 2000, e, nos ultimos sete anos (2010-2017), o número de estudos publicados já superou aquele de qualquer década anterior (Figura 2).

Até o presente, foi registrado para o Brasil um total de 109 espécies de anuros hospedeiros de helmintos, pertencentes a 14 famílias (Tabela 1), o que equivale a 60% (= 109/180 spp.) das espécies de anuros para as quais há registros de helmintos para a América do Sul (Campião et al. 2015). As famílias com os maiores números de registros de espécies parasitadas por helmintos (Tabela 1) foram Hylidae (37 spp.), Leptodactylidae (28 spp.) e Bufonidae (12 spp.), que, em geral, possuem elevada diversidade de espécies, se comparadas a outras famílias de anuros neotropicais, com ampla distribuição geográfica (Frost et al. 2017).

Figura 2 - Número de artigos publicados sobre parasitismo por helmintos em anfíbios anuros brasileiros entre 1910 e 2017, por década (exceto para os últimos sete anos recentes).



Fonte: A autora, 2018.

As 109 espécies de anuros brasileiros para as quais existem dados sobre parasitismo por helmintos, estiveram associadas a um total de 164 espécies de helmintos, incluindo 8 spp. de Acanthocephala, 95 spp. de Nematoda, 6 spp. de Cestoda, 2 spp. de Monogenea e 53 spp. de Trematoda (ver a “lista de helmintos de anuros brasileiros”). A riqueza de helmintos de anuros hospedeiros atualmente registrada para o Brasil representa 58% (=164/283 spp.) daquela reportada para os anfíbios da América do Sul (Campião et al. 2015). No geral, a presente revisão acrescentou à lista de Campião et al. (2014) 36 espécies de helmintos ocorrendo nos anuros brasileiros (ver a “lista de helmintos de anuros brasileiros”). Por outro lado, dentre as espécies listadas em Campião et al. (2014) como ocorrendo no Brasil, não incluímos: (1) o Trematoda *Cephalogonimus americanos* (registrado em *Lithobates pipiens*), pois o anuro hospedeiro tem distribuição conhecida apenas para a América do Norte (Frost 2017); (2) o Trematoda *Catadiscus cordeiroi* (registrado em *Pseudis minuta*) porque o seu registro foi para o Uruguai, havendo apenas uma sugestão de que ocorreria também no Brasil (Travassos et al. 1969). Os helmintos

registrados no maior número de espécies de anuros hospedeiros foram os Nematoda *Cosmocerca parva* (20 spp. de anuros), *Oswaldocruzia subauricularis* (14 spp.), *Oxyascaris oxyascaris* (14 spp.) e *Falcaustra mascula* (13 spp.) (ver a "lista de helmintos de anuros brasileiros").

Para a maioria dos anfíbios anuros hospedeiros analisados (N = 93 spp.; 56,7%), a riqueza de espécies de helmintos parasitas registradas para suas populações foi inferior a dez (Tabela 2), enquanto para 18,9% (N = 31 spp.) das espécies de anfíbios hospedeiros, apenas uma espécie de helminto foi detectada. Apenas 9,7% das espécies de anuros (N = 16 spp.) tiveram mais de dez espécies de helmintos registradas para suas populações (Tabela 1). Uma importante questão a ser considerada é que há uma escassez de informações sobre as populações de anuros em que não foram registrados helmintos. A dificuldade de publicar estes tipos de dados não pode ser ignorada.

Os anuros hospedeiros possuindo as maiores riquezas de helmintos parasitas, principalmente Nematoda e Trematoda, foram *Leptodactylus latrans* (61 spp.; = 38% da riqueza total registrada), *Rhinella icterica* (36 spp.; = 22%) e *Rhinella marina* (30 spp.; = 19%) (Tabela 2). Esses anfíbios possuem algumas características que favorecem o aumento da riqueza de parasitas: i) tamanho corpóreo de médio a grande porte (possibilitando a ocupação por uma maior abundância e diversidade de parasitas); ii) ampla distribuição geográfica (o que possibilita ser parasitado por helmintos de diferentes abrangências geográficas); iii), geralmente são abundantes nos locais onde ocorrem (o que pode aumentar a taxa de infecção); iv) são generalistas quanto ao tipo de habitat que ocupam (vivem, inclusive, em áreas antropizadas); v) vivem associados a corpos d'água (a duração do estágio larvar e o tempo de permanência dos adultos na água influencia a riqueza de parasitas através da ingestão de invertebrados aquáticos); vi) e se alimentam de uma grande variedade de presas (Aho 1990; Toledo et al. 2015; Moretti et al. 2017).

Os helmintos ocuparam diferentes partes do corpos dos anuros: boca, faringe, pulmão, estômago, intestino anterior e posterior, vesícula biliar, fígado, bexiga urinária, rins, coração, mesentério, cavidade corpórea, musculatura das pernas e sangue (ver a "lista de helmintos de anuros brasileiros"). As espécies de Nematoda ocuparam principalmente o trato gastrointestinal, no entanto, *Rhabdias* spp. ocorreram apenas no pulmão. As espécies de Cestoda ocorreram especialmente nos intestinos e na cavidade corpórea. *Polystoma* spp. (Monogenea) ocuparam

apenas a bexiga urinária e a vesícula biliar dos anuros. Os Trematoda ocorreram principalmente nos intestinos, no entanto *Gorgoderina* spp. ocuparam principalmente a bexiga urinária, enquanto *Haematoloechus* spp. e *Neohaematoloechus* spp. ocorreram no pulmão dos anuros.

Cerca de 50% das espécies de anuros conhecidos no planeta ocorre na região Neotropical (Duellman, 1999) e o Brasil é o país com a maior biodiversidade de anfíbios (Grant *et al*., 2008), sendo conhecidas, ao menos,1039 espécies de anuros no país (Segalla et al., 2016). Assim, a proporção do número de espécies de anfíbios conhecidas como hospedeiras de helmintos até o momento em relação ao número das espécies conhecidas de ocorrer no país é relativamente baixa (apenas 10%) e provavelmente reflete mais a falta de estudos sobre o tema do que uma baixa taxa de parasitismo por helmintos em anfíbios. A relativa carência de dados sobre a relação entre os helmintos e os anuros se deve, ao menos em parte, ao pequeno número de especialistas em helmintos estudando esses organismos em anfíbios e a dificuldade de identificação destes animais, que requer protocolos especiais de preparo dos indivíduos para permitir a identificação e o uso de microscópios para a visualização de estruturas corpóreas que possibilitem a identificação. Atualmente, alguns pesquisadores vêm trabalhando no Brasil com os helmintos em anfíbios anuros brasileiros, dentre eles: Karla M. Campião (Universidade Federal do Paraná), Reinaldo J. Silva (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP), Luciano A. Anjos (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP) e Robson W. Ávila (Universidade Regional do Cariri, Crato, CE).

Os dados do presente estudo mostraram que os anfíbios como hospedeiros são responsáveis por manter uma elevada biodiversidade de helmintos parasitas. Por sua vez, os parasitas constituem um dos grupos mais diversos no planeta e possuem um papel crucial no funcionamento dos sistemas em que estão inseridos (Rocha et al. 2016). Assim, apenas com o aumento do conhecimento das espécies de helmintos parasitando anfíbios no Brasil pode se ter uma visão mais precisa da biodiversidade geral em termos de helmintos associados a estes hospedeiros no Brasil. Isso poderá também permitir visualizar quais espécies de helmintos poderiam estar sob algum grau de risco de extinção por viverem associadas àquelas espécies de hospedeiros que estejam atualmente categorizadas sob algum status de ameaça (Rocha et al., 2016).

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
BRACHYCEPHALIDAE		
Ischnocnema bolbodactyla	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
Ischnocnema guentheri	*Aplectana pintoi*	Vicente et al. 1991
	Aplectana vellardi	Vicente et al. 1991
	Cosmocerca brasiliense	Vicente et al. 1991
	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Falcaustra mascula	Martins & Fabio 2005
	Oxyascaris oxyascaris	Martins & Fabio 2005
	Rhabdias fuelleborni	Martins & Fabio 2005
	Schulzia subventriculosa	Vicente et al. 1991
Ischnocnema parva	*Aplectana membranosa*	Martins & Fabio 2005
	Cosmorcecidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Cylindrotaenia cf. *americana*	Aguiar et al. 2014
	Falcaustra mascula	Martins & Fabio 2005
BUFONIDAE		
Dendrophryniscus brevipollicatus	Cosmorcecidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014
Rhinella arenarum	*Gorgoderina rochalimae*	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium monas	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
Rhinella crucifer	*Aplectana crucifer*	Vicente et al. 1991
	Aplectana delirae	Vicente et al. 1991
	Centrorhynchus tumidulus	Travassos 1926a
	Cosmocerca brasiliense	Vicente et al. 1991
	Cosmocerca rara	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Cosmorcecinae gen. sp.	Vicente et al. 1991
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina cryptorchis	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium incognitum	Campião et al. 2014
	Mesocoelium monas	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium travassosi	Campião et al. 2014
	Mesocoelium sp.	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia sp.	Vicente et al. 1991
	Oswaldocruzia subauricularis	Walton 1935; Vicente et al. 1991
	Oxyascaris similis	Freitas 1958; Vicente et al. 1991
	Paraoxyascaris travassosi	Vicente et al. 1991
	Raillietnema spectans	Gomes 1967; Vicente et al. 1991
	Rhabdias hermafrodita	Vicente et al. 1991
	Rhabdias sphaerocephala	Kloss 1971, 1974
	Rhabdias sp.	Rodrigues et al. 1982; Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Rudolphitrema rudolphii	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Schulzia subventricosa	Walton 1935; Vicente et al. 1991
Rhinella fernandezae	*Aplectana meridionalis*	Santos & Amato 2010a
	Catadiscus sp.	Santos & Amato 2010a
	Centrorhynchus sp.	Santos & Amato 2010a,b
	Proteocephalidae gen. sp.	Santos & Amato 2010a
	Cosmocerca parva	Santos & Amato 2010a
	Cylindrotaenia americana	Santos & Amato 2010a
	Diplostomidae gen. sp.	Santos & Amato, 2009, 2010a
	Gorgoderina festoni	Santos & Amato 2010a; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina sp.	Santos & Amato 2010a
	Oswaldocruzia sp.	Santos & Amato 2010a
	Pseudoacanthocephalus lutzi	Santos & Amato 2010a

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Rhabdias fuelleborni	Santos & Amato 2010a
	Strongyloides carinii	Santos & Amato 2010a
	Trematoda Digenea fam. gen. sp.	Santos & Amato 2009, 2010a
Rhinella granulosa	*Aplectana membranosa*	Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002
	Aplectana sp.	Travassos & Freitas 1964
	Cosmorcecidaegen. sp.	Vicente et al. 1991
	Glypthelminslinguatula	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Maicuru solitarium	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia sp.	Vicente et al. 1991
	Physaloptera retusa	Gonçalves et al. 2002
	Plagiorchis lenti	Travassos et al. 1969
Rhinella icterica	*Acanthocephalus saopaulensis*	Moretti et al. 2017; Smales 2007; Pinhão et al. 2009
	Acanthocephalus sp.	Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Acanthocephala fam. gen. sp.	Santos et al. 2013
	Aplectana delirae	Lux Hoppe et al. 2008
	Aplectana elenae	Santos et al. 2013
	Aplectana membranosa	Luque et al. 2005
	Aplectana sp.	Travassos et al. 1969
	Aplectana vellardi	Vicente et al. 1991
	Catadiscus cohni	Santos et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014
	Catadiscus sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Cosmocerca brasiliense	Santos & Amato 2013; Santos et al. 2013
	Cosmocerca rara	Santos & Amato 2013; Santos et al. 2013
	Cosmocercidae gen. sp.	Vicente et al. 1991; Pinhão et al. 2009; Santos et al. 2013; Moretti et al. 2017; Toledo et al. 2017
	Cylindrotaenia americana	Stumpf 1981a,b,c
	Cylindrotaenia sp.	Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013
	Dioctophyme renale	Pedrassani et al. 2009

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Falcaustra mascula	Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005; Moretti et al. 2017; Toledo et al. 2017
	Glypthelmins linguatula	Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Lux Hoppe et al. 2008; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderidae gen. sp.	Moretti et al. 2017
	Gorgoderina parvicava	Luque et al. 2005; Fernandes & Kohn 2014; Toledo et al. 2017
	Gorgoderina sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Haematoloechus fuelleborni	Lux Hoppe et al. 2008; Fernandes & Kohn 2014
	Physalopteridae gen. sp.	Pinhão et al. 2009
	Mesocoelium meggitti	Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium monas	Travassos et al. 1969; Luque et al. 2005; Fernandes & Kohn 2014; Moretti et al. 2017
	Mesocoelium travassosi	Campião et al. 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Santos et al. 2013
	Ochoterenella digiticauda	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Ochoterenella vellardi	Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2017
	Oswaldocruzia lopesi	Luque et al. 2005
	Oswaldocruzia mazzai	Luque et al. 2005
	Oswaldocruzia proencai	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia sp.	Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008
	Oswaldocruzia subauricularis	Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005; Pinhão et al. 2009; Moretti et al. 2017; Toledo et al. 2017
	Oxyascarissimilis	Freitas 1958; Vicente et al. 1991
	Oxyascaris sp.	Luque et al. 2005; Santos et al. 2013
	Paraoxyascaris travassoi	Rodrigues et al. 1982; Vicente et al. 1991
	Parapharyngodonalvarengai	Luque et al. 2005
	Physaloptera sp.	Moretti et al. 2017; Toledo et al. 2017
	Physalopterinae gen. sp.	Vicente et al. 1991
	Proteocephalidae gen. sp.	Santos et al. 2013
	Proteocephalus sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Raillietnema spectans	Vicente et al. 1991
	Rhabdias elegans	Luque et al. 2005

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Rhabdias fuelleborni	Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008; Pinhão et al. 2009; Santos et al. 2013; Moretti et al. 2017
	Rhabdias sp.	Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2017
	Rhabdias sphaerocephala	Luque et al. 2005
	Rudolphitrema rudolphi	Santos et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014
	Schulzia travassosi	Lux Hoppe et al. 2008
	Strongyloides sp.	Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013
Rhinella jimi	*Aplectana membranosa*	Campião et al. 2014
	Gorgoderina rochalimae	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia subauricularis	Vicente et al. 1991
	Rhabdias fuelleborni	Vicente et al. 1991; Anjos et al. 2008
	Rhabdias sphaerocephala	Vicente et al. 1991
Rhinella margaritifera	*Cosmocerca* sp.	Gonçalves et al. 2002
	Oswaldocruzia chambrieri	Willkens et al. 2016
	Oswaldocruzia mazzai	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia proencai	Campião et al. 2014
	Physaloptera retusa	Gonçalves et al. 2002

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Rhabdias androgyna	Vicente et al. 1991
Rhinella marina	*Acanthocephalus correalimai*	Bursey et al. 2006
	Aplectana membranosa	Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002
	Aplectana sp.	Travassos & Freitas 1964
	Capillaria sp.	Gonçalves et al. 2002
	Catadiscus cohni	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Eustrongylides sp.	Melo et al. 2016a
	Falcaustra sp.	Travassos 1932; Vicente et al. 1991
	Glypthelmins elegans	Travassos et al. 1969
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Travassos et al. 1969; Rodrigues et al. 1990; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina cryptorchis	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Haematoloechus fuelleborni	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Lanfrediella amphicirrus	Melo et al. 2011
	Mesocoelium lanfrediae	Gomes et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium meggitti	Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium travassosi	Campião et al. 2014
	Mesocoelium waltoni	Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium travassosi	Campião et al. 2014
	Ochoterenella convoluta	Vicente et al. 1991
	Ochoterenella digiticauda	Vicente et al. 1991
	Ortleppascaris sp.	Silva et al. 2013, 2014
	Oswaldocruzia belenensis	Santos et al. 2008
	Oswaldocruzia lopesi	Gonçalves et al. 2002
	Oswaldocruzia mazzai	Gonçalves et al. 2002
	Oswaldocruzia proencai	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia sp.	Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002
	Oxyascaris sp.	Travassos & Freitas 1964
	Physaloptera sp.	Travassos & Freitas 1964; Gonçalves et al. 2002
	Pseudoacanthocephalus lutzi	Bursey et al. 2006

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Rhabdias paraensis	Santos et al. 2011; Melo et al. 2016b; Santos et al. 2016
	Rhabdias sp.	Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991
	Rhabdias sphaerocephala	Kloss 1974; Vicente et al. 1991
Rhinella ornata	Acanthocephala fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Cosmocercidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014; Toledo et al. 2017
	Luheella sp.	Rego & Schaffer 1992; Oda et al. 2016
	Oswaldocruzia sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014
	Rhabdias sp.	Aguiar et al. 2014
Rhinella rubescens	*Rhabdias elegans*	Vicente et al. 1991
Rhinella schneideri	*Acanthocephalus* sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Aplectana delirae	Lux Hoppe et al. 2008
	Aplectana membranosa	Vicente et al. 1993
	Cosmocercoidea fam. gen. sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Cosmorcecidae gen. sp.	Vicente et al. 1996
	Cylindrotaenia sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1970; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1971
	Gorgoderina rochalimae	Travassos et al. 1972; Fernandes & Kohn 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Mesocoelium monas	Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium sp.	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia sp.	Vicente et al. 1995; Lux Hoppe et al. 2008
	Oswaldocruzia subauricularis	Vicente et al. 1992
	Oswaldocruzia proencai	Campião et al. 2014
	Oxyascaris sp.	Lux Hoppe et al. 2008
	Physaloptera sp.	Graça et al. 2017
	Renifer heterocoelium	Pinto & Melo 2012
	Rhabdias fuelleborni	Lux Hoppe et al. 2008
	Rhabdias sp.	Graça et al. 2017; Ramos et al. 2016
	Rhabdias sphaerocephala	Vicente et al. 1994; Kloss 1971, 1974
Rhinella sp.	*Foleyella vellardi*	Walton 1935
	Luheella sp.	Rego & Schaffer 1992; Oda et al. 2016
	Mesocoelium meggitti	Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia dlouhyi	Bem Slimane & Durette-Desset 1995
	Oswaldocruzia subauricularis	Bem Slimane & Durette-Desset 1995
	Oswaldocruzia taranchoni	Bem Slimane & Durette-Desset 1995
Rhinella sp. gr. *marina*	*Foleyella vellardi*	Campião et al. 2014
	Foleyella sp.	Campião et al. 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Catadiscus cohni	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Choledocystus elegans	Campião et al. 2014
	Choledocystus vesicalis	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia subauricularis	Walton 1935
	Plagiorchis hepaticus	Campião et al. 2014
CERATOPHRYDAE		
Ceratophrys aurita	*Oswaldocruzia filiformis*	Walton 1935
	Oswaldocruzia subauricularis	Walton 1935
	Raillietnema baylisi	Vicente et al. 1991
Ceratophrys cornuta	*Glypthelmins elegans*	Campião et al. 2014
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia subauricularis	Walton 1935; Vicente et al. 1991
	Schulzia subventriculosa	Walton 1935; Vicente et al. 1992
Ceratophrys cranwelli	*Aplectana* sp.	Campião et al. 2014
CRAUGASTORIDAE		
Haddadus binotatus	*Aplectana* sp.	Travassos 1925
	Cosmorcecidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Oswaldocruzia sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014
	Rhabdias sp.	Aguiar et al. 2014
CYCLORAMPHIDAE		
Thoropa miliaris	*Aplectana* sp.	Vicente et al. 1994

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Aplectana vellardi	Baker 1980; Vicente et al. 1991
	Cosmocerca brasiliense	Travassos 1925
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1993
	Schulziasubventricosa	Walton 1935; Vicente et al. 1992
DENDROBATIDAE		
Adelphobates galactonotus	*Rhabdias galactonoti*	Kuzmin et al. 2016
HEMIPHRACTIDAE		
Fritziana fissilis	Acanthocephala fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014
HYLIDAE		
Aplastodiscus albosignatus	*Spirometra* sp.	Oda et al. 2016
Boana albomarginata	*Brevimulticaecum* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhynchus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca parva	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Oswaldocruzia sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014; Martins-Sobrinho et al. 2017
	Rhabdias sp.	Aguiar et al. 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
Boana albopunctata	*Aplectana* sp.	Holmes et al. 2008
	Centrorhynchus sp.	Graça et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Holmes et al. 2008
	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Falcaustra mascula	Holmes et al. 2008
	Glypthelmins simulans	Graça et al. 2017
	Haematoloechus fuelleborni	Toledo et al. 2017
	Ochoterenella digiticauda	Rodrigues et al. 1982; Graça et al. 2017
	Rhabdias sp.	Holmes et al. 2008; Graça et al. 2017
Boana boans	*Oswaldocruzia* sp.	Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002
Boana faber	*Cosmocerca brasiliense*	Vicente et al. 1991
	Cosmocerca travassosi	Vicente et al. 1992
	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Falcaustra mascula	Fabio 1982; Vicente et al. 1993; Toledo et al. 2017
	Foleyella convoluta	Walton 1935
	Luheella sp.	Rego & Schaffer 1992; Oda et al. 2016
	Ochoterenella sp.	Toledo et al. 2017
	Oswaldocruzia subauricularis	Walton 1935; Vicente et al. 1994; Toledo et al. 2017
	Oxyascaris similis	Freitas 1958; Vicente et al. 1996
	Physaloptera sp.	Vicente et al. 1995

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Raillietnema simples	Gomes 1967; Vicente et al. 1997; Toledo et al. 2017
	Rhabdias sp.	Toledo et al. 2017
	Schrankiana sp.	Toledo et al. 2017
Boana lundii	*Ochoterenella digiticauda*	Toledo et al., 2013
	Rhabdias sp.	Toledo et al. 2017
Boana pardalis	*Aplectana* sp.	Travassos 1926
	Centrorhynchus tumidulus	Travassos 1926
Boana polytaenia	*Rhabdias* sp.	Toledo et al. 2017
Boana prasina	Cosmocercidae gen. sp.	Madelaire et al. 2012
	Cylindrotaenea americana	Madelaire et al. 2012
	Physaloptera sp.	Madelaire et al. 2012
	Rhabdias cf. *fuelleborni*	Madelaire et al. 2012
Boana punctata	*Ochoterenella digiticauda*	Graça et al. 2017
	Physaloptera sp.	Graça et al. 2017
Boana raniceps	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Aplectana travassosi	Graça et al. 2017
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017; Graça et al. 2017
	Catadiscus sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocerca podicipinus	Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocercidae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Cosmocercoidea fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Glypthelmins simulans	Graça et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Glypthelmins vitellinophilum	Dobbin 1958; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Oxyascaris oxyascaris	Campião et al. 2016a, 2017
	Physaloptera sp.	Campião et al. 2016a, 2017; Graça et al. 2017
	Physalopteroides venancioi	Campião et al. 2016a, 2017
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016a, 2017
	Porrocaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Rhabdias pseudospherocephala	Nascimento et al. 2012
	Rhabdias sp.	Graça et al. 2017
Bokermannohyla sp.	*Ochoterenella esslingeri*	Souza Lima et al. 2012
Dendropsophus anceps	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Rhabdias sp.	Toledo et al. 2017
Dendropsophus branneri	*Aplectana* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhyncus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Cosmocerca parva	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Porrocaecum sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
Dendropsophus cachimbo	*Cosmocerca brasiliense*	Goldberg et al., 2007
Dendropsophus decipiens	*Aplectana* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhyncus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca parva	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
Dendropsophus elegans	*Brevimulticaecum* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhyncus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
Dendropsophus haddadi	*Brevimulticaecum* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhyncus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
Dendropsophus microcephalus	*Centrorhynchus* sp.	Campião et al. 2014
	Ochoterenella convoluta	Azevedo-Ramos et al. 1998
Dendropsophus microps	*Aplectana* sp.	Travassos 1925
Dendropsophus minutus	*Brevimulticaecum* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhynchus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca parva	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
Dendropsophus aff. *minutus*	*Brevimulticaecum* sp.	Graça et al. 2017
Dendropsophus nanus	*Brevimulticaecum* sp.	Campião et al. 2016a
	Cosmocerca podicipinus	Campião et al. 2016a
Itapotihyla langsdorffii	*Aplectana* sp.	Travassos 1925
Lisapsus limellum	*Catadiscus pygmaeus*	Campião et al. 2016a
	Catadiscus uruguayensis	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Cosmocercidae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Glypthelmins pseudium	Travassos et al. 1969
	Glypthelmins vitellinophilum	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia sp.	Travassos & Freitas 1964

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
Pseudis platensis	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017; Graça et al. 2017
	Catadiscus propincus	Campião et al. 2010; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017
	Catadiscus pygmaeus	Travassos et al. 1969
	Catadiscus sp.	Campião et al. 2010, 2016a, 2017
	Cosmocerca podicipinus	Campião et al. 2010
	Cosmocercidae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Diplostomulum sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Falcaustra mascula	Graça et al. 2017
	Glypthelmins palmipedis	Travassos et al. 1969; Campião et al. 2010, 2016a, 2017; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina diaster	Travassos et al. 1969
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1969
	Nematoda fam. gen. sp.	Campião et al. 2010

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Neohaematoloechus neivai	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017
	Ochoterenella digiticauda	Graça et al. 2017
	Ophiotaenia sp.	Graça et al. 2017
	Pharyngodon hylidae	Graça et al. 2017
	Physaloptera sp.	Graça et al. 2017
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016a, 2017
	Physocephalus sp. 3	Campião et al. 2017
	Plagiorchis lenti	Graça et al. 2017
	Rhabdias sp.	Campião et al. 2010, 2016a, 2017
	Trematoda Digenea sp. 1	Campião et al. 2010
	Trematoda Digenea sp. 2	Campião et al. 2010
Scinax acuminatus	*Aplectana* sp.	Vicente et al. 1991
Scinax auratus	*Centrorhyncus* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca parva	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
Scinax fuscomarginatus	*Cosmocerca podicipinus*	Goldberg et al. 2007
	Acuariidae gen. sp.	Goldberg et al. 2007
Scinax fuscovarius	*Aplectana lopesi*	Silva 1954; Vicente et al. 1991
	Cosmocerca brasiliense	Santos & Amato 2013
	Cosmocerca freitasi	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Cosmocerca parva	Santos & Amato 2013
	Oxyascaris caudacutus	Campião et al. 2014
	Raillietnema sp.	Graça et al. 2017
	Rhabdias sp.	Graça et al. 2017
	Schrankiana formulosa	Graça et al. 2017
	Spirometra sp.	Oda et al. 2016a
Scinax hayii	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014
	Rhabdias sp.	Aguiar et al. 2014
Scinax nasicus	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a
	Cosmocercoidea fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Diplostomoidea fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Diplostomulum sp.	Campião et al. 2016a
	Oxyascaris caudacutus	Vicente et al. 1991
	Oxyascaris sp.	Vicente et al. 1991
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016a
Scinax nebulosus	*Centrorhynchus* sp.	Campião et al. 2014
	Ochoterenella convoluta	Azevedo-Ramos et al. 1998
Scinax ruber	*Centrorhynchus* sp.	Campião et al. 2014
	Ochoterenella convoluta	Campião et al. 2014
Scinax x-signatus	*Brevimulticaecum* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhyncus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Rhabdias sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
Trachycephalus mesophaeus	*Aplectana* sp.	Travassos 1925
	Batracholandros oswaldocruzia	Vicente et al. 1991
	Centrorhynchus tumidulus	Travassos 1926
	Ochoterenella digiticauda	Rodrigues et al. 1982
	Oswaldocruzia subauricularis	Vicente et al. 1991
	Polystoma sp.	Kohn & Cohen 1998
	Thelandros oswaldocruzi	Vicente et al. 1991
Trachycephalus nigromaculatus	*Polystoma* sp.	Kohn & Cohen 1998
Trachycephalus typhonius	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Aplectana hylambatis	Campião et al. 2016a
	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a
	Cosmocerca sp.	Vicente et al. 1991
	Cosmocercidae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Falcaustra mascula	Graça et al. 2017
	Oxyascaris oxyascaris	Campião et al. 2016a
	Oxyascaris sp.	Travassos & Freitas 1964; Vicente et al. 1991
	Pharyngodon hugoi	Pereira et al. 2017
	Pharyngodon hylidae	Graça et al. 2017
	Pharyngodon sp.	Campião et al. 2016a
	Physaloptera sp.	Campião et al. 2016a; Graça et al. 2017
	Physalopteroides venancioi	Campião et al. 2016a
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016a

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Polystoma lopezromani	Graça et al. 2017
	Porrocaecum sp.	Campião et al. 2016a
	Rhabdias sp.	Graça et al. 2017
	Rhabdochonidae gen. sp.	Campião et al. 2016a
HYLODIDAE		
Crossodactylus gaudichaudii	*Aplectana crossodactyli*	Vicente et al. 1991
	Capillaria recondita	Vicente et al. 1991
	Falcaustra mascula	Vicente et al. 1991
Hylodes asper	Cosmocercidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014
Hylodes fredi	*Anuracanthorhynchus tritaxisentis*	Bursey et al. 2006
Hylodes lateristrigatus	*Acanthocephalus acutispinus*	Bursey et al. 2006
Hylodes nasus	*Aplectana micropenis*	Vicente et al. 1991
	Aplectana vellardi	Baker 1980
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1991
	Falcaustra mascula	Vicente et al. 1991
	Gorgoderina cedroi	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Opisthioglyphe amplicavus	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
Hylodes phyllodes	Cosmocercidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Cylindrotaenia cf. *americana*	Aguiar et al. 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014
LEPTODACTYLIDAE		
Adenomera marmorata	Acanthocephala fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Aplectana sp.	Campião et al. 2014
	Centrorhynchus sp.	Fabio 1982
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1991
	Cosmorcecidae fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Vicente et al. 1991; Aguiar et al. 2014
	Rhabdias sp.	Aguiar et al. 2014
Adenomera martinezi	*Brachycoelium salamandrae*	Fernandes & Kohn 2014; Goldberg et al. 2007
Leptodactylus bufonius	*Oswaldocruzia mazzai*	Vicente et al. 1991
Leptodactylus chaquensis	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a,b
	Aplectana sp. 1	Campião et al. 2016a
	Aplectana travassosi	Campião et al. 2016b; Graça et al. 2017
	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a; Graça et al. 2017
	Catadiscus propinquus	Campião et al. 2016b
	Catadiscus sp.	Campião et al. 2016a,b
	Cosmocerca parva	Campião et al. 2016b
	Cosmocerca podicipinus	Campião et al. 2016a,b
	Cosmocercidae gen. sp.	Campião et al. 2016b
	Diplostomulum sp.	Campião et al. 2016a
	Falcaustra mascula	Graça et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Glypthelmins linguatula	Graça et al. 2017
	Glypthelmins simulans	Campião et al. 2016b
	Glypthelmins sp.	Campião et al. 2016b
	Neascus sp.	Campião et al. 2016a
	Nematoda fam. gen. sp.	Campião et al. 2016b
	Oswaldocruzia mazzai	Campião et al. 2016b
	Oswaldocruzia sp.	Campião et al. 2016a,b
	Oxyascaris oxyascaris	Campião et al. 2016b; Graça et al. 2017
	Physaloptera sp.	Campião et al. 2016a; Graça et al. 2017
	Physalopteridae gen. sp.	Campião et al. 2016b
	Physalopteroides venancioi	Campião et al. 2016a,b
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016a
	Physocephalus sp. 3	Campião et al. 2016a
	Porrocaecum sp.	Campião et al. 2016a
	Raillietnema sp.	Campião et al. 2016a; Graça et al. 2017
	Rhabdias sp.	Campião et al. 2016a,b; Graça et al. 2017
	Schrankiana formosula	Campião et al. 2016a
Leptodactylus elenae	*Aplectana sp.*	Campião et al. 2014
Leptodactylus fuscus	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a; Campião et al. 2017
	Aplectana travassosi	Graça et al. 2017
	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016a

