

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BARRA MANSA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE BIOLOGIA

**Infestação de helmintos parasitas em populações de *Tropidurus* sp. (Reptilia, Sauria) no município de Porto Real-RJ, Brasil**

Johnny Kelvin Silva Souza

Barra Mansa

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BARRA MANSA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE BIOLOGIA

**Infestação de helmintos parasitas em populações de *Tropidurus* sp. (Reptilia, Sauria) no município de Porto Real-RJ, Brasil**

Johnny Kelvin Silva Souza

Monografia apresentada ao Curso de Biologia do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biologia, sob a orientação do professor Me. Carlos Alberto Santos Souza.

Barra Mansa

2018

Johnny Kelvin Silva Souza

**Infestação de helmintos parasitas em populações de *Tropidurus* sp. (Reptilia, Sauria) no município de Porto Real-RJ, Brasil.**

Monografia apresentada ao Curso de Biologia do Centro Universitário de Barra Mansa, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biologia.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Me. Carlos Alberto dos Santos Souza (orientador)

Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), Barra Mansa-RJ



---

Biol. Ariane Oliveira da Silva

Cruz Vermelha Brasileira, Barra Mansa-RJ



---

Prof. Dr. Victor Maximiliano Reis Tebaldi

Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), Barra Mansa-RJ

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela minha saúde, por me abençoar todos os dias, por minha diminuta ciência, ainda menor se posta ao lado da sua, e por me mostrar que tudo é possível para aquele que crê.

Aos meus pais, Expedito e Lúcia, que mesmo depois de um longo e fatídico período de quatro anos com síndrome do pânico, sempre ofertaram amor incondicional, carinho, apoio, incentivo, paciência e por acreditarem em mim. Meus heróis sem capa.

Aos meus irmãos, Dafne Kelsin e Yuri Heinrich, por serem amigos e grandes incentivadores para que eu nunca viesse a desistir dos meus sonhos.

Ao meu orientador, Professor Carlos Alberto dos Santos Souza, meu muito obrigado pela paciência e dedicação nas orientações e correções da monografia e por todo ensinamento durante a faculdade. Não apenas orientou uma monografia, como me mostrou um exemplo de dedicação e paixão pelo que faz que o tempo não pôde lhe roubar ou atenuar.

Às funcionárias do laboratório do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), obrigado pela atenção e toda ajuda durante o período de análises.

Ao Professor Victor Maximiliano Reis Tebaldi por me auxiliar na tarefa de identificação dos espécimes encontrados.

A Ariane Oliveira da Silva por ser tão prestativa ao me passar seus conhecimentos para as análises deste estudo.

Aos meus tios, Joaquim e Maria, que me deram grande suporte cedendo sua residência para coleta de material.

E por fim aos meus estimados amigos que não me deixaram desanimar, Gildo Hott, Luciane Gaspar, Milena Neves, Juliana Duarte, Allan Duarte, Wesley Avelar e Edilberto Oliveira. Eu amo vocês!

*A intenção dessa graça era que agora, mediante a igreja, a multiforme sabedoria de Deus se tornasse conhecida dos poderes e autoridades nas regiões celestiais,*

*Efésios 3:10*

## RESUMO

Nos últimos anos, muitos esforços têm sido feitos para compreender a relação entre lagartos e sua helmintofauna, mas ainda estamos distantes de estabelecer uma interface entre este conhecimento e questões que norteiam preocupações sanitárias para os humanos. O estudo visou avaliar a helmintofauna associada à população de lagartos do gênero *Tropidurus* no município de Porto Real, considerando a proporção de indivíduos infectados e as principais espécies de parasitos. Espécimes foram capturados, morfometrados e dissecados em laboratório para retirada do trato digestório. Entre os 35 espécimes capturados, o comprimento rostro-cloacal (CRC) dos machos foi significativamente diferente ao das fêmeas,  $t = 6,84$ ,  $Gl = 33$ ,  $p < 0,0001$ . Machos e fêmeas do bairro Novo Horizonte tiveram o CRC e massa corporal em média maior que os animais capturados em Colinas. A massa corporal dos machos também diferiu significativamente das fêmeas ( $t = 4,97$ ,  $Gl = 33$ ,  $p < 0,0001$ ). O CRC e a massa corporal dos machos e fêmeas foram positiva e significativamente correlacionados ( $r = 0,72$ ,  $Gl = 16$ ,  $p = 0,0001$ ;  $r = 0,91$ ,  $t = 9,05$ ,  $Gl = 15$ ,  $p < 0,0001$ ). Em relação à riqueza de helmintos, foi registrada uma espécie (i. e. *Enterobius vermicularis*) e três morfoespécies (i. e. *Cestoda*, *Fasciola sp.*, *Strongyloides sp.*). Todos os hospedeiros avaliados apresentaram ovos e larvas de *E. vermicularis*. A maior riqueza de helmintos foi registrada no bairro Colinas. A prevalência registrada foi de 60,0%, resultando em diferença significativa entre hospedeiros infestados e não infestados ( $\chi^2 = 0,11$ ,  $Gl = 1$ ,  $p = 0,03$ ). A prevalência de hospedeiros machos infestados em Colinas foi maior do que as fêmeas do mesmo bairro. Em Novo Horizonte a infestação entre os sexos foi de 50% cada. O principal sítio de infestação parasitado foi o intestino, por outro lado não foram encontradas formas infestantes no esôfago. O registro comum de *E. vermicularis* em populações de *Tropidurus* data aproximadamente 40 anos. Os resultados sugerem que as populações urbanas de *Tropidurus* possam estar incluídas nas decisões de políticas públicas de outros municípios.

