



**UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI – URCA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA – DQB  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE  
BIOLÓGICA E RECURSOS NATURAIS - PPGDR**



**ENDOPARASITOS DE SERPENTES (REPTILIA: SQUAMATA) DA  
REGIÃO NORDESTE DO BRASIL**

**ALUNA: ÉRICA GOMES DA SILVA**

**ORIENTADOR: PROF. DR. WALTÉCIO DE OLIVEIRA ALMEIDA**

**Crato – CE**

**2020**

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri – URCA  
Bibliotecária: Ana Paula Saraiva de Sousa CRB: 3/1000

Silva, Érica Gomes da.

S586e Endoparasitos de serpentes (reptilia: squamata) da região  
Nordeste do Brasil/ Érica Gomes da Silva. – Crato-CE, 2020.

40p.; il.

Dissertação apresentada Programa de Pós-Graduação em  
Diversidade Biológica e Recursos Naturais da Universidade Regional  
do Cariri – URCA; Área de concentração: Biodiversidade

Orientador: Prof. Dr. Waltécio de Oliveira Almeida.

1. Endoparasitas, 2. Répteis, 3. Infecção, 4. Nordeste; I. Título.

CDD: 597.9

**ÉRICA GOMES DA SILVA**

**ENDOPARASITOS DE SERPENTES (REPTILIA: SQUAMATA) DA REGIÃO  
NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Regional do Cariri, como parte dos requisitos do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Recursos Naturais, área de concentração em Biodiversidade, para a obtenção do título de Mestre.

**Prof. Dr. Waltécio de Oliveira Almeida**

**Orientador**

**Crato – CE**

**2020**

**ÉRICA GOMES DA SILVA**  
**ENDOPARASITOS DE SERPENTES (REPTILIA: SQUAMATA) DA REGIÃO**  
**NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação submetida como requisito para obtenção do título de Mestre, analisada pela banca examinadora em 30/09/2020

---

Prof. Dr. Francisco Assis Bezerra da Cunha (Membro interno)

Universidade Regional do Cariri – URCA

---

Dr. João Antonio de Araujo Filho (Membro externo)

Universidade Federal da Paraíba– UFPB

---

Prof. Dr. Fábio Hideki Yamada (Membro interno - Suplente)

Universidade Regional do Cariri – URCA

---

Prof. Dra. Renata Perez Maciel (Membro externo - Suplente)

Universidade Regional do Cariri – URCA

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por iluminar o meu caminho, e principalmente por manter minha fé sempre viva, até mesmo nos momentos em que parecia difícil continuar.

Agradeço a minha Família: meu pai, minha tia, pelo apoio, preocupação e compreensão. Vocês são o meu alicerce em todos os momentos.

Agradeço a minha irmã (Edna) por ser a melhor irmã desse mundo, por acreditar em mim, por confiar e abraçar as minhas causas, e por mesmo longe e tão ocupada para todos, reservar um tempinho para me aconselhar, para me ouvir e para me compreender, com certeza não existe ninguém melhor que tu no mundo!

Agradeço a Ruan Xavier pelo amor diário, pela compreensão das minhas ausências (não foram poucas), por correr atrás dos meus sonhos comigo.

Agradeço a Universidade Regional do Cariri – URCA por me proporcionar tanto aprendizado e coragem, com certeza esse “treinamento” para vida lá fora valeu a pena.

Agradeço a coordenação do PPGDR (Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Recursos Naturais) pelo apoio e por sanar minhas dúvidas, sempre que precisei.

Agradeço a FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de estudos. Esse trabalho não seria possível sem esse incentivo!

Agradeço ao Laboratório de Zoologia, em especial aos meus grandes amigos, Leonardo, Igor, Amanda, Débora Emerson e Thiago pelo apoio incondicional nas coletas, pelas idéias/conhecimentos trocados e pelas boas risadas. Aprendo muito com vocês!

Agradeço ao Professor Dr. Waltécio, pela orientação e por todo conhecimento transmitido.

Agradeço ao Professor Dr. Robson Ávila pelas contribuições na identificação das espécies de Parasitas.

Agradeço aos Professores Dr. Renata Perez, Dr. João Antonio, Dr. Francisco Cunha e Dr. Fábio Yamada por participarem da banca avaliadora desse trabalho.

Agradeço aos meus amigos Diego Teles e Adonias Aphoena por todos os conhecimentos que compartilharam comigo e pela ajuda (que diversas vezes solicitei). Muito obrigada!

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Espécimes de <i>Raillietiella furcocerca</i> (Pentastomida) encontrados no trato respiratório de <i>Bothrops</i> sp.....	22
---	----

## LISTA DE TABELAS

**Capítulo 1.** Parasitos Pulmonares (Pentastomida) Associado a Serpentes (Reptilia: Squamata) no Brasil: Status e Novos Registros de Hospedeiros.....10

Tabela 1. Pentastomidas que infectam serpentes no Brasil.....18

**Capítulo 2.** Infecção por *Oligacanthorhynchus* sp. e *Acanthocephalus* sp. (Acanthocephala) em Serpentes do Nordeste do Brasil, Região Neotropical.....28

Tabela 1. Hospedeiros, Prevalência (P) e Intensidade de infecção (I) dos Acanthocephala associados a serpentes do Nordeste do Brasil.....35

## **LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

FLONA - Floresta Nacional do Araripe

CRC - Comprimento rostro-cloacal

P % - Prevalência

I - Intensidade de infecção

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

DOAJ – Directory of Open Access Journals

ISI - International Scientific Indexing

Jstor - Journal Storage



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	10
<b>Capítulo 1. PARASITOS PULMONARES (PENTASTOMIDA) ASSOCIADO A SERPENTES (REPTILIA: SQUAMATA) NO BRASIL: STATUS E NOVOS REGISTROS DE HOSPEDEIROS.</b> .....	12
RESUMO .....	13
ABSTRACT .....	14
INTRODUÇÃO.....	16
MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
RESULTADOS .....	19
DISCUSSÃO .....	22
REFERÊNCIAS .....	25
<b>Capítulo 2. INFECÇÃO POR <i>OLIGACANTHORHYNCHUS</i> SP. (ACANTHOCEPHALA: OLIGACANTHORHYNCHIDAE) E <i>ACANTHOCEPHALUS</i> SP. (ACANTHOCEPHALA: ECHINORHYNCHIDAE) EM SERPENTES DO NORDESTE DO BRASIL, REGIÃO NEOTROPICAL</b> ...	30
RESUMO .....	31
ABSTRACT .....	32
INTRODUÇÃO.....	34
MATERIAIS & MÉTODOS.....	35
RESULTADOS & DISCUSSÃO.....	36
AGRADECIMENTOS.....	38
SUPORTE FINANCEIRO .....	38
DECLARAÇÃO DE INTERESSE .....	39
REFERENCIAS .....	39

## INTRODUÇÃO GERAL

Estudos sobre parasitas podem fornecer uma grande quantidade de informações sobre seus organismos hospedeiros e habitats (marcogliese 2004) desempenhando um papel importante nos ecossistemas (Holt e Boulinier 2005), por sua capacidade de afetar direta ou indiretamente as espécies hospedeiras em diferentes níveis de organização (indivíduos, população e comunidades) (Poulin 1999; Wood e Johnson 2015), além disso, o estudo relacionado à ecologia dos parasitos tem se mostrado uma ferramenta útil à conservação, com valor intrínseco associado à manutenção da biodiversidade, visto que os parasitas estão profundamente relacionados aos processos de especiação, extinção e controle de populações (Mccallum & Dobson, 1995).

