



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DA SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ADRIANE MARCELA PANTOJA RABELO

**HELMINTOFAUNA GASTROINTESTINAL EM PASSERIFORMES DE VIDA
LIVRE PROCEDENTES DO ESTADO DO PARÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BELÉM - PA

2019

ADRIANE MARCELA PANTOJA RABELO

**HELMINTOFAUNA GASTROINTESTINAL EM PASSERIFORMES DE VIDA
LIVRE PROCEDENTES DO ESTADO DO PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, como requisito parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Profº. Drº. Washington Luiz Assunção Pereira.

Co-orientador: Drº. David Marcial Fernandez Conga.

BELÉM - PA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação (CIP) Bibliotecas da
Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R114h Rabelo, Adriane Marcela Pantoja
 Helmintofauna gastrointestinal em Passeriformes de vida livre procedentes do estado do
Pará / Adriane Marcela Pantoja Rabelo. - 2019.
 51 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Medicina
Veterinária, Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural da
Amazônia, Belém, 2019.
 Orientador: Prof. Dr. Washington Luiz Assunção Pereira
 Coorientador: Dr. David Marcial Fernandez Conga.
1. Passeriformes. 2. Cestoda. 3. Nematoda. 4. Acantocéfalo. 5. Endoparasitas. I.
Pereira, Washington Luiz Assunção, *orient.* II. Título
-

ADRIANE MARCELA PANTOJA RABELO

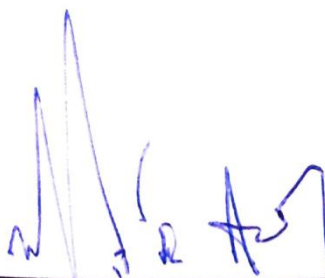
**HELMINTOFAUNA GASTROINTESTINAL EM PASSERIFORMES DE VIDA
LIVRE PROCEDENTES DO ESTADO DO PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), como requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária.

11 de Novembro de 2019

Data de aprovação

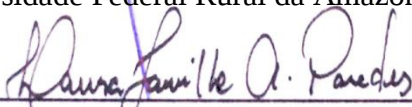
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Washington Luis Pereira Assunção

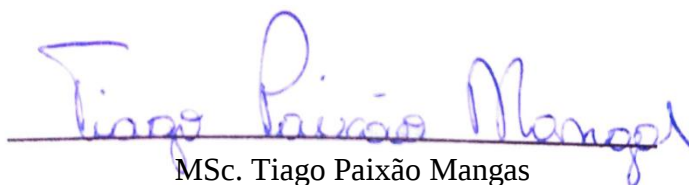
Orientador

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA



MSc. Laura Jamille Argolo Paredes

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA



MSc. Tiago Paixão Mangas

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Mário e Andréa. Assim como
aos meus animais de estimação, Fiona (*in memoriam*), Thor, Panchito e
Pretinha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida, por toda a fortaleza, inteligência e sabedoria que me confiou para a superação de todas as barreiras e dificuldades enfrentadas neste curso.

Agradeço imensamente aos meus pais Mário e Andréa que tanto se esforçaram para que este desafio fosse vencido. Agradeço por todo o amor, conselho e dedicação. Amo vocês.

Agradeço ao meu orientador Profº. Drº. Washington Luiz Assunção Pereira e ao meu co-orientador Drº. David Marcial Fernandez Conga, por toda sabedoria, apoio, paciência e dedicação me fornecida para a elaboração deste TCC.

Agradeço aos meus colegas de classe que me ajudaram e apoiaram para a conclusão deste curso. Meu agradecimento especial para meus colegas Estefany, Roberth, Edigleise, Cibele, Brenda (eterna Pern) e Pâmela, obrigada por todo apoio, auxílio e companheirismo durante essa jornada.

Agradeço de coração, aos meus animais de estimação que são os melhores amigos que alguém poderia ter, minha cadela Fiona (*in memoriam*), meu cão Thor, meu galo Panchito e minha galinha Pretinha. Vocês são os amores da minha vida.

Enfim, a todos os que de algum modo contribuíram para a realização desta pesquisa e para a minha formação. Meu mais sincero agradecimento.

“Os sonhos só serão realizados quando você ousar, pela fé, romper supostos obstáculos que surgem entre sonhar e realizar. Acredite no potencial que existe em você!”

Aucenir Gouveia (Sasho)

RESUMO

A América do Sul é o continente com maior número de espécies de aves residentes do planeta, sendo o Brasil com um quantitativo de espécies estimado em 1.919 e sua maior parte (56%) é composta por aves da Ordem Passeriforme, a maior ordem de aves do mundo. As endoparasitoses gastrointestinais são pouco estudadas em aves silvestres, sendo os Passeriformes insetívoros, o grupo de hospedeiros mais infectado por esses parasitas devido o seu tipo alimentar e, com frequência, são encontrados nematódeos, cestódeos, trematódeos e acantocéfalos. Nesse sentido, buscou-se identificar a fauna de helmintos gastrointestinais em Passeriformes necropsiados no Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia (LABOPAT - UFRA). Foram estudadas 33 aves da Ordem Passeriformes (Parulidae, Turdidae, Passerellidae, Thraupidae, Dendrocolaptidae e Tyrannidae), sendo 27 espécimes foram identificados, com nove espécies distribuídas em seis famílias. Das aves analisadas, 21,2% (7/33) apresentaram-se infectadas com helmintos. Dentre elas, em 6,1% (2/33) foram observados helmintos e ovos, simultaneamente. Em 9,1% (3/33), foram observados somente a presença de helmintos e 6,1% (2/33) foram observados somente a presença de ovos no conteúdo gastrointestinal. Os dois gêneros de parasitas identificados neste estudo foram *Aproctella* sp. e *Mediorhynchus* sp., sendo este último, apresentando maior intensidade de infecção (10 helmintos/hospedeiro). Na análise coproparasitológica, os ovos mais encontrados foram os de cestódeos da ordem Cyclophyllidea. Observa-se que estudos em relação a helmintos em passeriformes ainda são escassos no Brasil, ressaltando-se a importância do conhecimento referente ao tema para melhor identificação dos parasitas encontrados e conhecimento sobre espécies e novos hospedeiro.

Palavras-chave: Passeriformes. Cestoda. Nematoda. Acantocéfalo. Endoparasitas.