**Palavras-chave:** helmintos; lagartos; Tropiduridae; zona urbana.

## ABSTRACT

In recent years, many efforts have been made to understand the relationship between lizards and their helminth fauna, but we are still far from establishing an interface between this knowledge and issues that guide health concerns for humans. The study aimed to evaluate the helminth fauna associated with the population of lizards of the genus *Tropidurus* in the city of Porto Real, considering the proportion of infected specimen and the main species of parasites. Specimens were captured, morphometrically and dissected in the laboratory for removal of the digestive tract. Among the 35 specimens captured, the snout–vent length (SVL) of males was significantly different from that of females,  $t = 6.84$ ,  $G1 = 33$ ,  $p < 0.0001$ . Males and females from the Novo Horizonte neighborhood had SVL and body mass on average higher than the animals captured in Colinas. Body mass of males also differed significantly from females ( $t = 4.97$ ,  $G1 = 33$ ,  $p < 0.0001$ ). The SVL and body mass of males and females were positively and significantly correlated ( $r = 0.72$ ,  $G1 = 16$ ,  $p = 0.0001$ ,  $r = 0.91$ ,  $t = 9.05$ ,  $G1 = 15$ ,  $0.0001$ ). In relation to the helminth richness, were recorded one species (i.e. *Enterobius vermicularis*) and three morphospecies (i.e., *Cestoda*, *Fasciola* sp., *Strongyloides* sp.) All hosts had *E. vermicularis* eggs and larvae. The greatest wealth of helminths was recorded in the Colinas neighborhood. The prevalence recorded was 60.0%, resulting in a significant difference between infested and non-infested hosts ( $\chi^2 = 0.11$ ,  $G1 = 1$ ,  $p = 0.03$ ). The prevalence of male hosts infested in Colinas was higher than females from the same neighborhood. In Novo Horizonte, the infestation between the sexes was 50% each. The main site of parasitic infestation was the intestine, on the other hand no infesting forms were found in the esophagus. The common record of *E. vermicularis* in populations of *Tropidurus* dates approximately 40 years. The results suggest that urban populations of *Tropidurus* may be included in the public policy decisions of other cities.

**Keywords:** helminths; lizards; Tropiduridae; urban area.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Prevalência de hospedeiros infestados e não infestados registrados em Porto Real-RJ. Legenda: Letras diferentes indicam diferenças significativas a 5%. 11
- Figura 2.** Prevalência de hospedeiros machos e fêmeas, infestados e não infestados registrados entre o bairro Colinas e Novo Horizonte, Porto Real-RJ. 12
- Figura 3.** Frequência relativa do encontro de ovos e larvas entre os sítios de infestação (i.e., esôfago, estômago, intestino e cloaca) dos hospedeiros *Tropidurus* em Porto Real-RJ. 13
- Figura 4.** Frequência relativa de infestação entre os sítios de infestação (i.e., esôfago, estômago, intestino e cloaca) e as populações de hospedeiros *Tropidurus* dos bairros Colinas e Novo Horizonte em Porto Real-RJ. 13



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Médias do comprimento rostro-cloacal (CRC) e da massa corporal dos indivíduos capturados entre os bairros de Porto Real-RJ. 9
- Tabela 2.** Helmintofauna registrada em lagartos hospedeiros do gênero *Tropidurus* no município de Porto Real-RJ. 10

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	4
2.1 LAGARTOS TROPIDURIDAE BRASILEIROS .....	4
2.2 HELMINTOS PARASITOS EM LAGARTOS .....	5
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	8
3.1 LOCAL DE CAPTURA E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES .....	8
3.2 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES .....	8
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	10
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	17

## 1. INTRODUÇÃO

O parasitismo é uma associação desarmônica entre seres vivos, na qual existe uma unilateralidade, sendo um dos associados prejudicado. Tem-se então, o parasito como agente agressor que retira de seu hospedeiro os nutrientes vitais para a sua sobrevivência e, o hospedeiro como agente que abriga o parasito (Neves, 2002).

Os helmintos constituem um grupo numeroso de animais, incluindo espécies de vida livre ou parasitária. Helmintos parasitos encontram-se distribuídos nos filos Platyhelminthes, Nematoda e Acanthocephala (Neves, 2002). O ciclo evolutivo dos helmintos é diversificado desde os grupos que os compõem até entre as espécies pertencentes a esses grupos.

Os helmintos parasitas podem acometer uma ampla gama de animais invertebrados, vertebrados, domésticos ou silvestres, sendo estes últimos potenciais vetores de enfermidades ao homem, devido à proximidade das residências ou por serem apreciados como alimento.

O ciclo parasitário pode ser monoxênico, sem a presença de um hospedeiro intermediário, ou heteroxênico, com a presença de um hospedeiro intermediário. Em geral, o ciclo se inicia com a eliminação de ovos através das fezes do hospedeiro no ambiente. Em alguns casos após a eclosão formam-se larvas (L1, L2 e L3) dependendo da espécie do helminto. Em certas espécies de helmintos, os ovos somente eclodem após a ingestão pelo hospedeiro.

Entre os vertebrados, peixes (Rocha *et al.* 2016), anfíbios (Lins, 2016), répteis (Vrcibradic *et al.*, 2000), aves (Mohr, 2001; Perez, 2005; Rocha, 2013) e mamíferos (El-Kouba, 2005; Moraes, 2016) podem hospedar helmintos de diversas espécies.

Nos últimos anos, esforços têm sido somados para compreender a diversidade helmintos parasitas em répteis, em especial lagartos. Vrcibradic *et al.* (2000) investigaram as espécies de nematódeos parasitos nos lagartos das espécies *Tropidurus torquatus* Wied 1820 *Cnemidophorus littoralis* Rocha, Araújo, Vrcibradic & Costa 2000, *Mabuya macrorhyncha* Hoge 1946 e *Mabuya agilis* Raddi 1823, sendo identificado oito espécies de nematoides: *Physaloptera lutzi* Cristofaro, Guimarães & Rodrigues 1976, *Physaloptera retusa* Rudolphi 1819 e *Physalopteroides venancioi* Quaresma, Freitas & Proença 1946 (Nematoda, Physalopteridae); *Skrjabinelazia intermedia* Freitas 1941 (Nematoda, Seuratidae);

*Strongyluris oscari* Travassos 1923 (Nematoda, Heterakidae); *Subulura* sp. (Nematoda, Subuluridae); *Hexametra boddaertii* Baird 1860 (Nematoda, Ascarididae).

Apesar do uso de técnicas coproparasitológicas e/ou *post mortem* para análise da presença de ovos, larvas ou adultos de helmintos parasitos em lagartos, a discordância entre os métodos referem-se a aspectos quanto a intensidade e prevalência. El-Kouba (2005) realizou teste coproparasitológicos para evidenciar ocorrência de helmintos parasitos *Hydrochaeris hydrochaeris* Linnaeus, 1766 no Parque Barigüí, Curitiba, Paraná, enquanto Moraes (2016) fez uso do método associado a necropsias dos animais atropelados. Vrcibradic *et al.* (2000), Mohr (2001), Perez (2005), Rocha (2013), Lins (2016) e Rocha *et al.* (2016) optaram por necropsiar espécies de lagartos hospedeiros, devido a precisão quanto à intensidade e prevalência da infecção, e pelo acesso direto ao helminto adulto e outras fases que não são possíveis de serem verificadas por fezes.

