



Universidade Federal do Maranhão

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação

**COMUNIDADE DE NEMATOIDES ASSOCIADOS A LAGARTOS DO  
PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA, NORDESTE DO  
BRASIL**

**GUSTAVO DE MACEDO VELOSO**

São Luís/MA

2020

GUSTAVO DE MACEDO VELOSO

**COMUNIDADE DE NEMATOIDES ASSOCIADOS A LAGARTOS DO  
PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA, NORDESTE DO  
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação.

Orientador (a): Prof. Dr. Samuel Vieira Brito

São Luís/MA

2020

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Veloso, Gustavo de Macedo.  
Comunidade de Nematoides Associados a Lagartos do  
Parque Nacional da Serra da Capivara, Nordeste do Brasil /  
Gustavo de Macedo Veloso. - 2020.  
74 p.

Orientador(a): Samuel Vieira Brito.  
Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

1. Ordenação Filogenética Canônica. 2. Parasitismo.  
3. Répteis. I. Brito, Samuel Vieira. II. Título.

GUSTAVO DE MACEDO VELOSO

**COMUNIDADE DE NEMATOIDES ASSOCIADOS A LAGARTOS DO  
PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA, NORDESTE DO  
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação.

Aprovada em 19 / 02 / 2020

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Samuel Vieira Brito  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr. Bruno de Souza Barreto  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr. Samuel Cardozo Ribeiro  
Universidade Federal do Cariri

“Mesmo quando dormimos, a dor que não podemos esquecer cai gota a gota no coração, até que, no nosso desespero, contra nossa vontade, se torna sabedoria através da enorme graça de Deus.”

Ésquilo

Dedico este trabalho aos meus pais, por todo  
amor, esforço e companheirismo.

Tudo que faço é para vocês.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela graça de concluir mais uma etapa da minha vida acadêmica.

Aos meus pais Maria Osmeri e Gildázio, e aos meus irmãos por estarem ao meu lado, acreditando em mim e no meu trabalho.

Ao meu orientador prof. Dr. Samuel Brito pela confiança, amizade e todo incentivo. Obrigado pela oportunidade de crescimento profissional e apoio durante a realização desse trabalho.

Ao João Antônio pela acolhida, ajuda na dissecação e identificação dos parasitas. Obrigado pela parceria e amizade.

A Arielson Protázio e Adonias Texeira pela ajuda nas análises estatísticas.

Ao laboratório de Herpetologia da Universidade Federal da Paraíba na pessoa do Prof. Dr. Daniel Mesquita e Fagner Delfim pela receptividade e assistência.

Aos amigos de pós-graduação, turma 2018, por toda vivência, construção de conhecimentos e conquistas compartilhadas. Sucesso a nós.

Aos meus amigos Tarcísio Lago e Adna Cardoso pelo companheirismo e ombro amigo durante as atividades do projeto.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) pela bolsa concedida.

Ao PPG em Biodiversidade e Conservação pelo suporte acadêmico.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho. Meu muito obrigado.

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

<b>Apresentação geral.....</b>	<b>6</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	7
1.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	10
1.3 OBJETIVOS .....	13

### CAPÍTULO II

<b>Primeira amostragem parasitológica em <i>Tropidurus helenae</i> Manzani e Abe, 1991, um lagarto endêmico da Caatinga.....</b>	<b>17</b>
INTRODUÇÃO .....	18
MATERIAIS E MÉTODOS .....	20
RESULTADOS.....	21
DISCUSSÃO .....	26

### CAPÍTULO III

<b>Estrutura da comunidade de nematoides parasitas de lagartos de uma área de Semiárido Neotropical .....</b>	<b>30</b>
INTRODUÇÃO .....	32
MATERIAL E MÉTODOS.....	36
DISCUSSÃO .....	46
CONCLUSÃO .....	50
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>60</b>

## LISTA DE TABELAS

Capítulo II: Primeira amostragem parasitológica em *Tropidurus helena* Manzani e Abe, 1991, um lagarto endêmico da Caatinga.

Tabela 1: Nematoides encontrados em *T. helena*. Porcentagem de hospedeiros infectados (P%), Intensidade média de infecção (IMI) e sitio de infecção (S).....23

Tabela 2: Relação dos estudos com endoparasitas de lagartos da família Tropiduridae realizados no Brasil e que foram utilizados no presente estudo para o cálculo de similaridade de Jacard..  
.....24

Capítulo III: Estrutura da comunidade de nematoides parasitas de lagartos de uma área de Semiárido Neotropical

Tabela 1: Lagartos coletados no PARNA Serra da Capivara, Estado do Piauí – Brasil. Número de indivíduos (N), Comprimento do corpo (CRC), Massa Corporal (MC) e Desvio Padrão (DP).  
.....40

Tabela 2: Nematoides parasitas coletados nos lagartos do PARNA Serra da Capivara. Prevalência (P) de hospedeiros infectados por nematoides e Intensidade média de infecção (I) para os hospedeiros infectados. Valores de agregação para cada espécie parasita nos hospedeiros: Índice de Discrepância (D) e Razão da Variância Média (RVM).....40