As características ecológicas dos hospedeiros são fatores que podem caracterizar a estrutura da comunidade de parasitas (Poulin, 1998a, 1998b; Roca et al. 2005), sendo capaz de facilitar a colonização do parasita ou a especiação dentro deles, criando diferenças na riqueza de espécies de parasitas, assim como entre as espécies de hospedeiros e obscurecendo a influência da coespeciação (se ela ocorrer) (Poulin & Morand, 2000). Aho (1990) afirma que as espécies e riqueza de parasitos variam de acordo com a alimentação, disponibilidade e uso do habitat, fatores ambientais, padrões de locomoção, longevidade e tamanho, pois a riqueza regional e local de helmintos em répteis estão intimamente relacionadas, explicando assim diferenças na riqueza e diversidade parasitária entre as espécies de hospedeiros.

Os parasitas sempre foram ignorados como organismos biológico e considerados uma ameaça pra a sobrevivência da diversidade das suas espécies hospedeiras, e ironicamente não conhecemos a maioria das espécies que vivem na terra e nem quantas espécies coexistem associadas, levando a maioria dos pesquisadores a acreditar que apenas cerca de 10 a 20% de todos os organismos vivos foram descritos, sendo os parasitas representados por um terço a mais da metade dessa estimativa (Price, 1980; Windsor, 1998; Poulin e Morand, 2000; Meeûs e Renaud, 2002; Poulin e Morand, 2014).

Pentastomida é um grupo de cerca de 130 espécies de parasitas em forma de verme de vários tipos de tetrápodes, principalmente animais terrestres, com hospedeiros terminais que variam de anfíbios a vários sauropsídeos, como tartarugas, cobras, lagartos, crocodilos, pássaros, bem como vários eutérios mamíferos, como canídeos, antílopes,

renas (apenas bezerros) e marsupiais (Spratt 2003). Os humanos não são hospedeiros naturais, mas podem (raramente) se infectar como hospedeiros paratênicos, resultando em uma doença chamada pentastomíase ou porocefalose.

Acanthocephala é um táxon relativamente pequeno de endoparasitas distribuídos em todo o mundo, com aproximadamente 1.200 espécies válidas (Garcia-Prieto et al., 2010). Todos os acantocéfalos adultos são endoparasitas obrigatórios e vivem no canal alimentar de um vertebrado. Cada espécie exibe uma preferência por uma região particular do trato alimentar (Crompton, 1973; Holmes, 1973) embora sua distribuição possa ser mais extensa do que isso e a preferência possa mudar com o hospedeiro e ao longo do tempo. A morfologia dos adultos é muito semelhante entre as espécies, especialmente nos órgãos internos. A probóscide tem ganchos, cuja forma, número e disposição diferem entre as espécies e gêneros, mas o significado adaptativo do arranjo e das diferenças específicas não são compreendidas (Kennedy, 2006).

O capítulo 1 traz informações sobre as espécies de pentastomidas encontrados no Brasil, assim como todas as serpentes hospedeiras relatadas ao longo dos anos sendo infectadas por pentastomidas no País. O capítulo também acrescenta novos registros de hospedeiros de Pentastomida no Brasil.

O capítulo 2 apresenta dados de uma infecção de espécies de acanthocephala em serpentes no nordeste do Brasil, sendo representada por uma estatística básica e descritiva. Esse estudo também acrescenta registro de novos hospedeiros para o grupo acanthocephala.

**Capitulo 1. PARASITOS PULMONARES (PENTASTOMIDA) ASSOCIADO A SERPENTES  
(REPTILIA: SQUAMATA) NO BRASIL: STATUS E NOVOS REGISTROS DE  
HOSPEDEIROS.**

## **RESUMO**

Pentastomida são endoparasitas do trato respiratório de vertebrados e embora este táxon seja muito importante para a compreensão da filogenia dos Metazoa, eles têm recebido pouca atenção. O presente estudo lista todos os hospedeiros e espécies de pentastomidas relatados no Brasil e acrescenta novos registros de hospedeiros para esse grupo de parasitas. Serpentes também foram coletadas no município de Barbalha, no estado do Ceará, nordeste do Brasil, e os Pentastomidas encontrados foram montados em lâminas com meio Hoyer para melhor visualização de suas estruturas e identificação. Uma espécie de Pentastomida foi encontrada parasitando as serpentes.

**Palavra chave:** Endoparasitas, répteis, infecção, nordeste.

## **ABSTRACT**

Pentastomide are endoparasites of the respiratory tract of vertebrates and although this taxon is very important for understanding the phylogeny of Metazoa, they have received little attention. The present study lists all the hosts and species of pentastomides reported in Brazil and adds new host records for this group of parasites. Snakes were also collected in the municipality of Barbalha, in the state of Ceará, northeastern Brazil, and the Pentastomides found were mounted on slides with Hoyer medium for better visualization of their structures and identification. A species of Pentastomide has been found parasitizing snakes.

**Keyword:** Endoparasites, reptiles, infection, northeast.

**PARASITOS PULMONARES (PENTASTOMIDA) ASSOCIADO A SERPENTES  
(REPTILIA: SQUAMATA) NO BRASIL: STATUS E NOVOS REGISTROS DE  
HOSPEDEIROS**

Érica Gomes da Silva<sup>1\*</sup>, Cicero Leonardo de Moraes Pinto<sup>2</sup>, Waltécio de Oliveira  
Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Recursos Naturais,  
Universidade Regional do Cariri, Rua Coronel Antônio Luiz, 1161, Campus do  
Pimenta, Crato, Ceará 63105-000, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Química Biológica, Universidade Regional do Cariri, Rua Coronel  
Antônio Luiz, 1161, Campus do Pimenta, Crato, Ceará 63105-000, Brasil.

\* Autor correspondente. E-mail: [ericagomesdasilva127@gmail.com](mailto:ericagomesdasilva127@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Pentastomida são parasitas do trato respiratório de vertebrados (Almeida e Christoffersen, 2002) com 144 espécies descritas (Christoffersen e Assis, 2013). Ocorrem geralmente em répteis, mas foram registrados infectando anfíbios (Röhlig et al., 2010), aves (Riley, 1986; Hoberg, 1987; Riley et al., 2003), mamíferos (Riley, 1986; Spratt, 2003) e peixes (Adams et al., 2001).

Os adultos e as larvas de Pentastomidas são parasitas hematófagos que se alimentam do sangue dos capilares de seus hospedeiros, com exceção das espécies de *Linguatula*, que se alimentam de células e secreções nasais (Paré, 2008). A maioria dos pentastomidas possui dois hospedeiros sucessivos. Os peixes, apesar de não abrigarem pentastomida adultos, são hospedeiros intermediários comuns para espécies de pentastomida de crocodilianos e quelônios piscívoros. O hospedeiro intermediário é aquele em que a larva se desenvolve até atingir o estado infeccioso e o hospedeiro definitivo é aquele em que o parasita atinge a maturidade sexual (Fain, 1964) e o ciclo de vida é concluído quando um hospedeiro intermediário infectado é consumido pelo hospedeiro definitivo (Riley, 1993).