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Catadiscus sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1991
	Cosmocerca podicipinus	Goldberg et al. 2009; Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Cosmocercoidea fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Mesocoelium monas	Fabio 1982; Fernandes & Kohn 2014
	Ochoterenella convoluta	Vicente et al. 1991
	Oswaldocruzia mazzai	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia proencai	Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2009
	Oswaldocruzia sp.	Vicente et al. 1991
	Oswaldocruzia vaucheri	Goldberg et al. 2007
	Oxyascaris caudatus	Fabio 1982
	Oxyascaris oxyascaris	Vicente et al. 1991
	Oxyascaris sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016a, 2017
	Physocephalus sp. 3	Campião et al. 2016a, 2017
	Porrocaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Raillietnema sp.	Campião et al. 2016a
	Schrankiana formosula	Vicente et al. 1991; Campião et al. 2016a; Campião et al. 2017; Goldberg et al. 2007; Graça et al. 2017
	Schrankiana fuscus	Campião et al. 2016a, 2017; Goldberg et al., 2007
	Schrankiana larvata	Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2009
	Schrankiana sp.	Campião et al. 2016a
Leptodactylus gracilis	*Strongyloides carinii*	Vicente et al. 1991
Leptodactylus labyrinthicus	Cestoda fam. gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Choledocystus elegans	Campião et al. 2014
	Falcaustra mascula	Campião et al. 2014
	Glypthelmins elegans	Travassos et al. 1969
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Travassos et al. 1969
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Neohaematoloechus neivai	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Ochoterenella digiticauda	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Oxyascaris oxyascaris	Fabio 1982
	Oxyascaris similis	Vicente et al. 1991
	Physaloptera sp.	Toledo et al. 2017
	Rhabdias sp.	Toledo et al. 2017
	Schrankiana inconspicata	Vicente et al. 1991
	Schrankiana larvata	Campião et al. 2014
	Schrankiana schranki	Campião et al. 2014
	Schrankianella brasili	Campião et al. 2014
Leptodactylus latrans	Acanthocephala fam. gen. sp.	Stumpf 1982; Goldberg et al. 2009; Aguiar et al. 2014
	Agamonema ranae	Walton 1935
	Aplectana membranosa	Miranda 1924; Vicente et al. 1991
	Aplectana sp.	Rodrigues et al. 1990
	Brevimulticaecum sp.	Goldberg et al. 2009
	Catadiscus eldoradiensis	Fernandes & Kohn 2014
	Catadiscus inopinatus	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Catadiscus marinholutzi	Travassos et al. 1969; Goldberg et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014
	Catadiscus uruguayensis	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Centrorhynchidae gen. sp.	Rodrigues et al. 1990; Goldberg et al. 2009
	Centrorhynchus giganteus	Travassos 1926
	Centrorhynchus sp.	Fabio 1982
	Centrorhynchus tumidulus	Travassos 1926
	Cestoda fam. gen. sp.	Toledo et al. 2015, 2017
	Cosmocerca brasiliense	Santos & Amato 2013
	Cosmocerca cruzi	Vicente et al. 1991; Santos & Amato 2013
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1991; Santos & Amato 2013
	Cosmocerca podicipinus	Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2009
	Cosmocerca rara	Santos & Amato 2013
	Cosmocercidae gen. sp.	Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Aguiar et al. 2014; Toledo et al. 2013; Toledo et al. 2015, 2017
	Eustrongylydes sp.	Vicente et al. 1991
	Falcaustra mascula	Stumpf 1982; Vicente et al. 1991; Aguiar et al. 2014; Toledo et al. 2013, 2015, 2017
	Foleyella scaralis	Walton 1935
	Foleyella sp.	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Glypthelmins elegans	Travassos et al. 1969; Stumpf 1982
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1969; Rodrigues et al. 1990; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Travassos et al. 1969; Rodrigues et al. 1990; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins parva	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins proximus	Travassos et al. 1969
	Glypthelmins repandum	Travassos et al. 1969; Pinto & Noronha 1972; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins simulans	Travassos et al. 1969
	Gorgoderina carioca	Fernandes 1958; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Gorgoderina parvicava	Fernandes 1958; Travassos et al. 1969; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina pigulevskyi	Fernandes 1958; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina rochalimae	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Gyrinicola chabaudi	Araujo & Artigas 1982; Vicente et al. 1991
	Haematoloechus freitasi	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Haematoloechus fuelleborni	Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Fernandes & Kohn 2014
	Haematoloechus legrandi	Travassos et al. 1969
	Haematoloechus lutzi	Travassos et al. 1969
	Haematoloechus ozorioi	Travassos et al. 1969

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Halipegus dubius	Travassos et al. 1969; Paraense 1992; Fernandes & Kohn 2014
	Cestoda fam. gen. sp.	Toledo et al. 2013
	Luheella sp.	Rego & Schaffer 1992
	Mesocoelium monas	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Microfilaria tamborini	Walton 1935
	Multicaecum sp.	Travassos et al. 1939; Vicente et al. 1991
	Neohaematoloechus neivai	Fernandes & Kohn 2014
	Ochoterenella convoluta	Vicente et al. 1991
	Ochoterenella digiticauda	Rodrigues et al. 1982; Esslinger 1986; Vicente et al. 1991
	Ochoterenella scalaris	Vicente et al. 1991
	Ophiotaenia bonariensis	Rodrigues et al. 1990
	Oswaldocruzia filiformis	Walton 1935
	Oswaldocruzia lopesi	Freitas & Lent 1938; Vicente et al. 1991
	Oswaldocruzia mazzai	Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2009
	Oswaldocruzia proencai	Goldberg et al. 2009
	Oswaldocruzia sp.	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Oswaldocruzia subauricularis	Walton 1935; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2013, 2015, 2017
	Oxyascaris similis	Freitas 1958; Vicente et al. 1991
	Oxyascaris necopinus	Stumpf 1982
	Oxyascaris oxyascaris	Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Aguiar et al. 2014
	Oxyascaris sp.	Vicente et al. 1991
	Pharyngodon sp.	Vicente et al. 1991
	Physaloptera sp.	Fabio 1982; Goldberg et al. 2009; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Aguiar et al. 2014
	Plagiorchis lenti	Travassos et al. 1969
	Plagiorchis rangeli	Travassos et al. 1969
	Raillietnema spectans	Vicente et al. 1991
	Rhabdias sp.	Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2013, 2015, 2017
	Schrankiana larvata	Goldberg et al. 2009
	Schrankiana membranosa	Campião et al. 2014
	Schulzia subventricosa	Walton 1935; Vicente et al. 1991
Leptodactylus aff. *latrans*	*Aplectana travassosi*	Graça et al. 2017
	Brevimulticaecum sp.	Graça et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Catadiscus marinholutzi	Graça et al. 2017
	Falcaustra mascula	Graça et al. 2017
	Glypthelmins repandum	Graça et al. 2017
	Physaloptera sp.	Graça et al. 2017
	Raillietnema sp.	Graça et al. 2017
	Rhabdias sp.	Graça et al. 2017
Leptodactylus leptodactyloides	Acanthocephala fam. gen. sp.	Goldberg et al. 2009
	Centrorhynchidae gen. sp.	Goldberg et al. 2009
	Cosmocerca podicipinus	Goldberg et al. 2009
	Physaloptera sp.	Goldberg et al. 2009
Leptodactylus mystaceus	*Aplectana membranosa*	Fabio 1982; Vicente et al. 1991
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1991
	Mesocoelium monas	Fabio 1982; Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia mazzai	Campião et al. 2014
	Oxyascaris caudactus	Fabio 1982
	Oxyascaris oxyascaris	Vicente et al. 1991
	Physaloptera sp.	Fabio 1982; Vicente et al. 1991
	Schrankiana freitasi	Goldberg et al. 2007
	Schrankiana larvata	Goldberg et al. 2009
Leptodactylus mystacinus	*Aplectana* sp.	Vicente et al. 1991
	Aplectana travassosi	Graça et al. 2017
	Centrorhynchus sp.	Fabio 1982

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Mesocoelium monas	Fabio 1982; Fernandes & Kohn 2014
	Oxyascaris oxyascaris	Fabio 1982
	Raillietnema sp.	Graça et al. 2017
Leptodactylus paraensis	*Rhabdias stenocephala*	Kuzmin et al. 2016
Leptodactylus pentadactylus	Cosmocercinae gen. sp.	Vicente et al. 1991
	Foleyella convoluta	Walton 1935
	Glypthelmins elegans	Travassos et al. 1969
	Glypthelmins linguatula	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Halipegus dubius	Fernandes & Kohn 2014
	Mesocoelium monas	Fernandes & Kohn 2014
	Neohaematoloechus neivai	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Oswaldocruzia mazzai	Campião et al. 2014
	Polystoma sp.	Kohn & Cohen 1998
	Rhabdias fuelleborni	Rodrigues et al. 1982
	Rhabdias stenocephala	Kuzmin et al. 2016

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Schrankiana freitasi	Campião et al. 2014
	Schrankiana inconspicata	Vicente et al. 1991
	Schrankiana larvata	Vicente et al. 1991
	Schrankiana schranki	Vicente et al. 1991
	Schrankianella brasili	Vicente et al. 1991
Leptodactylus petersii	*Cosmocerca podicipinus*	Goldberg et al. 2009
	Physaloptera sp.	Goldberg et al. 2009
Leptodactylus podicipinus	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2012a,b, 2016a,b; Campião et al. 2017
	Aplectana sp.	Campião et al. 2009, 2016, 2017
	Aplectana travassosi	Campião et al. 2012a, 2016b
	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016b, 2017
	Catadiscus marinholutzi	Graça et al. 2017
	Catadiscus propinquus	Campião et al. 2009, 2012a,b, 2016b; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017
	Catadiscus sp.	Campião et al. 2016b, 2017
	Cosmocerca parva	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Cosmocerca podicipinus	Campião et al. 2009, 2012a, 2012b, 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017
	Cosmocercidae gen. sp.	Vicente et al. 1991; Campião et al. 2012a,b, 2016a,b
	Cosmocercoidea fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Cylindrotaenia americana	Campião et al. 2012a
	Diplostomidae gen. sp.	Campião et al. 2012b
	Diplostomidae gen. sp.1	Campião et al. 2012a
	Diplostomidae gen. sp.2	Campião et al. 2012a
	Diplostomulum sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Glypthelmins sp.	Campião et al. 2012a,b
	Gorgoderina sp.	Graça et al. 2017
	Infidum infidum	Campião et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Campião et al. 2012b, 2016b
	Nematoda fam. gen. sp.1	Campião et al. 2012a
	Oswaldocruzia lopesi	Campião et al. 2009, 2012a, 2016b
	Physalopteroides venancioi	Campião et al. 2009, 2012a, 2016a,b 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Physocephalus sp.1	Campião et al. 2016a, 2017
	Physocephalus sp.2	Campião et al. 2016a, 2017
	Raillietnema sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Rhabdias sp.	Vicente et al. 1991; Campião et al. 2009, 2012a,b, 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017
	Travtrema stenocotyle	Campião et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014
Leptodactylus pustulatus	*Brevimulticaecum* sp.	Goldberg et al. 2009
	Cosmocerca podicipinus	Goldberg et al. 2009
	Ochoterenella scalaris	Goldberg et al. 2009
	Oswaldocruzia mazzai	Campião et al. 2014
	Oswaldocruzia proencai	Goldberg et al. 2009
Leptodactylus rhodomystax	*Brachycoelium salamandrae*	Goldberg et al. 2007; Fernandes & Kohn 2014
	Capillaria recondita	Goldberg et al. 2007
	Falcaustra maculata	Goldberg et al. 2007
	Schrankiana schranki	Goldberg et al. 2007
Leptodactylus syphax	Acanthocephala fam. gen. sp.	Lins et al. 2017
	Aplectana membranosa	Lins et al. 2017
	Aplectana sp.	Vicente et al. 1991
	Lophosicyadiplostomum sp.	Lins et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Physaloptera sp.	Lins et al. 2017
	Schrankiana formosula	Lins et al. 2017
Leptodactylus vastus	*Aplectana membranosa*	Vicente et al. 1991
	Falcaustra mascula	Vicente et al. 1991; Teles et al. 2014
	Ochoterenella sp.	Teles et al. 2014
	Oswaldocruzia mazzai	Teles et al. 2016
	Oswaldocruzia subauricularis	Vicente et al. 1991
	Rhabdias fuelleborni	Vicente et al. 1991, Teles et al. 2014
	Schrankiana inconspicata	Campião et al. 2014
	Schrankiana larvata	Vicente et al. 1991
	Schrankiana freitasi	Vicente et al. 1991
	Schrankiana schranki	Vicente et al. 1991
	Schrankianella brasili	Vicente et al. 1991
Leptodactylus sp.	*Ochoterenella convoluta*	Vicente et al. 1991
Physalaemus albonotatus	*Aplectana* sp. 1	Campião et al. 2016
	Cosmocercidae gen. sp.	Campião et al. 2016
	Physaloptera sp.	Campião et al. 2016
	Physocephalus sp. 1	Campião et al. 2016
Physalaemus biligonigerus	*Cosmocerca* sp.	Vicente et al. 1991
Physalaemus cuvieri	*Acanthocephalus saopaulensis*	Toledo et al. 2013, Aguiar et al. 2015
	Cosmocerca cruzi	Santos & Amato 2013
	Cosmocerca parva	Santos & Amato 2013
	Cosmocerca rara	Santos & Amato 2013
	Cosmocerca sp.	Bocchieglieri et al. 2008

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2013, 2017; Aguiar et al 2015
	Nematoda fam. gen. sp.	Toledo et al. 2013
	Oswaldocruzia subauricularis	Aguiar et al 2015; Toledo et al. 2017
	Physaloptera sp.	Aguiar et al 2015; Toledo et al. 2013, 2017
	Polystoma cuvieri	Santos & Amato 2012; Aguiar et al 2015; Toledo et al. 2017
	Rhabdias sp.	Aguiar et al 2015; Toledo et al. 2013, 2017; Graça et al. 2017
	Schrankiana formulosa	Graça et al. 2017
Physalaemus nattereri	*Brevimulticaecum* sp.	Graça et al. 2017
	Cosmorcecidae sp.	Vicente et al. 1991
	Filaria bufonis	Walton 1935
Physalaemus olfersii	Centrorhynchidae gen. sp.	Toledo et al. 2013
	Cosmorcecidae gen. sp.	Toledo et al. 2013
	Cylindrotaenia americana	Toledo et al. 2013
	Ochoterenella sp.	Toledo et al. 2013
	Oswaldocruzia subauricularis	Toledo et al. 2013
Physalaemus signifer	*Aplectana lopesi*	Vicente et al. 1991
	Centrorhynchus sp.	Fabio 1982
	Oxyascaris oxyascaris	Vicente et al. 1991

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Physaloptera sp.	Fabio 1982; Vicente et al. 1991
Physalaemus soaresi	*Aplectana* sp.	Muniz-Pereira et al. 2009
	Centrorhynchus sp.	Fabio 1982
	Cosmocerca parva	Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Muniz-Pereira et al. 2009
	Oxyascaris oxyascaris	Fabio 1982; Muniz-Pereira et al. 2009
	Physaloptera sp.	Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Muniz-Pereira et al. 2009
Pleurodema diplolister	Cestoda fam. gen. sp.	Teles et al. 2015
	Oxyascaris oxyascaris	Fabio 1982; Rodrigues 1986; Vicente et al. 1991
	Raillietnema spectans	Teles et al. 2015
MICROHYLIDAE		
Chiasmocleis veracruz	*Cosmocerca ornata*	Van Sluys et al. 2006
Chiasmocleis lacrimae	Acanthocephala fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Cosmorcecidae gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Nematoda fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
	Physaloptera sp.	Aguiar et al. 2014
	Rhabdias sp.	Aguiar et al. 2014
Dermatonotus muelleri	*Aplectana* sp.	Campião et al. 2014
	Cosmocercidae gen. sp.	Vicente et al. 1991
	Pharyngodon silvoi	Araujo Filho et al. 2015

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Spirometra sp.	Bezerra et al. 2012; Oda et al. 2016
Elachistocleis bicolor	*Oxyascaris oxyascaris*	Graça et al. 2017
Myersiella microps	Acanthocephala fam. gen. sp.	Aguiar et al. 2014
Stereocyclops incrassatus	Cosmocercidae gen. sp.	Rodrigues et al. 1982
ODONTOPHRYNIDAE		
Proceratophrys boiei	*Aplectana delirae*	Klaion et al. 2011
	Cosmocerca parva	Klaion et al. 2011
	Cosmocercidae gen. sp.	Toledo et al. 2017
	Oswaldocruzia subauricularis	Toledo et al. 2017
	Oxyascaris oxyascaris	Klaion et al. 2011
	Physaloptera sp.	Klaion et al. 2011
	Rhabdias sp.	Toledo et al. 2017
Proceratophrys mantiqueira	Cosmocercidae gen. sp.	Almeida-Santos et al. 2017
	Oswaldocruzia lopesi	Almeida-Santos et al. 2017
	Oxyascaris sp.	Almeida-Santos et al. 2017
	Physalopteridae gen. sp.	Almeida-Santos et al. 2017
	Rhabdias sp.	Almeida-Santos et al. 2017
Proceratophrys tupinamba	*Aplectana delirae*	Boquimpani-Freitas et al. 2001
	Cosmocerca brasiliense	Boquimpani-Freitas et al. 2001

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Schulzia travassosi	Boquimpani-Freitas et al. 2001
	Physaloptera sp.	Boquimpani-Freitas et al. 2001
	Rhabdias androgyna	Boquimpani-Freitas et al. 2001
	Cestoda fam. gen. sp.	Boquimpani-Freitas et al. 2001
PIPIDAE		
Pipa carvalhoi	*Catadiscus mirandai*	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
Pipa pipa	*Agamonema ranaepipae*	Walton 1935
	Monostoma sulcatum	Travassos et al. 1969
PHYLLOMEDUSIDAE		
Phyllomedusa busmeisteri	*Oswaldocruzia subauricularis*	Walton 1935; Vicente et al. 1991
Phyllomedusa vaillantii	*Neocosmocercella bakeri*	Santos et al. 2017
Pithecopus azureus	Acanthocephala fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Ascarididae gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Brevimulticaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Catadiscus sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocerca parva	Campião et al. 2016a, 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (continua)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Cosmocerca podicipinus	Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocercella cf. *phyllomedusae*	Campião et al. 2016a, 2017
	Cosmocercidae gen. sp.	Vicente et al. 1991; Campião et al. 2016a
	Cosmocercoidea fam. gen. sp.	Campião et al. 2016a
	Diplostomulum sp.	Campião et al. 2016
	Porrocaecum sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Raillietnema minor	Campião et al. 2016a, 2017
	Raillietnema sp.	Campião et al. 2016a, 2017
	Schrankiana formosula	Campião et al. 2016a, 2017
	Schrankiana sp.	Campião et al. 2016a, 2017
Pithecopus nordestinus	*Brevimulticaecum* sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Centrorhyncus sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocerca parva	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocercella phyllomedusae	Martins-Sobrinho et al. 2017
	Cosmocercidae gen. sp.	Martins-Sobrinho et al. 2017

Tabela 1 - Lista de espécies de anfíbios anuros brasileiros e sua comunidade componente de helmintos identificada, bem como a referência bibliográfica. (conclusão)

Anuros	**Helmintos**	**Referências**
	Raillietnema minor	Vicente et al. 1991
RANIDAE		
Lithobates catesbeianus	*Longibucca catesbeianae*	Souza Jr. et al. 1993; Antonucci et al. 2012
Lithobates palmipes	*Catadiscus propinquus*	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Glypthelmins palmipedis	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Gorgoderina diaster	Travassos et al. 1969
	Gorgoderina parvicava	Travassos et al. 1969
	Haematoloechus lutzi	Travassos et al. 1969
	Neohaematoloechus iturbei	Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014
	Subulascaris falcaustriformis	Vicente et al. 1991
Lithobates sp.	*Capillaria costacruzi*	Campião et al. 2014

Fonte: A autora, 2018.

Tabela 2 - Riqueza de espécies de helmintos, por Classe e riqueza total, registrada para os anfíbios anuros brasileiros. (continua)

Família	**A**	**N**	**C**	**M**	**T**	**TOTAL**
BRACHYCEPHALIDAE						
Ischnocnema bolbodactyla (Lutz, 1925)		1				1
Ischnocnema guentheri (Steindachner, 1864)		7				7
Ischnocnema parva (Girard, 1853)		2	1			3
BUFONIDAE						
Dendrophryniscus brevipollicatus Jiménez de la Espada, 1870		1				1
Rhinella arenarum (Hensel, 1867)					2	2
Rhinella crucifer (Wied-Neuwied, 1821)	1	11			7	19
Rhinella fernandezae (Gallardo, 1957)	2	5	2		3	12
Rhinella granulosa (Spix, 1824)		3			4	7
Rhinella icterica (Spix, 1824)	1	24	2		9	36
Rhinella jimi (Stevaux, 2002)		4			1	5
Rhinella margaritifera (Laurenti, 1768)		6				6
Rhinella marina (Linnaeus, 1758)	2	16	1		11	30
Rhinella ornata (Spix, 1824)	1	4	1			6
Rhinella rubescens (Lutz, 1925)		1				1
Rhinella schneideri (Werner, 1894)	1	8	1		5	15
Rhinella sp.		4	1		1	6
Rhinella sp. gr. *marina*		2			4	6
CERATOPHRYDAE						
Ceratophrys aurita (Raddi, 1823)		3				3
Ceratophrys cornuta (Linnaeus, 1758)		2			2	4
Ceratophrys cranwelli Barrio, 1980		1				1
CRAUGASTORIDAE						
Haddadus binotatus (Spix, 1824)		4				4
CYCLORAMPHIDAE						
Thoropa miliaris (Spix, 1824)		4				4
HEMIPHRACTIDAE						

Tabela 2 - Riqueza de espécies de helmintos, por Classe e riqueza total, registrada para os anfíbios anuros brasileiros. (continua)

Família	**A**	**N**	**C**	**M**	**T**	**TOTAL**
Fritziana fissilis (Miranda-Ribeiro, 1920)	1	1				2
HYLIDAE						
Aplastodiscus albosignatus (Lutz and Lutz, 1938)			1			1
Boana albomarginata (Spix, 1824)	1	5				6
Boana albopunctata (Spix, 1824)	1	5			2	8
Boana boans (Linnaeus, 1758)		1				1
Boana faber (Wied-Neuwied, 1821)		11	1			12
Boana lundii (Burmeister, 1856)		2				2
Boana pardalis (Spix, 1824)	1	1				2
Boana polytaenia (Cope, 1870)		1				1
Boana prasina (Burmeister, 1856)		3	1			4
Boana punctata (Schneider, 1799)		2				2
Boana raniceps (Cope, 1862)	1	10			3	14
Bokermannohyla sp.		1				1
Dendropsophus anceps (Lutz, 1929)		2				2
Dendropsophus branneri (Cochran, 1948)	1	3				4
Dendropsophus cachimbo (Napoli & Caramaschi, 1999)		1				1
Dendropsophus decipiens (Lutz, 1925)	1	2				3
Dendropsophus elegans (Wied-Neuwied, 1824)	1	2				3
Dendropsophus haddadi (Bastos & Pombal, 1996)	1	2				3
Dendropsophus microcephalus (Cope, 1886)	1	1				2
Dendropsophus microps (Peters, 1872)		1				1
Dendropsophus minutus (Peters, 1872)	1	2				3
Dendropsophus aff. *minutus*		1				1
Dendropsophus nanus (Boulenger, 1889)		2				2

Tabela 2 - Riqueza de espécies de helmintos, por Classe e riqueza total, registrada para os anfíbios anuros brasileiros. (continua)

Família	**A**	**N**	**C**	**M**	**T**	**TOTAL**
Itapotihyla langsdorffii (Duméril & Bibron, 1841)		1				1
Lysapsus limellum Cope, 1862		2			4	6
Pseudis platensis Gallardo, 1961	1	9	1		8	19
Scinax acuminatus (Cope, 1862)		1				1
Scinax auratus (Wied-Neuwied, 1821)	1	1				2
Scinax fuscomarginatus (Lutz, 1925)		2				2
Scinax fuscovarius (Lutz, 1925)		8	1			9
Scinax hayii (Barbour, 1909)		2				2
Scinax nasicus (Cope, 1862)		4			1	5
Scinax nebulosus (Spix, 1824)	1	1				2
Scinax ruber (Laurenti, 1768)	1	1				2
Scinax x-signatus (Spix, 1824)	1	2				3
Trachycephalus mesophaeus (Hensel, 1867)	1	4		1		6
Trachycephalus nigromaculatus Tschudi, 1838				1		1
Trachycephalus typhonius (Linnaeus, 1758)	1	13		1		15
HYLODIDAE						
Crossodactylus gaudichaudii Duméril & Bibron, 1841		3				3
Hylodes asper (Müller, 1924)		1				1
Hylodes fredi Canedo & Pombal, 2007	1					1
Hylodes lateristrigatus (Baumann, 1912)	1					1
Hylodes nasus (Lichtenstein, 1823)		4			2	6
Hylodes phyllodes Heyer & Cocroft, 1986		2	1			3
LEPTODACTYLIDAE						
Adenomera marmorata Steindachner, 1867	1	4				5
Adenomera martinezi (Bokermann, 1956)					1	1
Leptodactylus bufonius Boulenger, 1894		1				1
Leptodactylus chaquensis Cei, 1950	1	15			5	21

Tabela 2 - Riqueza de espécies de helmintos, por Classe e riqueza total, registrada para os anfíbios anuros brasileiros. (continua)

Família	**A**	**N**	**C**	**M**	**T**	**TOTAL**
Leptodactylus elenae Heyer, 1978		1				1
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	1	17			2	20
Leptodactylus gracilis (Duméril & Bibron, 1840)		1				1
Leptodactylus labyrinthicus (Spix, 1824)		9	1		5	15
Leptodactylus latrans (Steffen, 1815)	2	32	2		25	61
Leptodactylus aff. *latrans*		6			2	8
Leptodactylus leptodactyloides (Andersson, 1945)	1	2				3
Leptodactylus mystaceus (Spix, 1824)		8			1	9
Leptodactylus mystacinus (Burmeister, 1861)	1	3			1	5
Leptodactylus paraensis Heyer, 2005		1				1
Leptodactylus pentadactylus (Laurenti, 1768)		10		1	7	18
Leptodactylus petersii (Steindachner, 1864)		2				2
Leptodactylus podicipinus (Cope, 1862)	1	10	1		8	20
Leptodactylus pustulatus (Peters, 1870)		5				5
Leptodactylus rhodomystax Boulenger, 1884		3			1	4
Leptodactylus syphax Bokermann, 1969	1	3			1	5
Leptodactylus vastus Lutz, 1930		11				11
Leptodactylus sp.		1				1
Physalaemus albonotatus (Steindachner, 1864)		3				3
Physalaemus biligonigerus (Cope, 1861)		1				1
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826	1	7		1		9
Physalaemus nattereri (Steindachner, 1863)		3				3
Physalaemus olfersii (Lichtenstein & Martens, 1856)	1	3	1			5
Physalaemus signifer (Girard, 1853)	1	3				4
Physalaemus soaresi Izecksohn, 1965	1	4				5
Pleurodema diplolister (Peters, 1870)		2	1			3

Tabela 2 - Riqueza de espécies de helmintos, por Classe e riqueza total, registrada para os anfíbios anuros brasileiros. (conclusão)

Família	**A**	**N**	**C**	**M**	**T**	**TOTAL**
MICROHYLIDAE						
Adelphobates galactonotus (Steindachner, 1864)		1				1
Chiasmocleis capixaba Cruz, Caramaschi & Izecksohn, 1997		1				1
Chiasmocleis carvalhoi (Nelson, 1975)	1	3				4
Dermatonotus muelleri (Boettger, 1885)		2	1			3
Elachistocleis bicolor (Guérin-Méneville, 1838)		1				1
Myersiella microps (Duméril & Bibron, 1841)	1					1
Stereocyclops incrassatus Cope, 1870		1				1
ODONTOPHRYNIDAE						
Proceratophrys boiei (Wied-Neuwied, 1824)		6				6
Proceratophrys mantiqueira Mângia, Santana, Cruz & Feio, 2014		5				5
Proceratophrys tupinamba Prado & Pombal, 2008		5	1			6
PIPIDAE						
Pipa carvalhoi (Miranda-Ribeiro, 1937)					1	1
Pipa pipa (Linnaeus, 1758)		1			1	2
PHYLLOMEDUSIDAE						
Phyllomedusa burmeisteri Boulenger, 1882		1				1
Phyllomedusa vaillantii Boulenger, 1882		1				1
Pithecopus azureus (Cope, 1862)	1	7			2	10
Pithecopus nordestinus (Caramaschi, 2006)	1	4				5
RANIDAE						
Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802)		1				1
Lithobates palmipes (Spix, 1824)		1			6	7
Lithobates sp.		1				1

Legenda: A = Acanthocephala; N = Nematoda; C = Cestoda; M = Monogenea; T = Trematoda Digenea

Fonte: A autora, 2018.

Lista de helmintos de anuros brasileiros

Abaixo segue a lista atual das espécies de helmintos registrados nos anfíbios anuros brasileiros no presente estudo, incluindo a espécie hospedeira, o local de coleta (Estado), o local de infecção e a fonte de referência bibliográfica. A simbologia (--) indica que o Estado não foi informado; * = espécies adicionais de helmintos ocorrendo nos anuros brasileiros, registradas no presente estudo, em relação à lista de Campião et al. (2014).

Estados brasileiros: Amazonas (AM), Bahia (BA), Ceará (CE), Distrito Federal (DF), Espírito Santo (ES), Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Pernambuco (PE), Rio Grande do Sul (RS), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Santa Catarina (SC) e Tocantins (TO).

FILO ACANTHOCEPHALA

Acanthocephala fam. gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (SP), *Boana raniceps* (--), *Chiasmocleis carvalhoi* (SP), *Fritziana fissilis* (SP), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus latrans* (PR, SP, TO), *Leptodactylus leptodactyloides* (TO), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Leptodactylus syphax* (CE), *Myersiella micros* (SP), *Pithecopus azureus* (MS), *Pseudis platensis* (MS), *Rhinella icterica* (SC), *Rhinella ornata* (SP), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior, bexiga urinária, mesentério, cavidade corpórea

Referência: Stumpf 1982; Goldberg et al. 2009; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2012a,b, 2016a,b, 2017; Lins et al. 2017

ACANTHOCEPHALA, CAVISOMIDAE

***Anuracanthorhynchus tritaxisentis* Bursey, Vrcibradic, Hatano, & Rocha, 2006**

Hospedeiro (localidade): *Hylodes fredi* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Bursey et al. 2006

ACANTHOCEPHALA, ECHINORHYNCHIDAE

***Acanthocephalus acutispinus* Machado Filho, 1968**
Hospedeiro (localidade): *Hylodes lateristrigatus* (--)
Local de infecção: não informado
Referência: Bursey et al. 2006

***Acanthocephalus correalimai* Machado Filo, 1970**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (--)
Local de infecção: não informado
Referência: Bursey et al. 2006

Acanthocephalus saopaulensis* Smales, 2007
Hospedeiro (localidade): *Physalaemus cuvieri* (SP), *Rhinella icterica* (SP, MS)
Local de infecção: cavidade corpórea, intestino anterior e posterior
Referência: Smales 2007; Pinhão et al. 2009; Toledo et al. 2013, Aguiar et al. 2015; Moretti et al. 2017

***Acanthocephalus* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC), *Rhinella schneideri* (SC)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013

***Pseudoacanthocephalus lutzi* (Hamann, 1891)**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella fernandezae* (RS), *Rhinella marina* (--)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Santos & Amato 2010a; Bursey et al. 2006

ACANTHOCEPHALA, CENTRORHYNCHIDAE

Centrorhynchidae gen. sp.
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus leptodactyloides* (TO)

Local de infecção: cavidade corpórea
Referência: Rodrigues et al. 1990; Goldberg et al. 2009; Toledo et al. 2013

***Centrorhynchus giganteus* Travassos, 1919**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (RJ)
Local de infecção: mesentério
Referência: Travassos 1926

***Centrorhynchus tumidulus* Ruldolphi, 1819**
Hospedeiro (localidade): *Boana pardalis* (RJ), *Leptodactylus latrans* (PR), *Rhinella crucifer* (PR), *Trachycephalus mesophaeus* (PR)
Local de infecção: mesentério
Referência: Travassos 1926

***Centrorhynchus* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (RJ), *Boana albomarginata* (PE), *Boana albopunctata* (PR), *Dendropsophus branneri* (PE), *Dendropsophus decipiens* (PE), *Dendropsophus elegans* (PE), *Dendropsophus haddadi* (PE), *Dendropsophus microcephalus* (AM), *Dendropsophus minutus* (PE), *Leptodactylus latrans* (RJ), *Leptodactylus mystacinus* (RJ), *Physalaemus signifer* (RJ), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Pithecopus nordestinus* (PE), *Rhinella fernandezae* (RS), *Scinax auratus* (PE), *Scinax nebulosus* (AM), *Scinax ruber* (AM), *Scinax x-signatus* (PE)
Local de infecção: cavidade corpórea, estômago, intestino anterior e posterior
Referência: Fabio 1982; Santos & Amato 2010a,b; Campião et al. 2014; Graça et al. 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017

FILO NEMATODA

Nematoda fam. gen. sp.
Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (SP), *Boana albomarginata* (SP), *Chiasmocleis carvalhoi* (SP), *Fritziana fissilis* (SP), *Haddadus binotatus* (SP), *Hylodes phyllodes* (SP), *Ischnocnema bolbodactyla* (SP), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Physalaemus cuvieri* (SP), *Pseudis platensis*

(MS), *Rhinella icterica* (SC), *Scinax hayii* (SP), *Scinax nebulosus* (AM), *Scinax ruber* (AM)

Local de infecção: coração, estômago, intestino anterior e posterior, mesentério, cavidade corpórea

Referência: Azevedo-Ramos et al. 1998; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2010, 2012a,b, 2016b; Santos et al. 2013; Toledo et al. 2013

NEMATODA, ASCARIDIDAE

Ascarididae gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Pithecopus azureus* (MS), *Pseudis platensis* (MS), *Scinax nasicus* (MS), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: tecidos corpóreos

Referência: Campião et al. 2016a

***Brevimulticaecum* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Boana albomarginata* (PE), *Boana raniceps* (MS, PR), *Dendropsophus* aff. *minutus* (--), *Dendropsophus elegans* (PE), *Dendropsophus haddadi* (PE), *Dendropsophus minutus* (PE, PR), *Dendropsophus nanus* (--), *Leptodactylus* aff. *latrans* (PR), *Leptodactylus chaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Leptodactylus pustulatus* (PA, TO), *Physalaemus nattereri* (PR), *Pithecopus azureus* (MS), *Pithecopus nordestinus* (PE), *Pseudis platensis* (MS, PR), *Scinax nasicus* (MS), *Scinax x-signatus* (PE), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Goldberg et al. 2009; Campião et al. 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017

***Multicaecum* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (MS)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1939; Vicente et al. 1991

Porrocaecum* sp.