ABSTRACT

South America is the continent with the largest number of resident bird species on the planet, and Brazil with an estimated number of species in 1.919 and most of them (56%) are birds of the Passerine Order, the largest order of birds of the world. Gastrointestinal endoparasites are poorly studied in wild birds. Insectivorous Passerines are the host group most infected by these parasites due to their food type. Nematodes, cestodes, trematodes and acanthocephalus are frequently found. In this sense, we sought to identify the gastrointestinal helminth fauna in Passerines necropsied at the Laboratory Pathology Animal of the University Federal Rural of Amazonia (LABOPAT - UFRA). 33 birds of the Order Passerine were studied (Parulidae, Turdidae, Passerellidae, Thraupidae, Dendrocolaptidae and Tyrannidae), and 27 specimens were identified, with nine species distributed in six families. Of the birds analyzed, 21.2% (7/33) were infected with helminths. Among them, 6.1% (2/33) were observed helminths and eggs simultaneously. In 9.1% (3/33), was observed only the presence of helminths and 6.1% (2/33) only the presence of eggs in the gastrointestinal content. The two parasite genera identified in this study were *Aproctella* sp. and *Mediorhynchus* sp., the latter presenting higher intensity of infection (10 helminths / host). In the coproparasitological analysis, the eggs most commonly found were cestodes of the order Cyclophyllidea. Studies on helminths in passerines are still scarce in Brazil, emphasizing the importance of knowledge on the topic for better identification of parasites found and knowledge of species and new host.

Keywords: Passerines. Cestoda. Nematoda Acanthocephalus. Endoparasites.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A. Siringe de dois representantes de <i>Tyranni</i> . B. Siringe de um representante de <i>Passeri</i>	17
Figura 2 – A. Exemplar de nematódeo. B. Exemplar de platelminto. C. Exemplares de acantocéfalos.....	25
Figura 3 – A. Localização do Projeto Serra Leste em Curionópolis-PA. B. Localização do Parque Zoobotânico Mangal das Graças na região metropolitana de Belém.....	26
Figura 4 – A. Tico-tico-do-campo (<i>Ammodramus humeralis</i>) proveniente de Curionópolis-PA. B. Tico-tico-do-campo (<i>Ammodramus humeralis</i>) proveniente da região metropolitana de Belém.....	27
Figura 5 – Bateria de coloração pelos carmins.....	29
Figura 6 – A. Exemplar macho de <i>Mediorhynchus</i> sp. (Barra=500µm). P-probóscide; L-lemnisco; I-intestino; TA-testículo anterior; TP-testículo posterior; GP-glândulas prostáticas. B. Porção posterior de macho de <i>Mediorhynchus</i> sp. (Barra=100µm). GP-glândulas prostáticas; DP-ducto prostático; BC-bolsa copuladora.....	35
Figura 7 – Porção anterior de 2 exemplares fêmeas de <i>Mediorhynchus</i> sp. (Barra=100µm). P-probóscide; L-lemnisco.....	36
Figura 8 – A. Porção anterior de macho de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=100µm). A-anel nervoso; E-esôfago; I-intestino. B. Porção anterior de macho de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=40µm). A-anel nervoso; E-esôfago.....	39
Figura 9 – A. Porção posterior de macho de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=100µm). ES-espículo; C-cloaca. B. Porção posterior de macho de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=20µm). ES-espículo; C-cloaca.....	40
Figura 10 – A. Porção anterior de fêmea de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=100µm). E-esôfago; I-intestino. B. Porção anterior de fêmea de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=40µm). E-esôfago..	40
Figura 11 – Porção posterior fêmea de <i>Aproctella</i> sp. (Barra=100µm). I-intestino; A-ânus.....	41
Figura 12 – A. Ovo de cestoda encontrado em espécime de <i>Turdus leucomelas</i> (Barra=20µm). O-oncosfera; G-gancho. B. Ovo de cestoda encontrado em espécime de <i>Zonotrichia capensis</i> (Barra=20µm). O-oncosfera	41

Figura 13 – **A.** Ovo de acantocéfalo encontrado no exemplar de *Ammodramus humeralis* (Barra=20µm). **B.** Ovo de nematódeo encontrado em exemplar de *Zonotrichia capensis* (Barra=20 µm)..... **42**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição das famílias, números de espécies e exemplos de representantes das Parvordens de Tyranni do Brasil.....	18
Tabela 2 – Descrição das famílias, números de espécies e exemplos de representantes pertencentes às Parvordens de Passeri do Brasil.....	19
Tabela 3 – Nematódeos, trematódeos e acantocéfalos que acometem aves da ordem passeriforme.....	20
Tabela 4 – Prevalência de helmintos de aves Passeriformes.....	30
Tabela 5 – Valores morfométricos de macho de <i>Mediorhynchus emberizae</i> , <i>Mediorhynchus vaginatus</i> , <i>Mediorhynchus oswaldocruzi</i> e <i>Mediorhynchus</i> sp. do presente estudo.....	33
Tabela 6 – Valores morfométricos de fêmea de <i>Mediorhynchus emberizae</i> , <i>Mediorhynchus vaginatus</i> , <i>Mediorhynchus oswaldocruzi</i> e <i>Mediorhynchus</i> sp. do presente estudo.....	34
Tabela 7 – Valores morfométricos de macho de <i>A. stoddardi</i> e <i>Aproctella</i> deste estudo	38
Tabela 8 – Valores morfométricos de fêmea de <i>A. stoddardi</i> e <i>Aproctella</i> deste estudo	38
Tabela 9 – Classificação dos ovos encontrados por ave infectada.....	42
Tabela 10 – Valores morfométricos de ovos das espécies de cestódeos mais encontrados em aves passeriformes brasileiras.....	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Geral.....	15
2.2. Específicos.....	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1. Ordem Passeriformes.....	16
3.1.1 Principais enfermidades.....	16
3.1.2 Helmintos de aves silvestres.....	19
3.1.2.1. Filo Nematelminthes.....	21
3.1.2.2. Filo Platyhelminthes.....	22
3.1.2.3. Filo Acanthocephala.....	24
4. METODOLOGIA.....	26
4.1. Animais de estudo.....	26
4.2. Coleta de órgãos gastrointestinais.....	27
4.3. Coleta e conservação de helmintos.....	27
4.4. Processamento e identificação dos helmintos.....	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6. CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46

1. INTRODUÇÃO

A América do Sul é o continente com maior número de espécies de aves residentes do planeta, sendo o Brasil possuindo uma das avifaunas mais diversificadas do mundo, com um quantitativo de espécies estimado em 1.919 (277 endêmicas), sendo sua maior parte (56%) composta por aves da Ordem Passeriforme, a maior ordem de aves do mundo (MARINI; GARCIA, 2005; PIACENTINI et al., 2015).

As aves, de modo geral, tem uma grande importância no papel ecológico como, polinização de plantas, dispersão de sementes, controle de pragas, entre outros. Os Passeriformes não fogem disso por seu hábito alimentar primordialmente composto por sementes, frutas e pequenos insetos contribuindo dessa forma para o equilíbrio ecológico do planeta (SICK, 1997; SOARES, 2015).