O táxon Pentastomida é composto por nove famílias: Sambonidae, Subtriquetridae, Reighardiidae, Armilliferidae, Porocephalidae, Sebekidae, Cephalobaenidae, Raillietiellidae e Linguatulidae (Martin & Davis, 2001; Poore, 2012), distribuídas dentro das ordens Cephalobaenida, Porocephalida (Heymons, 1935), Reighardiida e Raillietiellida (Almeida & Christoffersen, 1999).

No Brasil, cinco espécies de Pentastomida foram relatadas até agora como parasita de serpentes: *Raillietiella furcocerca* Diesing, 1863, *Porocephalus crotali* Humboldt, 1811, *Kiricephalus coarctatus* Diesing, 1850, *Cephalobaena tetrapoda* Heymons, 1922,



*Sebekia oxycephala* Diesing, 1835. Essas espécies podem ser consideradas generalistas porque seus hospedeiros pertencem a diferentes famílias, gêneros e espécies de serpentes, cujas dietas variam de artrópodes a vertebrados (Sambon, 1922; Heymons, 1935; Motta, 1963a, 1963b; Rego, 1981, 1983, 1984 ; Almeida e Christoffersen, 2002; Almeida et al., 2006, 2007).

As serpentes são um grupo diversificado de vertebrados predadores ectotérmicos que possuem várias características que podem torná-las importantes nas vias de transmissão de parasitas (Davis et al., 2012) e notavelmente são conhecidas por hospedar uma variedade de endoparasitas (Brown et al. 2006; Telford, 2009). Além disso, serpentes variam de tamanho, preenchem vários nichos ecológicos, ocupam vários níveis tróficos nos ecossistemas e tendem a viver mais do que a maioria dos hospedeiros ectotérmicos (Greene, 1997), e portanto, são uma excelente modelo para estudar o parasitismo.

Apesar da ocorrência de pentastomídeos no Brasil, infecções por esses parasitas em serpentes são pouco documentados. Aqui, i) apresentamos uma lista com as espécies de pentastomidas e as serpentes hospedeiras relatadas ao longo dos anos e ii) registramos dois novos hospedeiros para *Raillietiella furcocerca*.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão geral sobre os pentastomidas que infectam serpentes no Brasil, foi preparada com base em registros de referências bibliográficas disponíveis em bancos de dados online (como BioOne, DOAJ, ISI, LATINDEX, Jstor, PubMed, Scielo, Scopus e Web of Science).

Serpentes também foram coletadas no município de Barbalha (-7.321806 ° S, -39.355066 ° W), no estado do Ceará, nordeste do Brasil. As coletas foram realizadas mensalmente em expedições no período de outubro de 2018 a outubro de 2019, sob licença do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) de número: 65844-1.

As coletas foram realizadas através de busca ativa noturna e diurna, e conduzida à procura de espécimes em todos os micro-habitats disponíveis e visualmente acessíveis. A procura visual foi realizada com o auxílio de lanternas e os espécimes quando encontrados foram devidamente manuseados com o uso de ganchos e pinção, e foram acondicionados de forma individual em sacos de panos, em seguida foram registrados e identificados.

As serpentes foram eutanaziadas com uma injeção letal de cloridrato de lidocaína a 2%, pesados e o comprimento rostro-cloacal (CRC) foi mensurado através de paquímetro digital (precisão de 0.5). As serpentes foram etiquetadas e dissecadas sob lupa estereoscópica. Tendo todo seu trato respiratório analisado. Após a retirada dos endoparasitas e o depósito destes em Álcool absoluto, os hospedeiros foram fixados em formol a 10%.

Pentastomidas foram montados em lâminas com meio *Hoyer* para melhor visualização de suas estruturas e identificação das espécies. A identificação dos parasitas

foi realizada a partir das dimensões dos ganchos e espículas copulatórias dos machos (Ali et al., 1984; 1985).

## **RESULTADOS**

O total de treze serpentes foram coletadas: (N=6) *Bothrops* sp. e (N=7) *Micrurus ibiboboca*. Cinco espécimes de Pentastomida pertencentes a espécie *Raillietiella furcocerca* (Figura 1) foram encontrados parasitando o pulmão das serpentes (Tabela 1). Aqui relatamos o primeiro registro de infecção de *Raillietiella furcocerca* nas serpentes *Micrurus ibiboboca* e *Bothrops* sp. no Brasil.

**Tabela 1.** Pentastomidas que infectam serpentes no Brasil.

<b>Parasita</b>	<b>Hospedeiro</b>	<b>Localidade</b>	<b>Citação</b>
<b>RAILLIETIELLIDAE</b>			
<i>Raillietiella furcocerca</i>	<i>Drymarchon corais</i>	Instituto Butantan – SP	Rego, 1983
	<i>Xenodon merremii</i>	Instituto Butantan – SP	Rego, 1983
	<i>Lachesis</i> sp.	Instituto Butantan – SP	Rego, 1983
	<i>Bothrops</i> sp.	Barbalha- CE	Presente estudo
	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Barbalha- CE	Presente estudo
	<i>Philodryas nattereri</i>	Crato – CE; Rio Grande do Norte - RN	Almeida et al., 2007; 2008b,c
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Serra Negra do Norte – RN	Almeida et al., 2008c
	<i>Crotalus durissus</i>	Pirambóia – SP	Brito et al. 2012
	<i>Thamnodynastes chaquensis</i>	Pirambóia - SP	Brito et al. 2012
	<i>Pseudoboa nigra</i>	Chupinguaia – RO	Alcantara et al., 2014
	<i>Leptodeira annulata</i>	Ceará	Carvalho et al., 2018
<i>Raillietiella</i> sp.2	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Corumbá-MS	Brito et al., 2012
<i>Raillietiella</i> sp.1	<i>Bothropoides matto grossensis</i>	Corumbá, MS	Brito et al., 2012
<b>POROCEPHALIDAE</b>			
<i>Porocephalus</i> sp.	<i>Bothropoides matto grossensis</i>	Corumbá, MS	Brito et al., 2012
	<i>Crotalus durissus</i>	Corumbá, MS	Brito et al., 2012
	<i>Bothrops jararaca</i>	Instituto Butantan – SP	Grego et al. 2004
	<i>Bothrops constrictor</i>	Recife - PE	Almeida et al., 2008
<i>Porocephalus crotali</i>	<i>Crotalus terrificus</i>	Brasil	Sambon (1922a); Heymons, (1935)

*Kiricephalus coarctatus*

*Mastigodryas bifossatus*  
*Lygophis lineatus*  
*Chironius carinatus*  
*Drymarchon corais corais*

Brasil

Rego, 1983b

#### **CEPHALобаENIDAE**

*Cephalobaena tetrapoda*

*Crotalus durissus terrificus*  
*Lygophis lineatus*  
*Philodryas nattereri*  
*Philodryas nattereri*  
*Oxybelis aeneus*

Instituto Butantan – SP  
Crato – CE  
Crato – CE  
Serra Negra do Norte – RN  
Serra Negra do Norte - RN

Motta., 1963b  
Almeida et al., 2006a  
Almeida et al., 2007  
Almeida et al., 2008  
Almeida et al., 2008

#### **SEBEKIDAE**

*Sebekia oxycephala*

*Helicops infrataeniatus*

São Paulo - SP

Silva et al., 2015

## DISCUSSÃO

A maioria dos registros de infecção de Pentastomida em serpentes no Brasil, se concentram na região nordeste (Almeida et al., 2008a, 2008b, 2008c; Brito et al., 2012, Carvalho et al., 2018).