Teixeira & Giovanelli (1999) afirmam que lagartos do gênero *Tropidurus* ocorrem em áreas abertas na América do Sul e em Galápagos, com uma dieta generalista com estratégias alimentares do tipo senta-e-espera.

Embora haja estudos semelhantes realizados em outras localidades do estado do Rio de Janeiro (Vrcibradic *et al.* 2000), não há estudos a esse nível e com esse escopo realizado no município de Porto Real, logo a obtenção de dados sobre a ocorrência de infestação por helmintos associados à população de lagartos do gênero *Tropidurus* no município de Porto Real, fornecerá subsídio científico para futuras investigações que visem à conservação e ocorrência desta espécie, ou em casos de infecção humana.

O estudo visou avaliar a infestação de helmintos parasitas em populações de *Tropidurus* sp. (Reptilia, Sauria) no município de Porto Real (Estado do Rio de Janeiro), considerando a proporção de indivíduos infectados e as principais espécies de parasitos.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 LAGARTOS TROPIDURIDAE BRASILEIROS

Os répteis perfazem um agrupamento parafilético de tetrapodas amniotas com rico registro fóssil com mais de 5 mil espécies conhecidas entre os Crocodilia, Testudines e Lepidosauria. Os Lepidosauria formam o maior grupo de Reptilia, sendo representado por Sphenodontidae (tuatara) e Squamata (anfísbênios, lagartos e serpentes). Dentro dos Squamata, os lagartos podem ser distinguidos das serpentes em termos coloquiais, mas não filogeneticamente, porque as serpentes são derivadas dos lagartos. Assim sendo, os "lagartos" formam um grupo parafilético porque não inclui todos os descendentes de um ancestral comum. No entanto, lagartos e serpentes são distintos em muitos aspectos da sua ecologia e comportamento e uma separação coloquial torna-se útil em sua discussão (Pough *et al.* 2006).

No Brasil, os lagartos perfazem 15 famílias (e.g., Gekonidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae, Mabuyidae, Dactyloidae, Hoplocercidae, Iguanidae, Leiosauridae, Liolaemidae, Polychrotidae, Tropiduridae, Anguidae, Gymnophthalmidae, Teiidae e Amphisbaenidae) e representam aproximadamente 42,0% (344 spp.) da diversidade de répteis brasileiros (Costa & Bérnils, 2015).

Tropiduridae é uma das famílias mais ricas em espécies de lagartos no Brasil com 43 espécies conhecidas (12,5%), atrás apenas de Amphisbaenidae e Gymnophthalmidae respectivamente com, 73 e 93 espécies. Pelos menos, 21 espécies de Tropiduridae pertencem ao gênero *Tropidurus* (Costa & Bérnils, 2015). Além dos biomas brasileiros da Caatinga, Cerrado, Amazônico e Mata Atlântica, *Tropidurus* se distribui pela América do Sul continental a leste e a oeste dos Andes, do sul da Venezuela ao leste, através das Guianas, até o nordeste do Brasil, do oeste e sul da região Amazônica até o leste da Bolívia, extremo norte do Uruguai e porção central da Argentina (Santana, 2011).

Das 21 espécies de *Tropidurus*, 20 espécies ocorrem ao longo do litoral brasileiro em fragmentos do Bioma de Mata Atlântica (com exceção de *T. insulanus* Rodrigues, 1987 para as formações Amazônicas no Estado do Pará: Rodrigues, 1987), sendo *T. torquatus* Wied, 1820 uma das espécies mais abundantes no estado do Rio de Janeiro (Uetz 2006).

*T. torquatus* foi descrita no início do século XIX pelo príncipe Wied (Teixeira & Giovanelli, 1999). É um lagarto de pequeno porte, de hábitos diurnos e ativo durante o ano todo, habitando fendas de rochas e vegetações ao seu entorno, ocupando também áreas de restingas, dunas costeiras, campos e até áreas com impacto antrópico (Pereira, 2010; Pereira *et al.* 2007). Além de territorialistas, a espécie possui reprodução sazonal e em geral, os machos são maiores do que as fêmeas (Pinto *et al.* 2005; Van Sluys *et al.* 2010). Apresenta grande plasticidade alimentar, caracterizado por ser um predador a espreita de suas presas, que são quase predominantemente formigas e coleópteros (De Carvalho *et al.* 2007; Rocha & Bergallo 1994). Esses atributos conferem a esta espécie um importante papel para estudos ecológicos gerais e fauna parasitária.

## 2.2 HELMINTOS PARASITOS EM LAGARTOS

Entre os helmintos há um grande número de espécies de vida livre ou parasitas. Possuem um ciclo evolutivo diversificado, podendo ser monoxênico, sem a presença de um hospedeiro intermediário, ou heteroxênico, com a presença de um hospedeiro intermediário. Helmintos parasitas podem acometer uma ampla gama de animais invertebrados e vertebrados sejam domésticos ou silvestres, sendo estes últimos potenciais vetores de enfermidades ao homem, devido à proximidade das residências ou por serem apreciados pela caça.

Ao longo dos anos, mais precisamente a partir de 1960, os estudos sobre comunidades de parasitos ficaram mais completos e complexos a partir de Holmes (1961; 1962a, b), muitas vezes analisando os efeitos da infestação concorrente de parasitos em relação ao habitat nos hospedeiros. Já Crofton (1971) dedicou esforços na elaboração de modelos de relações parasito-hospedeiros, e salientou a fragilidade desses modelos e suas dificuldades para esse tipo de estudo que visa uma melhor compreensão dessas interações e a estrutura das comunidades de parasitos a elas relacionadas. Enquanto, Bush & Holmes (1986) visaram compreender os fatores determinantes da estrutura de uma comunidade de helmintos parasitos associados à zarros (*Aythya affinis* Eyton, 1838) em lagos do Canadá, considerando o grau de importância de cada espécie.

Em relação aos estudos de helmintofauna em espécies do gênero *Tropidurus*, Vicente (1977) encontrou uma ampla gama de espécies de helmintos parasitas intestinais em *T.*

*torquatus* Wied 1820 (12 spp.) e *T. spinulosus* Cope 1862 (6 spp.), sendo os nematódeos responsáveis pelos maiores índices de infestação em ambas espécies de lagartos.