Os Passeriformes estão distribuídos por todo o mundo, sendo observadas abundantemente em regiões neotropicais e tropicais. As florestas, em geral, são os habitats onde predominam essas aves devido ao seu hábito de fazer ninhos em galhos de árvores e também pela disponibilidade de alimento (grande variedade de insetos, sementes, frutas, etc.) (WIKIAVES, 2018).

No Brasil, podemos encontrar grande parte dessas aves na floresta amazônica que possui algumas espécies naturais da localidade como, por exemplo, Amarelinho-da-amazônia (*Inezia caudata*), Azulão-da-amazônia (*Cyanoloxia rothschildii*), Cardeal-da-amazônia (*Paroaria gularis*), Choquinha-estriada-da-amazônia (*Myrmotherula multostriata*), Figuiinha-amazônica (*Conirostrum margaritae*), Flautim-da-amazônia (*Schiffornis amazonum*), Patativa-da-amazônia (*Catamenia homochroa*), Sanhaçu-da-amazônia (*Tangara episcopus*) e Sete-cores-da-amazônia (*Tangara chilensis*) (WIKIAVES, 2018).

Entretanto, algumas doenças podem acometer aves dessa ordem. Dentre as mais observadas estão as infecções parasitárias, causadas por helmintos, principalmente em Passeriformes insetívoros, pois a maioria dos helmintos necessitam de um hospedeiro intermediário (como um artrópode) para se desenvolver até sua fase infectante (DORRESTEIN, 2003). Estas infecções ocorrem muito em aves de vida livre e as criadas em cativeiro. Nas aves de vida livre, há um grande contato com diversos tipos de fonte de alimentação (principalmente insetos) aumentando o risco de infecção. Já as

criadas em cativeiro apresentam infestação por parasitas, devido ao estresse em que são submetidas quando recém introduzidas ou mantidas em recintos de alta densidade populacional (POULIN, 2007; MAGALHÃES-MATOS et al., 2016).

Apesar de se ter conhecimento sobre a grande quantidade e diversidade de aves passeriformes na Amazônia (SICK, 1997), não se tem muitos estudos referente à fauna parasitaria que acometem a aves silvestres no Brasil, principalmente na região amazônica. Os trabalhos poucos trabalhos que descrevem helmintos parasitando aves Passeriformes estão mais centralizados em regiões como no Estado da Bahia (CARVALHO; DAEMOM; SOUZA-LIMA, 2007) e Rio Grande do Sul (BERNARDON et al., 2016).

Sendo assim, é muito importante a realização de pesquisas na região amazônica sobre o tema, devido à escassez de informações em relação aos helmintos que acometem os Passeriformes e conhecer as consequências sanitárias que podem ocasionar tanto em seus hospedeiros quanto para outros animais que tem contato direto e/ou indireto com essas aves e/ou o ambiente em que se encontram.

A proximidade com os seres humanos e da perturbação antropogênica dos seus habitats aumenta a probabilidade de transmissão de doenças zoonóticas, uma vez que esses animais podem ser portadores ou reservatórios de zoonoses com potencial impacto na saúde pública (TORRES; HAAS; SIQUEIRA, 2016; PERFETTI; MORENO, 2017).

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Identificar a fauna parasitária gastrointestinal de aves Passeriformes de vida livre necropsiadas no Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia (LABOPAT - UFRA) do Estado do Pará.

2.2. Específicos

- Classificar taxonomicamente e determinar os locais de infecção dos helmintos gastrointestinais de passeriformes;
- Estimar a prevalência, intensidade média de infecção de helmintos gastrointestinais em passeriformes recebidos no LABOPAT – UFRA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Ordem Passeriformes

Os Passeriformes compreendem grande parte das espécies no mundo. Essa Ordem teve origem no hemisfério meridional, em *Gondwana*, que posteriormente, se dividiu em América do Sul e metade oriental da África. Essas aves se originaram dos non-Passeriformes a cerca de 90 milhões de anos tendo se relacionado com os Piciformes e os “Alcediniformes” (Alcedinidae, Todidae, Momotidae e Meropidae) (SICK, 1997). No Brasil, existem mais de 1.000 espécies de Passeriformes divididas em duas subordens conforme a estrutura da siringe: Suboscine (Tyranni) e Oscine (Passeri) (AMES, 1971; SIBLEY; AHLQUIST, 1990).

A Subordem Tyranni é considerada a mais primitiva filogeneticamente, pois a estrutura da siringe é relativamente mais simples que a das outras espécies neotropicais (Figura 1A). No Brasil, a maior parte das aves dessa subordem é residente da floresta amazônica (SICK, 1997), composta por 758 espécies divididas conforme a Tabela 1 (PIACENTINI et al., 2015).

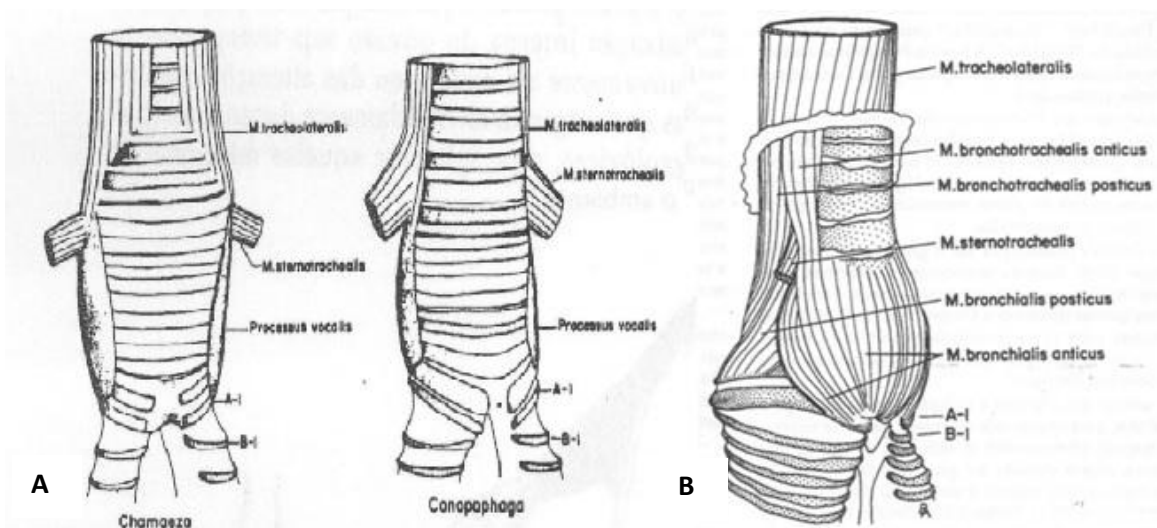
As aves da subordem Passeri são conhecidas como pássaros modernos por possuírem uma maior complexidade da siringe designados como “aves canoras” (Figura 1B) São aves predominantes na Europa, África e Ásia, sendo recentes imigrantes na América do Sul (SICK, 1997). No Brasil, esta Subordem é composta por 365 espécies sendo divididas em duas Parvordens conforme a Tabela 2 (PIACENTINI et al., 2015).