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (MS), *Dendropsophus branneri* (PE), *Trachycephalus typhonius* (MS), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Pithecopus azureus* (MS)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Campião et al. 2016a, 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017

Ortleppascaris* sp.

Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (PA)

Local de infecção: fígado

Referência: Silva et al. 2013, 2014

NEMATODA, ATRACTIDAE

***Schrankiana formosula* Freitas, 1959**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS, PR), *Leptodactylus syphax* (CE), *Physalaemus cuvieri* (PR), *Pithecopus azureus* (MS), *Scinax fuscovarius* (PR)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2007; Campião et al. 2016a, 2017; Graça et al. 2017; Lins et al. 2017

***Schrankiana freitasi* Baker, 1982**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus mystaceus* (PA), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus vastus* (PE)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2007; Campião et al. 2014

***Schrankiana fuscus* Baker & Vaucher, 1988**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus fuscus* (MS, PA)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Goldberg et al. 2007; Campião et al. 2016a, 2017

***Schrankiana inconspicata* Freitas, 1959**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (MG, MS, SP), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus vastus* (BA)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Campião et al. 2014

***Schrankiana larvata* (Vaz, 1933) Fahel, 1952**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus fuscus* (MS, PA, TO), *Leptodactylus labyrinthicus* (MS, SP), *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus mystaceus* (TO), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus vastus* (BA)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2009; Campião et al. 2014

***Schrankiana membranosa* (Shneider, 1866)**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)

Local de infecção: não informado

Referência: Campião et al. 2014

***Schrankiana schranki* (Travassos, 1925)**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (MG, SP*), Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus rhodomystax* (PA), *Leptodactylus vastus* (BA)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991, Goldberg et al. 2007; Campião et al. 2014

***Schrankiana* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (--), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Pithecopus azureus* (--)

Local de infecção: não informado

Referência: Campião et al. 2016a, 2017, Toledo et al. 2017

***Schrankianella brasili* (Travassos, 1927)**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (MG, MS, PA), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus vastus* (BA)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Campião et al. 2014

NEMATODA, COSMOCERCOIDEA

Cosmocercoidea fam. gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Rhinella schneideri* (SC)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Lux Hoppe et al. 2008

NEMATODA, COSMOCERCIDAE

Cosmocercidae gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (SP), *Boana albopunctata* (SP), *Boana faber* (SP), *Boana prasina* (SP), *Boana raniceps* (MS), *Chiasmocleis carvalhoi* (SP), *Dendrophryniscus brevipollicatus* (SP), *Dendropsophus anceps* (SP), *Dermatonotus muelleri* (MS), *Haddadus binotatus* (SP), *Hylodes asper* (SP), *Hylodes phyllodes* (SP), *Ischnocnema guentheri* (SP), *Ischnocnema parva* (SP), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS, SP), *Leptodactylus latrans* (RJ, SP), *Leptodactylus pentadactylus* (RJ), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Lisapsus limellum* (MS), *Physalaemus albonotatus* (MS), *Physalaemus cuvieri* (SP), *Physalaemus nattereri* (MS), *Physalaemus olfersii* (SP), *Pithecopus azureus* (MS), *Pithecopus nordestinus* (PE), *Proceratophrys boiei* (SP), *Proceratophrys mantiqueira* (RJ), *Pseudis platensis* (MS), *Rhinella crucifer* (RJ, SC, SP), *Rhinella granulosa* (MS), *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella ornata* (SP), *Rhinella schneideri* (MS, SC), *Scinax nasicus* (MS), *Stereocyclops incrassatus* (--), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior, pulmão, cavidade corpórea

Referência: Rodrigues et al. 1982; Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Lux Hoppe et al. 2008; Pinhão et al. 2009; Madelaire et al. 2012; Santos et al. 2013; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2012a,b, 2016a,b; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Almeida-Santos et al. 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017; Moretti et al. 2017

***Aplectana crossodactyli* (Vicente & Santos, 1970)**

Hospedeiro (localidade): *Crossodactylus gaudichaudii* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991

***Aplectana crucifer* Travassos, 1925**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (RJ)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991

***Aplectana delirae* (Fabio, 1971)**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (SC), *Rhinella schneideri* (SC), *Proceratophrys tupinamba* (RJ), *Proceratophrys boiei* (RJ)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Boquimpani-Freitas et al. 2001; Lux Hoppe et al. 2008; Klaion et al. 2011

Aplectana elenae* Baker & Vaucher, 1986

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Santos et al. 2013

Aplectana hylambatis* (Baylis, 1927)

Hospedeiro (localidade): *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Campião et al. 2016a

***Aplectana lopesi* Silva, 1954**

Hospedeiro (localidade): *Physalaemus signifer* (RJ), *Scinax fuscovarius* (RJ)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Silva 1954; Fabio 1982; Vicente et al. 1991

***Aplectana membranosa* (Schneider, 1866) Miranda, 1924**

Hospedeiro (localidade): *Ischnocnema parva* (RJ), *Leptodactylus latrans* (RJ), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus syphax* (CE), *Leptodactylus vastus* (BA), *Rhinella granulosa* (AM), *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella jimi* (BA), *Rhinella marina* (AM), *Rhinella schneideri* (MS)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Miranda 1924; Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002; Luque et al. 2005; Martins & Fabio 2005; Lins et al. 2017

***Aplectana meridionalis* Lent & Freitas, 1948**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella fernandezae* (RS)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Santos & Amato 2010a

***Aplectana micropenis* Travassos, 1925**
Hospedeiro (localidade): Hylodes nasus (RJ)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Vicente et al. 1991

***Aplectana pintoi* Travassos, 1925**
Hospedeiro (localidade): *Ischnocnema guentheri* (RJ)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Vicente et al. 1991

Aplectana travassosi* (Gomes & Motta, 1967)
Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (PR), *Leptodactylus chaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus fuscus* (PR), *Leptodactylus* aff. *latrans* (PR), *Leptodactylus mystacinus* (PR), *Leptodactylus podicipinus* (MS)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Campião et al. 2012a, 2016b; Graça et al. 2017

***Aplectana vellardi* Travassos, 1926**
Hospedeiro (localidade): *Hylodes nasus* (RJ), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Rhinella icterica* (SP), *Thoropa miliaris* (RJ)
Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior
Referência: Baker 1980; Vicente et al. 1991

***Aplectana* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (RJ), *Boana albopunctata* (GO), *Boana pardalis* (--), *Ceratophrys cranwelli* (MS), *Dendropsophus branneri* (PE),

Dendropsophus decipiens (PE), *Dendropsophus microps* (--), *Dermatonotus muelleri* (MS), *Haddadus binotatus* (--), *Itapotihyla langsdorffii* (--), *Leptodactylus elenae* (MS), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus latrans* (RJ), *Leptodactylus mystacinus* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Leptodactylus syphax* (MS), *Physalaemus albonotatus* (MS), *Physalaemus signifier* (RJ), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Rhinella granulosa* (PA), *Rhinella icterica* (ES, RJ), *Rhinella marina* (PA), *Scinax acuminatus* (MS), *Thoropa miliaris* (--), *Trachycephalus mesophaeus* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos 1925; Travassos & Freitas 1964; Travassos et al. 1969; Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Holmes et al. 2008; Campião et al. 2009, 2014, 2016a, 2017; Muniz-Pereira et al. 2009; Martins-Sobrinho et al. 2017

***Cosmocerca brasiliense* Travassos, 1925**

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (RJ), *Dendropsophus cachimbo* (PA), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Scinax fuscovarius* (SC), *Leptodactylus latrans* (SC), *Proceratophrys tupinamba* (RJ); *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (SC), *Thoropa miliaris* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos 1925; Vicente et al. 1991; Boquimpani-Freitas et al. 2001; Goldberg et al. 2007; Santos & Amato 2013; Santos et al. 2013

***Cosmocerca cruzi* Rodrigues & Fabio, 1970**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (RJ), *Physalaemus cuvieri* (SC)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Santos & Amato 2013

***Cosmocerca freitasi* Silva, 1954**

Hospedeiro (localidade): *Scinax fuscovarius* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991

***Cosmocerca ornata* (Diesing, 1861)**

Hospedeiro (localidade): *Chiasmocleis capixaba* (BA)

Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Van Sluys et al. 2006

***Cosmocerca parva* Travassos, 1925**

Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (RJ), *Boana albomarginata* (PE), *Dendropsophus branneri* (PE), *Dendropsophus decipiens* (PE), *Dendropsophus minutus* (PE), *Hylodes nasus* (RJ), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (RJ), *Leptodactylus latrans* (RJ, SC), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus podicipinus* (RJ), *Physalaemus cuvieri* (SC), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Pithecopus azureus* (MS), *Pithecopus nordestinus* (PE), *Proceratophrys boiei* (RS), *Rhinella fernandezae* (RS), *Scinax auratus* (PE), *Scinax fuscovarius* (SC), *Thoropa miliaris* (RJ)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Muniz-Pereira et al. 2009; Santos & Amato 2010a, 2013; Klaion et al. 2011; Campião et al. 2016a,b, 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017

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

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (MS), *Dendropsophus nanus* (MS), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS, TO), *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus leptodactyloides* (TO), *Leptodactylus petersii* (TO), *Leptodactylus podicipinus* (MS, PR), *Leptodactylus pustulatus* (TO), *Pithecopus azureus* (MS, TO), *Pseudis platensis* (MS), *Scinax fuscomarginatus* (PA)
Local de infecção: pulmão, intestino anterior e posterior
Referência: Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2007, 2009; Campião et al. 2009, 2010, 2012a,b, 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017

***Cosmocerca rara* Freitas & Vicente, 1966**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (SC), *Physalaemus cuvieri* (SC), *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (SC)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Vicente et al. 1991; Santos & Amato 2013; Santos et al. 2013

***Cosmocerca travassosi* Rodrigues & Fabio, 1970**

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (RJ)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Vicente et al. 1991

***Cosmocerca* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Boana albomarginata* (PE), *Boana albopunctata* (GO), *Dendropsophus branneri* (PE), *Dendropsophus decipiens* (PE), *Dendropsophus elegans* (PE), *Dendropsophus haddadi* (PE), *Dendropsophus minutus* (PE), *Physalaemus biligonigerus* (MS), *Physalaemus cuvieri* (DF), *Rhinella margaritifera* (AM), *Scinax auratus* (PE), *Trachycephalus typhonius* (MS)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002; Bocchieglieri et al. 2008; Holmes et al. 2008; Martins-Sobrinho et al. 2017

Cosmocercella phyllomedusae* Bacher & Vaucher, 1986
Hospedeiro (localidade): *Pithecopus azureus*** (MS), *Pithecopus nordestinus* (PE)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Campião et al. 2016a, 2017, Martins-Sobrinho et al. 2017
** *Cosmocercella* cf. *phyllomedusae*

***Gyrinicola chabaudi* Araújo & Artigas, 1982**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (SP)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Araujo & Artigas 1982; Vicente et al. 1991

Neocosmocercella bakeri* Santos, Rodrigues, Santos, González & Melo, 2017
Hospedeiro (localidade): *Phyllomedusa vaillantii* (PA)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Santos et al. 2017

***Raillietnema baylisi* (Walton, 1933)**
Hospedeiro (localidade): *Ceratophrys aurita* (--)
Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991

***Raillietnema minor* Freitas & Dobbin Jr., 1961**

Hospedeiro (localidade): *Pithecopus azureus* (MS), *Pithecopus nordestinus* (PE)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Campião et al. 2016a, 2017

***Raillietnema simples* (Travassos, 1925) Travassos, 1927**

Hospedeiro (localidade): Boana faber (MG, RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Gomes 1967; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2017

***Raillietnema spectans* Gomes, 1964**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (PE), *Pleurodema diplolister* (PE), *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (PE)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Gomes 1967; Vicente et al. 1991; Teles et al. 2015

***Raillietnema* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus* aff. *latrans* (PE), *Leptodactyluschaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus mystacinus* (PR), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Pithecopus azureus* (MS), *Scinax fuscovarius* (PR)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Campião et al. 2016a; Graça et al. 2017

NEMATODA, KATHLANIIDAE

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

Hospedeiro (localidade): *Boana albopunctata* (DF), *Boana faber* (SP), *Crossodactylus gaudichaudii* (RJ), *Hylodes nasus* (RJ), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Ischnocnema parva* (RJ), *Leptodactylus chaquensis* (PR), *Leptodactylus labyrinthicus* (RJ), *Leptodactylus latrans* (PR, SP), *Leptodactylus* aff. *latrans* (PR), *Leptodactylus rhodomystax* (PA), *Leptodactylus vastus* (CE), *Pseudis platensis* (PR), *Rhinella granulosa* (--), *Rhinella icterica* (RJ, SP), *Trachycephalus typhonius* (PR)

Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Fabio 1982; Stumpf 1982; Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005; Martins & Fabio 2005; Goldberg et al. 2007; Holmes et al. 2008; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Aguiar et al. 2014; Teles et al. 2014; Graça et al. 2017; Moretti et al. 2017

***Falcaustra* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (PA)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Travassos 1932; Vicente et al. 1991

***Oxyascaris caudacutus* Freitas, 1958 (Baker & Vaucher 1985)**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus fuscus* (RJ), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Scinax fuscovarius* (--), *Scinax nasicus* (SP)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Freitas 1958; Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Campião et al. 2014

Oxyascaris necopinus Freitas, 1958
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (PR)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Stumpf 1982

***Oxyascaris oxyascaris* Travassos, 1920**
Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (RS), *Elachistocleis bicolor* (PR), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Leptodactylus chaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus latrans* (PR, RJ, SP), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus mystacinus* (MS), *Physalaemus signifer* (RJ), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Pleurodema diplolister* (BA), *Proceratophrys boiei* (RJ), *Trachycephalus typhonius* (RS)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Fabio 1982; Rodrigues 1986; Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Martins & Fabio 2005; Muniz-Pereira et al. 2009; Klaion et al. 2011; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017

***Oxyascaris similis* (Travassos, 1920) Freitas, 1958**

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (MG, RJ), *Leptodactylus labyrinthicus* (MG), *Leptodactylus latrans* (ES, MG, PR, RJ), *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos 1925; Freitas 1958; Vicente et al. 1991

***Oxyascaris* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus latrans* (MS), *Proceratophrys mantiqueira* (RJ), *Rhinella icterica* (RJ, SC), *Rhinella marina* (PA), *Rhinella schneideri* (SC), *Scinax nasicus* (MS), *Trachycephalus typhonius* (PA)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos & Freitas 1964; Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013; Campião et al. 2016a, 2017; Almeida-Santos et al. 2017

***Paraoxyascaris travassosi* Rodrigues & Rodrigues, 1971**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Rodrigues et al. 1982; Vicente et al. 1991

***Subulascaris falcaustriformis* Freitas & Dobbin Jr., 1957**

Hospedeiro (localidade): *Lithobates palmipes* (PR)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991

NEMATODA, DIOCTOPHYMATIDAE

Dioctophyme renale* (Goeze, 1782)

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC)

Local de infecção: parede do estômago

Referência: Pedrassani et al. 2009

***Eustrongylides* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (MS), *Rhinella marina* (PA)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Melo et al. 2016a

NEMATODA, TRICHURIDAE

***Capillaria costacruzi* Travassos, 1932**

Hospedeiro (localidade): *Lithobates* sp. (--)

Local de infecção: não informado

Referência: Campião et al. 2014

***Capillaria recondita* Freitas & Lent, 1942**

Hospedeiro (localidade): *Crossodactylus gaudichaudii* (RJ), *Leptodactylus rhodomystax* (PA)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2007

***Capillaria* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (AM)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Gonçalves et al. 2002

NEMATODA, PHARYNGODONIDAE

***Batracholandros oswaldocruzi* (Travassos, 1925)**

Hospedeiro (localidade): *Trachycephalus mesophaeus* (RJ)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991

***Pharyngodon alvarengai* Freitas, 1957**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (RJ)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Luque et al. 2005

Pharyngodon hugoi* Pereira, Campião, Luque & Tavares, 2017

Hospedeiro (localidade): *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Pereira et al. 2017

Pharyngodon hylidae* Velarde-Aguilar, Mata-Lopez, Guillen-Hernandez & Leon-Regagnon, 2015

Hospedeiro (localidade): *Pseudis platensis* (PR), *Trachycephalus typhonius* (PR)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Graça et al. 2017

Pharyngodon silvoi*Araujo Filho, Brito, Almeida, Morais & Ávila, 2015

Hospedeiro (localidade): *Dermatonotus muelleri* (PE)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Araujo Filho et al. 2015

***Pharyngodon* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (RJ), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Vicente et al. 1991; Campião et al. 2016a

***Thelandros oswaldocruzi* Travassos, 1925**

Hospedeiro (localidade): *Trachycephalus mesophaeus* (RJ)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Vicente et al. 1991

NEMATODA, CYLINDROCORPORIDAE

***Longibucca catesbeianae* Souza Junior, Artigas & Martins, 1993**

Hospedeiro (localidade): *Lithobates catesbeianus* (SP)

Local de infecção: estômago

Referência: Souza Jr. et al. 1993; Antonucci et al. 2012

NEMATODA, RHABDIASIDAE

***Rhabdias androgyna* Kloss, 1971**

Hospedeiro (localidade): *Proceratophrys tupinamba* (RJ), *Rhinella margaritifera* (PA)

Local de infecção: pulmão

Referência: Vicente et al. 1991; Boquimpani-Freitas et al. 2001

***Rhabdias elegans* Gutierrez, 1945**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella rubescens* (MG)

Local de infecção: pulmão

Referência: Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005

***Rhabdias fuelleborni* Travassos, 1926**

Hospedeiro (localidade): *Boana prasina*** (SP), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Leptodactylus pentadactylus*, *Leptodactylus vastus* (BA, CE), *Rhinella fernandezae* (RS), *Rhinella icterica* (BA, MG, PR, RJ, RS, SC, SP), *Rhinella jimi* (BA, CE, PE), *Rhinella schneideri* (MG, SC, SP)

Local de infecção: pulmão

Referência: Rodrigues et al. 1982; Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005; Martins & Fabio 2005; Anjos et al. 2008; Lux Hoppe et al. 2008; Pinhão et al. 2009; Santos & Amato 2010a; Santos et al. 2013; Teles et al. 2014; Moretti et al. 2017

** *Rhabdias* cf. *fuelleborni*

Rhabdias galactonoti* Kuzmin, Melo, Filho & Santos, 2016

Hospedeiro (localidade): *Adelphobates galactonotus* (PA)

Local de infecção: pulmão

Referência: Kuzmin et al. 2016

***Rhabdias hermafrodita* Kloss, 1971**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (ES, RJ, SC, SP)

Local de infecção: pulmão

Referência: Vicente et al. 1991

***Rhabdias paraensis* Santos, Melo, Nascimento, Nascimento, Giese & Furtado 2011**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (PA)
Local de infecção: pulmão
Referência: Santos et al. 2011; Melo et al. 2016b; Santos et al. 2016

Rhabdias pseudospherocephala* Kuzmin, Tkach & Brooks, 2007
Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (CE)
Local de infecção: pulmão
Referência: Nascimento et al. 2012

Rhabdias sphaerocephala* (Goodey, 1924)
Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (--), *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella jimi* (BA, CE, PE), *Rhinella marina* (AM, PA), *Rhinella schneideri* (MG, MS, SP)
Local de infecção: pulmão
Referência: Kloss 1971, 1974; Vicente et al. 1991; Luque et al. 2005

***Rhabdias stenocephala* Kuzmin, Melo, Filho & Santos, 2016**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus paraensis* (PA), *Leptodactylus pentadactylus* (PA)
Local de infecção: pulmão
Referência: Kuzmin et al. 2016

***Rhabdias* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (SP), *Boana albomarginata* (SP), *Boana albopunctata* (DF, PR), *Boana faber* (SP), *Boana lundii* (SP), *Boana polytaenia* (SP), *Boana raniceps* (PR), *Chiasmocleis carvalhoi* (SP), *Dendropsophus anceps* (SP), *Haddadus binotatus* (SP), *Leptodactylus chaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus labyrinthicus* (SP), *Leptodactylus latrans* (PA, RJ, SP), *Leptodactylus aff. latrans* (PR), *Leptodactylus podicipinus* (MS, PR), *Physalaemus cuvieri* (PR, SP), *Proceratophrys boiei* (SP), *Proceratophrys mantiqueira* (RJ), *Pseudis platensis* (MS), *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (ES, RJ, SP), *Rhinella marina* (PA), *Rhinella ornata* (SP), *Rhinella schneideri* (MT, PR), *Scinax fuscovarius* (PR), *Scinax hayii* (SP), *Scinax x-signatus* (PE), *Trachycephalus typhonius* (PR)
Local de infecção: pulmão

Referência: Rodrigues et al. 1982; Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Holmes et al. 2008; Campião et al. 2009, 2012a,b, 2016a,b, 2017; Aguiar et al. 2014; Almeida-Santos et al. 2017; Graça et al. 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017; Toledo et al. 2013, 2015, 2017

NEMATODA, ACUARIIDAE

Acuariidae gen. sp.
Hospedeiro (localidade): *Scinax fuscomarginatus* (PA)
Local de infecção: estômago
Referência: Goldberg et al. 2007

NEMATODA, FILARIIDAE

***Filaria bufonis* Molin, 1858**
Hospedeiro (localidade): *Physalaemus nattereri* (--)
Local de infecção: cavidade corpórea
Referência: Walton 1935

***Microfilaria tamborini* Mazza & Franke, 1927**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: sangue
Referência: Walton 1935

***Foleyella convoluta* (Molin, 1858) Travassos, 1928**
Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (--), *Leptodactylus fuscus* (--), *Leptodactylus latrans* (--), *Leptodactylus pentadactylus* (--)
Local de infecção: cavidade corpórea
Referência: Walton 1935

***Foleyella scalaris* Travassos, 1928**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: boca (tecido sublingual)
Referência: Walton 1935

***Foleyella vellardi* Travassos, 1928**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella* sp. gr. *marina* (--)

Local de infecção: cavidade corpórea

Referência: Walton 1935

***Foleyella* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (MS), *Rhinella* sp. gr. *marina* (--)

Local de infecção: sangue

Referência: Travassos et al. 1939; Vicente et al. 1991

***Ochoterenella convoluta* (Molin, 1858) Esslinger, 1986**

Hospedeiro (localidade): *Dendropsophus microcephalus* (AM), *Leptodactylus fuscus* (--), *Leptodactylus latrans* (--), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus* sp. (--), *Rhinellamarina* (--), *Scinax ruber* (AM), *Scinax nebulosus* (AM)

Local de infecção: intestino anterior e posterior, cavidade corpórea

Referência: Travassos 1929; Esslinger 1986; Vicente et al. 1991; Azevedo-Ramos et al. 1998

***Ochoterenella digiticauda* Caballero, 1944**

Hospedeiro (localidade): *Boana albopunctata* (PA, PR), *Boana lundii* (MG), *Boana punctata* (PR), *Leptodactylus labyrinthicus* (PA), Leptodactylus latrans (RJ), *Pseudis platensis* (PR), *Rhinella icterica*, *Rhinella marina*, *Trachycephalus mesophaeus*

Local de infecção: cavidade corpórea

Referência: Rodrigues et al. 1982; Esslinger 1986; Vicente et al. 1991; Toledo et al., 2013; Graça et al. 2017

Ochoterenella esslingeri* Souza Lima, Marun, Alves & Bain, 2012

Hospedeiro (localidade): *Bokermannohyla* sp. (MG)

Local de infecção: cavidade corpórea, musculatura das pernas

Referência: Souza Lima et al. 2012

***Ochoterenella scalaris* (Travassos, 1929) Esslinger, 1986**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--), *Leptodactylus pustulatus* (TO)

Local de infecção: boca (tecido sublingual), cavidade corpórea
Referência: Travassos (1929), Esslinger (1986), Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2009

***Ochoterenella vellardi* (Travassos, 1929) Esslinger, 1986**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (RJ, SP)
Local de infecção: cavidade corpórea
Referência: Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2017

***Ochoterenella* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (SP), *Leptodactylus vastus* (CE), *Physalaemus olfersii* (SP)
Local de infecção: cavidade corpórea
Referência: Toledo et al. 2013; Teles et al. 2014; Toledo et al. 2017

NEMATODA, STRONGYLOIDIDAE

***Strongyloides carinii* Pereira, 1935**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus* cf. *gracilis* (--), Rhinella fernandezae (RS)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Vicente et al. 1991; Santos & Amato 2010a

***Strongyloides pereirai* Travassos, 1932**
Hospedeiro (localidade): *Hylodes* sp. (RJ)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Vicente et al. 1991

***Strongyloides* sp.**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (RJ, SC)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013

NEMATODA, PHYSALOPTERIDAE

Physalopteridae gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Proceratophrys mantiqueira* (RJ), *Rhinella icterica* (RJ, SP)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Pinhão et al. 2009; Campião et al. 2016b; Almeida-Santos et al. 2017

***Physaloptera retusa* Rudolphi, 1819**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella granulosa* (AM), *Rhinella margaritifera* (AM)

Local de infecção: estômago

Referência: Gonçalves et al. 2002

***Physaloptera* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (RJ, SP), *Boana albomarginata* (PE, SP), *Boana faber* (RJ), *Boana prasina* (SP), *Boana punctata* (PR), *Boana raniceps* (MS, PR), *Chiasmocleis carvalhoi* (SP), *Fritziana fissilis* (SP), *Haddadus binotatus* (SP), *Hylodes phyllodes* (SP), *Leptodactylus chaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus labyrinthicus* (SP), *Leptodactylus latrans* (RJ, SP, TO), *Leptodactylus* aff. *latrans* (PR), *Leptodactylus leptodactyloides* (TO), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus petersii* (TO), *Leptodactylus syphax* (CE), *Physalaemus albonotatus* (MS), *Physalaemus cuvieri* (SP), *Physalaemus signifer* (RJ), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Proceratophrys boiei* (RJ), *Proceratophrys tupinamba* (RJ), *Pseudis platensis* (PR), *Rhinella icterica* (SP), *Rhinella marina* (AM, PA), *Rhinella ornata* (SP), *Rhinella schneideri* (PR), *Scinax hayii* (SP), *Trachycephalus typhonius* (MS, PR)

Local de infecção: estômago

Referência: Travassos & Freitas 1964; Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Boquimpani-Freitas et al. 2001; Gonçalves et al. 2002; Goldberg et al. 2009; Muniz-Pereira et al. 2009; Klaion et al. 2011; Madelaire et al. 2012; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2016a, 2017; Graça et al. 2017; Lins et al. 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017; Moretti et al. 2017; Toledo et al. 2013, 2017

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

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (MS), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: estômago

Referência: Campião et al. 2009, 2012a, 2016a,b 2017

NEMATODA, SPIROCERCIDAE

Physocephalus* sp. 1*, sp. 2*, sp. 3

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (MS), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Physalaemus albonotatus* (MS), *Pseudis platensis* (MS), *Scinax nasicus* (MS), *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: mesentérios

Referência: Campião et al. 2016a, 2017

NEMATODA, RHABDOCHONIDAE

Rhabdochonidae gen. sp.*

Hospedeiro (localidade): *Trachycephalus typhonius* (MS)

Local de infecção: mesentérios

Referência: Campião et al. 2016a

NEMATODA, MOLINEIDAE

***Oswaldocruzia belenensis* Santos, Giese, Maldonado & Lanfredi, 2008**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (PA)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Santos et al. 2008

Oswaldocruzia chambrieri* (Ben Slimane & Durette-Desset, 1993) Willkens, Maldonado, Santos, Maschio & Melo, 2016

Hospedeiro (localidade): *Rhinella margaritifera* (PA)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Willkens et al. 2016

Oswaldocruzia dlouhyi* Ben Slimane & Durette-Desset, 1995

Hospedeiro (localidade): *Rhinella* sp. (RJ)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Ben Slimane & Durette-Desset 1995

***Oswaldocruzia filiformis* Goeze, 1782**

Hospedeiro (localidade): *Ceratophrys aurita* (--), *Leptodactylus latrans* (--)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Walton 1935

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

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (MS, RJ), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Proceratophrys mantiqueira* (RJ), *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella marina* (AM)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Freitas & Lent 1938; Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002; Luque et al. 2005; Campião et al. 2009, 2012a, 2016b; Almeida-Santos et al. 2017

***Oswaldocruzia mazzai* Travassos, 1935**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus bufonius* (MS), *Leptodactylus fuscus* (TO), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus mystaceus* (SC), *Leptodactylus pentadactylus* (SC), *Leptodactylus pustulatus* (TO), *Leptodactylus vastus* (CE), *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella marina* (AM), *Rhinella margaritifera* (SC)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002; Luque et al. 2005; Campião et al. 2016b; Teles et al. 2016

***Oswaldocruzia proencai* Ben Slimane & Durette-Desset, 1995**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus fuscus* (TO), *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus pustulatus* (TO), *Rhinella icterica* (RJ), *Rhinella margaritifera* (SC), *Rhinella marina* (AM), *Rhinella shneideri* (MS)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Travassos 1935; Gonçalves et al. 2002; Luque et al. 2005; Goldberg et al. 2009

***Oswaldocruzia subauricularis* (Rudolphi, 1819) Travassos, 1917**

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (RJ, SP), *Ceratophrys aurita* (--), *Ceratophrys cornuta* (RJ), *Leptodactylus latrans* (BA, RJ, SP), *Leptodactylus vastus* (BA), *Phyllomedusa busmeisteri* (RJ), *Physalaemus cuvieri* (SP), *Physalaemus olfersii* (SP), *Proceratophrys boiei* (SP), *Rhinella crucifer* (RJ, SP), *Rhinella icterica* (PR, RJ, SP), *Rhinella jimi* (BA), *Rhinella* sp. gr. *marina* (--), *Rhinella schneideri* (MS), *Rhinella* sp. (RJ), *Trachycephalus mesophaeus* (RJ)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Walton 1935; Vicente et al. 1991; Ben Slimane & Durette-Desset 1995; Luque et al. 2005; Pinhão et al. 2009; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Aguiar et al 2015; Moretti et al. 2017;

Oswaldocruzia taranchoni* Ben Slimane and Durette-Desset, 1995

Hospedeiro (localidade): *Rhinella* sp. (PE)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Ben Slimane & Durette-Desset 1995

***Oswaldocruzia vaucheri* Ben Slimane & Durette-Desset, 1993**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus fuscus* (PA)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Goldberg et al. 2007

***Oswaldocruzia* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Boana albomarginata* (PE), *Boana boans* (AM), *Boana raniceps* (MS), *Haddadus binotatus* (SP), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (ES), *Leptodactylus latrans* (PA), *Lisapsus limellum* (PA),

Rhinella crucifer (RJ), *Rhinella fernandezae* (RS), *Rhinella granulosa* (PA), *Rhinella icterica* (ES, RJ, SC), *Rhinella marina* (AM, PA), *Rhinella ornata* (SP), *Rhinella schneideri* (MS, SC)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Travassos & Freitas 1964; Vicente et al. 1991; Gonçalves et al. 2002; Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008; Santos & Amato 2010a; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2016a,b, 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017

***Schulzia subventricosa* (Schneider, 1866) Travassos, 1937**
Hospedeiro (localidade): *Ceratophrys cornuta* (--), *Ischnocnema guentheri* (--), *Leptodactylus latrans* (--), *Rhinella crucifer* (--), *Thoropa miliaris* (--)
Local de infecção: intestino anterior e posterior, vesícula biliar
Referência: Walton 1935; Vicente et al. 1991

***Schulzia travassosi* Durette-Desset, Baker and Vaucher, 1985**
Hospedeiro (localidade): *Proceratophrys tupinamba* (RJ), *Rhinella icterica* (SC)
Local de infecção: pulmão, intestino anterior, vesícula biliar
Referência: Boquimpani-Freitas et al. 2001; Lux Hoppe et al. 2008

NEMATODA COM CLASSIFICAÇÃO INCERTA

***Agamonema ranae* (Rudolphi, 1819)**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: não informado
Referência: Walton 1935

***Agamonema ranae-pipae* (Rudolphi, 1810)**
Hospedeiro (localidade): *Pipa pipa* (--)
Local de infecção: não informado
Referência: Walton 1935

FILO PLATYHELMINTHES

FILO PLATYHELMINTHES, CLASSE CESTODA

Cestoda fam. gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (SP), *Leptodactylus latrans* (SP), *Pleurodema diplolister* (PE), *Proceratophrys tupinamba* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Boquimpani-Freitas et al. 2001; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Teles et al. 2015

CESTODA,DIPHYLLOBOTHRIIDAE

Luheella* sp.