Tabela 3: Índice de especificidade de cada espécie de parasita pelos seus respectivos hospedeiros e ciclo de vida. Parasitas monoxênicos (M) e heteroxênicos (H).....43

Tabela 4: Modelo Linear Generalizado analisando a influência entre ciclo de vida e especificidade dos parasitas, e CRC, massa e estratégia de forrageio dos hospedeiros sobre os níveis de agregação do índice de Discrepância .....44

Tabela 5: Modelo Linear Generalizado analisando a influência entre ciclo de vida e especificidade dos parasitas, e CRC, massa e estratégia de forrageio dos hospedeiros sobre os níveis de agregação da Razão da Variância Média .....44

Tabela 6: Efeitos históricos na distribuição de espécies de parasitas em lagartos do PARNA Serra da Capivara. Resultados dos testes de permutação de Monte Carlo em grupos individuais

(Fig. 1) para os índices de distribuição de espécies de parasitas. porcentagem de variação explicada (em relação à variação total sem restrições) e os valores de P e F para cada variável são fornecidos (com a utilização de 9.999 permutações) para cada matriz principal. A – J na tabela representa os táxons no clado da Fig. 1. ....45

## RESUMO

Este estudo buscou descrever a fauna de nematoides associados a lagartos do bioma Caatinga, Nordeste do Brasil. O primeiro capítulo faz uma apresentação geral sobre o parasitismo, evidenciando os fatores ecológicos e evolutivos que permeiam a relação parasito-hospedeiro. O segundo capítulo descreve a primeira amostragem parasitária do lagarto *Tropidurus helenae*, e analisa a similaridade da fauna de nematoides dessa espécie com a de outros lagartos da família Tropiduridae amostrados no Brasil. Os resultados mostram *T. helenae* apresentando uma maior riqueza de nematoides e maior valor de prevalência geral quando comparado a outros lagartos congêneres que integram o mesmo grupo (*T. semitaeniatus*). A fauna de nematoides de *T. helenae* foi mais similar a fauna do congêneres *T. hispidus* de áreas de Caatinga e Mata Atlântica. A distância filogenética e geográfica não pôde ser utilizada como padrão explicativo para a similaridade observada. No terceiro capítulo, verificamos a influência de características biológicas e ecológicas dos hospedeiros e dos parasitas sobre os níveis de agregação dos nematoides. Além disso, foi avaliada a influência de fatores ecológicos e históricos sobre a estruturação da comunidade parasitária. Quanto aos resultados, os níveis de agregação reportados pela Razão da Variância Média foram positivamente influenciados pela massa corpórea dos hospedeiros. Lagartos com maior massa proporcionam uma maior quantidade de nichos e de espaço para fixação dos parasitas, além disso, lagartos maiores são provavelmente mais velhos, o que contribui para um acúmulo maior de parasitas. A comunidade de parasitas apresentou uma estrutura e esta foi parcialmente explicada pela filogenia, revelando um efeito histórico significativo na distribuição dos nematoides faringodonídeos em seus respectivos hospedeiros. Essa distribuição deriva de uma história de coevolução com seus hospedeiros, reflexo de uma ancestralidade comum e de um ajuste filogenético.

Palavras-chave: Ordenação Filogenética Canônica; Parasitismo; Répteis.

## ABSTRACT

This study sought to describe the nematode fauna associated with lizards from the Caatinga biome, Northeastern Brazil. The first chapter makes a general presentation about parasitism, showing the ecological and evolutionary factors that allow the parasite-host relationship. The second chapter describes the first parasitic sampling of the lizard *Tropidurus helenae* and analyzes the similarity of the nematode fauna of this species with other lizards of the Tropiduridae family sampled in Brazil. The results show *T. helenae* presenting a greater wealth of nematodes and a higher value of general prevalence when compared to other similar lizards that integrate the same group (*T. semitaeniatus*). The nematode fauna of *T. helenae* was more similar to the fauna of the counterpart *T. hispidus* from the Caatinga and Atlantic Forest areas. The phylogenetic and geographical distance could not be used as an explanatory standard for the observed similarity. In the third chapter, we verify the influence of biological and ecological characteristics of hosts and parasites on nematode aggregation levels. In addition, the influence of ecological and historical factors on the structure of the parasitic community was evaluated. As for the results, the aggregation levels reported by the Average Variance Ratio were positively influenced by the hosts' body mass. Larger mass lizards provide a greater amount of niches and space for parasites to attach, in addition, larger lizards are probably older, which contributes to a greater accumulation of parasites. The parasite community presented a structure and this was partially explained by phylogeny, revealing a significant historical effect on the distribution of pharyngodonid nematodes in their respective hosts. This distribution derives from a history of coevolution with its hosts, reflecting a common ancestry and a phylogenetic adjustment.

Keywords: Canonical Phylogenetic Ordering; Parasitism; Reptiles.