3.1.1. Principais enfermidades

Os distúrbios que os Passeriformes apresentam são bem conhecidos por estudos com animais em cativeiro, sendo as metabólicas, infecto-parasitárias, neoplásicas, intoxicações e traumatismos as mais observadas (SANCHES, 2008).

As infecções causadas por bactérias são bem comuns em Passeriformes, principalmente naqueles que vivem em ambientes com condições de higiene precária, um manejo inapropriado e nutrição inadequada (DORRESTEIN, 2003).

Figura 1 – A. Siringe de dois representantes de Tyranni. B. Siringe de um representante de Passeri.



Fonte: Adaptado de SICK (1997).

Doenças causadas por fungos também são comuns em passeriformes. Uma levedura muito encontrada nas fezes desses animais são as do gênero *Candida*, pois este microrganismo faz parte da microbiota gastrointestinal de muitas aves (MACWHIRTER, 1994).

Enfermidades causadas por vírus também podem ser observadas em passeriformes. A Poxivirose é uma doença bem comum que acomete tanto aves de vida livre quanto as que vivem em cativeiro. Distúrbios causados por Citomegalovírus, Paramixovírus, Poliomavírus e Papilomavírus também já foram relatados em estudos realizados por Macwhirter (1994) e Joseph (2003).

Uma das enfermidades mais observadas em passeriformes são as causadas por parasitas. Essa condição pode ser ocasionada por protozoários (como as do gênero *Eimeria* sp. e *Isospora* sp.), hemoparasitas (*Plasmodium* sp., microfilárias, *Haemoproteus* sp., *Leucocytozoon* sp., *Trypanossoma* sp.), helmintos e infestações por ectoparasitas (como o ácaro *Pteronyssoides* sp. e o piolho *Myrsidea coronatae*) (FACCINI; ATYEO, 1981; DIAS et al., 1984; SANCHES, 2008; BERTO et al., 2011; OLIVEIRA, 2014; MASCARENHAS, 2008).

Tabela 1 – Descrição das famílias, números de espécies e exemplos de representantes das Parvordens de Tyranni do Brasil.

Parvordem	Famílias	Número de espécies	Representantes
Thamnophilida	Thamnophilidae	220	Papa formigas; Chocas
	Melanopareidae	1	Tapaculo
	Conopophagidae	7	Chupa-dentes; Cuspidores
	Grallariidae	11	Tovacuçu
	Rhinocryptidae	13	Tapaculus; Macuquinhos
	Formicariidae	7	Tovacas
	Sclerunidae	8	Vira-folhas
	Dendrocolaptidae	61	Arapaçu
	Xenopidae	3	Bico-virados
	Furnariidae	106	João-de-barro; João-teneném
Tyrannida	Pipridae	36	Tangará; Dançador; Rendeira
	Oxyruncidae	1	Araponga
	Onychorhynchidae	5	Mania-leque; Assadinhos; Papa-moscas
	Tityidae	23	Ananbês; Canaleiros
	Cotingidae	31	Arapongas; Galo-da-serra
	Pipritidae	2	Caneleirinho; Papinho-amarelo
	Platyrinchidae	7	Patinhos; Enferrujadinho; Tietê-de-coroa
	Tachunisidae	1	Papa-piri
	Rhynchocyclidae	67	Abre-asas; Estaladores; Borboletinhas; Bico-chatos, etc.
	Tyrannidae	141	Guaracavas; Fiolhinhos, etc.

Fonte: PIACENTINI et al. (2015).

Tabela 2 – Descrição das famílias, números de espécies e exemplos de representantes pertencentes às Parvordens de Passeri do Brasil.

Parvordem	Famílias	Nº espécies	Representantes
Corvida	Vireonidae	17	Pitiguari; Juruviara; Vite-vite
	Corvidae	9	Gralhas
Passerida	Hirundinidae	16	Andorinhas
	Troglodytidae	17	Uirapurus; Corruíras
	Donacobiidae	1	Japacanim
	Poliophtilidae	10	Balança-rabo; Bico-assovelado
	Turdidae	19	Sabiás
	Mimidae	3	Sabiás
	Motacillidae	5	Caminheiros
	Passerellidae	9	Tico-ticos
	Parulidae	22	Pula-pulas; Mariquitas
	Icteridae	41	Guaxes; Japus; Iraúnas
	Mitrospingidae	3	Pipiras; Catirumbava
	Thraupidae	157	Saíras; Saís; Tiês; Sanhaços
	Cardinalidae	16	Azulão; Trinca-ferro
	Fringillidae	18	Pintassilgos; Gaturamos
	Estrildidae	1	Bico-de-lacre
	Passeridae	1	Pardal

Fonte: PIACENTINI et al. (2015).

3.1.2. Helminhos de aves silvestres

Em relação aos helmintos em Passeriformes, frequentemente são mais encontrados cestódeos, trematódeos e acantocéfalos, e que mais acometem as espécies insetívoras devido à necessidade desses parasitas precisarem de artrópodes como hospedeiros intermediários (MACWHIRTER, 1994; SANCHES, 2008). Os helmintos que acometem os Passeriformes estão listados na Tabela 3.

O grupo de parasitas mais encontrados em aves silvestres são os helmintos. Estes endoparasitas podem causar lesões, principalmente em aves mantidas em cativeiro, observando-se quadros clínicos significativos, podendo levar à morte dos hospedeiros.

Tabela 3 – Nematódeos, cestódeos, trematódeos e acantocéfalos que acometem aves da Ordem Passeriforme.