O gênero *Kiricephalus* Sambon, 1922 pertence à família Porocephalidae com um ciclo de vida que envolve três hospedeiros vertebrados, onde ocorre a infecção de um hospedeiro intermediário primário (mamífero, anfíbio ou lagarto) através da ingestão dos ovos infectados. As serpentes servem como hospedeiros intermediários secundários através do consumo de ninfas infecciosas nos hospedeiros intermediários primários, bem como hospedeiros definitivos através da ofiofagia de um hospedeiro intermediário secundário. (Riley & Self, 1980).

O gênero *Porocephalus* Humboldt, 1812 consiste em endoparasitas hematófagos de vários mamíferos domésticos e selvagens (Riley, 1986), como primatas, morcegos, canídeos, ratos e gambás (Brookins et al., 2009; Pereira et al., 2010) mas os hospedeiros definitivos parecem ser exclusivamente serpentes (Fain, 1961; Riley & Henderson, 1999; Gómez-Puerta et al., 2011; Poore, 2012; Christoffersen & De Assis, 2013). *Porocephalus* inclui 11 espécies formalmente descritas: 2 na África, 3 na Ásia e 6 endêmicas no continente americano (Poore, 2012; Christoffersen & De Assis, 2013).

Apenas três espécies de *Cephalobaena* Heymons, 1922 foram descritas na América do Sul: *C. tetrapoda* Heymons, 1922, *C. giglioli* (Hett, 1924) e *C. freitasi* (Motta e Gomes, 1968) (Rego, 1983). No entanto, em revisões taxonômicas posteriores, Ali et al. (1984a, b; 1985) evidenciaram que *C. giglioli* e *C. freitasi* pertencem ao gênero *Raillietiella* Sambon, 1910. Assim, hoje Cephalobaenidae é uma família de pentastomida constituída por uma única espécie neotropical, *C. tetrapoda* (Riley, 1986). Esta espécie

infecta espécies de serpentes viperídeos na região neotropical, como no Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Sambon, 1922a).

*Raillietiella* é caracterizado como o gênero mais diverso (43 espécies válidas) dentro do grupo dos pentastomidas (Riley, 1986), sendo comumente registrado infectando o trato respiratório de amphisbaena (Almeida et al., 2006b), lagartos (Almeida et al., 2008; Almeida et al., 2009b; Ribeiro et al., 2012; Sousa et al., 2014; Lima et al., 2018; Silva et al., 2019) e serpentes na América do Sul (Almeida et al., 2008; Brito et al. 2012; Alcantara et al., 2014; Carvalho et al., 2018).

Embora as serpentes sejam incluídas entre os hospedeiros definitivos, a maioria das espécies de *Raillietiella* é encontrada em lagartos (Vrcibradic et al, 2002; Dias et al., 2005; Almeida et al, 2008c; Anjos et al., 2008; Ribeiro et al. 2012; Brito et al, 2014). O ciclo de vida é desconhecido para a maioria das espécies de Pentastomida, mas sabe-se que espécies de *Raillietiella* possuem um ciclo de vida indireto, e hospedeiros intermediários incluem peixes, anfíbios, lagartos, serpentes, mamíferos roedores e insetos (Abele et al., 1989; Almeida et al., 2008), onde podem estabelecer uma infecção (Brookins et al., 2009; Haddadzadeh et al., 2010; Yakhchali and Tehrani, 2011).

Apesar das infecções de *Raillietiella furcocerca* estarem relacionadas majoritariamente à serpentes, estudos já relataram esse pentastomida em lagartos de restinga como *Cnemidophorus abaetensis* e *C. ocellifer*, embora em baixa frequência e intensidade de infecção (Dias et al., 2005).

**Figura 1-** Espécimes de *Raillietiella furcocerca* (Pentastomida) encontrados no trato respiratório de *Bothrops* sp. em Barbalha – CE. Figura 1A – Região cefálica do espécime macho de *Raillietiella furcocerca*. Figura 1B – espécime fêmea de *Raillietiella furcocerca* apresentando ovos no ovário.





## REFERÊNCIAS

- Abele, L.G., W. Kim & B.E. Felgenhauer, (1989): Molecular evidence for inclusion of the phylum Pentastomida in the Crustacea.— *Molecular Biology and Evolution* 6: 685-691.
- Adams, L., R. Isaza & E. Greiner, (2001): Fatal pentastomiasis in captive African dwarf crocodile hatchlings (*Osteolaemus tetraspis*).— *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 32: 500-502.
- Alcantara, E.P., Ferreira-Silva, C., Ávila, R.W., Oliveira, W.A. (2014): *Pseudoboa nigra* (Black False Boa) Endoparasites. *Herpetol. Rev.*, 45(2):343 – 343
- Ali, J.H., J. Riley & J.T. Self, (1984a): Further observations of blunt-hooked raillietiellids (Pentastomida: Cephalobaenida) from lizards, with descriptions of three new species.— *Systematic Parasitology* 6: 147-160.
- Ali, J.H., J. Riley & J.T. Self, (1984b): A revision of the taxonomy of pentastomid parasites (genus *Raillietiella*, Sambon, 1910) from American snakes and amphisbaenians.— *Systematic Parasitology* 6: 87-97.
- Ali, J.H., J. Riley & J.T. Self, (1985): A review of the taxonomy and systematics of the pentastomid genus *Raillietiella* Sambon, 1910 with a description of a new species.— *Systematic Parasitology* 7: 111-123.
- Almeida, W.O. & M.L. Christoffersen, (1999): A cladistic approach to relationships in Pentastomida.— *Journal of Parasitology* 85: 695-704.
- Almeida, W. D. O., & Christoffersen, M. L. (2002): Pentastomida. *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, 3, 187-202.
- Almeida, W.O., S.V. Brito, F.S. Ferreira & M.L. Christoffersen, (2006): [Almeida et al., 2006a] First record of *Cephalobaena tetrapoda* (Pentastomida: Cephalobaenidae) as a parasite on *Liophis lineatus* (Ophidia: Colubridae) in northeast Brazil.— *Brazilian Journal of Biology* 66: 559-564.
- Almeida, W.O., A. Vasconcellos, S.G. Lopes & E.X.M. Freire, (2007): Prevalence and intensity of pentastomid infection in two species of snakes from northeastern Brazil.— *Brazilian Journal of Biology* 67: 759-763.