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (RJ)*, Leptodactylus latrans* (RJ)*, Rhinella ornata* (RJ)*, Rhinella sp.* (RJ)

Local de infecção: fígado, peritônio, cavidade corpórea

Referência: Rego & Schaffer 1992; Oda et al. 2016

Spirometra* sp.

Hospedeiro (localidade): *Aplastodiscus albosignatus* (PR), *Dermatonotus muelleri* (CE), *Scinax fuscovarius* (SP)

Local de infecção: tecido subcutâneo, órgaos abdominais, cavidade corpórea, musculatura das pernas

Referência: Bezerra et al. 2012; Oda et al. 2016

CESTODA, NEMATOTAENIIDAE

***Cylindrotaenia americana* Jewell, 1916**

Hospedeiro (localidade): *Boana prasina* (SP), *Hylodes phyllodes* (SP), *Ischnocnema parva* (SP), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Physalaemus olfersii* (SP), *Rhinella fernandezae*** (RS), *Rhinella icterica*** (PR)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Stumpf 1981a,b,c; Santos & Amato 2010a; Campião et al. 2012a; Madelaire et al. 2012; Aguiar et al. 2014; Toledo et al. 2013

** *Cylindrotaenia* cf. *americana*

***Cylindrotaenia* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC), *Rhinella schneideri* (SC)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Lux Hoppe et al. 2008; Santos et al. 2013

***Lanfrediella amphicirrus* Melo, Giese, Furtado, Soares, Gonçalves, Vallinoto & Santos, 2011**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (PA)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Melo et al. 2011

CESTODA, PROTEOCEPHALIDEA

Proteocephalidea fam. gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Rhinella fernandezae* (RS)

Local de infecção: cavidade corporal

Referência: Santos & Amato 2010a

CESTODA, PROTEOCEPHALIDAE

Proteocephalidae gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC)

Local de infecção: cavidade corporal

Referência: Santos et al. 2013

Ophiotaenia bonariensis Szidat &Soria, 1954

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Rodrigues et al. 1990

***Ophiotaenia* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Pseudis platensis* (PR)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Graça et al. 2017

***Proteocephalus* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC)

Local de infecção: cavidade corporal

Referência: Lux Hoppe et al. 2008

FILO PLATYHELMINTHES, CLASSE MONOGENEA

MONOGENEA, POLYSTOMATIDAE

Polystoma cuvieri* Vaucher, 1990

Hospedeiro (localidade): *Physalaemus cuvieri* (RJ, SC, SP)

Local de infecção: bexiga urinária, vesícula biliar

Referência: Santos & Amato 2012; Aguiar et al. 2015; Toledo et al. 2017

Polystoma lopezromani* Combes & Laurent, 1979

Hospedeiro (localidade): *Trachycephalus typhonius* (PR)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Graça et al. 2017

***Polystoma* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus pentadactylus* (PA), *Trachycephalus mesophaeus* (RJ), *Trachycephalus nigromaculatus* (RJ)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Kohn et al. 1978; Kohn & Cohen 1998

FILO PLATYHELMINTHES, CLASSE TREMATODA

Trematoda Digenea fam. gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Rhinella fernandezae* (RS), *Pseudis platensis* (MS)

Local de infecção: cavidade corpórea, estômago, rim, musculatura das pernas

Referência: Santos & Amato 2009, 2010a

TREMATODA, DEROGENIDAE

***Halipegus dubius* Klein, 1905**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (MG), *Leptodactylus pentadactylus* (MG)

Local de infecção: boca, faringe

Referência: Travassos et al. 1969; Paraense 1992; Fernandes & Kohn 2014

TREMATODA, DIPLOSTOMOIDEA

Diplostomoidea fam. gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Scinax nasicus* (MS)

Local de infecção: rins

Referência: Campião et al. 2016a

TREMATODA, DIPLOSTOMIDAE

Diplostomidae gen. sp.

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Rhinella fernandezae* (RS)

Local de infecção: pulmão, estômago, intestino anterior e posterior, cavidade corpórea, músculos

Referência: Santos & Amato, 2009, 2010a; Campião et al. 2012a

Diplostomulum* sp.

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Pithecopus azureus* (MS), *Pseudis platensis* (MS), Scinax nasicus (MS)

Local de infecção: intestino posterior e rins
Referência: Campião et al. 2016a, 2017

Lophosicyadiplostomum* sp.
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus syphax* (CE)
Local de infecção: rins
Referência: Lins et al. 2017

Neascus* sp.
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS)
Local de infecção: intestino posterior
Referência: Campião et al. 2016[a]

TREMATODA, DIPLODISCIDAE

***Catadiscus cohni* Travassos, 1926**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella icterica* (SC), *Rhinella* sp. gr. *marina* (--)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Santos et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014

Catadiscus eldoradiensis* Artigas & Pérez, 1964
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Fernandes & Kohn 2014

***Catadiscus inopinatus* Freitas, 1941**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Catadiscus marinholutzi* Freitas & Lent, 1939**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (TO), *Leptodactylus* aff. *latrans* (PR), *Leptodactylus podicipinus* (PR)
Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Goldberg et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017

***Catadiscus mirandai* Freitas, 1943**

Hospedeiro (localidade): *Pipa carvalhoi* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Catadiscus propinquus* Freitas & Dobin Jr., 1956**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS, PR), *Lithobates palmipes* (--), *Pseudis platensis* (MS, PR)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Campião et al. 2009, 2010, 2012a,b, 2016a,b; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017

***Catadiscus pygmaeus* (Lutz, 1928)**

Hospedeiro (localidade): *Pseudis platensis* (--)

Local de infecção: intestino posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Campião et al. 2010; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017

***Catadiscus uruguayensis* Freitas & Lent, 1939**

Hospedeiro (localidade): *Lisapsus limellum* (--), *Leptodactylus latrans* (--), *Pseudis limellum* (MS)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Campião et al. 2016a; Fernandes & Kohn 2014

***Catadiscus* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (MS), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Pithecopus azureus* (MS), *Pseudis platensis* (RS), *Rhinella fernandezae* (RS), *Rhinella icterica* (SC)

Local de infecção:

Referência: Lux Hoppe et al. 2008; Campião et al. 2010, 2016a,b, 2017; Santos & Amato 2010a

TREMATODA, ALLOCREADIIDAE

***Maicuru solitarium* Freitas, 1960**

Hospedeiro (local de coleta): *Rhinella granulosa* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

TREMATODA, BRACHYCOELIIDAE

***Brachycoelium salamandrae* Hardy, 1972**

Hospedeiro (local de coleta): *Adenomera martinezi* (PA), *Leptodactylus rhodomystax* (PA)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Goldberg et al. 2007; Fernandes & Kohn 2014

TREMATODA, GORGODERIDAE

Gorgoderidae gen. sp.

Hospedeiro (local de coleta): *Rhinella icterica* (SP)

Local de infecção: bexiga urinária, intestino posterior

Referência: Moretti et al. 2017

***Gorgoderina carioca* Fernandes, 1958**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus latrans* (DF)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Fernandes 1958; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Gorgoderina cedroi* Travassos, 1924**

Hospedeiro (local de coleta): *Hylodes nasus* (--)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Gorgoderina cryptorchis* Travassos, 1924**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus latrans?* (--), *Rhinella crucifer* (--),*Rhinella marina* (--)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Gorgoderina diaster* Lutz, 1926**

Hospedeiro (local de coleta): *Lithobates palmipes* (--), *Pseudis platensis* (--)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Travassos et al. 1969

***Gorgoderina festoni* López & Règagnon (2005)**

Hospedeiro (local de coleta): *Rhinella fernandezae* (RS)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Santos & Amato 2010a; Fernandes & Kohn 2014

***Gorgoderina parvicava* Travassos, 1922**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus latrans* (DF, SP), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Lithobates palmipes* (--), *Pseudis platensis* (--), *Rhinella crucifer* (SP), *Rhinella icterica* (RJ, SP), *Rhinella marina* (--), *Rhinella schneideri* (SP)

Local de infecção: bexiga urinária (principal), rins, intestino posterior

Referência: Fernandes 1958; Travassos et al. 1969; Luque et al. 2005; Toledo et al. 2013, 2015, 2017; Fernandes & Kohn 2014

***Gorgoderina pigulevskyi* Fernandes, 1958**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus latrans* (DF)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Fernandes 1958; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Gorgoderina rochalimae* Dobin Jr., 1957**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus latrans* (--), *Rhinella arenarum* (--), *Rhinella jimi* (PB)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014; Campião et al. 2014

***Gorgoderina* sp.**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus podicipinus* (PR), *Rhinella fernandezae* (RS), *Rhinella icterica* (SC)

Local de infecção: bexiga urinária

Referência: Lux Hoppe et al. 2008; Santos & Amato 2010a; Graça et al. 2017

TREMATODA, DICROCOELIIDAE

***Infidum infidum* (Faria, 1910) Travassos, 1916**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus podicipinus* (MS)

Local de infecção: vesícula biliar, intestino posterior

Referência: Campião et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014

TREMATODA, MESOCOELIIDAE

Mesocoelium incognitum Travassos, 1921

Hospedeiro (local de coleta): *Rhinella crucifer* (--)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Campião et al. 2014

Mesocoelium lanfrediae* Gomes, Melo, Giese, Furtado, Gonçalves & Santos, 2013

Hospedeiro (local de coleta): *Rhinella marina* (PA)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Gomes et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014

Mesocoelium meggitti* Bhalerao, 1927

Hospedeiro (local de coleta): *Rhinella icterica* (--), *Rhinella marina* (--), *Rhinella* sp. (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Fernandes & Kohn 2014

***Mesocoelium monas* (Rudolphi, 1819) Freitas, 1958**

Hospedeiro (local de coleta): *Leptodactylus fuscus* (RJ), *Leptodactylus latrans* (RJ), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus mystacinus* (RJ), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Rhinella arenarum* (--), *Rhinella crucifer* (--), *Rhinella icterica* (RJ, SP), *Rhinella schneideri* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969; Fabio 1982; Rodrigues et al. 1990; Luque et al. 2005; Fernandes & Kohn 2014; Moretti et al. 2017

***Mesocoelium travassosi* Pereira et Cuocolo, 1940**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (SP), *Rhinella icterica* (SP), *Rhinella marina* (--), *Rhinella schneideri* (SP)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Campião et al. 2014

***Mesocoelium waltoni* Brunetti, 1912**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella marina* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Fernandes & Kohn 2014

***Mesocoelium* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (SP), *Rhinella schneideri* (SP)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Campião et al. 2014

TREMATODA, PLAGIORCHIIDAE

Choledocystus elegans (Travassos, 1926) Ruiz, 1949

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Rhinella* sp. gr. *marina* (--)

Local de infecção: não informado

Referência: Campião et al. 2014

***Choledocystus vesicalis* Ruiz (1949)**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella* sp. gr. *marina* (SP)

Local de infecção: fígado, vesícula biliar
Referência: Campião et al. 2014

***Plagiorchis hepaticus* Lutz, 1928**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella* sp. gr. *marina* (--)
Local de infecção: não informado
Referência: Campião et al. 2014

***Plagiorchis lenti* Freitas, 1941**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--), *Pseudis platensis* (PR), *Rhinella granulosa* (--)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Travassos et al. 1969

***Plagiorchis rangeli* Artigas & Zerpa, 1961**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Travassos et al. 1969

***Rudolphitrema rudolphii* (Travassos, 1924) Travassos, 1926**
Hospedeiro (localidade): *Rhinella crucifer* (--), *Rhinella icterica* (SC)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Travassos et al. 1969; Santos et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014

***Travtrema stenocotyle* (Cohn, 1902)**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus podicipinus* (MS)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Campião et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014

TREMATODA, GLYPTHELMINTHIDAE

***Glypthelmins elegans* Travassos, 1926**
Hospedeiro (localidade): *Ceratophrys cornuta* (--), *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus latrans* (PR), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Rhinella marina* (--)

Local de infecção: vesícula biliar
Referência: Travassos et al. 1969; Stumpf 1982

***Glypthelmins linguatula* (Rudolphi, 1819) Travassos, 1924**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (RJ), *Rhinella crucifer* (--), *Rhinella granulosa* (--), *Rhinella icterica* (--), *Rhinella marina* (--), *Rhinella schneideri* (--), *Ceratophrys cornuta* (--),Leptodactylus chaquensis (PR), *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus pentadactylus* (--)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Travassos et al. 1969; Rodrigues et al. 1990; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017

***Glypthelmins palmipedis* (Lutz, 1928) Travassos, 1930**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (RJ), *Rhinella granulosa* (--), *Rhinella icterica* (RJ, SC), *Rhinella marina* (--), *Pseudis platensis* (MS), *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Lithobates palmipes* (--)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Travassos et al. 1969; Rodrigues et al. 1990; Lux Hoppe et al. 2008; Fernandes & Kohn 2014; Campião et al. 2010, 2016a, 2017

***Glypthelmins parva* Travassos, 1924**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: intestino anterior e posterior
Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

Glypthelmins proximus* Freitas, 1941
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Travassos et al. 1969

Glypthelmins pseudium* Mañe-Garzon & Holcman-Spector, 1967
Hospedeiro (localidade): *Lisapsus limellum* (--)
Local de infecção: intestino anterior
Referência: Travassos et al. 1969

***Glypthelmins repandum* (Rudolphi, 1819) Travassos 1924**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (MG); *Leptodactylus* aff. *latrans* (PR)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Travassos et al. 1969; Pinto & Noronha 1972; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017

***Glypthelmins simulans* Freitas, 1941**

Hospedeiro (localidade): *Boana albopunctata* (PR), *Boana raniceps* (PR), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus latrans* (--)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Travassos et al. 1969; Campião et al. 2016b; Graça et al. 2017

***Glypthelmins vitellinophilum* Dobbin Jr., 1958**

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (PE), *Lisapsus limellum* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Dobbin 1958; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Glypthelmins* sp.**

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus podicipinus* (MS)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Campião et al. 2012a,b, 2016b

TREMATODA, HAEMATOLOECHIDAE

Haematoloechus freitasi* Mañe-Garzon & Gil, 1959

Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)

Local de infecção: pulmão

Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Haematoloechus fuelleborni* (Travassos & Darriba, 1930)**

Hospedeiro (localidade): *Boana albopunctata* (SP), *Leptodactylus latrans* (SP), *Rhinella icterica* (SC), *Rhinella marina* (--)

Local de infecção: pulmão
Referência: Travassos et al. 1969; Lux Hoppe et al. 2008; Fernandes & Kohn 2014; Toledo et al. 2013, 2015, 2017

***Haematoloechus legrandi* Mañe-Garzon & Gil, 1959**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: pulmão
Referência: Travassos et al. 1969

***Haematoloechus lutzi* Freitas & Lent, 1939**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--), *Lithobates palmipes* (--)
Local de infecção: pulmão
Referência: Travassos et al. 1969

***Haematoloechus ozorioi* Freitas & Lent, 1939**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus latrans* (--)
Local de infecção: pulmão
Referência: Travassos et al. 1969

***Neohaematoloechus iturbei* (Coredeiro & Vogelsang, 1939) Odeing, 1960**
Hospedeiro (localidade): *Lithobates palmipes* (--)
Local de infecção: pulmão
Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Neohaematoloechus neivai* (Travassos & Artigas, 1927) Odening, 1960**
Hospedeiro (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus latrans* (--), *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Pseudis platensis* (PR)
Local de infecção: pulmão
Referência: Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014; Graça et al. 2017

TREMATODA, RENIFERIDAE

***Renifer heterocoelium* Travassos, 1921**

Hospedeiro (localidade): *Rhinella schneideri* (MG)

Local de infecção: intestino (girino)

Referência: Pinto & Melo 2012

TREMATODA, TELORCHIIDAE

***Opisthioglyphe amplicavus* (Travassos, 1924)**

Hospedeiro (localidade): *Hylodes nasus* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior

Referência: Travassos et al. 1969; Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014

***Monostoma sulcatum* Rudolphi, 1809**

Hospedeiro (localidade): *Pipa pipa* (--)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Referência: Travassos et al. 1969

2. 3 **Referências**

Aho, J.M. 1990. Helminth communities of amphibians and reptiles: Comparative approaches to understanding patterns and process. Esch, G.W., Bush, A.O. & Aho, J.M. (Eds.), Parasite communities Patterns and processes. Chapman and Hall, London, U.K., p. 157–190.

Anderson, R.C. 1992. Nematode parasites of vertebrates. Their development and transmission. Wallingford,CAB International, 578 pp.

Andrews, R.M. 1971. Structural habitat and time budget of a tropical *Anolis* lizard. Ecology 52 (2): 262–270.

Anjos, L.A. 2011. Herpetoparasitology in Brazil: What we know about endoparasites, how much we still do not know. Neotropical Helminthology 5: 107–111.

Aguiar, A., Silva, R. J., Morais, D. H. 2014.Evoluation of Helminths Associated with 14 Amphibian species from a Neotropical Island Near the Southeast coast of Brazil. Herpetological Review45(2):13-17.

Ávila, R.W., Souza, F.L. & Silva, R.J. 2010. Helminths from seven species of lizards (Reptilia: Squamata) at the Cerrado of Mato Grosso do Sul State, Brazil. Comparative Parasitolology 77(1): 67–71.

Baker, M.R. 1987. Synopsis of the Nematoda parasitic in amphibians and reptiles. Memoirs of the University of New found land.Occasional Papers in Biology, No. 11. 325pp.

Bolek, M.G. & Coggins, J.R. 2003. 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 89: 673–680.

Boquimpani-Freitas, L.D., Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Bursey, C.R., Rocha, C.F.D. & Sluys, M.V. 2001. Helminths of the horned leaf frog, *Procetatophrys appendiculata*, from southeastern Brazil. Journal of Helminthology 75: 233–236.

Brooks, D.R., Leon-Regagnon, V., Mclennan, D.A. & Zelmer, D. 2006. Ecological fitting as a determinant of the community structure of platyhelminth parasites of anurans. Ecology 87(7): Supplement, S76–S85.

Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2007. Invertebrados. 2a. ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 968p.

Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M. & Shostak, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. Journal of Parasitology, Canadá, 83(4): 575–583.

Campião, K.M., Silva, R.J. & Ferreira, V.L. 2009. Helminth parasites of *Leptodactylus podicipinus* (Anura: Leptodactylidae) from southeastern Pantanal, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Journal of Helminthology 83: 345–349.

Campião, K.M., Ferreira, V.L. & Silva, R.J. 2010. Helminth component community of the paradoxal frog *Pseudis platensis* Gallardo, 1961 (Anura: Hylidae) from southeastern Pantanal, Brazil. Parasitology Research 106: 747–751.

Campião K.M., Morais D.H., Dias O.T., Aguiar A., Toledo G.M., Tavares L.E.R. & Silva R.J. 2014. Checklist of helminth parasites of amphibians from South America. Zootaxa 3843 (1): 01–93.

Campião, K.M., Ribas, A.C.A., Morais, D.H., Silva, R.J. & Tavares, L.E.R. 2015. How many parasites species a frog might have? Determinants of parasite diversity in South American anurans. PLoS ONE, 10(10): e0140577.

Campião, K.M., Silva, I.C.O., Dalazen, G.T., Paiva, F. & Tavares, L.E.R. 2016a. Helminth Parasites of 11 Anuran Species from the Pantanal Wetland, Brazil. Comparative Parasitology, 83(1): 92-100.

Campião, K.M., Dias, O.T., Silva, R.J., Ferreira, V.L. & Tavares, L.E.R. 2016b. Living apart and having similar trouble: are frog helminth parasites determined by the host or by the habitat? Canadian Journal of Zoology 94: 761–765.

Crofton, H.D. 1971. A model of host-parasite relationships. Parasitology 63: 343–364.
Dobson, A. & Roberts, M. 1995. The population dynamics of parasitc helminth communities. Parasitology 109: S97–S108.

Duellman W.E. 1999. Distribution patterns of amphibians in South America. Em: Duellman WE, editor. Patterns of distribution of amphibians. A global perspective. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press. p. 255-328.

Fernandes, B. M. M. & Kohn, A. 2014. South American Trematodes Parasites of Amphibians and Reptiles, RJ. Oficina de livros. Inst. Oswaldo Cruz:105-132.

Goater, C.P., Baldwin, R.E. & Scrimgeour, G.J. 2005. Physico-chemical determinants of helminth component community structure in whitefish (*Coregonus clupeaformes*) from adjacent lakes in Northern Alberta, Canada. Parasitology 131(5): 713–722.

Goldberg, S.R. & Bursey, C.R. 2002. Helminth parasites of seven anuran species from northwestern Mexico. Western North American Naturalist 62: 160–169.

Goldberg, S.R. & Bursey, C.R. 2008. Helminths from 10 species of brachycephalid frogs (Anura: Brachycephalidae) from Costa Rica. Comparative Parasitology 75(2): 255–262.

Goldberg, S.R., Bursey, C.R., Caldwell, J.P., Vitt, L.J. & Costa, G.C. 2007. Gastrointestinal helminths from six species of frogs and three species of lizards, sympatric in Pará State, Brazil. Comparative Parasitology 74(2): 327–342.

Grant T, Acosta-Galvis AA, Lynch JD. 2008. A brief overview of the amphibians of Colombia. Em: Stuart S, Hoffmann M, Chanson J, Cox N, Berridge R, Ramani P, Young B, editors. Threatened amphibians of the world. Barcelona, Spain: Lynx Edicions; Gland, Switzerland: IUCN; and Arlington, Virginia, USA: Conservation International. p. 103-104.

Gregory, R.D., Keymer, A.E. & Harvey, P.H. 1996. Helminth parasite richness among vertebrates. Biodiversity and Conservation 5: 985–997.

Hamann, M.I., González, C.E. & Kehr, A.I. 2006. Helminth community structure of the oven frog *Leptodactylus latinasus* (Anura, Leptodactylidae) from Corrientes, Argentina. Acta Parasitologica 51: 294–299.

Hof, C., Araújo, M.B., Jetz, W. & Rahbek, C. 2011. Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity. Nature 480: 516–519.

Hudson, P.J., Dobson, A.P. & Lafferty, K.D. 2006. Is a healthy ecosystem one that is rich in parasites? TRENDS in Ecology and Evolution 21(7): 381–385.

IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3. <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em 15 de setembro de 2015.

Jaenike, J. 1996. Population-level consequences of parasite aggregation. Oikos 76(1): 155–160.

Karvonen, A.& Valtonen, E.T. 2004. Helminth assemblages of whitefish (*Coregonus lavaretus*) in interconnected lakes: similarity as a function of species specific parasites and geographical separation. Journal of Parasitology 90(3): 471–476.

Kiesecker, J.M. 2002. Synergism between trematode infection and pesticide exposure: A link to amphibian limb deformities in nature? PNAS 99(15): 9900–9904.

Kloss, G.R. 1974. *Rhabdias* (Nematoda, Rhabditoidea) from the*marinus* group of *Bufo*. A study of sibling species. Arquivos de Zoologia 25(2): 61–120.

Luque, J.L., Martins, A.N. & Tavares, L.E.R. 2005. Community structure of metazoan parasites of the yellow Cururu toad, *Bufo ictericus* (Anura, Bufonidae) from Rio de Janeiro, Brazil. Acta Parasitologica 50(3): 215–220.

Lux Hoppe, E.G., Pedrassani, D., Hoffmann-Inocente, A.C., Tebaldi, J.H., Storti, L.F., Zanuzzo, F.S., Avancini, N. & Nascimento, A.A. 2008. Estudos ecológicos em taxocenoses 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 17(1): 166–169.

MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. 1967. The Theory of Island Biogeography. Monographs in Population Biology, Princeton University Press, I.

Maia-Carneiro, T., Kiefer, M.C., Van Sluys, M. & Rocha, C.F.D. 2013. Feeding habits, microhabitat use, and daily activity period of *Rhinella ornata* (Anura, Bufonidae) from three Atlantic rainforest remnants in southeastern Brazil. North-Western Journal of Zoology 9(1): 157–165.

Marcogliese, D.J. 2004. Parasites: small players with crucial roles in the ecological theater. EcoHealth 1: 151–164.

Melo, F.T.V., Melo, C.S.B., Nascimento, L.C.S., Giese, E.G., Furtado, A.P. & Santos, J.N. 2016a. Morphological characterization of *Eustrongylides* sp. larvae (Nematoda, Dioctophymatoidea) parasite of *Rhinella marina* (Amphibia: Bufonidae) from Eastern Amazonia. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária 25(2): 235-239.

Melo, F.T.V., Nascimento, L.C.S., Macedo, L.C., Santos, J.N. & Kuzmin, Y. 2016b. The morphology of free-living stages and immature parasites of *Rhabdias paraensis* (Nematoda: Rhabdiasidae), a parasite of *Rhinella marina* (Anura: Bufonidae) in Brazil. Acta Parasitologica 61(1): 42–51.

Moretti, E.H., Titon Jr., B., Madelaire, R.A., Alvarez, R.A.T., Gomes, F.R. 2017. Behavioral, physiological and morphological correlates of parasite intensity in the wild Cururu toad (*Rhinella icterica*). International Journal for Parasitology 6:146–154.

Novaes-e-Silva, V. & Araújo, A.F.B. 2008. Ecologia dos Lagartos Brasileiros. Technical Books. Rio de Janeiro. 256 pp.

Poulin, R. 1999. The functional importance of parasites in animal communities: many roles at many levels? International Journal for Parasitology 29(6): 903–914.

Poulin, R.& Morand, S. 1999. Geographical distances and the similarity among parasite communities of conspecific host populations. Parasitology 119(4): 369-374.

Poulin, R.& Morand, S. 2004. Parasite Biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Ribas, S.C., Rocha, C.F.D., Teixeira-Filho, P.F. & Vicente, J.J. 1995. Helminths (Nematoda) of the lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Sauria: Teiidae): Assessing the effect of rainfall, body size and sex in the nematode infection rates. Ciência e Cultura 47(1/2): 88–91.

Riedl-Dorn, C. 1999. Johann Natterer e a missão austríaca para o Brasil. C. Ferrão e J. P. M. Soares (Orgs). Johann Natterer e a missão austríaca. Petrópolis: Editora Index. 192 p.

Ribas, S.C., Rocha, C.F.D., Teixeira, P.F. & Vicente, J.J. 1998. Nematode infection in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Ameiva ameiva*) with different foraging tactics. Amphibia-Reptilia 19(3): 323–330.

Rocha, C.F.D. 1995. Nematode parasites of the Brazilian sand lizard, *Liolaemus lutzae*. Amphibia-Reptilia 16: 412–415.

Rocha, C.F.D., Bergalho, H.G. & Bittencourt, E.B. 2016. More than just invisible inhabitants: parasites are important but neglected components of the biodiversity. Zoologia 33(3): e20150198.

Rohr, J.R., Schotthoefer, A.M., Raffel, T.R., et al. 2008. Agrochemicals increase trematode infections in a declining amphibian species. Nature 455: 1235–1240.
Rudolphi, C. 1819. Entozoorm synopsis cui accedunt mantissa duplex et índices locupletissimi. Berolini, 811 pp.

Santos, V.G.T. & Amato, S.B. 2010. Helminth fauna of *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) from the Rio Grande do Sul coastland, Brazil: Analysis of the parasite community. Journal of Parasitology 96(4): 823–826.

Santos, V.G.T., Amato, S.B. & Borges-Martins, M. 2013. Community structure of helminth parasites of the “Cururu” toad, *Rhinella icterica* (Anura: Bufonidae) from southern Brazil. Parasitology Research 112: 1097–1103.

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: List of Species Herpetologia Brasileira 5 (2): 34-46

Silva, A.S., Zanette, R.A., Tochetto, C., Oliveira, C.B., Soares, J.F., Otto, M.A. & Monteiro, S.G. 2008. Parasitismo por *Physaloptera* sp., *Kalicephalus* sp. e *Cryptosporidium* sp. em lagarto (*Tupinambis teguixin*) no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoociências 10: 269–272.

Solé, M., Dias, I.R., Rodrigues, E.A.S., Marciano-Jr., E., Branco, S.M.J., Cavalcante, K.P. & Rödder, D. 2009. Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. Herpetology Notes 2: 9–15.
Storer, T., Usinger, R.L., Stebbins, R.C. & Nybakken, J.W. 2000. Zoologia Geral. 6. ed., São Paulo: Nacional, 816 p.

Teixeira, R.L. & Vrcibradic, D. 2003. Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) from coastal lagoons of southeastern Brazil. Cuardernos de Herpetología 17(1–2): 113–120.

Travassos, L. 1917. Trichostrongylidas brasileiras. Brasil-Médico 31(9): 3–4.

Travassos, L. 1950. Introdução ao Estudo da Helmintologia. 173p.
Travassos, L., Freitas, J.F.T. & Kohn, A. (1969) Trematódeos do Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 67: 1–886.

Van Sluys, M., Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Vrcibradic, D. & Ribas, S.C. 1997. Nematode infection in three sympatric lizards in an isolated fragment of restinga habitat in Southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia 18: 1–5.

Van Sluys, M., Schittini, G.M., Marra, R.V., Azevedo, A.R.M., Vicente, J.J. & Vrcibradic, D. 2006. Body size, diet and endoparasites of the microhylid frog *Chiasmocleis capixaba* in an Atlantic Forest area of southern Bahia state, Brazil. Brazilian Journal of Biology 66(1A): 167–173.

Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes, D.C. & Pinto, R.M. 1991. Nematóides do Brasil. Parte II: Nematóides de anfíbios. Revista Brasileira de Zoologia, 7: 549–626.

Yoder HR & Coggins JR (2007). Helminth communities in five species of sympatric amphibians from three adjacent ephemeral ponds in southeastern Wisconsin.JournalofParasitology 93: 755–760.