HELMINTO	FAMÍLIAS	GÊNEROS/ ESPÉCIES	LOCAL DE INFECÇÃO	AUTORES/ REGIÃO ESTUDADA
Nematoda	Acuariidae	<i>Dispharynx spiralis</i>	Proventrículo e ventrículo	São Paulo (SANCHES, 2008)
		<i>Cheilospirura</i> sp.	Ventrículo	São Paulo (SANCHES, 2008)
		<i>Synhimantus (D.) nasuta</i>	-	Rio Grande do Sul (BERNARDON et al., 2016)
	Syngamidae	<i>Syngamus trachea</i>	Traqueia	São Paulo (SANCHES, 2008)
	Trichuridae	<i>Capillaria</i> sp.	Gastrointestinal	São Paulo (SANCHES, 2008)
Cestoda	Onchocercidae	<i>Aproctella</i> sp.	Gastrointestinal	Colômbia (BAIN et al., 1981); Rio de Janeiro (PINTO et al., 1991)
	Tetramenidae	<i>Tetrameres</i> (<i>Microtetrameres</i>) sp.	Proventrículo	Bahia (CARVALHO; DAEMON; SOUZA-LIMA, 2007)
	Diplotriaeidae	<i>Diplotriaeana barguistica</i>	-	Rio Grande do Sul (BERNARDON et al., 2016)
	Paruterinidae	<i>Diplotriaeana tridens</i>	Sacos aéreos	Leste da Arábia Saudita (AL-ANKARI et al., 2003)
		<i>Anonchotaenia</i> sp.	Gastrointestinal	Brasil, Chile e Paraguai (PHILLIPS et al., 2014)
	Hymenolepididae	<i>Variolepis farciminoza</i>	Duodeno	Leste da Arábia Saudita (AL-ANKARI et al., 2003)
	Echinostomatidae	<i>Echinostoma revolutum</i>	Fezes	Acre (BRITO et al., 2017)
	Prosthogonimidae	<i>Prosthogonimus ovatus</i>	-	Rio Grande do Sul (BERNARDON et al., 2016)
	Eucotylidae	<i>Tanaisia valida</i>	-	
	Gigantorhynchidae	<i>Mediorhynchus emberizae</i>	Terço médio do intestino delgado	Bahia (CARVALHO; DAEMON; SOUZA-LIMA, 2007; CARVALHO, 2008)

Em parte do seu ciclo de vida, esses parasitas estão presentes no trato gastrointestinal dessas aves, onde fazem postura de ovos que acabam sendo liberadas do organismo hospedeiro pelas excretas do mesmo (BOWMAN, 2014; SNAK et al., 2014).

O grupo de parasitas mais encontrados em aves silvestres são os helmintos. Estes endoparasitas podem causar lesões, principalmente em aves mantidas em cativeiro, observando-se quadros clínicos significativos, podendo levar à morte dos hospedeiros. Em parte do seu ciclo de vida, esses parasitas estão presentes no trato gastrointestinal dessas aves, onde fazem postura de ovos que acabam sendo liberadas do organismo hospedeiro pelas excretas do mesmo (BOWMAN, 2014; SNAK et al., 2014).

Os helmintos são caracterizados como eucariotos de vida livre ou parasitária. Os de vida parasitária possuem adaptações em seus sistemas com objetivo de garantir a sobrevivência no organismo do hospedeiro, por isso podem ser encontrados em plantas, aves, répteis, peixes, anfíbios e mamíferos, incluindo seres humanos (SCHMIDT; REAVILL; PHALEN, 2015; TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

3.1.2.1. Filo Nematelminthes

Em relação ao filo Nematelminthes, a Classe Nematoda é a que contém grande parte dos parasitas de animais silvestres. Os parasitas pertencentes a esta classe são chamados de “vermes redondos” devido seu corpo em formato cilíndrico, alongado e não segmentado (Figura 2A) (BAKER, 2007).

Em sua maioria, os nematódeos são ovíparos, dioicos e apresentam dimorfismo sexual, onde se observa as fêmeas maiores que os machos (BAKER, 2007). O sistema digestório, é completo e tubular (TAYLOR; COOP; WALL, 2016). O sistema reprodutor masculino é formado por um testículo, espículas e ducto deferente (BOWMAN 2014; TORTORA; FUNKE; CASE, 2017). Já o sistema reprodutor da fêmea é formado por um tubo filamentosos, podendo ter um ou mais ovários, oviduto, útero e vagina, e por fim, a vulva (BAKER, 2007; TAYLOR; COOP; WALL, 2016).

O ciclo de vida desses parasitas pode conter hospedeiro intermediário ou não, sendo estes, geralmente, compostos por artrópodes (URQUHART et al., 1998). Durante o ciclo evolutivo, os nematódeos realizam quatro mudas, com cinco estádios larvais (L1, L2, L3, L4 e L5), sendo a última o adulto imaturo. As fases de desenvolvimento do

ovo mais encontradas durante os procedimentos diagnósticos são: célula única, mórula e embrião vermiforme (TAYLOR; COOP; WALL, 2016). Segundo esses autores os hospedeiros definitivos se infectam com estes parasitas a partir do ciclo direto ou indireto. O ciclo direto ocorre, na maioria das vezes, pelo estágio larvar L3, por meio da ingestão da larva de vida livre ou do ovo contendo a L3 ou ainda, pela entrada desta através da pele do hospedeiro.

Nos ciclos evolutivos indiretos, a infecção do hospedeiro definitivo ocorre pela ingestão dos hospedeiros intermediários com L3 (BOWMAN, 2014). Já os parasitas gastrointestinais, o seu desenvolvimento ocorre no hospedeiro definitivo inteiramente no lúmen intestinal (URQUHART et al., 1998).

Os gêneros de nematódeos que mais acometem as aves silvestres são: *Ascaridia*, *Capillaria*, *Heterakis*, *Contracaecum* e *Eustrongylides* (MELO et al., 2013; BARATHIDASAN, 2014; SANTOS et al., 2015; AYRES et al., 2016). Em aves passeriformes o gênero *Ascaridia* já foi observado nas espécies *Hemitriccus flammulatus* (maria-de-peito-machetado) e *Turdus migratorius* (robin americano) (SANCHES, 2008; BRITO et al., 2017).

Helmintos do gênero *Capillaria* já foram encontrados em várias espécies de aves Passeriformes insetívoras (*Dendrocincla fuliginosa*- aracu-pardo), granívoras (*Cacicus cela* - xexéu), onívoras (*Tyrannus melancholicus* - suiriri, *Turdus ignobilis* - caraxué-de-bico-preto, *Passer domesticus* - pardal) e nectarívoras (SANCHES, 2008; TULLY; DORRESTEIN; JONES, 2010; BRITO et al., 2017).

Em estudo de Brito et al. (2017), foram observados helmintos da espécie *Heterakis gallinarum* em passeriformes das espécies *Turdus ignobilis*, *Sturnella militaris* (polícia-inglesa-do-norte), *Machaeropterus pyrocephalus* (uirapuru-cigarra), e *Pipra fasciicauda* (uirapuru-laranja).

3.1.2.2. Filo Platyhelminthes

Em relação ao filo Platyhelminthes, em sua maior parte são parasitas e englobam as classes Cestoda e Trematoda. Os Platyhelminthes são simétricos bilateralmente, achatados dorso-ventralmente, e por esse motivo são denominados de “vermes achatados” (Figura 2B) (BOWMAN, 2014; TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

Esses parasitas são formados basicamente de parênquima, onde estão distribuídos os órgãos, fibras musculares, células secretórias (que armazenam alimentos ou produtos metabólicos) e células regenerativas (BOWMAN, 2014). Em sua maioria, são monoicos, sendo observadas algumas espécies dioicas. Os hermafroditas podem fertilizar seus próprios ovos ou fazer fertilização cruzada. Os ovos de trematódeos são pequenos e contêm um embrião ou um miracídio e a postura dos ovos ocorre através do poro genital, encontrado na superfície ventral desses parasitas (ROBERTS; JANOVI; NADLER, 2013).