Por outro lado, Aho (1990) abordou detalhadamente a importância de répteis como hospedeiros, associando padrões e processo gerais responsáveis por estruturar as comunidades de parasitos em seus hospedeiros, concluindo que em geral, as comunidades de helmintos possuem alto grau de variação, mas são empobrecidas. Já que os parasitos sofreram grande influência de fatores ambientais e condições dos hospedeiros de acordo com cada região em que, alguns casos, as relações tróficas dos hospedeiros são altamente determinantes da distribuição geográfica dos parasitos e da distribuição e da colonização de hospedeiros por eles.

Comparações entre prevalência de parasitismo e regime pluviométrico ao longo de um ano foram avaliados em *Liolaemus lutzae* Meterns, 1983 por Rocha (1995) em restingas no Rio de Janeiro. Os resultados do referido autor demonstraram que apenas *Physaloptera retusa* Rudolphi, 1819 apresentou variações de prevalência em relação à pluviometria, inferindo que essas variações podem estar ligadas a flutuações na abundância de artrópodos ao longo do ano, visto que são possíveis hospedeiros intermediários do parasito e os principais componentes da dieta do lagarto.

A partir do ano de 2000, vários esforços foram ampliados para compreender a diversidade de helmintos parasitas em lagartos. Vrcibradic *et al.* (2000) investigaram as espécies de nematódeos parasitos nos lagartos das espécies *T. torquatus*, *Cnemidophorus littoralis* Rocha, Araújo, Vrcibradic & Costa 2000, *Mabuya macrorhyncha* Hoge 1946 e *M. agilis* Raddi 1823, sendo identificadas oito espécies de nematoides. Enquanto, Kiefer (2003) estudou as comunidades parasitárias de diferentes populações de *T. torquatus* em áreas de restingas, encontrando oito espécies de nematoides, uma de cestóide e um de trematódeo. Além disso, os resultados confirmaram que as correlações entre intensidade parasitária e o tamanho corporal do hospedeiro foram positivas, sugerindo que o resultado estaria atrelado à disponibilidade de espaço para a colonização pelos parasitos.

Durante estudos com ecologia de lagartos na Ilha de Marambaia (Estado do Rio de Janeiro), De Carvalho & De Araújo (2004) constataram que quase todas as espécies de lagartos amostradas (*T. torquatus*, *C. littoralis* e *M. agilis*) apresentaram endoparasitas no seu trato digestório (representantes do Filo Nematoda ou Platyhelminthes). Apenas *Gymnodactylus darwinii* Gray, 1845 e *L. lutzae* não apresentaram endoparasitas.

Já Pereira *et al.* (2007) estudaram a ecologia de nematoides parasitos de *T. torquatus* no município de Juiz de Fora (MG) obtendo resultados de prevalência parasitária de até 85,7% entre 70 indivíduos coletados, sendo os parasitos, *Physaloptera* sp. e *Thelandros* sp., as espécies de maior importância no que se refere a prevalência de infecção. Para Pereira *op cit.* afirmaram que *Physaloptera* sp. pode ser considerada como espécie central na comunidade de parasitos (i.e., prevalência maior que 2/3 da população de hospedeiros) em *T. torquatus*, indicando melhor adaptação aos hospedeiros.

Esses achados demonstram que a relação parasito-hospedeiro, levando-se consideração à fauna de animais silvestres, em particular, os lagartos do gênero *Tropidurus*, é ainda objeto de estudo de pesquisadores e reforçam sobremaneira a necessidade de compreensão da helmintofauna em lagartos.



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 LOCAL DE CAPTURA E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES

Foram coletados 35 indivíduos (i.e., 18 machos e 17 fêmeas), sendo que 20 indivíduos foram do bairro Novo Horizonte e 15 indivíduos do bairro Colinas no município de Porto Real (Região do Médio Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro) entre janeiro a setembro de 2018 por meio de amostragens diurnas com armadilhas Sherman® e papel adesivo.

Após as coletas os animais foram acondicionados em gaiolas de transporte e eutanasiados por meio de procedimentos de queda metabólica (resfriamento), em seguida foram embalados, etiquetados e acondicionados em refrigerador à 5°C aproximadamente.

Nos laboratórios da instituição UBM (Centro Universitário de Barra Mansa), os espécimes foram submetidos ao descongelamento, morfometrados e necropsiados. As análises morfométricas consideraram a massa corporal (g) por meio de balança de precisão e comprimento rostro cloacal (CRC: mm) com paquímetro. A necropsia foi iniciada através da abertura na linha mediana ventral da garganta até a cloaca de cada lagarto. Todo o trato digestório foi retirado e conservado em solução fisiológica, em seguida foram cortados o esôfago, estômago, intestino delgado e grosso para avaliações separadas. O sexo e a maturidade sexual de cada espécime foram confirmados por meio da análise gonadal. Após a necropsia os espécimes foram fixados em formol à 5%, e posteriormente em álcool 70%.

Cada porção do trato digestório foi avaliado mediante a uma adaptação da técnica parasitológica de Lutz, sedimentação espontânea, para encontro de ovos, larvas ou vermes adultos. O procedimento desta técnica consistiu em homogeneizar uma porção da amostra com água destilada em um béquer até total dissolução. Feito isso, a suspensão foi filtrada com um pedaço de gaze em um cálice de fundo cônico com volume de 250ml, e colocada em repouso de 20 a 40mins para a formação da coluna de sedimentação. O procedimento foi repetido em amostras muito turvas. Toda a análise das porções digestórias, e consequente triagem dos parasitos foi realizada por análises microscópicas. Os ovos e larvas foram identificados ao nível taxonômico mais específico, quando possível. Espécies não identificadas foram registradas como morfoespécies.

### 3.2 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Médias e desvios padrões foram calculados para todas as variáveis morfométricas. Frequências relativas foram calculadas para avaliar a prevalência de hospedeiros infestados com parasitos pelo estudo e entre as áreas de amostragem, da mesma forma que os sítios de infestação (i.e., esôfago, estômago, intestino e cloaca); e, distribuição de ovos e larvas entre os sítios de infestação.