3 **COMUNIDADE DE HELMINTOS DAS ESPÉCIES DE ANUROS DE FOLHIÇO DA RESERVA ECOLÓGICA DE GUAPIAÇU, RJ**

O conhecimento sobre a diversidade biológica e de sua distribuição geográfica é de fundamental importância à conservação (Pimm et al. 2014). Os parasitas representam um dos grupos de espécies que são sistematicamente negligenciadas nas listas sobre a biodiversidade, a despeito de seu fundamental papel para o funcionamento e equilíbrio dos sistemas ecológicos (Rocha et al. 2016). Nesse contexto, a ecologia parasitária possui grande relevância ao buscar entender os fatores que atuam para estruturar as assembleias de parasitas (Aho 1990; Poulin 1992, 1997; Campião et al. 2015). Alguns parasitas são restritos a uma só espécie de hospedeiro (alta especificidade), enquanto outros são encontrados em uma ampla gama de espécies (baixa especificidade) (Poulin 1992). As associações parasita-hospedeiro envolvem: (i) coevolução (ou associação por descendência), que resulta em alta especificidade de hospedeiro, (ii) mudança de hospedeiro (ou colonização de novos hospedeiros) que leva a uma baixa especificidade, (iii) ou uma combinação desses dois processos (Brooks 1988).

A diversidade de parasitas inclui os helmintos, que são associados, dentre outros organismos, a alguns vertebrados (Vicente et al. 1991; Poulin 1992; Fernandes & Kohn 2014). No Brasil, há listas recentes da helmintofauna de anfíbios (Campião et al. 2014, 2015) e dos Trematoda de anfíbios e répteis (Fernandes & Kohn 2014). Apesar da elevada diversidade de anfíbios brasileiros, que atualmente conta com pelo menos 1080 espécies (Segalla et al. 2016), relativamente muito pouco é conhecido sobre a fauna de helmintos desse grupo de vertebrados (Aho 1990), uma vez que há estudos sobre a composição de helmintos para apenas cerca de 10% das espécies de anfíbios brasileiros (Campião et al. 2014; ver cap. 1). Há mais de 500 espécies de anfíbios conhecidas para a Mata Atlântica (Ribeiro et al. 2009, Haddad et al. 2013), sendo a maioria delas (cerca de 80%), endêmica do Bioma (Duellman 1999; Haddad& Prado 2005; Cruz & Feio 2007). Para o Estado do Rio de Janeiro, atualmente são conhecidas 201 espécies de anfíbios (197 anuros e quatro cecílias), sendo 54 delas (cerca de 27%) consideradas endêmicas ao Estado (Dorigo et al. no prelo). Na Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), uma reserva

particular localizada no maciço da Serra dos Órgãos (região central do Estado), são conhecidas 73 espécies de anfíbios (dez endêmicas ao Estado), com uma parcela delas vivendo no folhiço das áreas florestadas (Rocha et al. 2007, Klaion et al. 2011; Siqueira et al. 2014).

O presente estudo teve como objetivo analisar a helmintofauna associada aos anuros de folhiço da REGUA, avaliando a composição, a riqueza e a abundância de helmintos em cada espécie de anuro, as partes do corpo dos anuros que os helmintos infectaram e a influência do tamanho corpóreo dos anuros sobre a riqueza, a prevalência e a intensidade média de infecção por esses parasitas.

3.1 **Material e métodos**

Área de Estudo - A Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA)

Ver Material e Métodos Gerais.

Metodologia

Ver também Material e Métodos Gerais.

Análise de dados

A Análise de Cluster (distância euclideana, método de ligação média - ‘Average’) foi realizada para avaliar o grau de similaridade entre as espécies de anuros em termos da composição de helmintos que as espécies de anuros hospedam.

As estatísticas básicas foram apresentadas no texto como média ± desvio-padrão.

3.2 Resultados

Ao todo, 561 anuros de folhiço pertencentes a 13 espécies e sete famílias foram amostrados na REGUA (Tabela 3). A família com a maior riqueza foi Brachycephalidae, com 4 espécies (*Brachycephalus didactylus*, *Ischnocnema guentheri*, *I. octavioi* e *I. parva*). A espécie com a maior abundância foi *I.guentheri* (N = 258 ind., 46% do total), seguida por *Haddadus binotatus* (N = 144 ind., 26%) e *Euparkerella brasiliensis* (N = 53 ind., 9%).

No total, foram registrados 1616 helmintos classificados em 13 espécies (ver a "lista de helmintos de anuros da REGUA"). Estas pertenceram aos seguintes filos: Acanthocephala (2 spp., 2 famílias), Nematoda (10 spp., 6 famílias) e Platyhelminthes (Classe Cestoda; 1 sp., 1 família). A família de helmintos com a maior riqueza de espécies foi Cosmocercidae (Nematoda), com cinco espécies (*Aplectana crucifer*, *Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Cosmocerca* **sp. nov.** e *Raillietnema simples*). Todas as espécies das demais famílias de helmintos registradas nos anuros da REGUA,no presente estudo, estiveram representadas por apenas uma espécie cada. De forma geral, as espécies de helmintos mais abundantes foram *Physaloptera* sp. (N = 241; = 15%), *C. brasiliense* (N = 220; = 14%), *Cosmocerca* **sp. nov.** (N = 140; = 9%) e *R. simples* (N = 100; = 6%) (Tabela 4).

As espécies de anuros variaram em relação à composição de helmintos e aos índices parasitários (Tabelas 3, 5-15; ver "Informações gerais sobre o parasitismo por helmintos nos anuros de folhiço da REGUA"). Não houve registro de helmintos nos dois indivíduos de *B. didactylus* analisados (Tabela 3). Dentre as 12 espécies de anuros parasitadas, a riqueza de helmintos variou de uma (*Dendrophryniscus brevipollicatus*) a dez (*R. ornata*) espécies, enquanto a prevalência de infecção variou de 6% em *Zachaenus parvulus* (N = 5) a 100% em *I. octavioi* (N = 2), *D. brevipollicatus* (N = 1), *R. ornata* (N = 21), *Crossodactylus aeneus* (N = 4) e *Proceratophrys boiei* (N = 8) (Tabela 3). As espécies de anuros infectadas por helmintos tiveram IMI variando de 1,0 em *D. brevipollicatus* (N = 1) e *Adenomera marmorata* (N = 7) a 11,0 em *P. boiei* (N = 8), enquanto a AMI variou de 0,3 em *A. marmorata* (N = 7) a 11,0 em *P. boiei* (N = 8) (Tabela 3).

As espécies de helmintos que infectaram um maior número de espécies de anuros foram *Cosmocerca parva* (N = 9), *Cosmocerca brasiliense* (N = 8), *Physaloptera* sp. (N = 8) e *Centrorhynchus* sp. (N = 7), enquanto *Aplectana crucifer, Cylindrotaenia americana*, *Ochoterenella digiticauda*, *Oswaldocruzia* sp. e *Raillietnema simples* parasitaram apenas uma espécie de anfíbio (Figura 3). Os helmintos que ocuparam o maior número de microhabitats do corpo dos anuros em termos do local de infecção nestes foram *Acanthocephalus saopaulensis* (que ocupou 5 locais), *Centrorhynchus* sp. (4 locais) e *Cosmocerca brasiliense* (4 locais), enquanto os helmintos que ocuparam o menor número de microhabitats do corpo dos anuros (locais) foram *Raillietnema simples* (intestino posterior)*, Oxyascaris oxyascaris* (intestino posterior)*, Oswaldocruzia* sp. (intestino anterior) e *Cylindrotaenia americana* (intestino posterior), os quais ocuparam apenas um microhabitat do corpo dos anuros (Tabela 4, Figura 4). Os locais dos corpos dos anuros da REGUA com as maiores riquezas de helmintos foram o intestino anterior (N = 9 spp. de helmintos), o intestino posterior (N = 9 spp.) e o estômago (N = 7 spp.) (Figura 5).

A análise de cluster mostrou que houve três grupos de espécies de anuros da REGUA que se diferenciam em termos da composição de helmintos, exceto por *R. ornata* que não foi incluída em quaisquer dos três grupos (Figura 6).

Informações gerais sobre o parasitismo por helmintos nos anuros de folhiço da REGUA:

***Brachycephalus didactylus* (Brachycephalidae)**

Os dois indivíduos encontrados (CRC = 7,6 ± 0,4 mm; M = 0,03 ± 0,002 g) não estavam infectados.

***Ischnocnema guentheri* (Brachycephalidae)**

Os indivíduos de *I. guentheri* (CRC = 23,4 ± 5,4 mm; M = 1,2 ± 0,8 g; N = 258) foram parasitados por 300 helmintos pertencentes a oito espécies (*Acanthocephalus saopaulensis*, *Centrorhynchus* sp., *Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Cosmocerca* **sp. nov.**, *Oxyascaris oxyascaris*, *Physaloptera* sp. e *Schrankiana schranki*) (Tabelas 3 e 5). Os helmintos ocuparam o trato digestório e a cavidade corpórea (Tabela 5). A prevalência geral de infecção foi de 42,6%, enquanto a IMI foi

de 2,7 ± 3,7 helmintos/ anuro infectado e a AMI foi de 1,2 ± 2,7 helminto/ anuro amostrado (Tabela 3). As espécies de helmintos com as maiores prevalências específicas foram *C. parva* (P = 8,1%) e *Centrorhynchus* sp. (P = 6,5%), enquanto as que tiveram os maiores valores de IMI foram *A. saopaulensis* (7,0 helmintos/ anuro infectado) e *Physaloptera* sp. (6,0 ± 6,3 helmintos/ anuro infectado). *Physaloptera* sp. teve a maior valor de AMI (0,3 ± 1,8 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 5).

***Ischnocnema octavioi* (Brachycephalidae)**

Os dois indivíduos de *I. octavioi* (CRC = 24,3 ± 0,6 mm; M = 1,1 ± 0,1 g) foram parasitados por três helmintos pertencentes a duas espécies (*Centrorhynchus* sp., no estômago, e Cosmocercidae gen. sp., no intestino posterior) (Tabelas 3 e 6). A prevalência geral foi de 100%, enquanto a IMI e a AMI foram, ambas, 1,5 ± 0,7 helminto/ anuro (Tabela 3). Ambas as espécies de helmintos ocorreram em apenas um indivíduo cada ($P_{específica}$ = 50%). *Centrorhynchus* sp. teve IMI = 2,0 helmintos/ anuro infectado e AMI = 1,0 helminto/ anuro amostrado, enquanto a espécie de Cosmocercidae não identificada teve IMI = 1,0 helminto/ anuro infectado e AMI = 0,5 helminto/ anuro amostrado (Tabela 6).

***Ischnocnema parva* (Brachycephalidae)**

Os indivíduos de *I. parva* (CRC = 15,1 ± 2,7 mm; M = 0,3 ± 0,2 g; N = 32) foram parasitados por 37 helmintos pertencentes a duas espécies de *Cosmocerca* (*C. brasiliense* e *C. parva*) (Tabelas 3 e 7). Os helmintos ocuparam os intestinos anterior e posterior (Tabela 7). A prevalência geral de helmintos foi de 71,9%, enquanto a IMI foi de 1,6 ± 0,7 helminto/ anuro infectado e a AMI foi de 1,2 ± 0,1 helminto/ anuro amostrado (Tabela 3). *Cosmocerca brasiliense* (P = 25,0%) teve uma prevalência específica maior do que *C. parva* (P = 15,6%), porém valores aproximados de IMI (*C. brasiliense* = 1,5 ± 0,5 helminto/ anuro infectado; *C. parva* = 1,6 ± 0,9 helminto/ anuro infectado) e de AMI (*C. brasiliense* =0,4 ± 0,6 helminto/ anuro amostrado; *C. parva* = 0,3 ± 0,6 helminto/ anuro amostrado).

***Dendrophryniscus brevipollicatus* (Bufonidae)**

O único indivíduo de *D. brevipollicatus* coletado (CRC = 18,5 mm; M = 0,3 g) foi parasitado no intestino posterior por apenas um indivíduo de uma espécie de Nematoda Cosmocercidae não identificada (Tabelas 3 e 8). A prevalência específica

e geral de infecção foram, portanto, de 100%, com IMI e AMI de 1,0 helminto/ anuro (Tabela 3).

***Rhinella ornata* (Bufonidae)**

Os indivíduos de *R. ornata* coletados (CRC = 69,0 ± 19,4 mm; M = 36 ± 24,8 g; N = 21) foram parasitados, no trato digestório, por 294 helmintos pertencentes a dez espécies (*Acanthocephalus saopaulensis*, *Centrorhynchus* sp., *Aplectana crucifer*, *Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Cosmocerca* **sp. nov.**, *Oswaldocruzia* sp., *Physaloptera* sp., *Raillietnema simples*e e *Cylindrotaenia americana*) (Tabelas 3 e 9). A prevalência geral de infecção foi de 100%, com IMI e AMI de 14,0 ± 21,6 helmintos/ anuro (Tabela 3). As espécies de helmintos com as maiores prevalências específicas de infecção foram *Physaloptera* sp. (P = 33,3%) e *A. crucifer* (P = 23,8%). Os maiores valores de IMI foram encontrados para *R. simples* (IMI = 100 helmintos/ anuro infectado) e *C. brasiliense* (IMI = 12,5 ± 2,1 helminto/ anuro infectado), enquanto os maiores de AMI foram observados em *A. crucifer* (AMI = 1,8 ± 3,4 helminto/ anuro amostrado) e *C. brasiliense* (AMI = 1,2 ± 2,5 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 9).

***Euparkerella brasiliensis* (Craugastoridae)**

Os indivíduos de *E. brasiliensis* (CRC = 15,1 ± 2,1 mm; M = 0,4 ± 0,1;N = 53) foram parasitados por 121 helmintos pertencentes a quatro espécies (*Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Cosmocerca* **sp. nov.** e *Physaloptera* sp.) (Tabelas 3 e 10). Os helmintos foram encontrados no pulmão, no trato digestório e nos rins (Tabela 10). A prevalência geral de helmintos foi de 86,7%, com IMI de 2,6 ± 1,5 helmintos/ anuros infectados e AMI de 2,3 ± 1,7 helmintos/ anuros amostrados (Tabela 3). As espécies com as maiores prevalências específicas de infecção foram *C. parva* (P = 37,7%) e *C. brasiliense* (P = 26,4%). O maior valor de IMI foi encontrado para *Cosmocerca* **sp. nov.** (IMI = 2,5 ± 0,7 helminto/ anuro infectado), enquanto o maior valor de AMI ocorreu em *C. parva* (AMI = 0,8 ± 1,0 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 10).

***Haddadus binotatus* (Craugastoridae)**

Os indivíduos de *H. binotatus* (CRC = 36,7 ± 12,1 mm; M = 4,8 ± 4,4 g; N = 144) foram parasitados no total por 612 helmintos pertencentes a sete espécies (*Centrorhynchus* sp., *Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Cosmocerca* **sp. nov.**, *Ochoterenella digiticauda*, *Physaloptera* sp. e *Schrankiana schranki*) (Tabelas 3 e 11). Os helmintos foram encontrados no pulmão, no trato digestório e nos rins (Tabela 11). A prevalência geral de infecção foi de 82,6%, com IMI de 5,1 ± 3,9 helmintos/ anuro infectado e AMI de 4,3 + 4,0 helmintos/ anuro amostrado (Tabela 3). As espécies com as maiores prevalências específicas de infecção foram *Cosmocerca* **sp. nov.** (P = 18,8%) e *C. parva* (P = 14,6%). O maior valor de IMI foi encontrado para *O. digiticauda* (IMI = 6,5 ± 2,1 helmintos/ anuro infectado), enquanto o maior valor de AMI ocorreu em *Cosmocerca* **sp. nov.** (AMI = 0,9 ± 1,6 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 11).

***Zachaenus parvulus* (Cycloramphidae)**

Os cinco indivíduos de *Z. parvulus* coletados (CRC = 27,6 ± 1,4 mm; M = 2,3± 0,5 g) estavam parasitados, no trato digestório, no total por nove indivíduos de helmintos pertencentes a duas espécies (*Cosmocerca parva* e *Physaloptera* sp.) (Tabelas 3 e 12). A prevalência geral foi de 6,0%, enquanto a IMI foi de 3,0 ± 1,0 helmintos/ anuro infectado e a AMI foi 1,8 ± 1,7 helminto/ anuro amostrado (Tabela 3). *Physaloptera* sp. teve a maior prevalência específica de infecção (P = 40%), enquanto *C. parva* teve maior valor de IMI (IMI = 3,0 helmintos/ anuro infectado). As duas espécies de helmintos tiveram o mesmo valor de AMI (AMI = 0,6 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 12).

***Crossodactylus aeneus* (Hylodidae)**

Os quatro indivíduos de *C. aeneus* (CRC = 25,3 ± 2,6 mm; M = 1,3 + 0,7 g) foram parasitados, no trato digestório, no total por 19 indivíduios helmintos pertencentes a três espécies (*Centrorhynchus* sp., *Cosmocerca brasiliense* e *Cosmocerca parva*) (Tabelas 3 e 13). A prevalência geral de infecção foi de 100%, com IMI e AMI de 4,8 ± 3,3 helmintos/ anuro (Tabela 3). As três espécies de helmintos tiveram o mesmo valor de prevalência específica (P = 25%), enquanto *C. brasiliense* teve maior valor de IMI (IMI = 3,0 helmintos/ anuro infectado).

Cosmocerca parva teve maior valor de AMI (AMI = 1,0 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 13).

***Adenomera marmorata* (Leptodactylidae)**

Os sete indivíduos de *A. marmorata* coletados (CRC = 23,4 ± 3,6 mm; M = 0,7 ± 0,1 g) foram parasitados, apenas no estômago, no total por dois helmintos pertencentes a duas espécies (*Centrorhynchus* sp. e *Physaloptera* sp.) (Tabelas 3 e 14). A prevalência geral de infecção foi de 28,5%, com IMI de 1,0 ± 0,0 helminto/ anuro infectado e AMI de 0,3 ± 0,5 helminto/ anuro amostrado (Tabela 3). Ambas as espécies de helmintos tiveram os mesmos valores de prevalência específica (P = 14,3%), de IMI (IMI = 1,0 helminto/ anuro infectado) e de AMI (AMI = 0,1 helminto/ anuro amostrado) (Tabela 14).

***Physalaemus signifer* (Leptodactylidae)**

Os indivíduos de *P. signifer* coletados (CRC = 24,8 ± 3,0 mm; M = 1,2 ± 0,4 g; N = 24) foram parasitados por 130 helmintos pertencentes a cinco espécies (*Acanthocephalus saopaulensis*, *Centrorhynchus* sp., *Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva* e *Physaloptera* sp.) (Tabelas 3 e 15). Os helmintos ocorreram no trato digestório, no fígado, nos rins e na cavidade corpórea dos anuros (Tabela 13). A prevalência geral de infecção foi de 75,0%, com IMI de 7,2 ± 15,6 helmintos/ anuro infectado e AMI de 5,4 ± 13,7 helmintos/ anuro amostrado (Tabela 3). *Cosmocerca parva* teve a maior prevalência específica de infecção (P = 16,7%), enquanto *A. saopaulensis* teve o maior valor de IMI (IMI = 24,7 ± 31,8 helmintos/ anuro infectado) e de AMI (AMI = 3,1 ± 9,7 helmintos/ anuro amostrado) (Tabela 15).

***Proceratophrys boiei* (Odontophrynidae)**

Os oito indivíduos de *P. boiei* coletados (CRC = 53,3 ± 8,3 mm; M = 16,6 ± 7,9 g) foram parasitados, no trato digestório, no total por 88 helmintos pertencentes a cinco espécies (*Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Oxyascaris oxyascaris*, *Physaloptera* sp. e *Schrankiana schranki*) (Tabelas 3 e 16). A prevalência geral de infecção foi de 100%, com IMI e AMI de 11,0 ± 13,1 helmintos/ anuro (Tabela 3). *Physaloptera* sp. teve os maiores valores de prevalência específica (P = 37,5%), de IMI (IMI = 15,7 ± 16,2 helmintos/ anuro infectado) e de AMI (5,9 ± 8,9 helmintos/ anuro amostrado) (Tabela 16).

Tabela 3 - Abundância (AA),abundância de helmintos (AH), prevalência total (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI ± DP), riqueza de helmintos (R), comprimento rostro-cloacal (CRC; mm) e massa corpórea (M; g) de 13 espécies de anuros de folhiço da Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. (continua)

Espécie	NA	NH	P%	IMI	AMI	R	CRC (mm)	M (g)
Brachycephalidae								
*Brachycephalus didactylus**	2	0	0	0	0	0	7,6 ± 0,4	0,03 ± 0,002
Ischnocnema guentheri	258	300	42,6	2,7 ± 3,7	1,2 ± 2,7	8	23,4 ± 5,4	1,2 ± 0,8
Ischnocnema octavioi	2	3	100,0	1,5 ± 0,7	1,5 ± 0,7	2	24,3 ± 0,6	1,1 ± 0,1
Ischnocnema parva	32	37	71,9	1,6 ± 0,7	1,2 ± 0,1	2	15,1 ± 2,7	0,3 ± 0,2
Bufonidae								
Dendrophryniscus brevipollicatus	1	1	100,0	1,0	1,0	1	18,5	0,3
Rhinella ornata	21	294	100,0	14,0± 21,6	14,0± 21,6	10	69,0 ± 19,4	36,1 ± 24,8
Craugastoridae								
Euparkerella brasiliensis	53	121	86,7	2,6 ± 1,5	2,3 ±1,7	4	15,1 ± 2,1	0,4 ± 0,1
Haddadus binotatus	144	612	82,6	5,1 ± 3,9	4,3 ± 4,0	7	36,7 ± 12,1	4,8 ± 4,4
Cycloramphidae								
Zachaenus parvulus	5	9	60,0	3,0 ± 1,0	1,8 ± 1,7	2	27,6 ± 1,4	2,3 ± 0,5
Hylodidae								
Crossodactylus aeneus	4	19	100,0	4,8 ± 3,3	4,8 ± 3,3	3	25,3 ± 2,6	1,3 ± 0,7

Tabela 3 - Abundância (AA),abundância de helmintos (AH), prevalência total (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI ± DP), riqueza de helmintos (R), comprimento rostro-cloacal (CRC; mm) e massa corpórea (M; g) de 13 espécies de anuros de folhiço da Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. (conclusão)

Espécie	NA	NH	P%	IMI	AMI	R	CRC (mm)	M (g)
Leptodactylidae								
Adenomera marmorata	7	2	28,5	1,0 ± 0,0	0,3 ± 0,5	2	23,4 ± 3,6	0,7 ± 0,1
Physalaemus signifer	24	130	75,0	7,2 ±15,6	5,4 ± 13,7	5	24,8 ± 3,0	1,2 ± 0,4
Odontophrynidae								
Proceratophrys boiei	8	88	100,0	11,0 ± 13,1	11,0 ± 13,1	5	53,3 ± 8,3	16,6 ± 7,9
Total	561	1616						

Nota: Os valores de IMI, AMI, CRC e M seguem como média ± desvio-padrão. *Nenhum helminto foi encontrado.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 4 - Espécies de helmintos registradas nas espécies de anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécies de helmintos	**N**	**locais de infecção**
ACANTHOCEPHALA		
Acanthocephalus saopaulensis	27	E,IA,F,CC,R
Centrorhynchus sp.	51	E,IA,IP,CC
NEMATODA		
Schrankiana schranki	21	E,IA,IP
Aplectana crucifer	38	IA,IP
Cosmocerca brasiliense	220	E,IA,IP,P
Cosmocerca parva	201	E,IA,IP
*Cosmocerca***sp. nov.**	140	IA,IP
Raillietnema simples	100	IP
Oxyascaris oxyascaris	5	IP
Physaloptera sp.	241	E,IA
Ochoterenella digiticauda	13	E,P
Oswaldocruzia sp.	1	IA
Não identificados	557	-
CESTODA		
Cylindrotaenia americana	1	IP

Legenda: A riqueza de locais de infecção se refere ao número de partes do corpo dos anuros onde cada espécie de helminto foi registrada. E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior, F = fígado, P = pulmão, CC = cavidade corpórea, R = rins.

Fonte: A autora, 2018.

Tabela 5 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica(P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Ischnocnema guentheri* (N = 258) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acanthocephala						
Acanthocephalus saopaulensis	1	7	0,4	7,0	0,03 ± 0,4	E
Centrorhynchus sp.	17	27	6,6	1,6 ±1,3	0,1 ± 0,5	E,IA,IP,CC
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	14	43	5,4	3,1 ± 3,4	0,2 ± 0,9	IA,IP
Cosmocerca parva	21	38	8,1	1,8 ± 1,1	0,1 ± 0,5	E, IA,IP
Cosmocerca **sp. nov.**	1	2	0,4	2,0	0,007 ± 0,1	IA
Cosmocercidae gen. sp.	59	94	22,9	1,6 ± 0,8	0,4 ± 0,6	E,IA,IP
Oxyascaris oxyascaris	1	3	0,4	3,0	0,01 ± 0,2	IP
Physaloptera sp.	14	84	5,4	6,0 ± 6,3	0,3 ± 1,8	E
Schrankiana schranki	1	1	0,4	1,0	0,004 ± 0,1	E

Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior, P = pulmão, CC = cavidade corpórea.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 6 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Ischnocnema octavioi* (N = 2) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acanthocephala						
Centrorhynchus sp.	1	2	50,0	2,0	1,0	E
Nematoda						
Cosmocercidae gen. sp.	1	1	50,0	1,0	0,5	IP

Legenda: E = estômago, IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 7 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Ischnocnema parva* (N = 32) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	8	12	25,0	1,5 ± 0,5	0,4 ± 0,6	IA,IP
Cosmocerca parva	5	8	15,6	1,6 ± 0,9	0,3 ± 0,6	IA
Cosmocercidae gen. sp.	10	17	31,3	1,7 ± 0,8	0,5 ± 0,8	IA,IP

Legenda: IA = intestino anterior, IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 8 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Dendrophryniscus brevipollicatus* (N = 1) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Nematoda						
Cosmocercidae gen. sp.	1	1	100	1	1	IP

Legenda: IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 9 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Rhinella ornata* (N = 21) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acantocephala						
Acanthocephalus saopaulensis	1	9	4,8	9,0	0,4	IA
Centrorhynchus sp.	1	1	4,8	1,0	0,05	E
Nematoda						
Aplectana crucifer	5	38	23,8	7,6 ± 7,4	1,8 ± 3,4	IA,IP
Cosmocerca brasiliense	2	25	9,5	12,5 ± 2,1	1,2 ± 2,5	IA,IP
Cosmocerca parva	3	10	14,3	3,3 ± 2,5	0,5 ± 0,8	IA,IP
*Cosmocerca***sp. nov.**	2	9	9,5	4,5 ± 4,9	0,4 ± 1,3	IA,IP
Cosmocercidae gen. sp.	10	79	47,6	7,9 ± 11,5	3,8 ± 5,2	IA,IP
Oswaldocruzia sp.	1	1	4,8	1,0	0,05	IA
Physaloptera sp.	7	21	33,3	3,0 ± 2,6	1,0 ± 1,6	E
Raillietnema simples	1	100	4,8	100,0	4,8	IP
Cestoda						
Cylindrotaenia americana	1	1	4,8	1,0	0,05	IP

Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 10 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI)e local de infecção de helmintos de *Euparkerella brasiliensis* (N = 53) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P %	IMI	AMI	Local de infecção
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	14	34	26,4	2,4 ± 1,4	0,6 ± 1,0	E, IA,IP, P
Cosmocerca parva	20	43	37,7	2,2 ± 0,9	0,8 ± 1,0	E, IA, IP
Cosmocerca **sp. nov.**	2	5	3,8	2,5 ± 0,7	0,09± 0,4	IA,IP
Cosmocerca sp.	1	3	1,9	3,0	0,06	IP
Cosmocercidae gen. sp.	14	35	26,4	2,5 ± 2,2	0,7 ± 1,4	IA,IP,R
Physaloptera sp.	1	1	1,9	1,0	0,02	E

Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior, R = rins.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 11 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Haddadus binotatus* (N = 144) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acantocephala						
Centrorhynchus sp.	8	18	5,6	2,3 ± 2,1	0,1 ± 0,5	IA, IP
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	19	83	13,2	4,4 ± 3,3	0,6 ± 1,4	E, IA, IP
Cosmocerca parva	21	78	14,6	3,7 ± 2,0	0,5 ± 1,0	IA, IP
Cosmocerca **sp. nov.**	27	124	18,8	4,6 ± 2,4	0,9 ± 1,6	IA, IP
Cosmocercidae gen. sp.	52	210	36,1	4,0 ± 3,1	1,5 ± 2,1	IA,IP, R
Ochoterenella digiticauda	2	13	1,4	6,5 ± 2,1	0,1 ± 0,6	E, P
Physaloptera sp.	17	68	11,8	4,0 ± 4,7	0,5 ± 1,7	E
Schrankiana schranki	3	17	2,1	5,7 ± 8,1	0,1 ± 1,9	IA, IP
Nematoda fam. gen. sp.	1	1	0,7	1,0	0,006 ± 0,07	E

Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior, P = pulmão, R = rins.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 12 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Zachaenus parvulus* (N = 5) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Nematoda						
Cosmocerca parva	1	3	20,0	3,0	0,6	IP
Cosmocercidae gen. sp.	1	3	20,0	3,0	0,6	IP
Physaloptera sp.	2	3	40,0	1,5 ± 0,7	0,6 ± 0,5	E, IA

Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 13 - Número de anuros infectados (NAI), número de individuos de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI)e local de infecção de helmintos de *Crossodactylus aeneus* (N = 4) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acantocephala						
Centrorhynchus sp.	1	1	25,0	1,0	0,3	E
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	1	3	25,0	3,0	0,8	IP
Cosmocerca parva	1	1	25,0	1,0	1,0	IP
Cosmocercidae gen. sp.	2	14	50,0	7,0 ± 0,4	3,5 ± 3,0	IA, IP

Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 14 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Adenomera marmorata* (N = 7) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acantocephala						
Centrorhynchus sp.	1	1	14,3	1,0	0,1	E
Nematoda						
Physaloptera sp.	1	1	14,3	1,0	0,1	E

Legenda: E = estômago.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 15 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Physalaemus signifer* (N = 24) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Acanthocephala						
Acanthocephalus saopaulensis	3	74	12,5	24,7 ± 31,8	3,1 ± 9,7	E, F, CC, R
Centrorhynchus sp.	1	1	4,2	1,0	0,04	IA
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	3	13	12,5	4,3 ± 1,2	0,5 ± 1,1	IA, IP
Cosmocerca parva	4	17	16,7	4,3 ± 4,6	0,7 ± 1,5	E, IA,IP
Cosmocercidae gen. sp.	11	18	45,8	1,6 ± 1,5	0,8 ± 0,9	IA, IP
Physaloptera sp.	1	7	4,2	7,0	0,3	E