- Almeida, W.O., M.L. Christoffersen, D.S. Amorim & E.C.C. Eloy, (2008): [Almeida et al., 2008a]. Morphological support for the phylogenetic positioning of Pentastomida and related fossils.— *Biotemas* 21: 81-90.
- Almeida, W.O., G.G. Santana, W.L.S. Vieira & I.C. Wanderley, (2008): [Almeida et al., 2008b]. Infection rates of pentastomids on lizards in urban habitats in the Brazilian northeast.— *Brazilian Journal of Biology* 68: 885-888.
- Almeida, W.O., T.B.G. Costa, E.X.M. Freire & A. Vasconcellos, (2008): [Almeida et al., 2008c]. Pentastomid infection in *Philodryas nattereri* Steindachner, 1870 and *Oxybelis aeneus* (Wagler, 1824) (Squamata: Colubridae) in a caatinga of northeastern Brazil.— *Brazilian Journal of Biology* 68: 193-197.
- Böckeler, W. & W. Böhme, (1987): Pentastomiden-Untersuchungen an Schlangen Paraguays.— *Salamandra* 23: 52-62.
- Boyce, W.M., C.H. Courtney, S.R. Wing & E.W. Kurose, (1987): In vitro maintainance of the pentastome *Sebekia mississippiensis*.— *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 54: 265-266.
- Brito, S.V., W.O. Almeida, L.A. Anjos & R.J. Silva, (2012): New hosts of Brazilian pentastomid species.— *Brazilian Journal of Biology* 72: 393-396.
- Brookins, M.D., J.F.X. Wellehan, J.F. Roberts, K. Allison, S.S. Curran, A.L. Childress & E.C. Greiner, (2009): Massive visceral pentastomiasis caused by *Porocephalus crotali* in a dog.— *Veterinary Pathology* 46: 460-463.
- Brygoo, E.R., (1963): Contribution à la connaissance de la parasitologie des caméléons malgaches.— *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 38: 149-334, 525-739 [Pentastomida p. 195-203].
- Carvalho, E. F., Da Silva-Neta, A. F., Silva, C. D. S., De Oliveira, C. R., Nunes, J. D. C. X., De Souza, T. G., & Ávila, R. W. (2018): Helminths infecting the cat-eyed snake *Leptodeira annulata* Linnaeus 1758 (Squamata: Dipsadidae) in a semiarid region of Brazil. *Helminthologia*, 55(4), 281-285.
- Christoffersen, M.L. & J.E. Assis, (2013): A systematic monograph of the Recent Pentastomida, with a compilation of their hosts. *Zoologische Mededelingen*, 87: 1-206.

- Dias, E.J.R., D. Vrcibradic & C.F.D. Rocha, (2005): Endoparasites infecting two species of whiptail lizard (*Cnemidophorus abaetensis* and *C. ocellifer*; Teiidae) in a 'restinga' habitat of northeastern Brazil.— *Herpetological Journal* 15: 133-137.
- Esslinger, J.H., (1968): Morphology of the egg and larva of *Raillietiella furcocercum* (Pentastomida) from a Colombian snake (*Clelia clelia*).— *Journal of Parasitology* 54: 411-416.
- Fain, A. (1961): Les pentastomides de l' Afrique centrale. *Annales du Musee Royal de l'Afrique Centrale, Series 8*, 92:1 - 115.
- Fain, A., (1964): Observations sur le cycle evolutif du genre *Raillietiella* (Pentastomida).— *Bulletin de la Classe des Sciences de l'Academie Royale de Belgique* (5) 50: 1036-1060.
- Gomez-Puerta, L.A., M.T. Lopez-Urbina & A.E. Gonzalez, (2011): Presence of *Porocephalus clavatus* (Arthropoda: Porocephalidae) in Peruvian Boidae snakes.— *Veterinary Parasitology* 181: 379-381.
- Grego, K. F.; Gardiner, C. H.; Catão-Dias, J. L. (2004): Comparative pathology of parasitic infections in free-ranging and captive pit vipers (*Bothrops jararaca*). *Veterinary Record*, 154: 559-562.
- Haddadzadeh, H.R., S.S. Athari, R. Abedini, S.K. Nia, P.K. Nia, S. Nabian & B. Haji-Mohamadi, (2010): One-humped camel (*Camelus dromedarius*) infestation with *Linguatula serrata* in Tabriz, Iran.— *Iranian Journal of Arthropod-Borne Diseases* 4: 54-59.
- Hett, M.L., (1924a): On the family Linguatulidae.— *Proceedings of the Zoological Society of London Part 1* 1924: 107-159.
- Heymons, R., (1922): Beitrag zur Systematik und Morphologie der Zungenwürmer (Pentastomida).— *Zoologischer Anzeiger* 55: 154-167.
- Heymons, R., (1935): Pentastomida.— In: H.G. Bronn (ed.), *Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Volume 5, Section 4, Book 1, Arthropoda, Arachnoidea*: 1-268. Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., Leipzig.
- Hoberg, E.P., (1987): *Rheighardia sterna* (Diesing, 1864) (Pentastomida) from seabirds in Antarctica.— *Canadian Journal of Zoology* 65: 1289-1291.

- IPECE. Perfil Municipal 2017 Barbalha. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Barbalha\\_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Barbalha_2017.pdf). Acesso em: 23 set. 2019.
- Martin, J.W. & G.E. Davis (eds.), (2001): An updated classification of the Recent Crustacea. Natural History Museum of Los Angeles County Science Series 39: 1-132. <http://atiniui.nhm.org/pdfs/3839.pdf> Seen July 18, 2012.
- Motta, C. da S., (1963a): Considerações sobre a sistemática de Linguatulida.— Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro 7: 9-10.
- Motta, C. da S., (1963b): Considerações sobre o gênero *Cephalobaena* Heymons 1922 (Linguatulida). *Cephalobaena tetrapoda* Heymons 1922.— Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro 7: 7-8.
- Motta, C. da S. & D.C. Gomes, (1968a): Sobre um novo gênero e uma nova espécie de Cephalobaenidae (Linguatulida, Cephalobaeniformes).— Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro 12: 7-9.
- Paré, J.A., (2008): An overview of pentastomiasis in reptiles and other vertebrates.— Journal of Exotic Pet Medicine 17: 285-294.
- Pereira, W.L.A., R.N.M. Benigno & K.S.M. Silva, (2010): Fatal infections in a captive *Pithecia irrorata* (Primate) by *Porocephalus* sp. (Pentastomida).— Veterinary Parasitology 173: 358-361.
- Poore, G.C.B., (2012a): The nomenclature of the Recent Pentastomida (Crustacea), with a list of species and available names.— Systematic Parasitology 82: 211-240.
- Rego, A.A., (1980): Pentastomídeos de mamíferos da coleção helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.— Revista Brasileira de Biologia 40: 783-791.
- Rego, A.A., (1983a): Pentastomídeos de répteis do Brasil: revisão dos Cephalobaenidae.— Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 78: 399-411.
- Rego, A.A., (1984a): Sinopse dos pentastomídeos da região neotropical.— Garcia de Orta, Série Zoologia 11: 45-56.
- Riley, J., J.M. Winch, A.F. Stimson & R.D. Pope, (1986): The association of *Amphisbaena alba* (Reptilia, Amphisbaenia) with the leaf-cutting ant *Atta cephalotes* in Trinidad.— Journal of Natural History 20: 459-470.