Os órgãos do trato gastrointestinal, incluindo esôfago, intestinos, ceco e cloaca, além do trato respiratório, como na traquéia e sacos aéreos são onde são encontradas geralmente as formas adultas de trematódeos (ROBERTS; JANOVI; NADLER, 2013).

Em relação aos trematódeos, no Brasil, a espécie *Echinostoma revolutum* já foi encontrada em várias aves Passeriformes, como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*) e o sábio-bicolor (*Turdus haurwelli*) no Parque Zoológico do Acre (BRITO et al., 2017). O mesmo relatou que altas cargas parasitárias podem levar ao óbito de aves hospedeiras devido à perfuração intestinal que esse parasita provoca. Além disso, o *E. revolutum* pode infectar ocasionalmente seres humanos (TAYLOR; COOP; WALL, 2016).

Bernardon et al. (2016), observaram a presença de trematódeos das espécies *Platynosomum ovatus* e *Tanaisia valida* acometendo *Molothrus bonariensis* (chupim) no Rio Grande do Sul. Também neste mesmo estado foi encontrado em estudo de Calegari-marques e Amato (2010), *Tamerlania inopina* e *Eumegacetes* sp. em *Passer domesticus*. Nesta mesma ave e também em *Turdus refiventris* foram observados trematódeos além do *T. inopina* e *Eumegacetes* sp., as espécies *Brachylaima* sp., *Conspicuum conspicuum* e *Lutztrema obliquum* (CALEGARI-MARQUES, 2006).

Também já foram observados trematódeos da família Schistosomatidae, como *Allobilharzia*, *Austrobilharzia*, *Bilharziella*, *Dendrobilharzia*, *Gigantobilharzia*, *Jilinobilharzia*, *Macrobilharzia*, *Ornithobilharzia* e *Trichobilharzia*, parasitando aves silvestres das ordens Anseriformes, Ciconiiformes e Columbiformes, além de Passeriformes e Galliformes (ATKINSON; THOMAS; HUNTER, 2008). Segundo Pinto, Mati e Melo (2012), existe a possibilidade de trematódeos desta família que parasitam aves ocasionarem dermatite cercariana em seres humanos no Brasil, sendo os

gêneros *Austroilharzia*, *Bilharziella*, *Gigantobilharzia* e *Trichobilharzia* mais associados a quadros humanos de dermatite cercariana em outros países. Porém ainda não foram identificados nenhum desses gêneros em aves passeriformes no Brasil.

Os cestódeos são parasitas bem comuns em aves. Possuem aspecto segmentado e geralmente são encontrados nos intestinos, dentre outras porções do trato gastrointestinal, como na moela. Normalmente, as aves não apresentam sinais clínicos da infecção parasitária, a não ser que tenham uma infecção maciça ou estejam imunodebilitadas (TAYLOR; COOP; WALL, 2016). *Gryporhynchidae*, *Mesocestoididae*, *Tetrabothriidea* e *Diphyllbothriidae* são alguns exemplos de cestódeos que infectam aves silvestres (ATKINSON; THOMAS; HUNTER, 2008). As infecções por cestódeos em Passeriformes insetívoros são comuns, porém não são frequentes em aves granívoras, mas podem ocorrer quando as aves acidentalmente ingerem insetos junto às sementes ou quando são alimentadas com insetos pelos pais (TULLY; DORRESTEIN; JONES, 2010).

Os gêneros de cestódeos já observados em aves passeriforme no Brasil são *Raillietina* sp. (encontrados em *Turdus ignobilis*), *Choanotaenia* sp. (em *P. domesticus*), *Orthoskrjabinia* sp. (em *Paroaria coronata*), *Mathevotaenia* sp., *Anonchotaenia* sp. (em *Chrysomus ruficapillus* - garibaldi) (CALEGARO-MARQUES, 2006; MASCARENHAS, 2008; BRITO et al., 2017; BERNARDON et al., 2018).

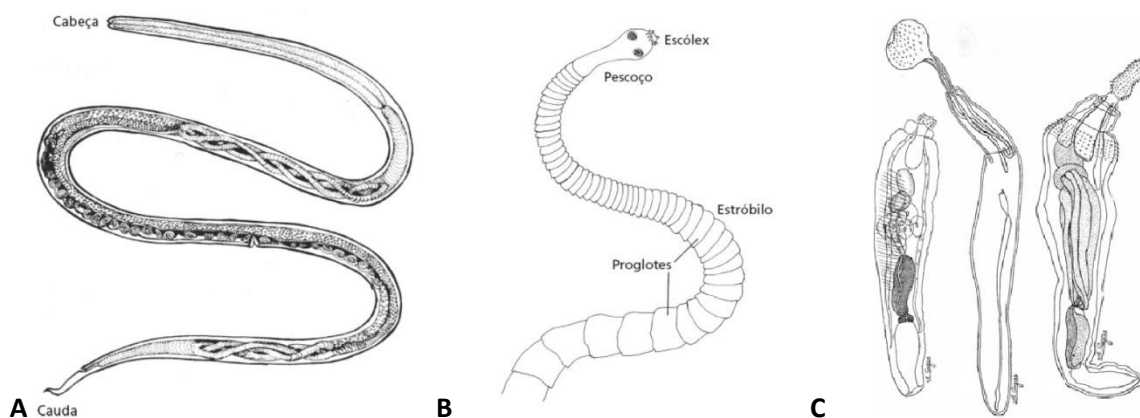
3.1.2.3. Filo Acanthocephala

Os helmintos do filo Acanthocephala são parasitas de simetria bilateral, de corpo geralmente achatado lateralmente, alongado e cilíndrico, podendo ser observados, também, em algumas espécies pregas transversais (Figura 2C). As paredes do corpo dos acantocéfalos são constituídas por musculatura sincicial (sincício rico em fibrilas musculares dispostas em todas as direções) e sua superfície muitas vezes apresenta espinhos, sobretudo nas extremidades. Não apresentam aparelho digestivo. As duas extremidades do corpo são bem diferentes, sendo a anterior possuindo uma tromba retrátil ou invaginável alongada e com ganchos que auxiliam na fixação do parasito e na parte posterior tem a abertura genital. Possuem dimorfismo sexual, sendo os machos menores que fêmea. O aparelho genital do macho é constituído pelas seguintes partes:

testículos, canais deferentes, canal ejaculador, pênis, bolsa copuladora e glândulas prostáticas. Já os órgãos genitais femininos constam de duas partes: ovejeter e núcleos ovígeros. O ovejeter é constituído pela campainha e pela vagina. Os ovos desse parasitam possuem 3 invólucros, sendo o médio às vezes provido de estrangulamento nos polos. A forma do ovo é variada, geralmente elipsóide a quase fusiforme (TRAVASSOS, 1950).