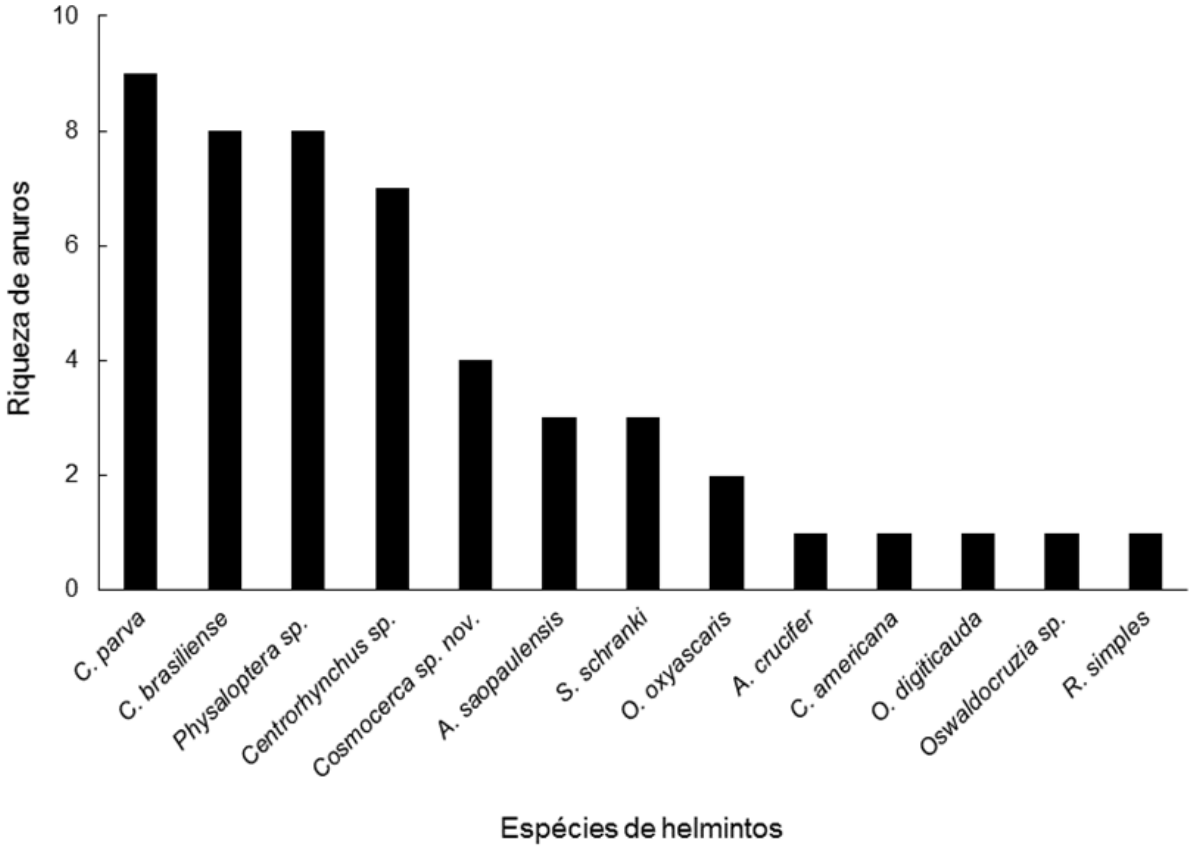
Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior, F = fígado, R = rins, CC = cavidade corpórea.
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 16 - Número de anuros infectados (NAI), número de helmintos (NH), prevalência específica (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância média de infecção (AMI) e local de infecção de helmintos de *Proceratophrys boiei* (N = 8) da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécie	NAI	NH	P%	IMI	AMI	Local de infecção
Nematoda						
Cosmocerca brasiliense	1	7	12,5	7,0	0,9	IA
Cosmocerca parva	1	3	12,5	3,0	0,4	IA
Cosmocercidae gen. sp.	6	26	75,0	4,3 ± 2,4	3,3 ± 2,3	IA, IP
Oxyascaris oxyascaris	1	2	12,5	2,0	0,3	IP
Physaloptera sp.	3	47	37,5	15,7 ± 16,2	5,9 ± 8,9	E
Schrankiana schranki	1	3	12,5	3,0	0,4	IP

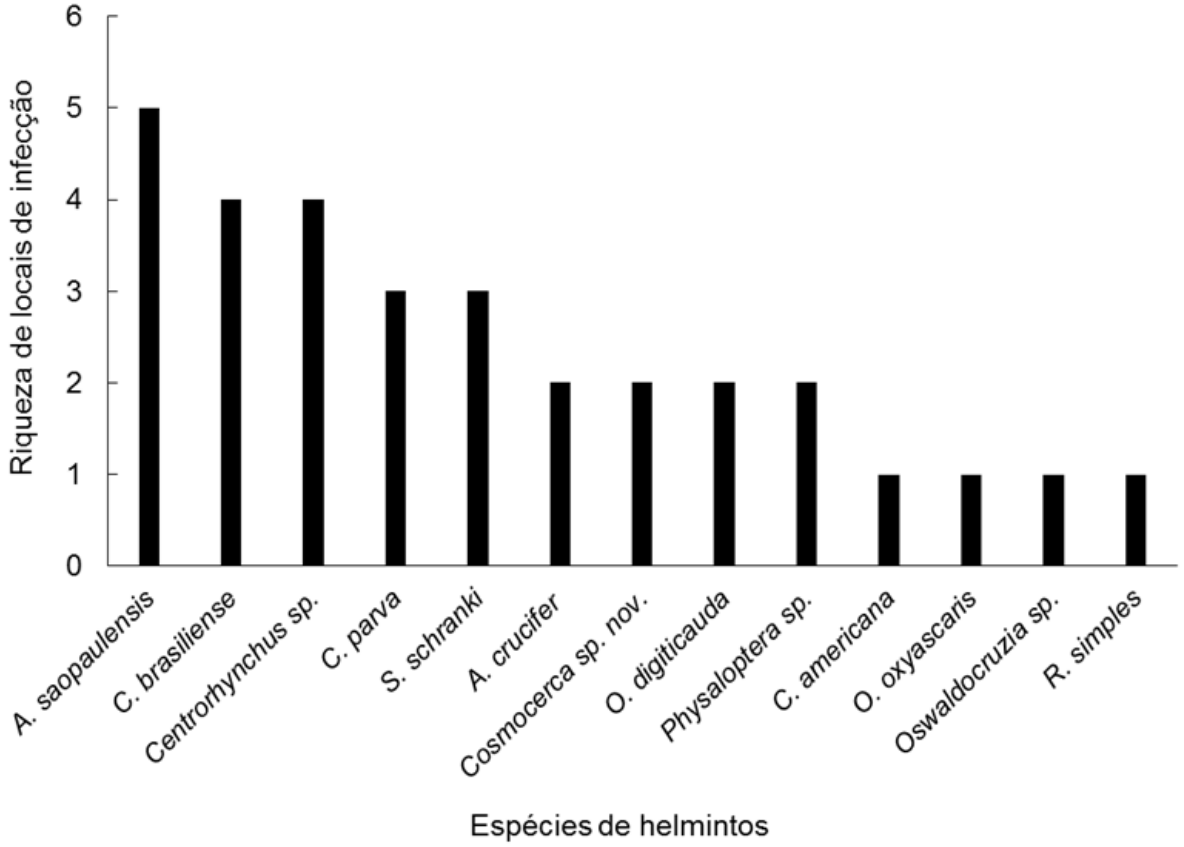
Legenda: E = estômago, IA = intestino anterior, IP = intestino posterior.
Fonte: A autora, 2018.

Figura 3 - Riqueza de anuros hospedeiros registrada para cada espécie de helminto da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



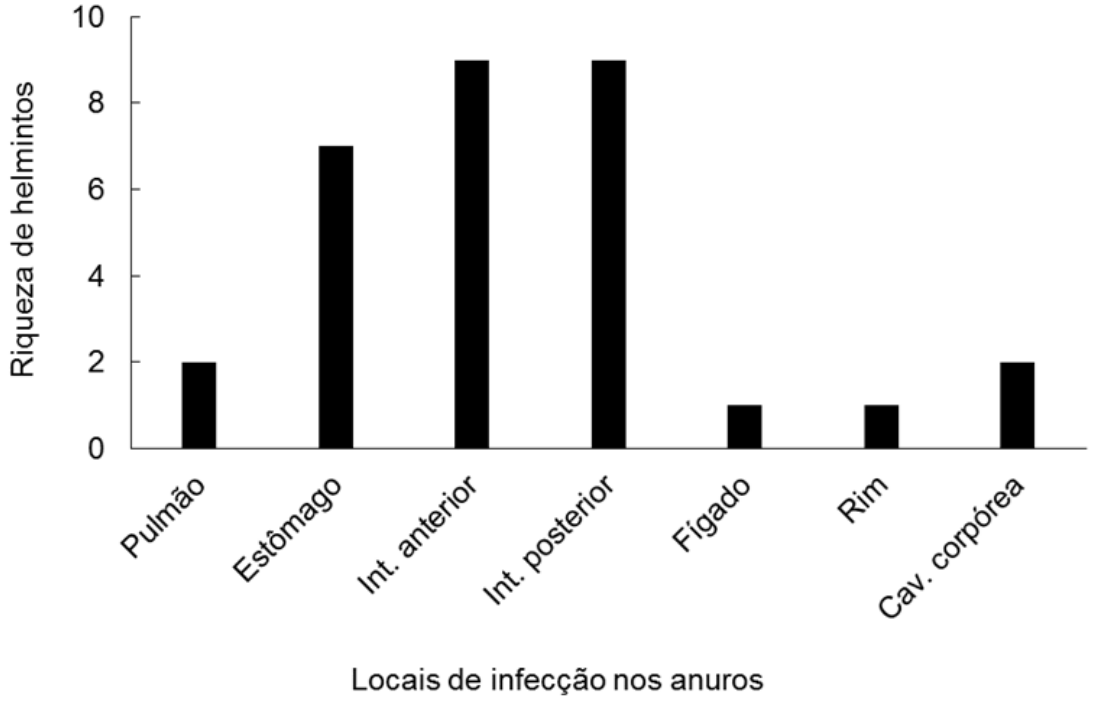
Fonte: A autora, 2018.

Figura 4 - Riqueza de locais de infecção para cada espécie de helminto registrada nos anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



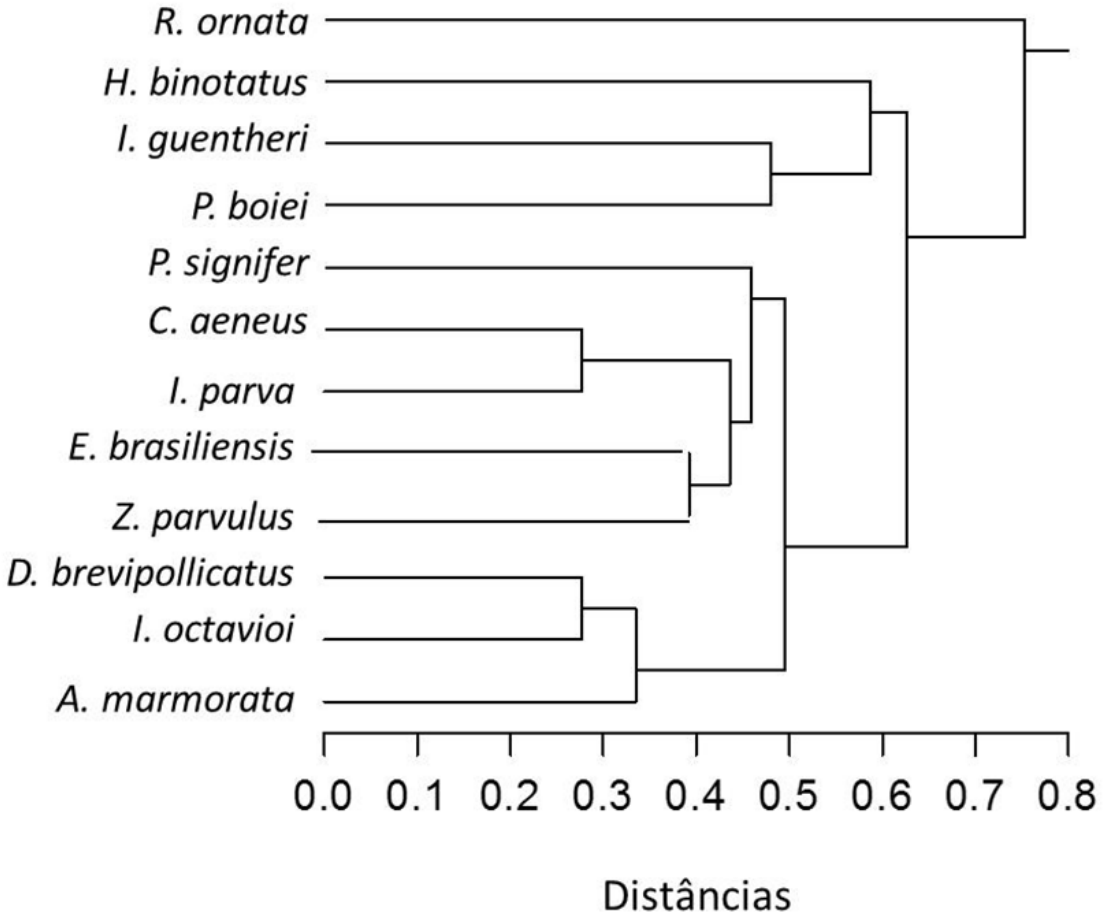
Fonte: A autora, 2018.

Figura 5 - Riqueza de helmintos em cada microhabitat do corpo dos anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil.



Fonte: A autora, 2018.

Figura 6 - Cluster de 12 espécies de anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com base na composição da fauna de helmintos associados a cada espécie de hospedeiro.



Fonte: A autora, 2018.

LISTA DE HELMINTOS DE ANUROS DO FOLHIÇO DA REGUA

Segue abaixo a lista das espécies de helmintos registrados nos anfíbios anuros da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil, com seus hospedeiros conhecidos. As informações são baseadas no presente estudo e em dados da literatura. (--) indica que a localidade (Estado) não foi informada na publicação. Não foram incluídas informações bibliográficas para os helmintos identificados apenas ao nível de gênero.

FILO ACANTHOCEPHALA

ACANTHOCEPHALA, ECHINORHYNCHIDAE

Acanthocephalus saopaulensis Smales, 2007

Hospedeiros na REGUA: *Ischnocnema guentheri*, *Physalaemus signifer*, *Rhinella ornata*

Outros hospedeiros (localidade): *Physalaemus cuvieri* (SP), *Rhinella icterica* (MS,SP)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior, fígado, rins, cavidade corpórea

Ciclo de vida: indireto

Estágio: adulto

Referência: Smales 2007; Pinhão et al. 2009; Toledo et al. 2013, Aguiar et al. 2015; Moretti et al. 2017

ACANTHOCEPHALA, CENTRORHYNCHIDAE

***Centrorhynchus* sp.**

Hospedeiros na REGUA: *Adenomera marmorata*, *Crossodactylus aeneus*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema guentheri*, *Ischnocnema octavioi*, *Physalaemus signifer*, *Rhinella ornata*

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior, cavidade corpórea

Ciclo de vida: indireto

Estágio: larvas (cistos)

FILO NEMATODA

NEMATODA, ATRACTIDAE

***Schrankiana schranki* (Travassos, 1925)**

Hospedeiros na REGUA: *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema guentheri*, *Proceratophrys boiei*

Outros hospedeiros (localidade): *Leptodactylus labyrinthicus* (MG, SP*),* *Leptodactylus pentadactylus* (--), *Leptodactylus rhodomystax* (PA), *Leptodactylus vastus* (BA)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Referência: Vicente et al. 1991, Goldberg et al. 2007; Campião et al. 2014

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

NEMATODA, COSMOCERCIDAE

***Aplectana crucifer* Travassos, 1925**

Hospedeiros na REGUA: *Rhinella ornata*

Hospedeiro (localidade): *Rhinella* gr. *crucifer* (RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

Referência: Vicente et al. 1991

***Cosmocerca brasiliense* Travassos, 1925**

Hospedeiros na REGUA: *Crossodactylus aeneus*, *Euparkerella brasiliensis*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema guentheri*, *Ischnocnema parva*, *Physalaemus signifer*, *Proceratophrys boiei*, *Rhinella ornata*

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (RJ), *Dendropsophus cachimbo* (PA), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Scinax fuscovarius* (SC), *Leptodactylus latrans* (SC), *Proceratophrys tupinamba* (RJ); *Rhinella crucifer* (RJ), *Rhinella icterica* (SC), *Thoropa miliaris* (RJ)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior, pulmão

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

Referência: Travassos 1925; Vicente et al. 1991; Boquimpani-Freitas et al. 2001; Goldberg et al. 2007; Santos & Amato 2013; Santos et al. 2013

***Cosmocerca parva* Travassos, 1925**

Hospedeiros na REGUA: *Crossodactylus aeneus*, *Euparkerella brasiliensis*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema guentheri, Ischnocnema parva*, *Physalaemus signifer*, *Proceratophrys boiei*, *Rhinella ornata*, *Zachaenus parvulus*

Hospedeiro (localidade): *Adenomera marmorata* (RJ), *Boana albomarginata* (PE), *Dendropsophus branneri* (PE), *Dendropsophus decipiens* (PE), *Dendropsophus*

minutus (PE), *Hylodes nasus* (RJ), *Leptodactylus chaquensis* (MS), *Leptodactylus fuscus* (RJ), *Leptodactylus latrans* (RJ, SC), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus podicipinus* (RJ), *Physalaemus cuvieri* (SC), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Pithecopus azureus* (MS), *Pithecopus nordestinus* (PE), *Proceratophrys boiei* (RS), *Rhinella fernandezae* (RS), *Scinax auratus* (PE), *Scinax fuscovarius* (SC), *Thoropa miliaris* (RJ)

Local de infecção: estômago, intestino anterior e posterior

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

Referência: Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Muniz-Pereira et al. 2009; Santos & Amato 2010a, 2013; Klaion et al. 2011; Campião et al. 2016a,b, 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017

***Cosmocerca* sp. nov.**

Hospedeiros na REGUA: *Euparkerella brasiliensis*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema guentheri*, *Rhinella ornata*

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

***Raillietnema simples* (Travassos, 1925) Travassos, 1927**

Hospedeiros na REGUA: *Rhinella ornata*

Hospedeiro (localidade): *Boana faber* (MG, RJ)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

Referência: Gomes 1967; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2017

NEMATODA, KATHLANIIDAE

***Oxyascaris oxyascaris* Travassos, 1920**

Hospedeiros na REGUA: *Ischnocnema guentheri*, *Proceratophrys boiei*

Hospedeiro (localidade): *Boana raniceps* (RS), *Elachistocleis bicolor* (PR), *Ischnocnema guentheri* (RJ), *Leptodactylus chaquensis* (MS, PR), *Leptodactylus fuscus* (MS), *Leptodactylus labyrinthicus* (--), *Leptodactylus latrans* (PR, RJ, SP), *Leptodactylus mystaceus* (RJ), *Leptodactylus mystacinus* (MS), *Physalaemus signifer* (RJ), *Physalaemus soaresi* (RJ), *Pleurodema diplolister* (BA), *Proceratophrys boiei* (RJ), *Trachycephalus typhonius* (RS)

Local de infecção: intestino anterior e posterior

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

Referência: Fabio 1982; Rodrigues 1986; Rodrigues et al. 1990; Vicente et al. 1991; Muniz-Pereira et al. 2009; Klaion et al. 2011; Aguiar et al. 2014; Campião et al. 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017

NEMATODA, PHYSALOPTERIDAE

***Physaloptera* sp.**

Hospedeiros na REGUA: *Adenomera marmorata*, *Euparkerella brasiliensis*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema guentheri*, *Physalaemus signifer*, *Proceratophrys boiei*, *Rhinella ornata*, *Zachaenus parvulus*

Local de infecção: estômago, intestino anterior

Ciclo de vida: indireto

Estágio: larva

NEMATODA, FILARIIDAE

***Ochoterenella digiticauda* Caballero, 1944**

Hospedeiros na REGUA: *Haddadus binotatus*

Hospedeiro (localidade): *Boana albopunctata* (PA, PR), *Boana lundii* (MG), *Boana punctata* (PR), *Leptodactylus labyrinthicus* (PA), *Leptodactylus latrans* (RJ), *Pseudis platensis* (PR), *Rhinella icterica* (--), *Rhinella marina* (--), *Trachycephalus mesophaeus* (--)

Local de infecção: pulmão, estômago, cavidade corpórea

Ciclo de vida: indireto

Estágio: adulto

Referência: Rodrigues et al. 1982; Esslinger 1986; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2013; Graça et al. 2017

NEMATODA, MOLINEIDAE

***Oswaldocruzia* sp.**

Hospedeiros na REGUA: *Rhinella ornata*

Local de infecção: intestino anterior

Ciclo de vida: indireto

Estágio: adulto

FILO PLATYHELMINTHES, CLASSE CESTODA

CESTODA, NEMATOTAENIIDAE

***Cylindrotaenia americana* Jewell, 1916**

Hospedeiros na REGUA: *Rhinella ornata*

Hospedeiro (localidade): *Boana prasina* (SP), *Hylodes phyllodes* (SP), *Ischnocnema parva* (SP), *Leptodactylus podicipinus* (MS), *Physalaemus olfersii* (SP), *Rhinella fernandezae** (RS), *Rhinella icterica** (PR)

Local de infecção: intestino anterior

Ciclo de vida: direto

Estágio: adulto

Referência: Stumpf 1982a,b,c; Santos & Amato 2010a; Campião et al. 2012a; Madelaire et al. 2012; Aguiar et al. 2014; Toledo et al. 2013

**Cylindrotaenia* cf. *americana*

3.3 **Discussão**

O presente estudo constitui a primeira lista da fauna de helmintos de treze populações de anuros encontrados no folhiço da REGUA, todos típicos habitantes de áreas florestadas, sendo comuns na REGUA (Rocha et al. 2007; Almeida-Gomes et al. 2014; Siqueira et al. 2014) e em outras áreas de Mata Atlântica (Rocha et al. 2000, 2001, 2011, 2013; Almeida-Gomes et al. 2008; Haddad et al. 2008; Siqueira et al. 2009, 2011a,b; Cruz & Feio, 2007; Canedo e Rickli 2006; Martins 2010). No entanto, *Crossodactylus aeneus* é uma espécie típica de pequenos riachos, utilizando também o folhiço nas proximidades (Jordão-Nogueira et al. 2006).

Quase todas as 13 espécies de helmintos registradas nos anuros de folhiço da REGUA têm sido reportadas para os anfíbios da América do Sul (Bursey et al. 2001; Campião et al. 2014), exceto *Cosmocerca* **sp. nov.**,que constitui uma nova espécie de parasita conhecida para a ciência (Robson Ávila, comunicação pessoal). Alguns anuros da REGUA constituíram casos de novos hospedeiros no Brasil para dez das espécies de helmintos registradas no presente estudo. Dentre elas, duas pertencem ao Filo Acanthocephala: (1) *Acanthocephalus saopaulensis* em *I. guentheri*, *P. signifer* e *R. ornata*, (2) *Centrorhynchus* sp. em *C. aeneus*, *H. binotatus*, *I. guentheri*, *I. octavioi*, *P. signifer* e *R. ornata*. Dentre os Nematoda, os seguintes helmintos constituíram novos registros de infecção nos anuros no Brasil: (1) *Schrankiana schranki* em *H. binotatus*, *I. guentheri* e *P. boiei*, (2) *Aplectana crucifer* em *R. ornata*, (3) *Cosmocerca brasiliense* em *C. aeneus*, *E. brasiliensis*, *H. binotatus*, *I. parva*, *P. signifer*, *P. boiei* e *R. ornata*, (4) *Cosmocerca parva* em *C. aeneus*, *E. brasiliensis*, *H. binotatus*, *I. guentheri*, *I. parva*, *P. signifer*, *R. ornata* e *Z. parvulus*, (5) *Raillietnema simples* em *R. ornata*, (6) *Physaloptera* spp. em *E. brasiliensis*, *I. guentheri* e *Z. parvulus*, e (7) *Ochoterenella digiticauda* em *H. binotatus*. Para o Cestoda *Cylindrotaenia americana*, houve um novo hospedeiro registrado, o anuro *R. ornata*. Apenas duas espécies de helmintos não representaram novos registros de hospedeiros: *Oxyascaris oxyascaris* (Klaion et al. 2011) e *Oswaldocruzia* sp. (Aguiar et al. 2014).

O grupo de helmintos com maior representatividade nos anuros de folhiço da REGUA foi Nematoda, com 95% dos espécimes coletados, sendo classificados em dez espécies, ou seja, 77% do total encontrado. Acanthocephala foi representado por duas espécies (= 15%), enquanto Cestodateve apenas uma (=

8%). Nematoda é o maior grupo conhecido de helmintos parasitas de anuros brasileiros, representando 58% das espécies (= 95/164) (Campião et al. 2014; ver Cap. 1). A maioria das espécies de helmintos encontradas nos anuros da REGUA possui ciclo de vida direto, exceto cinco que possuem ciclo de vida indireto (*Acanthocephalus saopaulensis*, *Centrorhynchus* sp., *Oswaldocruzia* sp., *Physaloptera* sp. e *Ochoterenella digiticauda*), onde um hospedeiro intermediário é necessário para a conclusão do ciclo do parasita (Anderson 2000; Hamann et al. 2006).

Em alguns helmintos Nematoda com ciclo direto, o único hospedeiro é infectado pela ingestão de ovos ou larvas (*Aplectana* spp., Cosmocercidae, e *Oxyascaris oxyascaris*, Kathlaniidae) ou as larvas infecciosas penetram ativamente no tegumento do hospedeiro (*Cosmocerca* spp., Cosmocercidae), ou por ambas as formas de infecção (*Raillietnema simples*, Cosmocercidae) (Anderson 2000; Campião et al. 2016). *Schrankiana schranki* possui ciclo de vida direto, no entanto a forma de transmissão é ainda desconhecida (Campião et al. 2016). Já entre os Nematoda de ciclo de vida indireto, em *Oswaldocruzia* spp. (Molineidae), as larvas penetram ativamente no tegumento do hospedeiro final, enquanto em *Physaloptera* spp., os anuros ingerem o hospedeiro intermediário (geralmente um artrópodo) contendo larvas do helminto (Campião et al. 2016). As larvas de *Physaloptera* sp. são encontradas na mucosa do estômago dos anfíbios que ingerem insetos infectados, de modo que o anfíbio pode ser um hospedeiro intermediário por períodos variáveis de tempo sem que esse parasita atinja o estágio adulto no anfíbio (Anderson 2000). *Ochoterenella digiticauda* possui ciclo de vida indireto, sendo a transmissão, provavelmente, como todo helminto Filariidae, através da picada de um inseto hematófago (mosquitos - hospedeiros intermediários), em que as microfilárias (formas larvais) são passadas para o sangue pela saliva do inseto (Anderson, 2000).

Os Acanthocephala da espécie *Acanthocephalus saopaulensis* (presente em três das espécies de anuros) e *Centrorhynchus* sp. (presente em sete espécies de anuros) na REGUA, possuem ciclo de vida indireto, completam seu ciclo biológico por transmissão trófica, necessitando de um invertebrado como hospedeiro intermediário (Anderson 2000; Amato et al. 2003; Kennedy 2006). As espécies de anuros podem atuar como hospedeiros definitivos (Smales 2007; Pinhão et al. 2010) ou como o segundo hospedeiro intermediário dos helmintos Acanthocephala (Smales 2007). Eles não possuem estágios larvais de vida livre, e, em algumas

espécies pode existir hospedeiros paratênicos nos quais as formas imaturas (cistacantos) ficam encistadas na cavidade do corpo ou nas vísceras de anfíbios e répteis (Moravec & Kaiser 1995; Santos 2009; Amin 1998). Já o Cestoda *Cylindrotaenia americana*, registrado apenas em *R. ornata* na REGUA, possui ciclo de vida direto (Stumpf, 1982a,b), sendo conhecido por infectar anuros das famílias Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae (Bursey et al. 2001).

No presente estudo, foram registradas 13 espécies de helmintos em 12 espécies de anuros (não foi detectado nenhum helminto nos dois indivíduos de *Brachycephalus didactylus* coletados). Em outra área de Mata Atlântica, na Serra do Mar em São Paulo, 13 espécies de anuros foram parasitadas por um total de 13 espécies de helmintos, ca. 70% delas pertencentes ao Filo Nematoda (Toledo et al. 2017). Na Mata Atlântica do Parque Estadual da Ilha Anchieta, município de Ubatuba (São Paulo), 14 espécies de anuros estavam infectadas por 14 espécies de helmintos, 86% delas do Filo Nematoda (Aguiar et al. 2014). Na Mata Atlântica da Estação Ecológica do Caiuá, município de Diamante do Norte (Paraná), 18 espécies de anuros estavam infectadas por 22 espécies de helmintos, 67% delas pertencentes ao Filo Nematoda (Graça et al. 2017). Os valores de riqueza de helmintos encontrados nos anuros de folhiço da REGUA são, portanto, próximos aos registrados em outros estudos com comunidades de anuros da Mata Atlântica. No entanto, no presente estudo, apenas os anuros de folhiço foram estudados, e a maioria não depende de corpos d'água para a reprodução (Haddad & Prado 2005). Uma vez que o uso de habitats aquáticos facilita a infecção por helmintos (Luque et al. 2005; Toledo et al. 2013), a riqueza registrada nos anuros de folhiço da REGUA pode ser considerada elevada. No presente estudo, não encontramos helmintos Trematoda nos hospedeiros anuros, o que pode estar associado ao fato de que a maioria dos anuros estudados possuem hábitos terrestres. Isso diminui a probabilidade de se infectarem com larvas de Trematoda que parasitam anfíbios aquáticos ou semi-aquáticos (Luque et al. 2005), como os Pipidae (Travassos et al. 1969; Fernandes & Kohn 2014), os Leptodactylidae (Travassos et al. 1969; Paraense 1992; Goldberg et al. 2009; Fernandes & Kohn 2014; Campião et al. 2016a, 2017; Graça et al. 2017; Lins et al. 2017) e os Ranidae (Travassos et al. 1969; Luque et al. 2005). Há também registros de espécies de *Rhinella*, que são dependentes de ambientes aquáticos, especialmente os corpos d'água lênticos,

parasitadas por Trematoda (Travassos et al. 1969; Santos & Amato 2010a; Gomes et al. 2013; Santos et al. 2013; Fernandes & Kohn 2014; Moretti et al. 2017).

O único estudo prévio sobre parasitismo em anuros na REGUA foi desenvolvido com a espécie *Proceratophrys boiei* (Odontophrynidae), na qual foram detectadas quatro espécies de Nematoda (*Aplectana delirae*, *Cosmocerca parva*, *Oxyascaris oxyascaris* e *Physaloptera* sp.) (Klaion et al. 2011). Portanto, adicionando as espécies registradas no presente estudo (*Cosmocerca brasiliense*, *Cosmocerca parva*, *Oxyascaris oxyascaris*, *Physaloptera* sp. e *Schrankiana schranki*), conclui-se que *P. boiei* constitui hospedeiro de pelo menos seis espécies de helmintos na REGUA.

Dentre as espécies de anuros registradas, *R. ornata* foi a que teve a maior riqueza de helmintos associada, tendo sido parasitada por dez espécies. Algumas espécies não identificadas, mas do mesmo gênero ou família registrada na REGUA (e.g. Cosmocercidae gen. sp.; *Oswaldocruzia* sp., *Physaloptera* sp.) já tinham sido previamente registradas para *R. ornata* (Aguiar et al. 2014; Toledo et al. 2017). Este anuro também já foi reportado como hospedeiro do Nematoda *Rhabdias* sp. e do Cestoda *Luheella* sp. (Rego & Schaffer 1992; Oda et al. 2016), totalizando, ao menos, 12 espécies de helmintos registradas em *R. ornata*. Em outra área de Mata Atlântica, no Parque Estadual da Ilha Anchieta, em Ubatuba (SP), os indivíduos de *R. ornata* (N = 20) estavam parasitados por seis espécies de helmintos (Aguiar et al. 2014). Em outras localidades, valores médios ou elevados de riqueza de helmintos também foram registrados para outras espécies de *Rhinella* (*R. fernandezae*: Santos & Amato, 2010a; *R. icterica*: Luque et al. 2005; Lux Hoppe et al. 2008; Pinhão et al. 2009; Santos et al. 2013; Moretti et al. 2017; Toledo et al. 2017; *R. schneideri*: Lux Hoppe et al. 2008). A elevada riqueza de espécies de helmintos em algumas espécies de *Rhinella* pode ser devido ao seu médio a grande tamanho corpóreo (Rocha et al. 2007; Maia-Carneiro et al. 2013), à sua dieta comparativamente generalizada e oportunista (Maia-Carneiro et al. 2013), e/ou por ocupar hábitats aquáticos durante parte da vida – adultos durante os eventos reprodutivos e as larvas aquáticas (Haddad & Prado 2005), como tem sido sugerido na literatura para os anfíbios em geral (Goldberg & Bursey 2002; Bolek & Coggins 2003; Goater et al. 2005).

A prevalência de parasitismo pelas espécies de helmintos registrada nos anuros da REGUA variou de 28% em *A. marmorata* (N = 7) a 100% em *I. octavioi* (N = 2), *D. brevipollicatus* (N = 1), *R. ornata* (N = 21), *C. aeneus* (N = 4) e *P. boiei* (N = 8). *Rhinella ornata* (IMI = 14,0 ± 21,6 helmintos por anuro infectado) e *P. boei* (11,0 ± 13,1) também tiveram elevados valores de intensidade média de infecção. Essas duas espécies de anuros, provavelmente, possuem maiores taxas de parasitismo devido ao médio a grande tamanho corpóreo (Rocha et al. 2007; Klaion et al. 2011) e por serem dependentes de água para a reprodução e possuir larvas aquáticas que vivem em ambientes lênticos (Pombal & Haddad 2005).