O Teste  $t$  foi utilizado para avaliar possíveis diferenças entre as médias das variáveis morfométricas. O coeficiente de correlação linear de *Pearson* foi utilizado para aferir a relação entre o CRC e a massa corporal dos indivíduos amostrados, sendo a significância aferida pelo Teste  $t$ . Quando necessário, o Teste  $\chi^2$  foi utilizado para avaliar possíveis diferenças nas frequências calculadas. O nível de significância adotado foi  $\alpha = 0,05$ . Análises estatísticas foram calculadas por meio do Microsoft Excel® e do BioEstat 5.0®.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CRC dos machos capturados variou de 8,0 a 12,3 cm ( $10,17 \pm 1,11$ ) e das fêmeas entre 6,2 a 9,1 cm ( $7,86 \pm 0,99$ ), sendo estes valores significativamente diferentes:  $t = 6,84$ ,  $Gl = 33$ ,  $p < 0,0001$ . Machos e fêmeas capturados no bairro Novo Horizonte apresentaram CRC médio sensivelmente superior ( $\sigma = 10,28 \pm 0,92$  cm;  $\varphi = 8,11 \pm 0,99$  cm) aos animais capturados em Colinas ( $\sigma = 10,00 \pm 1,43$  cm;  $\varphi = 7,64 \pm 0,99$  cm). Além disso, a massa corporal de machos e fêmeas variou de 10,5 a 83,6 g ( $39,88 \pm 16,48$ ) e 7,5 a 30,0 g ( $19,04 \pm 6,45$ ) respectivamente, sendo as médias estatisticamente diferentes ( $t = 4,97$ ,  $Gl = 33$ ,  $p < 0,0001$ ). De maneira similar, as médias da massa corporal de machos e fêmeas entre o Novo Horizonte ( $\sigma = 41,07 \pm 9,79$  g;  $\varphi = 22,03 \pm 5,13$  g) e Colinas ( $\sigma = 37,51 \pm 26,51$  g;  $\varphi = 16,37 \pm 6,57$  g) registraram o mesmo padrão de variação encontrado para o CRC (Tabela 1). O CRC e a massa corporal de machos e fêmeas capturados foram positiva e significativamente correlacionadas ( $r = 0,72$ ,  $t = 4,16$ ,  $Gl = 16$ ,  $p = 0,0007$ ;  $r = 0,91$ ,  $t = 9,05$ ,  $Gl = 15$ ,  $p < 0,0001$ ).

Comparativamente, os machos capturados em Novo Horizonte e Colinas não registraram diferenças significativas entre o CRC ( $t = 0,57$ ,  $Gl = 16$ ,  $p = 0,28$ ) ou massa corporal ( $t = 0,31$ ,  $Gl = 16$ ,  $p = 0,38$ ). A população de fêmeas entre os bairros também não apresentou diferença significativa para o CRC ( $t = 0,97$ ,  $Gl = 15$ ,  $p = 0,17$ ), ao contrário da massa corporal que foi significativo ( $t = 1,95$ ,  $Gl = 15$ ,  $p = 0,03$ ).

**Tabela 1.** Médias do comprimento rostro-cloacal (CRC) e da massa corporal dos indivíduos capturados entre os bairros de Porto Real-RJ.

Sexo	n	CRC (cm)	Massa (g)	Novo Horizonte			Colinas		
				n	CRC (cm)	Massa (g)	n	CRC (cm)	Massa (g)
♂	18	10,17±1,11	39,88±16,48	12	10,28±0,92	41,07±9,79	6	10,00±1,43	37,51±26,51
♀	17	7,86±0,99	19,04±6,45	8	8,11±0,99	22,03±5,13	9	7,64±0,99	16,37±6,57
Σ	35	$p < 0,0001$	$p < 0,0001$	20			15		

As diferenças morfométricas encontradas entre machos e fêmeas de *Tropidurus* podem ser consideradas esperadas. De acordo com Pinto *et al.* (2005) e Van Sluys *et al.* (2010), lagartos dos gênero *Tropidurus* possuem o tamanho corporal com um caráter de dimorfismo sexual, sendo machos maiores do que as fêmeas. Ademais, os desvios padrões

registrados entre a massa corporal de machos e fêmeas refletem a variação de valores extremos, por meio da coleta eventualmente de jovens. Por outro lado, a diferença matemática da relação CRC e massa corporal dos machos e fêmeas pode ser um reflexo do encontro de massa ovígera em algumas fêmeas.

Em relação à riqueza de helmintos, foi registrado uma espécie (i.e., *Enterobius vermicularis* Linnaeus 1758) e três morfoespécies (i.e., Cestoda, *Fasciola* sp., *Strongyloides* sp.) como parasitos de *Tropidurus*. Todos os hospedeiros encontrados apresentaram ovos e/ou larvas de *E. vermicularis*, e em apenas seis hospedeiros foi registrado mais de uma espécie de parasito. Um Cestoda, ainda não identificado, foi registrado em um hospedeiro fêmea, enquanto *Fasciola* sp. foi registrado apenas em um hospedeiro macho. *E. vermicularis* e *Strongyloides* sp. foram encontrados em hospedeiros machos e fêmeas. A maior riqueza de espécies de helmintos foi registrada em hospedeiros do bairro Colinas, sendo Cestoda e *Fasciola* sp. exclusivas de hospedeiros deste bairro (Tabela 2).

**Tabela 2.** Helmintofauna registrada em lagartos hospedeiros do gênero *Tropidurus* no município de Porto Real-RJ.

Táxon	Autoridade científica	Local de ocorrência	
		Colinas	Novo Horizonte
Cestoda	-	x	
<i>Enterobius vermicularis</i>	Linnaeus, 1758	x	x
<i>Fasciola</i> sp.	-	x	
<i>Strongyloides</i> sp.	-	x	x

De acordo com a bibliografia especializada, o registro de *E. vermicularis* em lagartos *Tropidurus* não ocorre desde da década de 70 (Vicente, 1977). Além disso, nenhuma das espécies amostradas pelo presente estudo foram encontradas por Vrcibradic *et al.* (2000) ou Pereira (2010).