- Riley, J., (1993): Pentastomida.— In: K.G. Adiyodi & R.G. Adiyodi (eds.), Reproductive biology of invertebrates. Volume 6, Part B. Asexual propagation and reproduction: 293-307. John Wiley & Sons, Chichester.
- Riley, J. & J.T. Self, (1980): On the systematics and life cycle of the pentastomid genus *Kiricephalus* (Sambon, 1922), with descriptions of three new species.— Systematic Parasitology 1: 127-140.
- Riley, J. & R.J. Henderson, (1999): Pentastomids and the tetrapod lung.— Parasitology, Supplement 119: 89-105.
- Riley, J., J.L. Oaks & M. Gilbert, (2003): *Railietiella trachea* n. sp., a pentastomid from the trachea of an oriental white-backed vulture *Gyps bengalensis* taken in Pakistan, with speculation about its lifecycle.— Systematic Parasitology 56: 155-161.
- Röhlig, D., J.A. Dunlop, J.H. Grau & A. Friederichs, (2010): An annotated catalogue of the tongue worms (Pentastomida) held in the Museum für Naturkunde Berlin.— Zoosystematics and Evolution 86: 129-154.
- Sambon, L.W., (1910a): Preliminary notes in three new species of tongue worms (Linguatulidae) in the collection of the "Museum d'Histoire Naturelle", Paris.— Transactions of the Society of Tropical Medicine and Hygiene 3: 134-154.
- Sambon, L.W., (1922a): A synopsis of the family Linguatulidae.— Journal of Tropical Medicine and Hygiene 25: 188-206.
- Silva, L. A. F., Morais, D. H., Aguiar, A., Almeida, W. O., & Silva, R. J. (2015): First record of *Sebekia oxycephala* (Pentastomida: Sebekidae) infecting *Helicops infrataeniatus* (Reptilia: Colubridae), São Paulo State, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 75(2), 497-498.
- Spratt, D.M., (2003): *Rileyella petauri* gen. nov., sp. nov. (Pentastomida: Cephalobaenida) from the lungs and nasal sinus of *Petaurus breviceps* (Marsupialia: Petauridae) in Australia.— Parasite Journal de la Societe Francaise de Parasitologie 10: 235-241.
- Yakhchali, M. & A.A. Tehrani, (2011): Pathological changes in mesenteric lymph nodes infected with *L. serrata* nymphs in Iranian sheep.— Revue de Médecine Vétérinaire 162: 396-399.

**Capítulo 2. INFECÇÃO POR *OLIGACANTHORHYNCHUS* SP. (ACANTHOCEPHALA: OLIGACANTHORHYNCHIDAE) E *ACANTHOCEPHALUS* SP. (ACANTHOCEPHALA: ECHINORHYNCHIDAE) EM SERPENTES DO NORDESTE DO BRASIL, REGIÃO NEOTROPICAL**

Submetido na revista Journal of Helminthology (Qualis A2 - Área biodiversidade)

## **RESUMO**

Acanthocephala é um taxa de endoparasitas encontrado em vários grupos de vertebrados. Os acantocéfalos são caracterizados pela presença de uma probóscide reversível, dotada de espinhos e que serve para fixar o animal a parede interna dos órgãos dos hospedeiros. As serpentes foram coletadas nos municípios de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, no estado do Ceará, e no município de Exu, em Pernambuco. A necropsia detectou indivíduos do grupo acanthocephala parasitando serpentes. Calculou-se a prevalência e a intensidade da infecção. Os dados aqui apresentados representam novos registros de hospedeiros para *Oligacanthorhynchus* sp. e *Acanthocephalus* sp.

**Palavras-chave:** Endoparasitas, Acanthocephala, répteis, infecção.

## **ABSTRACT**

Acanthocephala is a rate of endoparasites found in several groups of vertebrates. The acanthocephali are characterized by the presence of a reversible proboscis, equipped with spines and that serves to fix the animal to the internal wall of the organs of the hosts. The snakes were collected in the municipalities of Juazeiro do Norte, Crato and Barbalha, in the state of Ceará, and in the municipality of Exu, in Pernambuco. Necropsy detected individuals from the acanthocephala group parasitizing snakes. The prevalence and intensity of infection were calculated. The data presented here represent new host records for *Oligacanthorhynchus* sp. and *Acanthocephalus* sp.

**Keywords:** Endoparasites, Acanthocephala, reptiles, infection.



1                                   **Infecção por *Oligacanthorhynchus* sp. (Acanthocephala:**  
2                                   ***Oligacanthorhynchidae*) e *Acanthocephalus* sp. (Acanthocephala:**  
3                                   ***Echinorhynchidae*) em serpentes do Nordeste do Brasil, Região Neotropical**

4           Érica Gomes da Silva<sup>1\*</sup>, Cicero Leonardo de Moraes Pinto<sup>2</sup>, Igor de Souza Camilo<sup>3</sup>  
5                                   Diêgo Alves Teles<sup>4</sup>, e Waltécio de Oliveira Almeida<sup>5</sup>

6           <sup>1, 2</sup> Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Recursos Naturais,  
7           Universidade Regional do Cariri, Rua Coronel Antônio Luiz, 1161, Campus do  
8           Pimenta, Crato, Ceará 63105-000, Brazil.

9           <sup>3</sup>Laboratório de Zoologia, Universidade Regional do Cariri – URCA, Rua Cel. Antônio  
10           Luiz, 1161, Campus do Pimenta, CEP 63105-000, Crato, CE, Brazil.

11           <sup>4</sup>Laboratório de Herpetologia, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária,  
12           Campus I, João Pessoa, Paraíba 58059-900, Brazil

13           <sup>6</sup>Departamento de Química Biológica, Universidade Regional do Cariri, Rua Coronel  
14           Antônio Luiz, 1161, Campus do Pimenta, Crato, Ceará 63105-000, Brazil.

15           \* Autor- correspondente E-mail: [ericagomesdasilva127@gmail.com](mailto:ericagomesdasilva127@gmail.com)

16  
17  
18  
19  
20  
21  
22

## 23 **INTRODUÇÃO**

24

25           Acanthocephala é um táxon relativamente pequeno de endoparasitas distribuídos  
26 em todo o mundo, com aproximadamente 1.200 espécies válidas (Garcia-Prieto et al.,  
27 2010). No seu ciclo de vida usam alternativamente os vertebrados como hospedeiros  
28 definitivos (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e artrópodes (insetos e crustáceos)  
29 como hospedeiros intermediários; em alguns casos, hospedeiros poiquilotérmicos (e.g.  
30 peixes, répteis e anfíbios) são usados como hospedeiros paratênicos (Bush et al. 2001;  
31 Kennedy 2006).

32           Registros de infecções ocasionados por este grupo de endoparasitos em anfíbios  
33 e répteis na América do Sul ainda é pouco relatado. O conhecimento deste grupo de  
34 parasitos, basicamente, é oriundo apenas de um baixo número de relatórios, por exemplo,  
35 no Brasil foi publicado os seguintes estudos: Travassos (1920, 1926), Machado-Filho  
36 (1947, 1968, 1970), Hartwich (1956), Vicente (1978), Stumpf (1983), Rodrigues (1986),  
37 Rodrigues et al. (1990), Catto e Amato (1994), Azevedo-Ramos et al. (1998), Vrcibradic  
38 et al. (2001, 2002) e Bursey & Goldberg (2004).

39           *Oligacanthorhynchus* Travassos, 1915 é um gênero de Acanthocephala que são  
40 relatados com certa frequência parasitando anfíbios anuros e répteis na América do Sul  
41 (Smales, 2007; Campião et al., 2016), e possui 34 espécies válidas (Amin, 2013) sendo  
42 que duas espécies são conhecidas por infectarem serpentes sul-americanas:  
43 *Oligacanthorhynchus spira* Diesing, 1851 e *Oligacanthorhynchus taenioides* Diesing,  
44 1851.

45           Os parasitas do gênero *Acanthocephalus* Koelreuther, 1771 também são  
46 encontrados no Brasil e possuem 54 espécies reconhecidas atualmente (Amin, 2013;

47 Amin et al., 2014). Este gênero de parasitas é comum no intestino de peixes, anfíbios e  
48 serpentes (ver Yamaguti, 1963).

49 Diante deste cenário, o presente estudo possui como objetivo apresentar novos  
50 registros de hospedeiros para o filo Acanthocephala.