Os dados indicaram que algumas espécies de helmintos parasitaram muitas espécies de anuros hospedeiros, enquanto outras parasitaram uma única espécie de anuro hospedeiro. Isso permite inferir que algumas espécies de helmintos foram relativamente generalistas em termos de hospedeiros, enquanto outras foram comparativamente mais especializadas em certos hospedeiros. Isso é sugestivo de que a comunidade local de anuros do litter é partilhada por algumas espécies de helmintos relativamente generalistas e por outros comparativamente mais especializados em termos de hospedeiros. Os helmintos mais generalistas (aqueles que infectaram um maior número de espécies de anuros) foram *Cosmocerca parva*, *Cosmocerca brasiliense*, *Physaloptera* sp. e *Centrorhynchus* sp., que também são conhecidos de infectarem diferentes espécies de anuros em outros locais (Fabio 1982; Vicente et al. 1991; Goldberg et al. 2007; Muniz-Pereira et al. 2009; Santos & Amato 2010a,b, 2013; Santos et al. 2013; Campião et al. 2016a,b, 2017; Graça et al. 2017; Martins-Sobrinho et al. 2017). Dessa forma, os hospedeiros anuros de uma mesma comunidade, mesmo sendo de diferentes gêneros e famílias, podem ser infectados pelas mesmas espécies de helmintos no ambiente em que vivem (Aho 1990; Krasnov et al. 2011; Toledo et al. 2017). Já os helmintos *Aplectana crucifer, Ochoterenella digiticauda*, *Oswaldocruzia* sp. *Raillietnema simples* e *Cylindrotaenia americana* parasitaram apenas uma espécie de anfíbio. Com base na literatura, *A. crucifer* é parasita de *Rhinella crucifer* (Vicente et al. 1991), enquanto *C. americana* era conhecida como parasita de sete espécies de anuros (Stumpf 1982a,b,c; Santos & Amato 2010a; Campião et al. 2012a; Madelaire et al. 2012; Toledo et al. 2013; Aguiar et al. 2014), *O. digiticauda* de nove espécies (Rodrigues et al. 1982; Esslinger 1986; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2013; Graça et al. 2017) e *R. simples* apenas de *Boana faber* (Gomes 1967; Vicente et al. 1991; Toledo et al. 2017). Portanto, a

partir dos dados obtidos na REGUA e nos estudos publicados, pode-se sugerir que, ao menos, *A. crucifer*e *R. simples* constituem espécies de helmintos relativamente específicas em relação à espécie de anuro de folhiço hospedeiro na REGUA.

A análise de cluster mostrou que as espécies não foram agrupadas pela filogenia, uma vez que anuros de diferentes famílias foram mais similares entre si em termos da composição de helmintos que hospedaram. Um resultado similar foi encontrado para os anuros de Mata Atlântica da Serra do Mar em São Paulo, para os quais a similaridade entre as espécies na composição de helmintos foi atribuída a características biológicas e comportamentais, como uso do hábitat, grau de dependência da água, alimentação (Toledo et al. 2017). Dessa forma, provavelmente, as características comportamentais e morfológicas dos hospedeiros influenciam a estrutura da comunidade de helmintos em espécies de anuros simpátricas.

3.4 **Referências**

Amin, O.M., Bullock, W.L. 1998. Neoechinorhynchus rostratum sp. n. (Acantocephala: Neoechinorhynchidae) from the eel, Anguilla rostrata, in estuarine waters of northeastern North America. Journal of the Helminthological Society of Washington 65: 169–173.

Aguiar, A, Toledo, G.M., Anjos, L.A. & Silva, R.J. 2015. 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 Biology 75(4): 963–968.

Aguiar, A., Silva, R.J., Morais, D.H. 2014. Evoluation of helminths associated with 14 amphibian species from a Neotropical Island near the Southeast coast of Brazil. Herpetological Review 45(2):13–17.

Aho, J.M. 1990. Helminth communities of amphibians and reptiles: Comparative approaches to understanding patterns and process. Esch, G.W., Bush, A.O. & Aho, J.M. (Eds.), Parasite communities Patterns and processes. Chapman and Hall, London, U.K., p. 157–190.

Almeida-Gomes, M., Siqueira, C.C., Borges-Júnior. V.N.T., Vrcibradic, D., Fusinatto, L.A. & Rocha, C.F.D. 2014. Herpetofaunaofthe Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) and its surrounding areas, in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Biota Neotropica 14(3): 1–15.

Almeida-Gomes, M., Vrcibradic, D., Siqueira, C.C. 2008. Herpetofauna of an Atlantic rainforest area (Morro São João) in Rio de Janeiro State, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 80(2): 291–300.

Amato, J.F.R., Amato, S.B., Araujo, P.B. & Quadros, A.F. 2003. Fisrt report of pigmentation dystrophy in terrestrial isopods, *Atlantoscia floridana* (Van Name) (Isopoda, Oniscidea) induced by larval acanthocephalans. Revista Brasileira de Zoologia 20(4): 711–716.

Anderson, R.C. 2000. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. 2nd edn. CABI Publishing. New York.

Bolek, M.G. & Coggins, J.R. 2003. 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 89: 673–680.

Boquimpani-Freitas, L.D., Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Bursey, C.R., Rocha, C.F.D. & Sluys, M.V. 2001. Helminths of the horned leaf frog, *Procetatophrys appendiculata*, from southeastern Brazil. Journal of Helminthology 75: 233–236.

Brooks, D.R. 1988. Macroevolutionary comparisons of host and parasite phylogenies. Annual Review of Ecology and Sistematies 19: 235-259.

Bursey, C.R., Goldberg, S.R. & Pamarlee, J.R. 2001. Gastrointestinal helminths of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazónico, Peru. Comparative Parasitology 68: 21–35.

Campião, K.M., Silva, R.J. & Ferreira, V.L. 2012a. Helminth parasite communities of allopatric populations of the frog *Leptodactylus podicipinus* from Pantanal, Brazil. Journal of Helminthology: 1–7.

Campião, K.M., Morais, D.H., Dias, O.T., Aguiar, A., Toledo, G.M., Tavares, L.E.R. & Silva, R.J. 2014. Checklist of helminth parasites of amphibians from South America. Zootaxa 3843(1): 01–93.

Campião, K.M., Ribas, A.C.A., Silva, I.C.O., Dalazen, G.T., & Tavares, L.E.R. 2017. Anuran helminth communities from contrasting nature reserve and pasture sites in the Pantanal Wetland, Brasil. Journal of Helminthology 91: 91–96.

Campião, K.M., Ribas, A.C.A. & Tavares, L.E.R. 2015a. Diversity and patterns of interaction of an anuran-parasite network in a neotropical wetland. Parasitology 142: 1751–1757.

Campião, K.M., Ribas, A.C.A., Morais, D.H., Silva, R.J. & Tavares, L.E.R. 2015b. How many parasites species a frog might have? Determinants of parasite diversity in South American anurans. PLoS ONE10(10): e 0140577.

Campião, K.M., Silva, I.C.O., Dalazen, G.T., Paiva, F. & Tavares, L.E.R. 2016a. Helminth parasites of 11 anuran species from the Pantanal Wetland, Brazil. Comparative Parasitology 83(1): 92–100.

Campião, K.M., Dias, O.T., Silva, R.J., Ferreira, V.L. & Tavares, L.E.R. 2016b. Living apart and having similar trouble: are frog helminth parasites determined by the host or by the habitat? Canadian Journal of Zoology 94: 761–765.

Canedo, C. &. Rickli. E. 2006. Female reproductive aspects and seasonality in the reproduction of *Eleutherodactylus binotatus* (Spix, 1824) (Amphibia, Leptodactylidae) in an Atlantic Rainforest fragment, southeastern Brazil. – Herpetological Review 37: 149–151.

Cruz, C.A.G., & Feio, R.N. 2007. Endemismos em anfíbios em área de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. In Herpetologia no Brasil II (L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, ed.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.117–126.

Dorigo, T., Vricibradic, D. & Rocha, C. F. D. no prelo. The amphibians of the state of Rio de Janeiro, Brazil: an updated and commented list. Papéis Avulsos de Zoologia.

Duellman, W.E. 1999. Distribution patterns of amphibians in South America. In: Duellman WE, editor. Patterns of distribution of amphibians. A Global Perspective. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press: 255–328.

Esslinger, J.H. 1986. Redescripion of *Ochoterenella digiticauda* (Caballero, 1944) (Nematoda, Filariodea) from the toad *Bufo marinus*, with a redefinition of the genus *Ochoterenella* (Caballero, 1944). Proceedings of the Helminthological Society of Washington 53: 210–217.

Fabio, S.P. 1982. Helmintos de populações simpátricas de algumas espécies de anfíbios anuros da família Leptodactylidae. Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro 5: 69–83.

Fernandes, B.M.M. & Kohn, A. 2014. South American Trematodes Parasites of Amphibians and Reptiles, RJ. Oficina de livros. Instituto Oswaldo Cruz:105–132.

Goater, C.P., Baldwin, R.E. & Scrimgeour, G.J. 2005. Physico-chemical determinants of helminth component community structure in whitefish (*Coregonus clupeaformes*) from adjacent lakes in Northern Alberta, Canada. Parasitology131(5): 713–722.

Goldberg, S.R. & Bursey, C.R. 2002. Helminth parasites of seven anuran species from northwestern Mexico. Western North American Naturalist 62: 160–169.

Goldberg, S.R., Bursey, C.R., Caldweli, J.P., Vitt, L.J. & Costa, G.C. 2007. Gastrointestinal helminths from six species of frogs and three species of lizards, sympatric in Pará state, Brazil. Comparative Parasitology 74: 327–342.

Goldberg, S.R., Bursey, C.R., Caldwell, J.P. & Shepard, D.B. 2009. Gastrointestinal helminths of six sympatric species of *Leptodactylus* from Tocantins state, Brazil. Comparative Parasitology 76: 258–266.

Gomes, D.C. 1967. Revisão do gênero *Raillietnema* Travassos, 1927 (Nematoda, Cosmocercidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 65(1): 81–101.

Gomes, T.F.F., Melo, F.T.V., Giese, E.G.G., Furtado, A.P., Gonçalves, E,C. & Santos, J.N. 2013. A new species of mesocoelium (Digenea: Mesocoeliidae) found in *Rhinella marina* (Amphibia: Bufonidae) from Brazilian Amazonia. Memórias Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 108(2):186–191.

Graça, R.J., Oda, F.H., Lima, F.S., Guerra, V., Gambale, P.G. & Takemoto, R.M. 2017. Metazoan endoparasites of 18 anuran species from the mesophytic semideciduous Atlantic Forest in southern Brazil. Journal of Natural History 51: 13–14.

Haddad, C.F.B. & Prado, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. BioScience 55(3): 207–217.
Haddad, C.F.B., Toledo, L.F., Prado, C.P.A., Loebmann, D., Gasparini, J.L. & Sazima, I. 2013. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica – Diversidade e Biologia. São Paulo: Anolis Books: 542p.

Haddad, C.F.B., Toledo, L.F. & Prado, C.P.A. 2008. Anfíbios da Mata Atlântica. São Paulo: Editora Neotropica. 244p.

Hamann, M.I.; González, C.E. & Kehr, A.I. Helminth community structure of the oven frog *Leptodactylus latinasus* (Anura, Leptodactylidae) from in the Atlantic Forest of Brazil. Bioscience 55: 207–217.

Jordão-Nogueira, T., Vrcibradic, D., Pontes, J.A.L., Van Sluys, M. & Rocha, C.F.D. 2006. Natural history traits of *Crossodactylus aenus* (Anura, Leptodactylidae, Hylodinae) from an Atlantic rainforest area in Rio de Janeiro state, southeastern Brazil. South American Journal of Herpetology 1(1): 37–41.

Kennedy, C.R. 2006. Ecology of the Acanthocephala. Cambridge University Press, New York: 248.

Klaion, T., Almeida-Gomes, M., Tavares, L.E.R., Rocha, C.F.D. & Van Sluys, M. 2011. Diet and nematode infection in *Proceratoprhys boiei* (Anura: Cycloramphidae) from two Atlantic Rainforest remnants in southeastern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 83: 1303–1312.

Krasnov, A., Timmerhaus, G., Schiotz, B.L., Torgersen, J., Afanasyev, S., Iliev, D., Jorgensen, J., Takle, H., Jorgensen, S.M. 2011.Genomic survey of early responses to viruses in Atlantic salmon, *Salmo salar* L. Molecular Immunology 49: 163–174.

Lins, A. G.S., Aguiar, A., Morais, D.H., Silva, L. A.F., Àvila, R.W., Silva, R.J. 2017. Helminth fauna of *Leptodactylus syphax* (Anura: Leptodactylidae) from Caatinga biome, northeasthern Brazil. The Brazilian Journal of Veterinary Parasitology 26(1): 74–80.

Luque, J.L., Martins, A.N. & Tavares, L.E.R. 2005. Community structure of metazoan parasites of the yellow Cururu toad, *Bufo ictericus* (Anura, Bufonidae) from Rio de Janeiro, Brazil. Acta Parasitologica 50(3): 215–220.

Lux Hoppe, E.G., Pedrassani, D., Hoffmann-Inocente, A.C., Tebaldi, J.H., Storti, L.F., Zanuzzo, F.S., Avancini, N. & Nascimento, A.A. 2008. Estudos ecológicos em taxocenoses 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 17(1):166–169.

Madelaire, C.B., Gomes, F.R. & Silva, R.J. 2012. Helminth parasites of *Hypsiboas prasinus* (Anura: Hylidae) from two Atlantic Forest Fragments, Sao Paulo State, Brazil. Journal of Parasitology 98(3): 560–564.

Maia-Carneiro, T., Kiefer, M.C., Van Sluys, M. & Rocha, C.F.D. 2013. Feeding habits, microhabitat use, and daily activity period of *Rhinella ornata* (Anura, Bufonidae) from three Atlantic rainforest remnants in southeastern Brazil. North-Western Journal of Zoology 9(1):157–165.

Martins, A.C.J.S., Kiefer, M.C. Siqueira, C.C., Sluys, M.V., Menezes, V.A. & Rocha, C.F.D. 2010. Ecology of *Ischnocnema parva* (Anura: Brachycephalidae) at the Atlantic Rainforest of Serra da Concórdia, state of Rio de Janeiro, Brasil. Zoologia 27(2): 201–208.

Martins-Sobrinho, P.M., Silva, E.G.S., Moura, G.J.B. & Oliveira, J.B. 2017. Helminths of some tree frogs of the families Hylidae and Phyllomedusidae in an Atlantic rainforest fragment, Brazil. Journal of Natural History 51(27-28): 1639–1648.

Moravec, F. & Kaiser, H. 1995. Helminth parasites from west Indian frog, with Descriptions of two new species. Caribbean Journal of Science 31(3-4): 252–268.

Moretti, E.H., Titon Jr., B., Madelaire, R.A., Alvarez, R.A.T. & Gomes, F.R. 2017. Behavioral, physiological and morphological correlates of parasite intensity in the wild Cururu toad (*Rhinella icterica*). International Journal for Parasitology 6:146–154.

Muniz-Pereira, L.C., Vieira, F.M. & Luque, J.L. 2009. Checklist of helminth parasites of threatened vertebrate species from Brazil. Biologia 45: 5326-5326.

Oda, F.H., Borteiro, C., Graça, R.J., Tavares, L.E.R., Crampet, A., Guerra, V., Lima, F.S., Bellay, S., Karling, L.C. , Castro, O., Takemoto, R.M., Pavanelli, G.C. 2016.

Parasitism by larval tapeworms genus *Spirometra* in South American amphibians and reptiles: new records from Brazil and Uruguay, and a review of current knowledge in the region. Acta Tropica 164: 150–164.

Paraense, W.L. 1992. *Halipegus dubius* Klein, 1905 (Trematoda, Hemiuridae): a redescription, with notes on the working of the ovarian complex. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 87: 179–190.

Pimm, S.L., Jenkins, C.N., Abell, R., Brooks, T.M., Brooks, T.M., Gittleman, J. L., Joppa, L.N., Raven, P.H., Roberts, C.M., Sexton, J.O. 2014. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. Science 344.

Pinhão, R., Wunderlich, A.C., Anjos, L.A. & Silva, R.J. 2009. Helminths of the toad *Rhinella icterica* (Bufonidae), from the municipality of Botucatu, São Paulo state, Brazil. Neotropical Helminthology 3: 35–40.

Pombal Jr, J. & Haddad, C.F.B. 2005. Estratégias e modos reprodutivos de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra Paranapiacaba, sudeste do Brasil. Papel Avulsos de Zoologia 45(15): 201–213.

Poulin, R. 1992. Determinants of host-specificity in parasites of freshwater fishes. International Journal for Parasitology 22(6): 753–758.

Poulin, R. 1997. Species richness of parasite assemblages: evolution and patterns. Annual Review of Ecology and Systematics 28: 341–358.

Rego, A.A., & Schaffer, G.V. 1992. Sparganum in some Brazilian vertebrates: problems in the identification of species of *Luheella* (*Spirometra*). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 87(Suppl.1): 213–216.

Ribeiro, M.C.R., Metzger, J.P., Martensen, A.C. Ponzoni, F.J. & Hirota, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation 142: 1141–1153.

Rocha, C.F.D., Van Sluys, M., Alves, M.A.S., Bergallo H.G. & Vrcibradic D. 2000. Activity of leaf-litter frogs: when should frogs be sampled? Journal of Herpetology 34: 285–287.

Rocha, C. F. D., Van Sluys, M., Alves, M. A. S., Bergallo H. G. & Vrcibradic, D. 2001. Estimates of forest floor litter frog communities: a comparison of two methods. Austral Ecology 26: 14–21.

Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D., Kiefer, M.C., Almeida-Gomes, M., Borges-Junior, V.N.T., Carneiro, P.C.F., Marra, R.V., Almeida-Santos, P., Siqueira, C.C., Goyannes-Araújo, P., Fernandes, C.G.A., Rubião, E.C.N. & Van Sluys, M. 2007. A survey of the leaf-litter frog community from an Atlantic Forest area (ReservaEcológica de Guapiaçu) in Rio de Janeiro state, Brazil, with an estimate of frog densities. Tropical Zoology 20: 99–108.

Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D., Kiefer, M.C., Siqueira, C.C., Almeida-Gomes, M., Borges-Júnior, V.N.T., Hatano, F.H., Fontes, A.F., Pontes, J.A.L., Klaion, T., Gil, L.O., & Van Sluys M. 2011. Parameters from the community of leaf-litter frogs from Estação Ecológica Estadual Paraíso, Guapimirim, Rio de Janeiro State, southeastern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 83: 1259–1267.

Rocha, C.F.D., Bergalho, H.G., & Bittencourt, E.B. 2016. More than just invisible inhabitants: parasites are important but neglected components of the biodiversity. Zoologia 33(3): e20150198.

Rocha, C.F.D.; Vrcibradic, D., Kiefer, M.C., Almeida-Gomes, M., Borges-JR, V.N.T., Menezes, V.A., Ariani, C.V., Pontes, J.A.L., Goyannes-Araújo, P., Marra, R.V., Guedes, D.M., Siqueira, C.C. & Van Sluys, M. 2013.The leaf-litter frog community from Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil: species richness, composition and densities. North-Western Journal of Zoology 9(1): 151–156.

Rodrigues, H.O., Rodrigues, S.S. & Faria, Z. 1990. Contribution to the knowledge of the helminthological fauna of vertebrates of Maricá, Rio de Janeiro state, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 85(1):115–166.

Rodrigues, H.O. 1986.Contribuição ao estudo da fauna helmintológica de vertebrados de Nova Iguaçu, RJ. Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro 26: 27–28.

Rodrigues, H.O., Rodrigues, S.S. & Cristofaro, R. 1982. Contribuição ao conhecimento da fauna helmintológica de Barra do Piraí, estado do Rio de Janeiro. Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro 23: 5–8.

Santos, V.G.T. & Amato, S.B. 2009. Metacercárias livres (Digenea: Diplostomatidae) em *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) no Sul do Brasil. Ciência Rural 39: 2646–2648.

Santos, V.G.T. & Amato, S.B. 2010a. Helminth fauna of *Rhinella fernandezae* (Anura: Bufonidae) from the Rio Grande do Sul coastland, Brazil: analysis of the parasite community. Journal of Parasitology 96: 823–826.

Santos, V.G.T. & Amato, S.B. 2010b. *Rhinella fernandezae* (Anura, Bufonidae), a paratenic host of *Centrorhynchus* sp.(Acanthocephala, Centrorhynchidae) in Brazil. Revista Mexicana de Biodiversidade 81: 53–56.

Santos, V.G.T., Amato, S.B. & Borges-Martins, M. 2013. Community structure of helminth parasites of the "Cururu" toad, *Rhinella icterica* (Anura: Bufonidae) from southern Brazil. Parasitology Research 112: 1097–1103.

Santos, V.G.T. & Amato, S.B. 2013. Community structure of helminth parasites of the "Cururu" toad, Rhinella icterica (Anura: Bufonidae) from Southern Brasil. Parasitology Research 112: 1097-1103.

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: List of Species Herpetologia Brasileira 5(2): 34–46.

Siqueira, C.C., Vrcibradic, D., Almeida-Gomes, M., Borges Jr., V.N.T., Almeida-Santos, P., Almeida-Santos, M., Ariani, C., Guedes, V.D.M., Goyannes-Araujo, P., Dorigo, T.A., Van Sluys M. & Rocha, C.F.D. 2009. Density and richness of the leaf litter frogs of an Atlantic Rainforest area in Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro state, Brazil. Zoologia 26: 97–102.

Siqueira, C.C., Vrcibradic, D., Almeida-Gomes, M., Menezes, V.A., Borges Jr., V.N.T., Hatano, F.A., Pontes, J.A.L., Goyannes-Araujo, P., Guedes, P.M., Van Sluys, M. & Rocha, C.F.D. 2011b. Species composition and density estimates of the anurofauna of a site within the northernmost large Atlantic Forest remnant (Parque Estadual do Desengano) in the estate of Rio de Janeiro, Brazil. Biota Neotropical 11(4): 131–137.

Siqueira, C. C., Vrcibradic, D., Dorigo, T.A. & Rocha, C.F.D. 2011a. Anurans from two high-elevation areas of Atlantic Forest in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Zoologia 28: 457–464.

Siqueira, C.C., Vrcibradic, D., Nogueira-Costa, P., Martins, A.R.L., Dantas, L., Gomes, V.L.R., Bergallo,H.G. & Rocha, C.F.D. 2014. Environmental parameters affecting the structure of leaf-litter frog (Amphibia: Anura) communities in tropical forests: a case study from an Atlantic Rainforest area in southeastern Brazil. Zoologia 31:147–152.

Smales, L. R. 2007. Acanthocephala in amphibians (Anura) and reptiles (Squamata) from Brazil and Paraguay with description of a new species. Journal of Parasitology 93: 392–398.

Stumpf, I.V.K. 1982a. Ciclo evolutivo da *Cylindrotaenia americana* JEWELL, 1916 (Cyclophyllidea: Nematotaeniidae) em *Bufo ictericus* SPIX, 1824. Acta Biologica Paranaense 10(11): 31–39.

Stumpf, I.V.K. 1982b. Aspectos biológicos da *Cylindrotaenia americana* Jewell, 1916 (Cyclophyllidea: Nematotaeniidae) em *Bufo ictericus* Spix, 1824. Acta Biologica Paranaense 10(11): 41–52.

Stumpf, I.V.K. 1982c. Helmintos em *Leptodactylus ocellatus* (L. 1758) em Curitiba, Brasil. Acta Biologica Paranaense 10(11): 215–218.

Toledo, G.M., Schwartz, H.O., Nomura, H.A.O., Aguiar, A., Velota, R.A.M.V., Silva, R.J. & Anjos, L.A. 2017. Helminth community structure of 13 species of anurans from Atlantic rainforest remnants, Brazil. Journal of Helminthology:1–7.

Toledo, G.M., Aguiar, A., Silva, R.J. & Anjos, L.A. 2013. Helminth fauna of two species of *Physalaemus* (Anura: Leiuperidae) from an Undisturbed Fragment of the Atlantic Rainforest, Southeastern Brazil. Journal of Parasitology 99(5): 919–922.

Travassos, L., Freitas, J.F.T. & Kohn, A. 1969. Trematódeos do Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 67: 1–886.

Travassos, L. 1925. Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica dos batráchios do Brasil. Nematódeos intestinais. Sciencia Medica 3(1): 673–687.

Vicente, J.J., Rodrigues, H.O., Gomes, D.C. & Pinto, R.M. 1991. Nematóides do Brasil. Parte II: Nematóides de anfíbios. Revista Brasileira de Zoologia 7: 549–626.

4 A INFLUÊNCIA DO TAMANHO CORPÓREO DOS ANUROS DE FOLHIÇO DA RESERVA ECOLÓGICA DE GUAPIAÇU, RJ, SOBRE OS PARÂMETROS DO PARASITISMO POR HELMINTOS

Animais são expostos a uma grande diversidade de endoparasitas, incluindo Nematoda, Trematoda, Cestoda e Acantocephala (Guégan et al. 1992; Vitone et al. 2004; Campião et al. 2015). Devido à estreita relação parasita-hospedeiro, características biológicas (e.g., tamanho corpóreo) e ecológicas dos hospedeiros (e.g., alimentação, uso do habitat, abundância), além da filogenia e dos fatores históricos (Poulin 1995), podem explicar a variação da composição e da riqueza de parasitas entre as espécies (Poulin 1992; Toledo et al. 2017).

Pela natureza insular dos hospedeiros, a Teoria de Biogeografia de Ilhas de MacArthur & Wilson (1967) tem ajudado a esclarecer as diferenças interespecíficas na diversidade de parasitas. Assim, o tamanho do corpo (relação espécie-área), e o grau de isolamento entre os hospedeiros podem ser bons preditores da riqueza de parasitas (Guégan et al. 1992; Poulin 1992; Vitone et al. 2004). Um corpo maior pode abrigar mais espécies e abundância de parasitas, enquanto uma menor distância entre os hospedeiros pode resultar em encontros e colonização por uma maior intensidade total e uma maior riqueza de espécies de parasitas (Poulin 1992; Santos et al. 2013).

No Brasil, há listas recentes da helmintofauna de anfíbios (Campião et al. 2014, 2015) e dos Trematoda de anfíbios e répteis (Fernandes & Kohn 2014). Os estudos mostram que o tamanho corpóreo dos anuros pode influenciar a intensidade total de infecção a riqueza de helmintos parasitas (e.g., Van Sluys et al. 2006; Santos et al. 2013; Campião et al. 2015), no entanto, alguns trabalhos não detectaram esta relação (Boquimpani-Freitas et al. 2001; Klaion et al. 2011; Campião et al. 2012; Toledo et al. 2013).

Neste estudo, foi avaliado o efeito do tamanho do corpo e da abundância de anuros de folhiço da Reserva Ecológica de Guapiaçu, RJ, sobre a riqueza, a prevalência e a intensidade média de infecção de helmintos.

4.1 **Material e métodos**

Área de Estudo - A Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA)

Ver Material e Métodos Gerais.

Metodologia

Ver também Material e Métodos Gerais.

Área de estudo

A relação da intensidade média de infecção (IMI) e a riqueza e a prevalência de helmintosfoi avaliada através deAnálise de Regressão Simples (Zar 1999). Para avaliar o efeito do tamanho corpóreo dos anuros (comprimento rostro-cloacal - CRC, mm) sobre a riqueza e a prevalência de helmintos, foi efetuada Análise de Regressão Simples. O efeitodo tamanho corpóreo e da abundância de anuros sobre a IMI foi avaliado através de Análise de Regressão Múltipla (Zar 1999).

Para algumas espécies de anuros com tamanho amostral maior do que 30 (*Ischnocnema guentheri, I. parva, Euparkerella brasiliensis* e *Haddadus binotatus*), foi feita Análise de Regressão Simples ou Correlação por postos de Spearman (quando as premissas de homocedasticidade e normalidade não foram atendidas) entre a intensidade total de helmintos (que esteve correlacionada à riqueza de hemintos, $p < 0,05$) e o CRC (Zar 1999). Para avaliar possíveis diferenças sexuais na intensidade total de helmintos para essas mesmas espécies de anuro, foi utilizada Análise de Variância (ANOVA) ou teste U de Mann-Whitney (Zar 1999). Quando o resultado da ANOVA foi significativo, uma Análise de Covariância (ANCOVA) foi utilizada para excluir o efeito do tamanho corpóreo (CRC como covariada) sobre o resultado da análise (Zar 1999).

4.2 **Resultados**

Ao todo, 561 anuros de folhiço pertencentes a 13 espécies e sete famílias foram amostrados na REGUA (Tabela 17). A espécie com a maior abundância total foi *I. guentheri* (N = 258 ind., 46% do total), seguida por *Haddadus binotatus* (N = 144 ind., 26%) e *Euparkerella brasiliensis* (N = 53 ind., 9%). O CRC médio das espécies variou de 7,6 ± 0,4 mm em *B. didactylus* a 69,0 ± 19,4 mm em *Rhinella ornata* (Tabela 17).

A intensidade média de infecção por helmintos foi corelacionada positiva e significativamente com a riqueza (N = 12; R^2 = 0,553; P < 0,001), mas não foi corelacionada com a prevalência de infecção (N = 12; R^2 = 0,105;P < 0,279). Houve relação positiva e significativa (N = 12; R^2 = 0,696; P < 0,001) entre a riqueza de helmintos e o CRC máximo de cada espécie de anuro (Figura 7). Não houve relação significativa (N = 12; R^2 = 0,103; P = 0,284) entre a prevalência de infecção por helmintos e o CRC máximo de cada espécie de anuro (Figura 8A), no entanto, quando um valor discrepante ("*outlier*": *D. brevipollicatus*, N = 1) foi excluído, a relação foi positiva (Figura 8B) e significativa (N = 11; R^2 = 0,432; P = 0,02).

Houve relação positiva e significativa entre a abundância total de cada espécie de anuro e a IMI e o CRC máximo (N = 13; R^2 = 0,746; P = 0,001), no entanto, apenas o CRC máximo (P < 0,001; Figura 9) influenciou significativamente a IMI (abundância de anuros, P = 0,418). O CRC dos anuros influenciou positiva e significativamente a abundância total de helmintos parasitas nas quatro espécies avaliadas (Tabela 18; Figura10). Para a maioria das espécies, não houve diferenças sexuais na intensidade total de helmintos, no entanto, as fêmeas de *H. binotatus* tiveram maior abundância total de helmintos do que os machos, mesmo quando o efeito do tamanho do corpo foi excluído na análise (Tabela 18).

Tabela 17 - Número de anuros (NA), prevalência total (P%), intensidade média de infecção (IMI), abundância de helmintos (R) e comprimento rostro-cloacal (CRC; mm) de 13 espécies de anuros de folhiço da Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Os valores de IMI e CRC seguem como média ± desvio-padrão.