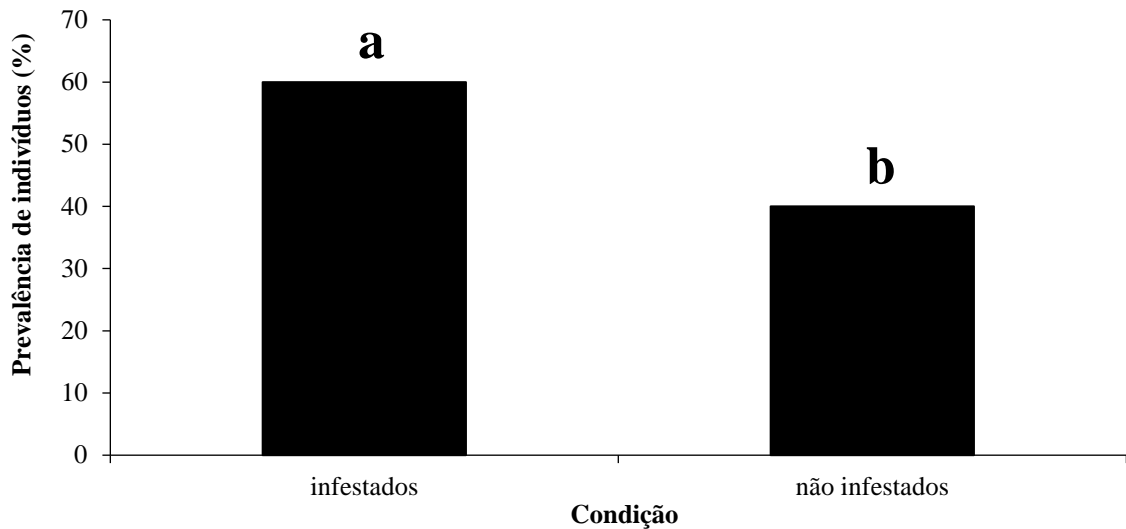
Vrcibradic *et al.* (2000) analisaram padrões de infecção por nematoides em quatro espécies de lagartos (*Tropidurus torquatus* Wied 1820; *Cnemidophorus littoralis* Rocha, Araújo, Vrcibradic & Costa 2000; *Mabuya macrorhyncha* Hoge 1946 e *Mabuya agilis* Raddi 1823) na restinga de Jurubatiba no Estado do Rio de Janeiro, resultando no encontro dos helmintos: *Physaloptera lutzi* Cristofaro, Guimarães & Rodrigues 1976, *Physaloptera retusa* Rudolphi 1819 e *Physalopteroides venancioi* Quaresma, Freitas & Proença 1946 (Nematoda, Physalopteridae); *Skrjabinelazia intennedia* Freitas 1941 (Nematoda, Seuratidae);

*Strongyluris oscar* Travassos 1923 (Nematoda, Heterakidae); *Subulura* sp. (Nematoda; Subuluridae); *Hexametra boddaertii* Baird 1860 (Nematoda; Ascarididae).

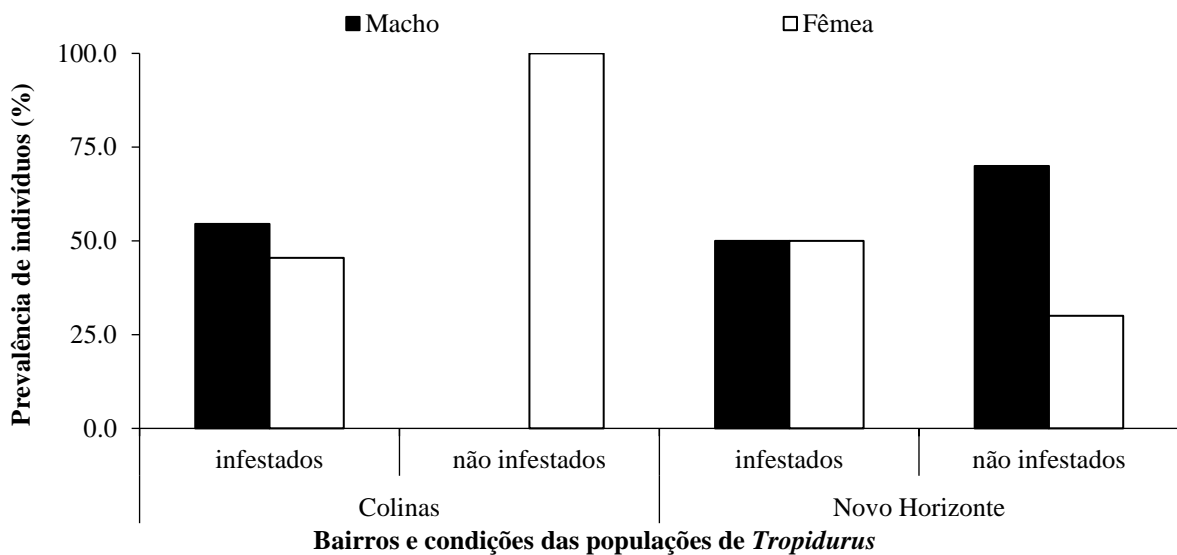
Pereira (2010) encontrou em populações de *T. torquatus* de Juiz de Fora-MG: *Physaloptera lutzi* Cristófar, Guimarães & Rodrigo, 1976; *Oswaldofilaria* sp. e *Parapharyngodon* sp., além de quatro morfoespécies de cestodes no intestino delgado anterior de três hospedeiros e dois cistacantos na musculatura das coxas posteriores de um dos espécimes. Os cestoides e larvas de acantocéfalos não foram incluídos nas análises ecológicas devido ao pequeno tamanho da amostra.

Vale salientar que tanto Vrcibradic *et al.* (2000) quanto Pereira (2010) avaliaram a riqueza de helmintos em populações de *Tropidurus* residentes em áreas naturais, ao contrário do presente estudo onde as populações de *Tropidurus* residiam em áreas urbanas (condição sinantrópica). No bairro Novo Horizonte foi observado à proximidade de *Tropidurus* locais como canis e lixeiras. Neste mesmo bairro, observou-se lagartos forrageando e ingerindo restos de alimentos doméstico, descartados por moradores para alimentação de aves. De maneira que os indivíduos capturados nas armadilhas dispostas em Novo Horizonte tinham como iscas restos de alimentos domésticos. Provavelmente, o elevado sinantropismo observado para as populações de *Tropidurus* entre os bairros, a escolha por abrigos como lixeiras, canis e outros, aliado a uma dieta pouco convencional (i.e., as populações de *Tropidurus*, em geral são insetívoras), seja responsável pela distinta riqueza de espécies de helmintos encontrada.

Dos 35 indivíduos coletados, a prevalência geral registrada foi de 60,0% (21 ind.), considerando a infestação de um hospedeiro por pelo menos uma das espécies de helmintos amostrados no estudo. A prevalência de hospedeiros infestados e não-infestados diferiu estatisticamente ( $\chi^2 = 0,11$ ,  $Gl = 1$ ,  $p = 0,03$ ) (Figura 1). A prevalência intersexual registrada foi de 52,4% para os machos e 47,6% para as fêmeas. A prevalência de hospedeiros infestados no bairro de Colinas foi de 73,3% (i.e., ♂: 54,5%; ♀: 45,5%), enquanto Novo Horizonte registrou 50,0% (i.e., ♂: 50,0%; ♀: 50,0%) (Figura 2).