Em Passeriformes, os acantocéfalos podem ser observados em vários estágios (jovens ou adultos). Sendo que os principais gêneros encontrados parasitando essas aves são: *Polymorphous*, *Plagiorhynchus*, *Prosthorhynchus* e *Centrorhynchus*. No Brasil, um gênero bastante observado em passeriformes é o *Mediohynchus*, descrito em *P. domesticus*, *M. bonariensis* (chupim), *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste), *Chrysomus ruficapillus*, *Ramphocelus* sp., *Cacicus* sp. e *Turdus* sp. (CARVALHO et al., 2008; SANCHES, 2008; BERNARDON et al., 2016; BERNARDON et al., 2018; TRAVASSOS, 1924). Também já foi observado em *T. rufiventris* o acantocéfalo da espécie *Lueheia inscripta* (CALEGARO-MARQUES, 2006). Esses parasitas tem um ciclo de vida heteróximo, ou seja, tem um hospedeiro intermediário (geralmente, artrópodes), por isso esses helmintos são encontrados em aves insetívoras (geralmente em seu trato gastrointestinal) (MACWHIRTER, 1994; GREVE, 1996; NORTON; RUFF, 2003).

Figura 2 – A. Exemplar de nematódeo. B. Exemplar de platelminto. C. Exemplares de acantocéfalos.



Fonte: TAYLOR; COOP; WALL (2016); TRAVASSOS (1950).

4. METODOLOGIA

4.1. Animais de estudo

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural da Amazônia (CEUA-UFRA) sob o protocolo nº 034/2014(CEUA) - 23084-022512/2014-2018 (UFRA).

Foi realizada análise de órgãos gastrointestinais de 33 aves silvestres da Ordem Passeriforme oriundas de vida livre, recebidas pelo Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia (LABOPAT-UFRA). 15 aves foram provenientes de Curionópolis-Pará pelo Programa de Monitoramento de Fauna de Serra Leste (coletadas de florestas e canga próximas ao projeto Serra Leste) (Figura 3A e 4A) e 18 aves advindas da região metropolitana de Belém de fauna atropelada (Parque Zoobotânico Mangal das Graças, UFRA - Campus Belém) (Figura 3B e 4B). Todas coletadas no período de janeiro de 2018 à agosto de 2019.

Figura 3 – **A.** Localização do Projeto Serra Leste em Curionópolis-PA. **B.** Localização do Parque Zoobotânico Mangal das Graças na região metropolitana de Belém.



Fonte: GOOGLE MAPS (2019).

Das 33 aves, foram determinados 27 espécimes, pertencentes a nove espécies, classificadas dentro de seis Famílias. Não foi possível a identificação e classificação de seis animais devido ao estado ruim de conservação.

Figura 4 – **A.** Tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) proveniente de Curionópolis-PA. **B.** Tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) proveniente da região metropolitana de Belém.



Fonte: Arquivo pessoal.

4.2. Coleta de órgãos gastrointestinais

Órgãos gastrointestinais foram removidos no momento da realização da necropsia, constando do proventrículo, ventrículo, intestino delgado (duodeno e jejuno-íleo) e intestino grosso (ceco) e preservados em frascos com a identificação de cada ave (registro LABOPAT), contendo Álcool, Formalina e Ácido acético (AFA) (93% de etanol 78°GL, 5% de formalina comercial e 2% de ácido acético) para conservação do material e posterior análise. Também foi realizada análise da cavidade abdominal.

4.3. Coleta e conservação de helmintos

Foi realizada a abertura longitudinal de todo os órgãos tubulares em placas de Petri sob microscópio estereoscópico binocular com o auxílio de tesoura e pinças para dissecar a parede do órgão até permitir a liberação do helminto. Em seguida, se fez uma lavagem profusa das mucosas com solução salina e os helmintos observados segundo a região. Adicionalmente, também foram coletadas e preservadas as fezes em formol 10% para análise coproparasitológica.

Os helmintos obtidos foram acondicionados e preservados em frascos devidamente identificados, contendo etanol 70°GL, para posterior classificação taxonômica e contagem. As técnicas de preparação do material para posterior identificação das diferentes espécies de helmintos seguiram a metodologia preconizada por Travassos Dias (1989).

4.4. Processamento e identificação de helmintos

Para realizar a identificação de helmintos de aves foram seguidos os protocolos de montagem, clarificação e coloração em lâmina segundo o trabalho de Amato e Amato (2010). Para as técnicas de clarificação e montagem de lâminas provisórias de nematódeos, os espécimes foram transferidos para uma mini-placa de petri contendo Lactofenol de Amann em concentração de 20%, submergida por 15 minutos para a clarificação do nematódeo e posterior observação no microscópio de luz da marca Zeiss Primo Star.

Para a identificação dos trematódeos e Acantocéfalos, utilizou-se a técnica de coloração para a observação dos órgãos internos, que inicia com a compressão entre lâminas dos exemplares e posteriormente corados por método chamado de processo regressivo utilizando o carmim acético. O processo consistiu em 4 etapas: coloração, diferenciação, desidratação e clarificação. Para a coloração, os espécimes foram transferidos para placas de petri contendo o corante (carmim acético), onde permaneceram por 2 horas. Em seguida, se deu início a etapa de diferenciação com etanol-clorídrico no objetivo de remover o excesso de corante do parênquima do helminto. A etapa de desidratação foi realizada passando pelas seguintes substâncias: Etanol 70°, 80°, 90°GL e por fim Etanol Absoluto I e II por 15 minutos em cada substância (Figura 5).

Posteriormente, os helmintos foram introduzidos em uma mini-placa de petri contendo a substância diafanizadora, Salicilato de Metila para a realização da etapa de clarificação por 30 minutos. Colocou-se na lâmina que foi montado com duas gotas de bálsamo do Canadá ultrafino, até que os helmintos estivessem banhados completamente e incluiu-se lamínula até total secagem para observação no microscópio de luz.

Figura 5 – Bateria de coloração pelos carmins.



Fonte: Adaptado de Amato, J.; Amato, S. (2010).