51

## 52 **MATERIAIS & MÉTODOS**

53

54 As coletas foram realizadas no período de outubro de 2018 a outubro de 2019 nos  
55 municípios de Juazeiro do Norte (-7.184301 ° S, -39.358906 ° W), Crato (-7.181689 ° S,  
56 -39.380755 ° W) e Barbalha (-7.321806 ° S, -39.355066 ° W) no estado do Ceará, e no  
57 município de Exu (-7.380546 ° S, -39.780054 ° W) estado de Pernambuco, sob licença do  
58 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) de número: 65844-  
59 1.

60 As coletas foram realizadas através de busca ativa noturna e diurna, e conduzida  
61 à procura de espécimes em todos os micro-habitat disponíveis e visualmente acessíveis.  
62 A procura visual foi realizada com o auxílio de lanternas e os espécimes encontrados  
63 foram registrados e identificados.

64 As serpentes foram eutanasiadas com uma injeção letal de cloridrato de lidocaína  
65 a 2%, pesados e o comprimento rostro-cloacal (CRC) foi mensurado através de  
66 paquímetro digital (precisão de 0.5mm). As serpentes foram etiquetadas e dissecadas sob  
67 lupa estereoscópica. Após a retirada dos endoparasitas e o depósito destes em Álcool  
68 absoluto, os hospedeiros foram fixados em formol a 10%.

69 Os Acanthocephalas coletados foram mantidos em água gelada por 24 horas para  
70 extroversão da probóscide, posteriormente fixados em A.F.A. (Alcool-Formol-Ácido

71 acético), conservados em álcool 70% e corados em ácido carmim (Eiras et al., 2000;  
72 Amato et al., 2010).

73 Valores de intensidade média da infecção e a prevalência (%) foram calculados  
74 segundo Bush et al. (1997). A prevalência é calculada dividindo o número de hospedeiros  
75 infectados pelo número de hospedeiros examinados na amostra total. A intensidade média  
76 de infecção é dada pela proporção do número total de parasitas encontrados na população  
77 hospedeira, pelo número de hospedeiros parasitados.

78

## 79 **RESULTADOS & DISCUSSÃO**

80

81 O total de 44 serpentes foram coletadas: [n=7] *Micrurus ibiboboca* Merrem, 1820,  
82 [n=10] *Philodryas nattereri* Steindachner, 1870, [n=8] *Oxyrhopus trigeminus* Duméril,  
83 Bibron & Duméril, 1854, [n=4] *Pseudoboa nigra* Duméril, Bibron & Duméril, 1854,  
84 [n=6] *Erythrolamprus viridis* Günther, 1862, [n=9] *Erythrolamprus poecilogyrus* Wied-  
85 Neuwied, 1825.

86

87

88

89

90

91

92

93 **Tabela 1.** Hospedeiros, Prevalência (P) e Intensidade de infecção (I) dos Acanthocephala  
 94 associados a serpentes do Nordeste do Brasil.

<b>Parasita</b>	<b>Hospedeiro</b>	<b>P(%)</b>	<b>I</b>
<b><i>Oligacanthorhynchus</i> sp.</b>	<i>Micrurus ibiboboca</i>	7.1	2
	<i>Philodryas nattereri</i>	5.0	1.4
	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	37.5	3
	<i>Pseudoboa nigra</i>	5.0	6.5
<b><i>Acantocephalus</i> sp.</b>	<i>Liophis viridis</i>	6.6	1.75
	<i>Philodryas nattereri</i>	2.0	5
	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	5.0	1.3

95

96 A identificação de *Acanthocephalus* sp. e *Oligacanthorhynchus* sp. não foram  
 97 possíveis devido à condição imatura dos espécimes (cistacantos), dificultando a análise  
 98 das fórmulas de gancho de probóscide.

99 Foram encontrados noventa e oito Cistos de Acanthocephala infectando a  
 100 cavidade corporal e o intestino delgado das serpentes amostradas neste estudo. Uma alta  
 101 incidência de cistos também foi encontrado por Smales (2007) e Carvalho et al., (2018).  
 102 Segundo Baker (2007), os acantocéfalos possuem ciclo de vida indireto, com formas  
 103 intermediárias em artrópodes e crustáceos, atingindo a fase adulta em peixes ou aves  
 104 aquáticas. No caso de infectar um hospedeiro inadequado, os parasitas tendem a se  
 105 encistar novamente até atingir seu hospedeiro definitivo.

106 Na América do Sul parasitas do gênero *Oligacanthorhynchus* são conhecidos por  
 107 infectar serpentes: *Boa constrictor* Linnaeus, 1758, *Boiga dendrophila* Boie, 1827,  
 108 *Bothrops jararacuçu* Lacerda, 1884, *Bothrops neuwiedi*, Wagler, 1824, *Clelia clelia*  
 109 Daudin, 1803, *Erythrolamprus miles* Linnaeus, 1758, *Mastigodryas bifossatus* Raddi,  
 110 1820, *Micrurus corallinus* Merrem, 1820, *Philodryas olfersii* Lichtenstein, 1823,  
 111 *Xenodon merremii* Wagler, 1824 e *Xenodon histricus* Jan, 1863 (Travassos, 1917;

112 Pizzatto e Madi, 2002; Pizzatto e Marques, 2006). Cistacantos de *Oligacanthorhynchus*  
113 sp. também foram relatados em *Philodryas patagoniensis* Girard, 1858 (Smales, 2007).

114 No Brasil, *Oligacanthorhynchus* sp. já foi relatado em serpentes das espécies  
115 *Xenodon marremii*, *Thamnodynastes strigatus* Günther, 1858 (Smales, 2007) e  
116 *Pseudoboa nigra* (Matias et al., 2018). Nesse mesmo contexto ressaltamos que *Micrurus*  
117 *ibiboboca*, *Philodryas nattereri*, e *Oxyrhopus trigeminus* são registros de novos  
118 hospedeiros para esse parasita.

119 Outro Acanthocephala encontrado no presente estudo pertence ao gênero  
120 *Acanthocephalus*, mas apenas *Acanthocephalus lutzi* Hamann, 1891 (infectando *Xenodon*  
121 *merremii* e *X. neuwiedii*; Smales, 2007) e *Acanthocephalus* sp. (infectando *Pseudoboa*  
122 *nigra*; Matias et al., 2018) foram relatados infectando serpentes brasileiras.

123 Neste estudo registra-se a infecção de *Acanthocephalus* sp. em *Erythrolamprus*  
124 *viridis*, *Philodryas nattereri*, e *Erythrolamprus poecilogyrus*, sendo estes novos relatos  
125 de hospedeiros para o gênero *Acanthocephalus* no Brasil.

## 126 **AGRADECIMENTOS**

127 Agradecemos ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)  
128 pela licença concedida, sob o número: 65844-1.

## 129 **SUPORTE FINANCEIRO**

130 Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
131 Tecnológico (CNPq) (W.O.A., bolsa: 304334-2018-9), (I.S.C., bolsa: 167703 / 2019-6);  
132 Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP)  
133 (E.G.S., bolsa: BMD-0008-00344.01.14 / 18), (C.L.M.P., bolsa: BMD-0008-00344.01.15  
134 / 18).

135 **DECLARAÇÃO DE INTERESSE**

136 Nenhum.

137

138 **REFERENCIAS**

139

140 Amin, O. M., (2013) Classification of the acanthocephala. *Folia parasitologica* **60** (4):  
141 273-305.

142 Amin, O.M., Heckmann, R.A., & Ha, N.V. (2014) Acanthocephalans from fishes and  
143 amphibians in Vietnam, with descriptions of five new species. *Parasite* **21**: 53.