**Figura 1.** Prevalência de hospedeiros infestados e não infestados registrados em Porto Real-RJ. Legenda: Letras diferentes indicam diferenças significativas a 5%.

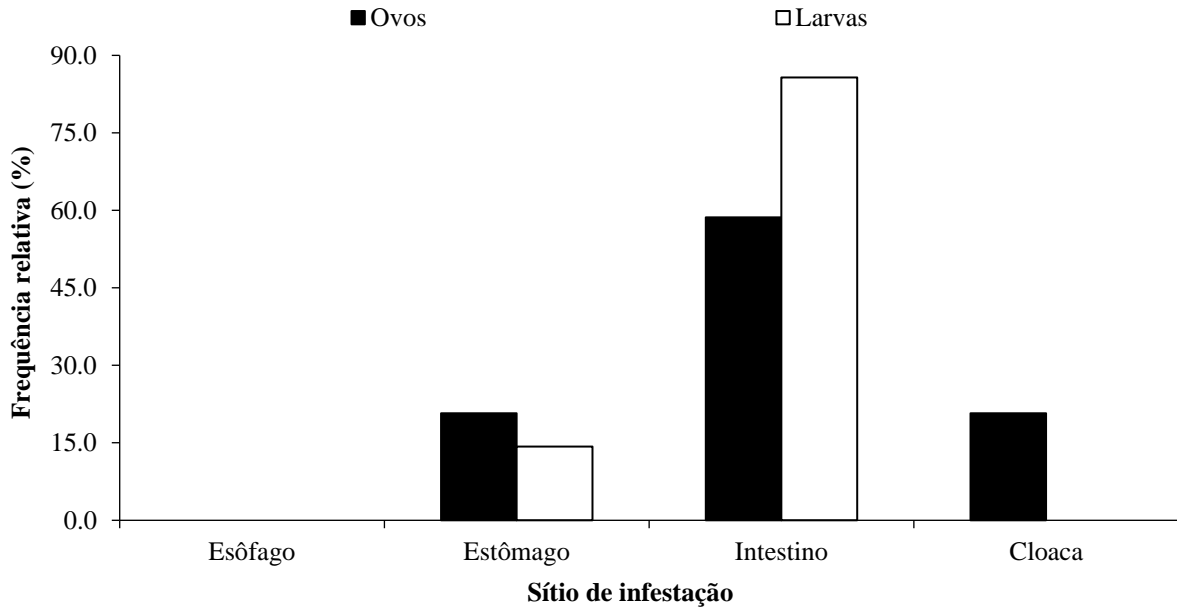


**Figura 2.** Prevalência de hospedeiros machos e fêmeas, infestados e não infestados registrados entre o bairro Colinas e Novo Horizonte, Porto Real-RJ.

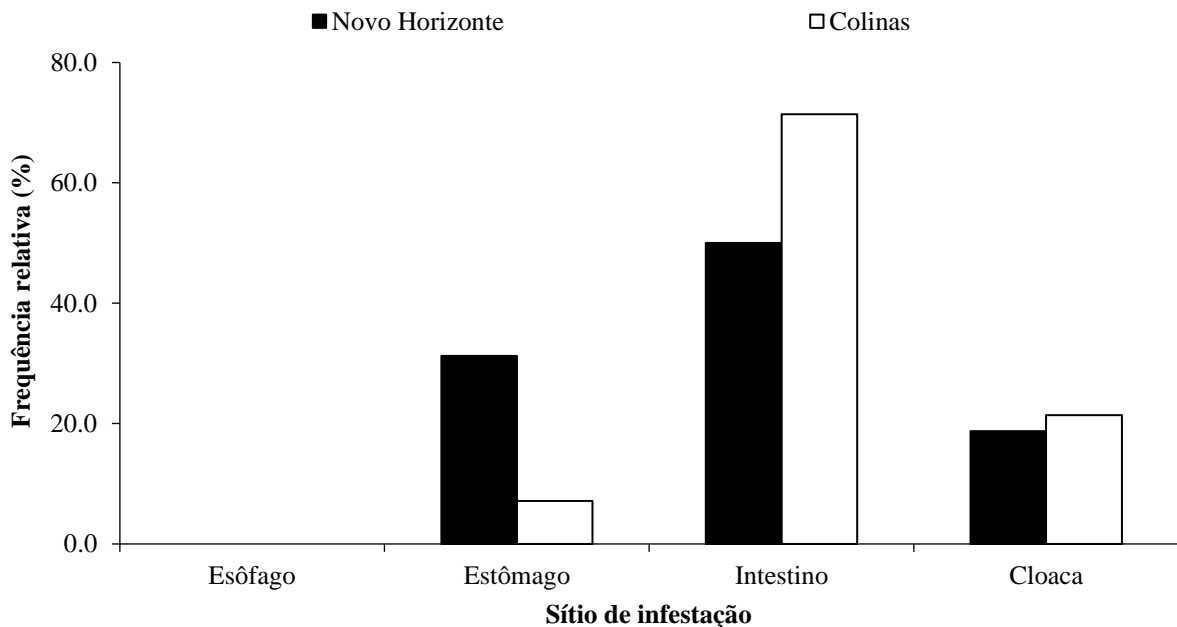
Entre os sítios de infestação analisados, não foi encontrado vestígios de parasitos no esôfago dos hospedeiros (Figura 3 e 4). Ovos de helmintos foram encontrados no estômago e cloaca (20,7%, n = 6 cada), e principalmente no intestino (58,6%, n = 17). Larvas também foram encontradas no estômago (14,3%, n = 6), mas preferencialmente no intestino (85,7%, n = 17) (Figura 3). Não foram encontradas formas larvais na cloaca.

O intestino foi o principal sítio de infestação detectado para as populações de *Tropidurus* do bairro de Colinas e Novo Horizonte, respectivamente 71,4% (n = 10) e 50,0%

(n = 8). Entretanto, diferenças na frequência de infestação do estômago e cloaca foram registradas para as populações de *Tropidurus* do bairro Colinas e Novo Horizonte. As populações de *Tropidurus* de Colinas apresentaram maior frequência de infestação de parasitos na cloaca (21,4%, n = 3), enquanto as populações de Novo Horizonte registraram maior frequência de infestação de parasitos no estômago (31,3%, n = 5).



**Figura 3.** Frequência relativa do encontro de ovos e larvas entre os sítios de infestação (i.e., esôfago, estômago, intestino e cloaca) dos hospedeiros *Tropidurus* em Porto Real-RJ.