Espécie	NA	P%	IMI	R	CRC (mm)
Brachycephalidae					
*Brachycephalus didactylus**	2	0	0	0	7,6 ± 0,4
Ischnocnema guentheri	258	42,6	2,7 ± 3,7	8	23,4 ± 5,4
Ischnocnema octavioi	2	100,0	1,5 ± 0,7	2	24,3 ± 0,6
Ischnocnema parva	32	71,9	1,6 ± 0,7	2	15,1 ± 2,7
Bufonidae					
Dendrophryniscus brevipollicatus	1	100,0	1,0	1	18,5
Rhinella ornata	21	100,0	14,0± 21,6	10	69,0 ± 19,4
Craugastoridae					
Euparkerella brasiliensis	53	86,7	2,6 ± 1,5	4	15,1 ± 2,1
Haddadus binotatus	144	82,6	5,1 ± 3,9	7	36,7 ± 12,1
Cycloramphidae					
Zachaenus parvulus	5	60,0	3,0 ± 1,0	2	27,6 ± 1,4
Hylodidae					
Crossodactylusaeneus	4	100,0	4,8 ± 3,3	3	25,3 ± 2,6
Leptodactylidae					
Adenomera marmorata	7	28,5	1,0 ± 0,0	2	23,4 ± 3,6
Physalaemus signifer	24	75,0	7,2 ±15,6	5	24,8 ± 3,0
Odontophrynidae					
Proceratophrys boiei	8	100,0	11,0 ± 13,1	5	53,3 ± 8,3
Total	561				

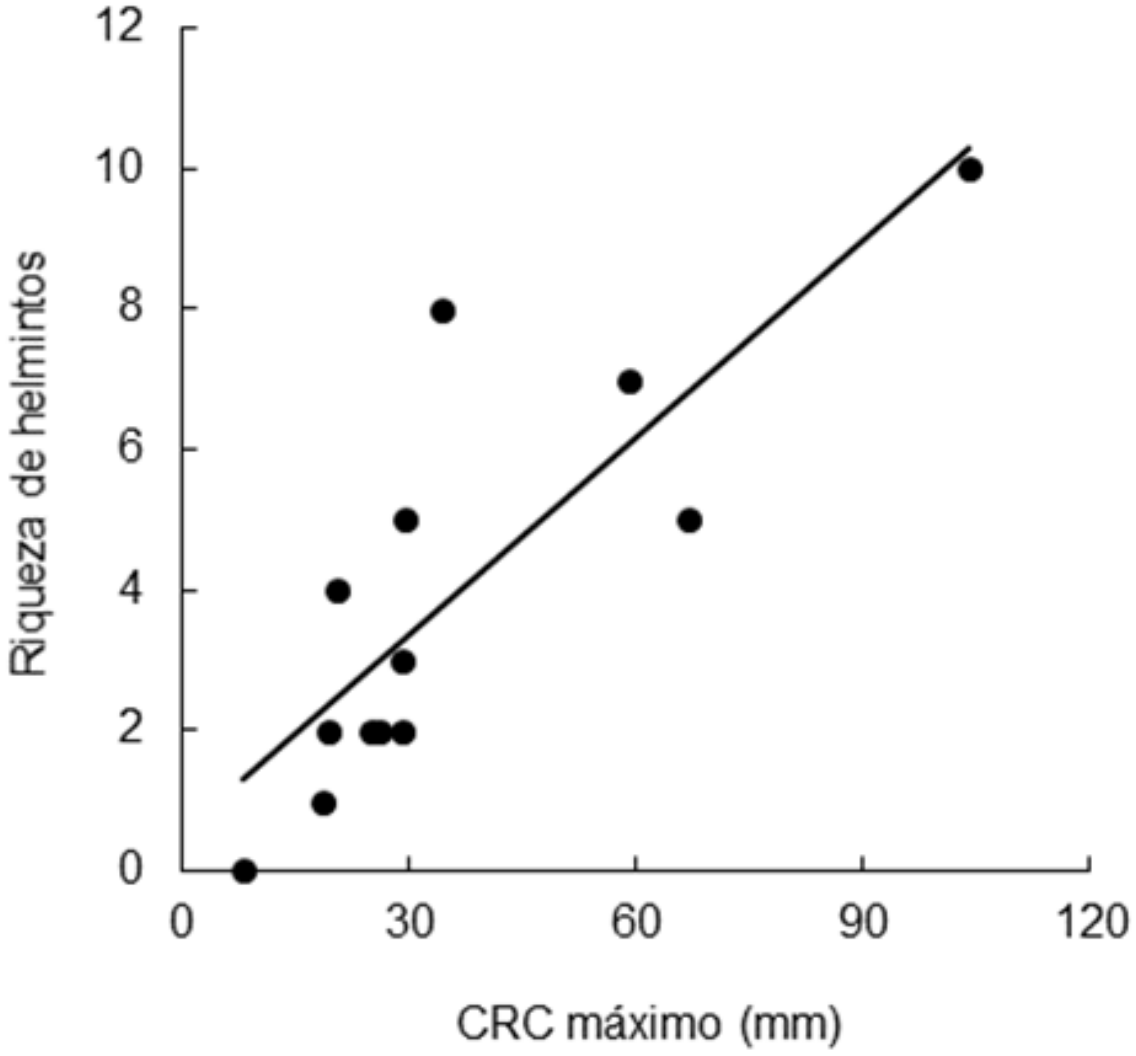
Fonte: A autora, 2018.

Tabela 18 - Resultado das análises estatísticas feitas para quatro espécies de anuros de folhiço (*Ischnocnema guentheri*, *Ischnocnema parva*, *Euparkerella brasiliensis* e *Haddadus binotatus*) da Reserva Ecológica de Guapiaçu, RJ. As análises foram feitas para avaliar a influência do comprimento rostro-cloacal (CRC, mm) sobre a intensidade total de helmintos (Análise de Regressão Simples ou Correlação por postos de Spearman*) e para analisar diferenças sexuais na intensidade total de helmintos (Análise de Variância, Análise de Covariância** com o CRC como covariada, ou teste U de Mann-Whitney).

Espécies	abundância total de helmintos *versus* CRC	Diferenças sexuais na intensidade total de helmintos
*Ischnocnema guentheri**	N = 258;R_s = 0,288; P < 0,01	U = 3047.500; N = 157; P = 0,644
Ischnocnema parva	N = 31; R^2 = 0,144; P = 0,032	$F_{1,9}$ = 0,131; P = 0,726
Euparkerella brasiliensis	N = 45; R^2 = 0,117; P = 0,020	$F_{1,24}$ = 0,157; P = 0,695
Haddadus binotatus	N = 118; R^2 = 0,410; P < 0,001	$F_{1,95}$ = 20,693; P < 0,001 ** $F_{1,1,94}$ = 34,495; P < 0,001

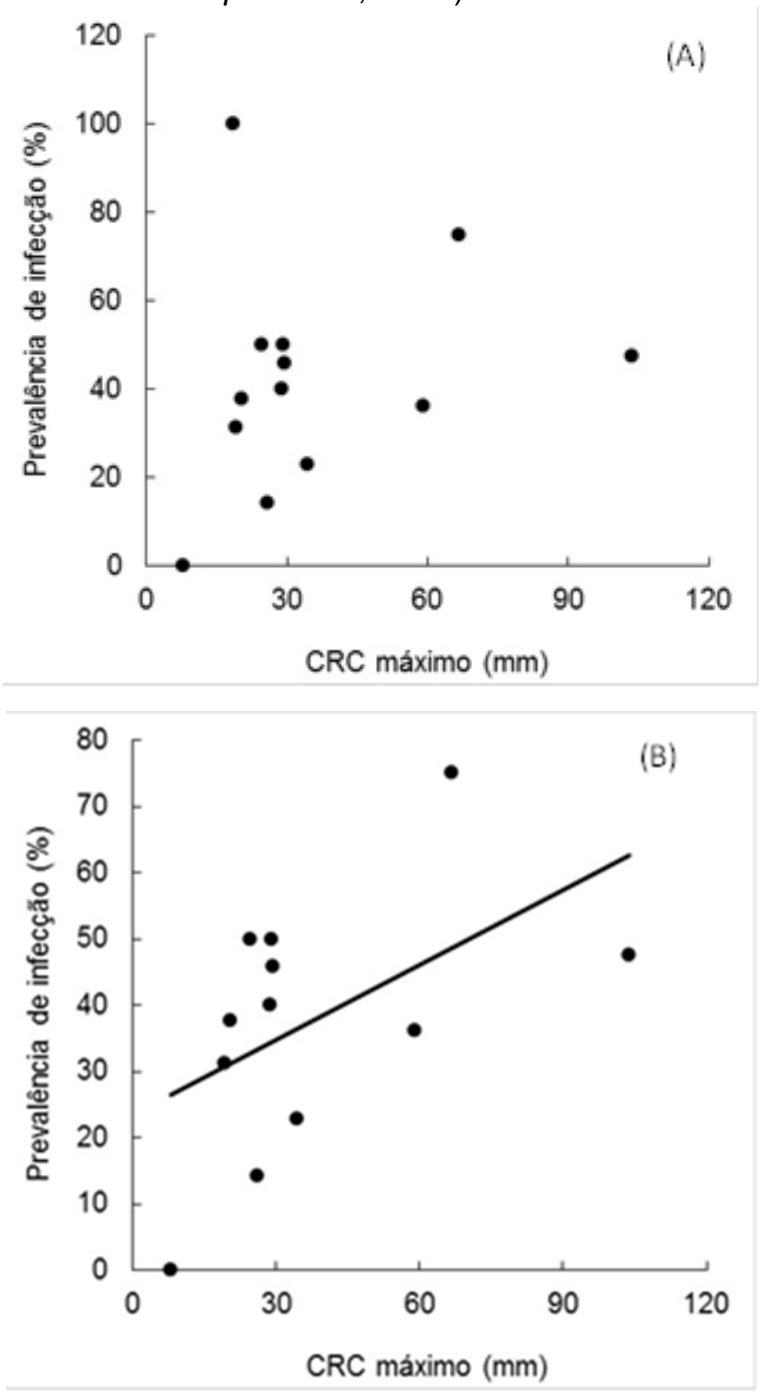
Fonte: A autora, 2018.

Figura 7 - Relação entre a riqueza de helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo (mm) de cada espécie de anuro da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cada ponto no gráfico representa uma espécie de anuro.



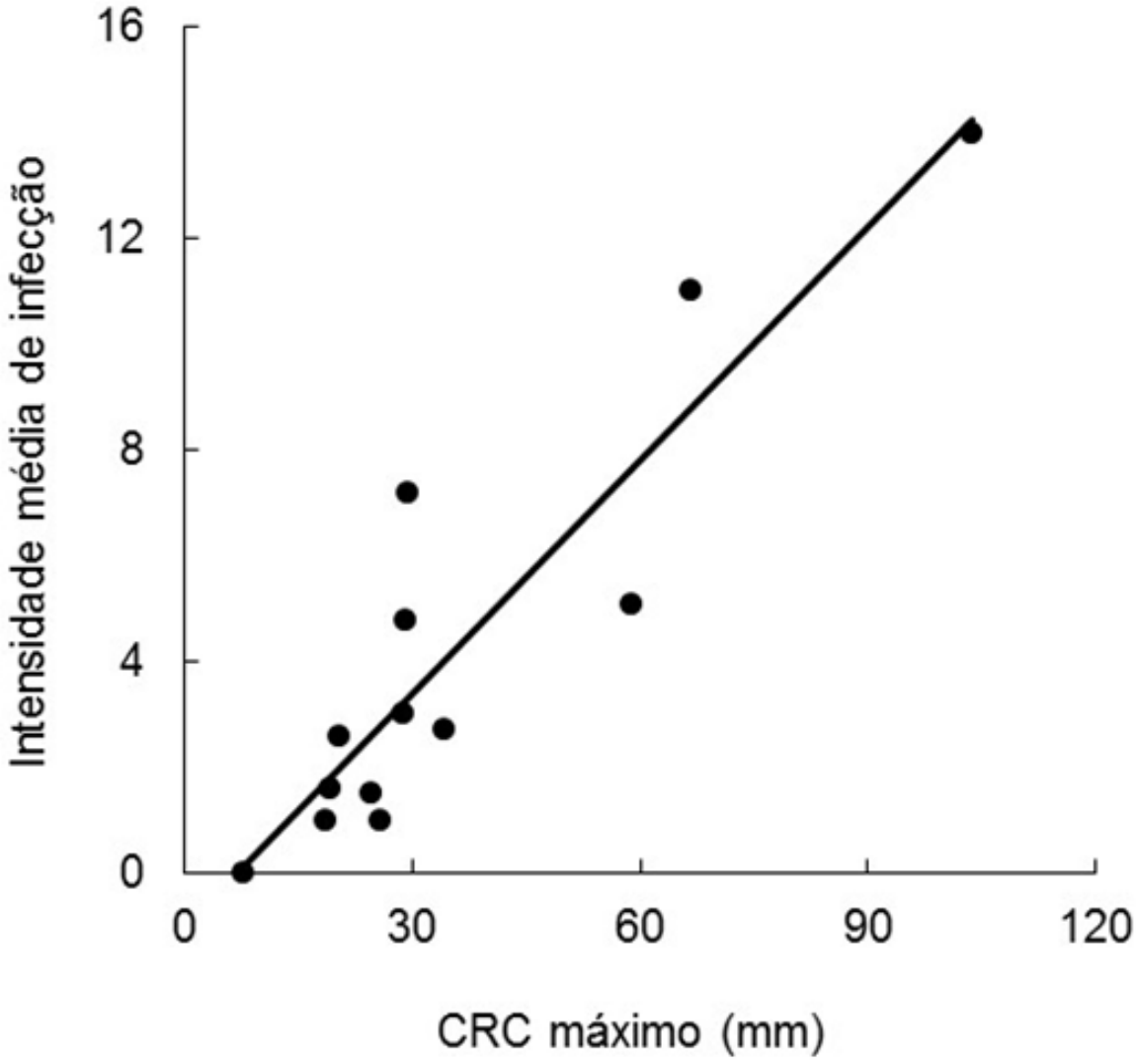
Fonte: A autora, 2018.

Figura 8 - Relação entre a prevalência de infecção por helmintos (%) e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo (mm) de cada espécie de anuro da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cada ponto no gráfico representa uma espécie de anuro. Em (A), todas as espécies estão representadas; em (B), um "*outlier*" (*Dendrophryniscus brevipollicatus*, N = 1) foi excluído.



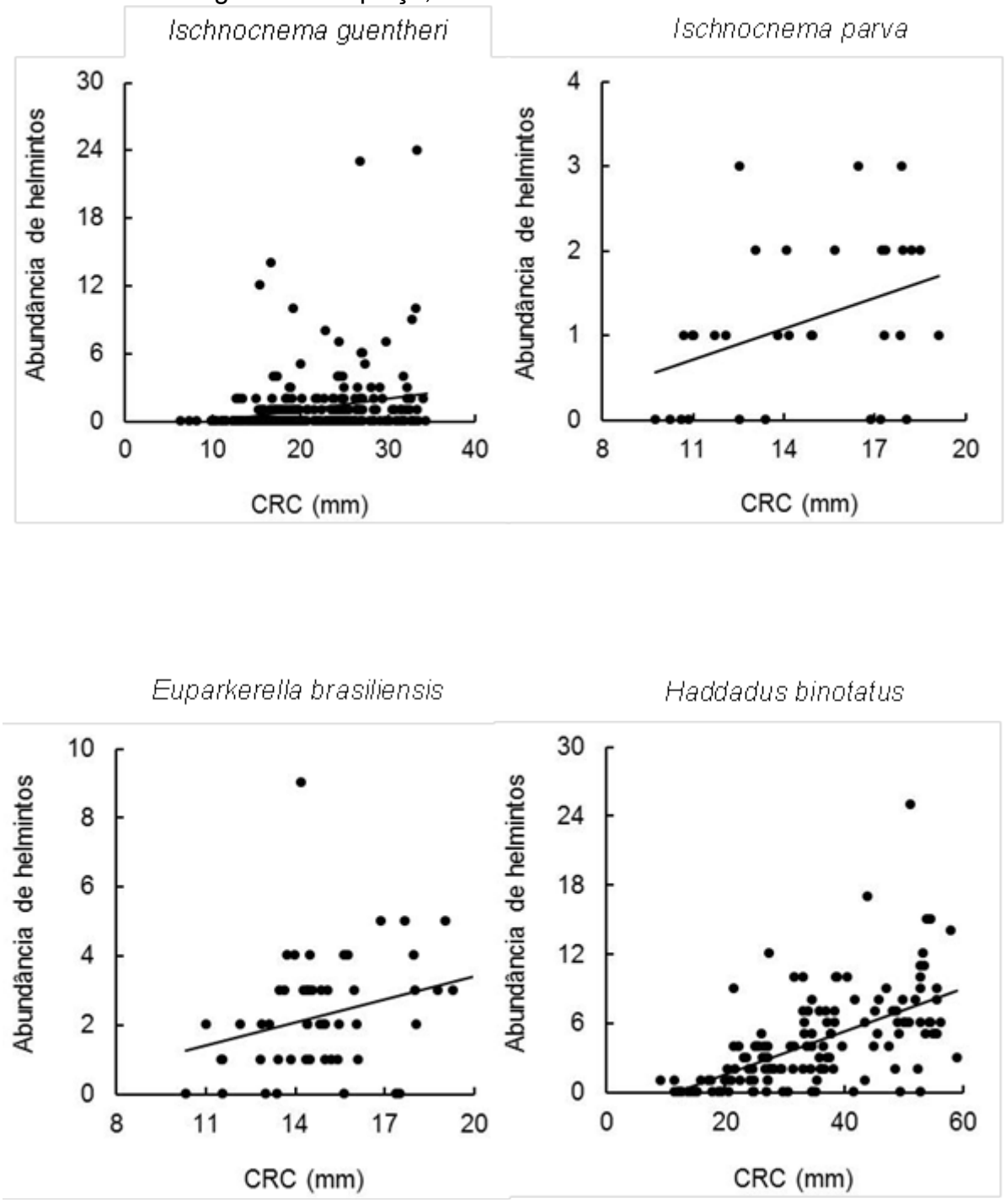
Fonte: A autora, 2018.

Figura 9 - Relação entre a intensidade média de infecção por helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC) máximo (mm) de cada espécie de anuro da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cada ponto no gráfico representa uma espécie de anuro.



Fonte: A autora, 2018.

Figura 10 - Relação entre a abundância total de helmintos e o comprimento rostro-cloacal (CRC, mm) de quatro espécies de anuros de folhiço da Reserva Ecológica de Guapiaçu, RJ.



Fonte: A autora, 2018.

4.3 **DISCUSSÃO**

Os resultados dados indicaram que o aumento do tamanho corpóreo das espécies de anuros de folhiço da REGUA influenciou o aumento da intensidade média de infecção, que por sua vez elevou os valores de riqueza, e a prevalência geral dos helmintos. Além disso, os dados mostraram que a abundância total, e consequentemente a riqueza,de helmintos das quatro espécies de anuros analisadas (*I. guentheri*, *I. parva*, *E. brasiliensis* e *H. binotatus*) foram influenciadas significamente pelo tamanho do corpo dos hospedeiros. Isso provavelmente se deve pelo fato de de que um aumento gradual do tamanhodo corpo, ou da massa corpórea,de um hospedeiro resulta em maior espaço físico para comportar um maior número de helmintos (Kennedy & Guégan, 1996; Arnenberg, 2002). Isto provavelmente decorre de um efeito análogo àquele que occorre com a colonização de espécies em ilhas, em que ilhas maiores são alvos maiores e mais fácéis de serem encontrados e colonizados por espécies (Kuris et al. 1980), conforme prevista na Teoria da Biogeografia de Ilhas (MacArthur & Wilson 1967). Segundo Poulin & Morand (2004), o tamanho do corpo do hospedeiro é uma determinante das taxas de colonização de parasitas, pois um maior tamanho corpóreo fornece mais espaço e provalvemente uma maior diversidade de microhábitats, além de apresentar maior área de superfície de contato, fornecendo mais oportunidades de penetração por larvas de Nematoda e podendo, assim, ser capaz de suportar faunas mais ricas (MacAlpine 1997, Poulin & Morand 2004).Dessa forma, o tamanho do corpo e a massa estão entre os fatores que afetam os índices parasitários, como ariqueza de espécies, a intensidade de infecção e a prevalência, em vertebrados (Guégan et al. 1992; Ribas et al. 1995; Vitone et al. 2004). O tamanho do corpo de anuros é reconhecido como um importante fator influenciando a riqueza de parasitas (Hamann & Kehr 1998; Bolek & Coggins 2003; Hamann et al. 2006b, Amato et al. 2013). Hospedeiros de mesma localização, ainda que de diferentes espécies e gêneros, podem compartilhar alguns taxa de helmintos uma vez que eles estão expostos a condições ecológicas semelhantes (Aho 1990).

O tamanho do corpo (relação espécie-área) e o grau de isolamento entre os hospedeiros podem ser bons preditores da riqueza de parasitas (Guégan et al. 1992; Poulin 1992; Vitone et al. 2004). Um corpo maior pode abrigar mais espécies de

parasitas, enquanto uma menor distância entre os hospedeiros pode resultar em encontros e colonização por uma maior intensidade total e uma maior riqueza de espécies de parasitas (Poulin 1992; Santos et al. 2013).No entanto, no presente estudo, a abundância dos anuros não influenciou a IMI, sugerindo que o tamanho do corpo é um fator relevante mas a densidade dos hospedeiros não.

De acordo com Janovy et al. (1992), a estrutura da comunidade de parasitas de anfíbios e de répteis é influenciada principalmente pela probabilidade de hospedeiros individuais adquirirem as várias espécies de parasitas, que por sua vez são influenciados pelos requisitos ecológicos de cada espécie de hospedeiro. Em termos de herpetofauna no Brasil, Ribas et al. (1995) mostraram que entre os fatores que explicaram a intensidade de parasitismo do lagarto *Glaucomastix littoralis* (= *Cnemidophorus ocellifer*) da restinga de Maricá (RJ) estava o tamanho do corpo, que explicou em cerca de 52% a taxa de infecção. Em Nova Viçosa (Bahia), o tamanho corpóreo dos anuros da espécie *Chiasmocleis capixaba* influenciou significativamente a intensidade total de helmintos (Van Sluys et al. 2006). Na Ilha Grande (RJ), o tamanho corpóreo dos anuros da espécie *Proceratophrys tupinamba*(= *Proceratophrys appendiculata*) influenciou significativamente a IMI (Boquimpani-Freitas et al. 2001).No entanto, para *Rhinella icterica* de Miguel Pereira (RJ; Luque et al. 2005) e de Curitiba (Paraná; Stumpf 1982a,b), a massa ou o CRC dos anuros não influenciou a intensidade total de helmintos ou a prevalência geral. Para *Proceratophrys boiei* em Guapimirim e na REGUA (RJ), não foi detectada relação entre a IMI e o tamanho dos anuros (Klaion et al. 2011). Portanto, para anuros da Mata Atlântica, parece haver uma tendência em indivíduos maiores possuírem maiores abundâncias totais de helmintos, no entanto, essa relação não foi registrada para algumas espécies.

No presente estudo, para três das quatro espécies de anuros testadasnão houve uma diferença significativa no padrão de infecção entre machos e fêmeas. No entanto, em *H. binotatus*,as fêmeas tiveram maior intensidade total de helmintos do que os machos, mesmo quando o efeito do CRC foi retirado na análise. A influência do sexo do hospedeiro nas taxas parasitárias em anfíbios é variável entre diferentes espécies de hospedeiros e, portanto, parece ter causas mais complexas do que simplesmente o tamanho dos hospedeiros (e.g., Kehr et al. 2000). As diferenças sexuais na infecção por parasitas podem estar relacionadas também ao fato de que as fêmeas na idade reprodutiva comem quantidades maiores de alimentos, com uma

exposição mais longa aos parasitas quando comparadas com os machos, o que pode, potencialmente, aumentar as chances de infecção. No entanto, em alguns estudos (e.g., Bolek & Coggins 2001; Hamann et al. 2006; Campião et al. 2012; Luque et al. 2005; Santos et al. 2013), não houve diferença significativa no padrão de infecção por parasitas entre machos e fêmeas. Em Nova Viçosa (Bahia), as fêmeas de *Chiasmocleis capixaba* tiveram maior intensidade total de helmintos do que os machos (Van Sluys et al. 2006). Porém, na maioria dos estudos, o sexo não foi considerado um importante fator na estruturação das comunidades parasitárias dos anuros (Yoder e Coggins 1996; Joy and Bunten 1997; McAlpine1997; Iannacone 2003a,b). Diferenças na prevalência de parasitas e na intensidade total (e, consequentemente, na riqueza) de helmintos entre machos e fêmeas podem ser o resultado de diferenças comportamentais entre os sexos (Gillilland e Muzzall 1999, Luque et al 2005), no entanto, essas diferenças não foram registradas para três dos anuros da REGUA. Portanto, *H. binotatus* parece ser uma exceção entre os anuros de folhiço da REGUA e não se sabe o que pode acarretar essas diferenças sexuais nessa espécie.

REFERÊNCIAS

Aho, J.M. 1990. Helminth communities of amphibians and reptiles: Comparative approaches to understanding patterns and process. Esch, G.W., Bush, A.O. &Aho, J.M. (Eds.), Parasite communities Patterns and processes. Chapman and Hall, London, U.K.: 157–190.

Amato, K.R., Yoman, C.J., Kent, A., Righini, N., Carbonero, F., Estrada, A., Gaskins, H.R., Stumpf, R.M., Yildirim, S., Torralba, M., Gillis, M., Wilson, B.A., Nelaon, K.E., White, B. A., & Leigh, S.R. 2013. Habitat degradation impacts black howler monkey (Alonattapigra) gastrointestinal microbiomes. The ISME Journal 7: 1344–1353.

Arneberg, P. 2002. Host population density and body mass as determinants of species richness in parasite communities: comparative analyses of directly transmitted nematodes of mammals. Ecograph 25(1): 88–94.

Bolek M.G. & Coggins J.R. 2001. Seasonal occurrence and community structure of helminth parasites in green frogs, Rana clamitansmelanota, from southeastern Wisconsin, U.S.A. Comparative Parasitology 68: 164–172.

Bolek, M.G. & Coggins, J.R. 2003. 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 89: 673–680.

Boquimpani-Freitas, L.D., Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Bursey, C.R., Rocha, C.F.D. & Sluys, M.V. 2001. Helminths of the horned leaf frog, *Procetatophrys appendiculata*, from southeastern Brazil. Journal of Helminthology 75: 233–236.

Campião K.M., Morais D.H., Dias O.T., Aguiar A., Toledo G.M., Tavares L.E.R. & Silva R.J. 2014. Checklist of helminth parasites of amphibians from South America. Zootaxa 3843(1): 01–93.

Campião, K.M., Ribas, A.C.A., and Tavares L.E.R. 2015. Diversity and patterns of interaction of an anuran-parasite network in a neotropical wetland. Parasitology 142: 1751–1757.

Campião, K.M., Ribas, A.C.A., Morais, D.H., Silva, R.J. & Tavares, L.E.R. 2015. How many parasites species a frog might have? Determinants of parasite diversity in South American anurans. PLoS ONE10(10): e 0140577.

Campião, K.M., Silva, R.J. & Ferreira, V.L. 2012. Helminth parasite communities of allopatric populations of the frog *Leptodactyluspodicipinus* from Pantanal, Brazil. Journal of Helminthology 88(1): 1–7.

Fernandes, B.M.M. & Kohn, A. 2014. South American trematodes parasites of amphibians and reptiles, RJ. Oficina de livros. Instituto Oswaldo Cruz: 105-132.

Gillilland M.G., Muzzall P.M. 1999. Helminths infecting froglets of the northern leopard frog (*Rana pipiens*) from Foggy Botton Marsh, Michigan. Journal of the Helminthological Society of Washington 66: 73–77.

Goldberg, S.R. & Bursey, C.R. 2002. Seasonal variation in the helminth community of the brown anole, *Anolis sagrei* (Sauria: Polychrotidae), from Oahu, Hawaii. American Midland Naturalist 148(2): 409–415.

Guégan, J. Lambert, A., Lévêque, C., Combes, C. & Euzet, L. 1992. Can host body size explain the parasite species richness in tropical freshwater fishes? Oecologia 90: 197–204.

Hamann, M.I., González, C.E. & Kehr, A.I. 2006. Helminth community structure of the oven frog *Leptodactylus latinasus* (Anura, Leptodactylidae) from Corrientes, Argentina. Acta Parasitologica 51(4): 249–299.

Hamann, M.I. &Kehr, A.I.1998. Variación espacio temporal en infrapoblaciones de helmintos y su relación con las fluctuaciones poblacionales de *Hyla nana* (Anura, Hylidae). Cuadernos de Herpetologia 12: 23–33.

Iannacone J. 2003a. Helmintos parásitos de *Atelopus bomolochus* Peters 1973 (Anura: Bufonidae) de Piura, Peru. Gayana 67: 9–15.

Iannacone J. 2003b. Helmintos parásitos de *Telmatobiu sjelskii* (Peters) (Anura, Leptodactylidae) de Lima, Perú. Revista Brasileira de Zoologia 20: 131–134.

Janovy, J.J.Jr., Clopton, R.E. & Percival, C.T.J. 1992. The roles of ecological and evolutionary influences in providing structure to parasite species assemblages. The Journal of Parasitology 78(4): 630–640.

Joy J.E., Bunten C.A. 1997. *Cosmocercoides variabilis* (Nematoda: Cosmocercoidea) populations in the Eastern American toad, *Bufo a. americanus* (Salientia: Bufonidae), from western West Virginia. Journal of the Helminthological Society of Washington 64: 102–105.

Kehr, A.I., Manly, B.F.J., Hamann, M.I. 2000. Coexistence of helminth species in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinean subtropical area: influence of biotic and abiotic factors. Oecologia 125: 549–558.

Kennedy, C.R. & Guégan J.F. 1996. The number of riches in intestinal helminth communities of *Anguilla anguilla*: are there enongh spaces for parasites? Parasitology 113: 293-302.

Klaion, T., Almeida-Gomes, M., Tavares, L.E.R., Rocha, C.F.D. & Van Sluys, M. 2011. Diet and nematode infection in *Proceratoprhys boiei* (Anura: Cycloramphidae) from two Atlantic Rainforest remnants in southeastern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 83: 1303–1312.

Kuris, A.M., Blaustein, A.R. & Alio, J.J. 1980. Hosts as islands. The American Naturalist 116: 570–586.

Luque, J.L., Martins, A.N. & Tavares, L.E.R. 2005. Community structure of metazoan parasites of the yellow Cururu toad, *Bufo ictericus* (Anura, Bufonidae) from Rio de Janeiro, Brazil. Acta Parasitologica 50(3): 215–220.

MacArthur, R. H. & Wilson, E.0. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, Princeton, N.J.

McAlpine, D.F. 1997. Helminth communities in bullfrogs (*Rana catesbeiana*), green frogs (*Rana clamitans*), and leopard frogs (*Rana pipiens*) from New Brunswick, Canada. Canadian Journal of Zoology 75(11): 1883–1890.

Poulin, R. & Morand, S. 2004. Parasite Biodiversity. Washington: Smithsonian Books: 216

Poulin, R. 1992. Determinants of host-specificity in parasites of freshwater fishes. International Journal for Parasitology 22(6): 753–758.

Poulin, R. 1995. Phylogeny, ecology, and the richness of parasite communities in vertebrates. Ecological Monographs 65: 283–302.

Ribas, S.C., Rocha, C.F.D., Teixeira-Filho, P.F. & Vicente, J.J. 1995. Helminths (Nematoda) of the lizard *Cnemidophorus ocelifer* (Sauria: Teiidae): assessing the effect of rainfall, body size and sex in the nematode infection on rates. Ciência e cultura 47(1–2).

Santos, V.G.T., Amato, S.B. & Borges-Martins, M. 2013. Community structure of helminth parasites of the “Cururu” toad, *Rhinella icterica* (Anura: Bufonidae) from southern Brazil. Parasitology Research 112: 1097–1103.

Stumpf, I.V.K. 1982. Aspectos biológicos da *Cylindrotaenia americana* Jewell, 1916 (Cyclophyllidea: Nematotaeniidae) em *Bufo ictericus* Spix, 1824. Acta Biologica Paranaense 10(11): 41–52.

Toledo, G.M., Schwartz, H.O., Nomura, H.A.O., Aguiar, A., Velota, R.A.M.V., Silva, R.J. & Anjos, L.A. Helminth community structure of 13 species of anurans from Atlantic Rainforest remnants, Brasil. Journal of Helminthology: 1-7.

Toledo, G.M., Aguiar, A., Silva, R.J.& Anjos, L.A. 2013. Helminth fauna of two species of *Physalaemus* (Anura: Leiuperidae) from an undisturbed fragment of the Atlantic Rainforest, Southeastern Brasil. Journal Parasitology 99(5): 919–922.

Van Sluys, M., Schittini, G.M., Marro, R.V., Azevedo, A.R.M., Vicente, J.J. & Vrcibradic, D. 2006. Body size, diet and endoparasites of the microhylid frog *Chiasmocleis capixaba* in an Atlantic Forest area of southearn Bahia state, Brasil. Brazilian Journal Biology 66(1A): 167–173.

Vitone, N.D., Altizer, S. & Nunn, C.L. 2004. Body size, diet and sociality influence the species richness of parasitic worms in anthropoid primates. Evolutionary Ecology Research 6: 183–199.

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

Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis, 4th ed, New Jersey: Prentice Hal: 663.