144

145 Amato, J. F. R., & Amato, S. B. (2010) Técnicas gerais para coleta e preparação de  
146 helmintos endoparasitos de aves. *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas*  
147 *de pesquisa e levantamento* **16**: 369-393.

148

149 Azevedo-Ramos, C., Santos, M. M. Q., & Oliveira, V. R. L. (1998) Helminths of three  
150 Amazonian tree frogs: Interspecific differences in prevalence and intensity of parasites.  
151 *Ciencia e Cultura* **50**: 361– 363.

152 Baker, D. G. (2007) Biology of nematodes and acanthocephalans. *Flynn's Parasites of*  
153 *Laboratory Animals* 43-49.

154 Bursey, C. R., & Goldberg, S. R. (2004) *Cosmocerca vrcibradici* n. sp. (Ascaridida:  
155 Cosmocercidae), *Oswaldocruzia vittii* n. sp. (Strongylida: Molineidae) and other  
156 helminths from *Prionodactylus eigenmanni* and *Prionodactylus oshaughnessyi* (Sauria:  
157 Gymnophthalmidae) from Brazil and Ecuador. *Journal of Parasitology* **90**: 140–145.

158 Bush, A.O., Fernandez, J.C., Esch, G.W. & Seed, J.R. (2001) *Parasitism: Diversity and*  
159 *Ecology of animal parasites*. 566 pp. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

160 Campião, K. M. Silva, I. C. O., Dalazen, G. T., Paiva, F., & Tavares, L. E. R. (2016)  
161 Helminth parasites of 11 anuran species from the Pantanal Wetland, Brazil. *Comparative*  
162 *parasitology* **83** (1): 92-101.

163 Carvalho, E. F. Silva-Neta, A. F., Silva, C. D. S., Oliveira, C. R., Nunes, J. D. C. X.,  
164 Souza, T. G., & Ávila, R.W. (2018) Helminths infecting the cat-eyed snake *Leptodeira*

- 165 *annulata* Linnaeus 1758 (Squamata: Dipsadidae) in a semiarid region of Brazil.  
166 *Helminthologia* **55(4)**: 281-285.
- 167 Catto, J. B., & Amato, J. F. R. (1994) Helminth community structure of the *caiman*  
168 *Caiman Crocodylus yacare* (Crocodylia, Alligatoridae) in the Brazilian “Panatal.”  
169 *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology* **3**: 109–118.
- 170 Eiras, J. C., Takemoto, R. M., & Pavanelli, G. C. (2000) *Métodos de estudo e técnicas*  
171 *laboratoriais em parasitologia de peixes*. vii, 173p., Maringá: Editora da Universidade  
172 Estadual de Maringá.
- 173 Garcia-Prieto, L., Garcia-Varela, M., Mendoza-Garfias, B., & De León, G. P. P. (2010)  
174 Checklist of the Acanthocephala in wildlife vertebrates of Mexico. *Zootaxa* **2419(1)**: 1-  
175 50.
- 176 Hartwich, G. (1956) Sudamerikanische acanthocephalan ausder zoologischen sammlung  
177 des Bayerischen staates. *Zoologicher Anzeiger* **156**: 229–308.
- 178 Kennedy, C.R. (2006) *Ecology of the Acanthocephala*. UK, 249 pp. Cambridge  
179 University Press, Cambridge.
- 180 Machado-Filho, D. A. (1947) Revisão do gênero *Polyacanthorhynchus* Travassos, 1920  
181 (Acanthocephala: Radiorhynchidae). *Revista Brasileira de Biologia* **7**: 195–201.
- 182 Machado-Filho, D. A. (1968) Nova espécie do gênero *Acanthocephalus* Koelreuther,  
183 1771 (Acanthocephala, Echinorhynchidae). *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de*  
184 *Janeiro* **12**: 53–54.
- 185 Machado-Filho, D. A. (1970) Nova espécie do gênero *Acanthocephalus* Koelreuther,  
186 1771 (Acanthocephala, Echinorhynchidae). *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de*  
187 *Janeiro* **13**: 53–54.
- 188 Matias, C. S. L., Silva, C. F., Sousa, J. G. G., & Ávila, R. W. (2018) Helminths infecting  
189 the black false boa *Pseudoboa nigra* (Squamata: Dipsadidae) in northeastern Brazil. *Acta*  
190 *Herpetologica* **13(2)**: 171-175,
- 191 Pizzatto, L., & Madi, R. R. (2002) *Micrurus coralinus* (coral snake). Endoparasites.  
192 *Herpetological Review* **33(3)**: 215.



- 193 Pizzatto, L., & Marques, O. (2006) Interpopulational variation in sexual dimorphism,  
194 reproductive output, and parasitism of *Liophis miliaris* (Colubridae) in the Atlantic forest  
195 of Brazil. *Amphibia-Reptilia* **27**(1):37-46.
- 196 Rodrigues, H. O. (1986) Contribuicao ao estudo da fauna helmintologica de vertebrados  
197 de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro* **26**:  
198 27–28.
- 199 Rodrigues, H. O., Rodrigues, S. S. & Faria, Z. (1990) Contribution to the knowledge of  
200 the helminthological fauna of vertebrates of Marcia', Rio de Janeiro State, Brazil.  
201 *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* **85**: 115–116.
- 202 Smales, L. R. (2007) Acanthocephala in amphibians (Anura) and reptiles (Squamata)  
203 from Brazil and Paraguay with description of a new species. *Journal of Parasitology* **93**  
204 (2):392-399.
- 205 Stumpf, I. V. K. (1983) Helminths in *Leptodactylus ocellatus* in Curitiba Brazil. *Acta*  
206 *Biologica Paranaense* **10** (11): 215–218.
- 207 Travassos, L. (1917) Contribuições para o conhecimento da fauna helmintologica  
208 brasileira. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* **9** (1): 5-62,
- 209 Travassos, L. (1920) Um novo tipo de acanthocefalo. *Revista de la Societa Brasileira de*  
210 *Sciencias* **3**: 209–215.
- 211 Travassos, L. (1926) Contribucoes para o conhecimento da fauna helmintologica  
212 brasileira XX. Revisão dos acanthocephalos brasileiros. Parte II Familia  
213 Echinorhynchidae Hamann, 1892 sub-fam. Centrorthynchinae Travassos, 1919.  
214 *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* **19**: 31–125.
- 215 Vicente, J. J. (1978) Helmintos de *Tropidurus* (Lacertilia, Iguanidae) da colecao  
216 helmintologica do Instituto Oswaldo Cruz. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de*  
217 *Janeiro* **19**: 71–77.
- 218 Vrcibradic, D., Rocha, C. F. D., Van Sluys, T. & Bursey, C. R. (2001) *Mabuya*  
219 *macrorhyncha* (NCN) endoparasites. *Herpetological Review* **32**: 256–257.
- 220 Vrcibradic, D., Rocha, C. F. D., Bursey, C. R. & Vicente, J. J. (2002) Helminth  
221 communities of two sympatric skinks (*Mabuya agilis* and *Mabuya macrorhyncha*) from  
222 two restinga habitats in southeastern Brazil. *Journal of Helminthology* **76**: 355–361.

223 Yamaguti, S. (1963) *Systema Helminthum. Vol. V. Acanthocephala.* Systema  
224 Helminthum. Vol. V. Acanthocephala. New York (5).

225

226

227

228

229

230

231

232

233