**Figura 4.** Frequência relativa de infestação entre os sítios de infestação (i.e., esôfago, estômago, intestino e cloaca) e as populações de hospedeiros *Tropidurus* dos bairros Colinas e Novo Horizonte em Porto Real-RJ.

Pereira (2010) não registrou ocorrência de infestação no esôfago de hospedeiros *Tropidurus* em Toledo, Juiz de Fora (MG), mas constatou altas prevalências no estômago por *Physaloptera lutzi*, e no intestino por *Parapharyngodon* sp. Vrcibradic *et al.* (2000) também registraram alta prevalência de parasitos associados tanto ao conteúdo estomacal quanto á parede do órgão (i.e., estômago), mas não registraram ocorrências em outra partes componente do trato digestório desses animais.



## 5. CONCLUSÃO

Apesar do pouco tempo e do quantitativo amostral limitado, os resultados encontrados fornecem informações relevantes no que se refere à helmintofauna parasitária da população de *Tropidurus* sp., haja vista que o último registro sobre a ocorrência de *Enterobius vermicularis* data 1977, fazendo deste trabalho o primeiro em aproximadamente 40 anos a registrar novamente a sua ocorrência. Os resultados também fornecem subsídios para continuidade do estudo e futuros projetos relacionados ao assunto em questão e projetos de conservação dos espécimes estudados na cidade de Porto Real-RJ.

Além disso, o elevado grau de sinantropismo de *Tropidurus* e a ocorrência de helmintos parasitos de humanos pode ser de grande preocupação à saúde pública, uma vez que estes hospedeiros, em geral são negligenciados entre as políticas públicas de saúde por meio das Secretarias Municipais de Vigilância Sanitária.

## REFERÊNCIAS

- AHO, J. M. 1990. Helminth communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and processes. *In: Parasite communities: patterns and processes*. Springer, p. 157–195.
- BUSH, A. O.; HOLMES, J. C. 1986. Intestinal helminths of lesser scaup ducks: an interactive community. *Canadian Journal of Zoology*, 64(1):142–152.
- CROFTON, H. D. 1971. A model of host-parasite relationships. *Parasitology*, 63(3):343–364.
- CARVALHO, A. L. G.; SILVA, H. R.; ARAÚJO, A. F. B.; ALVES-SILVA, R.; SILVA-LEITE, R. R. 2007. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Wied) (Squamata: Tropiduridae) in two áreas with diferente degrees of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(1):222–227.
- EL-KOUBA, M. M. A. N. 2005. Aspectos gerais da fasciolose e das endoparasitoses em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) e ratões de banhado (*Myocastor coypus*, Molina, 1782) residentes em três parques do Estado do Paraná. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná - Setor de Ciências Agrárias (UFPR/SCA). 74 p.
- KIEFER, M. C. 2003. Ecologia geográfica de *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) em áreas de restinga da costa Sudeste e Sul-Nordeste do Brasil: aspectos reprodutivos, ecologia térmica e comunidades de nematódeos associados. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas - Instituto de Biologia (UNICAMP/IB). 200 p.
- LINS, A. G. 2016. Helminthofauna associada a *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) em regiões de Cerrado, Pantanal e Caatinga no Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista - Instituto de Biociência (UNESP/IBB). 15 p.
- MOHR, L. V. 2001. Helminthofauna do marrecão, *Netta peposaca* (Vieillot, 1816) e da marrecá-caneleira, *Dendrocygna bicolor* (Vieillot, 1816) no Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Biociências (UFRGS/IB). 106 p.
- MORAES, M. F. D. 2016. Estudos parasitológicos em cães domésticos errantes e carnívoros selvagens generalistas no Parque Nacional do Iguaçu, Foz do Iguaçu. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP/FCAV). 108 p.
- NEVES, D. P.; MELO, A. L.; GENARO, O.; LINARDI, P. M. 2000. Parasitologia humana. Ed. 10. São Paulo: Atheneu. 428 p.
- PEREIRA, F. B.; GOMINDES, S. C.; SOUSA, B. M.; LIMA, S. S. 2007. Aspectos ecológicos de nematóides parasitos de *Tropidurus torquatus* (WEID, 1820) (Squamata: Tropiduridae) no município de Juiz de Fora, MG. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil.

- PEREIRA, F. B. 2010. Estrutura da comunidade de helmintos associados ao lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) em uma área de afloramento rochoso no distrito de Toledos, Juiz de Fora, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora - Faculdade de Ciências Biológicas (UFJF/FCB). 46 p.
- PEREZ, R. R. 2005. Helmintofauna *Columba livia* (Aves: Columbidae) procedentes do Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (UNESP/FMVZ). 64 p.
- PINTO, A. C. S.; WIEDERHECKER, H. C.; COLLI, G. R. 2005. Sexual dimorphism in the Neotropical lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae). *Amphibia-Reptilia*, 26(2):127–137.
- ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G. 1994. *Tropidurus torquatus* (Collared lizard). diet. *Herpetological Review*, 25(2):69.
- ROCHA, C. F. D. 1995. Nematode parasites of the Brazilian sand lizard, *Liolaemus lutzae*. *Amphibia-Reptilia*, 16(4):412–415.
- ROCHA, C. A. M.; JUNIOR, C. A. M. R.; SILVA, I. H. F.; ALCÂNTARA, M. E.; BISNETO, M. Q. D.; BAKER, P. K. B. 2016. Aspectos ecológicos da helmintofauna de *Brachyplatystoma rousseauxii* (Siluriformes: Pimelodidae) da Baía do Marajó, Estado do Pará, Brasil. *Veterinária e Zootecnia*, 23(2):243–250.
- ROCHA, L. C. 2013. Parâmetros ecológicos da helmintofauna do quero-quero *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) procedente de Curitiba, Paraná, Brasil. Simpósio de Iniciação Científica da UFRGS, Porto Alegre-RJ.
- TEIXEIRA, R. L.; GIOVANELLI, M. 1999. Ecology of *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) of a sandy coastal plain of Guriri, São Mateus, ES, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(1):11–18.
- VAN SLUYS, M.; MARTELOTTE, S. B.; KIEFER, M. C.; ROCHA, C. F. D. 2010. Reproduction in neotropical *Tropidurus* lizards (Tropiduridae): evaluating the effect of environmental factors on *T. torquatus*. *Amphibia-Reptilia*, 31(1):117–126.
- VRCIBRADIC, D.; CUNHA-BARROS, M.; VICENTE, J. J.; GALDINO, C. A.; 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(3):307–316.