No caso do conteúdo gastrointestinal, foi utilizada a técnica de Hoffman, Pons e Janer ou método de sedimentação espontânea para obtenção de ovos de helmintos. Os nematódeos adultos foram identificados de acordo com as chaves taxonômicas e artigos de taxonomia especializada de Anderson et al. (1974; 1982), Anderson e Chabaud (1983) e Vicente et al. (1995) para helmintos de animais vertebrados. Para a identificação de Acantocéfalos foram utilizados os trabalhos de taxonomia de Schmidt e Kuntz (1977) e Moya et al. (2011). Para a medição e obtenção de fotos dos helmintos e ovos encontrados foi utilizada câmera da marca Moticam10 acoplada ao microscópio de luz Zeiss Primo Star.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das aves analisadas, 21,2% (7/33) apresentaram-se infectadas com helmintos, sendo que, 6,1% (2/33) apresentavam helmintos adultos e ovos, simultaneamente. Em 9,1% (3/33), verificou-se somente helmintos adultos e, em 6,1% (2/33), somente ovos de helmintos no conteúdo gastrointestinal. Das aves com presença de helmintos adultos, 3 estavam infectadas por acantocéfalos (9,1%) e 2 por nematódeos (6,1%). Os ovos obtidos a partir da análise das amostras fecais pertenciam a cestódeos (9,1%),

acantocéfalos (3,03%) e nematódeos (3,03%). A prevalência dos helmintos encontrados está descrita na Tabela 4. Não foram observados espécimes adultos de cestódeos e ovos de trematódeos nas aves analisadas.

Os nematódeos foram encontrados em uma ave da espécie *Dendrocincla fuliginosa* e uma ave *Turdus leucomelas*. Em *D. fuliginosa*, os helmintos localizavam-se na porção final do intestino grosso e livre na cavidade abdominal. No hospedeiro *T. leucomelas*, na porção inicial do intestino delgado. Os espécimes de acantocéfalos foram observados na porção final do intestino grosso em *Ammodramus humeralis* e no terço médio do intestino delgado dos hospedeiros *Zonotrichia capensis* e *Schistochlanys melanopis*.

Nas amostras de conteúdo intestinal presença de ovos pertencentes a dois exemplares da espécie *T. leucomelas*, em uma ave *A. humeralis* e outra da espécie *Z. capensis*.

Uma ave da espécie *Zonotrichia capensis* apresentou múltipla infecção, observando-se espécimes adultos de acantocéfalo e ovos de nematódeos e cestódeos.

Tabela 4 – Prevalência de helmintos de aves passeriformes.

Filo/Classe	Prevalência %	Hospedeiros
Acanthocephala	9,1 (3/33)	<i>Zonotrichia capensis</i> , <i>Ammodramus humeralis</i> , <i>Schistochlanys melanopis</i> , <i>Dendrocincla fuliginosa</i> , <i>Turdus leucomelas</i> ,
Nematoda	9,1 (3/33)	<i>Zonotrichia capensis</i>
Cestoda	9,1 (3/33)	<i>Turdus leucomelas</i> , <i>Zonotrichia capensis</i>

Em relação à presença de helmintos adultos, foram acantocéfalos (9,1%), sendo todos os espécimes classificados dentro do gênero *Mediorhynchus* sp.

Resenha Taxonômica

Filo: Acanthocephala,
 Classe: Archiacanthocephala,
 Ordem: Gigantorhynchida,
 Família: Gigantorhynchidae.

Espécie: *Mediorhynchus* sp. (Figuras 6-7)

Hospedeiros: *Zonotrichia capensis*, *Ammodramus humeralis* e *Schistochlanys melanopis*.

Local geográfico: Curionópolis, Estado do Pará, Brasil.

Sítio de infecção: Porção final do intestino grosso e no terço médio do intestino delgado.

Intensidade de infecção: 10 espécimes/ hospedeiro.

Descrição morfológica dos helmintos encontrados em *Z. capensis* (Baseando em 4 exemplares machos): apresentam-se como vermes de corpo cilíndrico. Presença de pregas transversais. Extremidade anterior possuindo probóscide retrátil e invaginável. A probóscide é externamente recoberta por ganchos revestidos de quitina e internamente possui um saco muscular chamado de bainha de tromba ou receptáculo. As paredes do corpo são compostas por fibrilas musculares, anulares e longitudinais dispostas em diversas camadas com lacunas entre as mesmas. Na extremidade posterior encontra-se a abertura genital do verme. Os machos apresentam 4,8-8,9mm de comprimento e 0,81-1mm de largura. Testículo anterior de 0,54-1,35mm de comprimento e 0,19-0,53mm de largura. Testículo posterior de 0,42-0,94mm e 0,22-0,41mm de largura. Possui também 8 glândulas prostáticas ovalóides.

Descrição morfológica dos helmintos encontrados em *Ammodramus humeralis* (Baseando em 2 exemplares fêmeas incompletos): apresentam-se como vermes de corpo cilíndrico. Presença de pregas transversais. Extremidade anterior possuindo probóscide retrátil e invaginável. A probóscide é externamente recoberta por ganchos revestidos de quitina e internamente possui um saco muscular chamado de bainha de tromba ou receptáculo. As paredes do corpo são compostas por fibrilas musculares, anulares e longitudinais dispostas em diversas camadas com lacunas entre as mesmas. As fêmeas apresentam comprimento maior que 14,19-18,60mm e 0,94-1,22mm de largura. Não foi possível a medição das estruturas devido aos exemplares apresentarem-se incompletos.

Descrição morfológica dos helmintos encontrados em *S. melanopis* (Baseando em 2 exemplares macho e 2 exemplares fêmea incompletas): apresentam-se como vermes de corpo cilíndrico. Presença de pregas transversais. Extremidade anterior

possuindo probóscide retrátil e invaginável de 0,19-0,22mm no macho e de 0,24-0,67mm de comprimento na fêmea e largura de 0,1mm no macho e 0,12-0,3mm na fêmea. A probóscide é externamente recoberta por ganchos revestidos de quitina de 0,029mm no macho e de 0,030-0,034mm de comprimento na fêmea e internamente possui um saco muscular chamado de bainha de tromba ou receptáculo medindo 0,25-0,27mm de comprimento no macho e 0,29-0,74mm de comprimento na fêmea. As paredes do corpo são compostas por fibrilas musculares, anulares e longitudinais dispostas em diversas camadas com lacunas entre as mesmas. Lemnisco maior de 1,6-1,9mm de comprimento nos machos e de 1,3-2,2mm de comprimento nas fêmeas. Lemnisco menor de 1,3-1,7mm de comprimento nos machos e de 1,1-1,9mm de comprimento nas fêmeas. Na extremidade posterior encontra-se a abertura genital do verme. Os machos apresentam 3,4-3,5mm de comprimento e 0,39-0,41mm de largura. Testículo anterior de 0,54-1,35mm de comprimento e 0,19-0,53mm de largura. Testículo posterior de 0,39-0,94mm e 0,19-0,41mm de largura. Possui também 8 glândulas prostáticas ovalóides. A medida de comprimento das fêmeas não foi possível devido os exemplares apresentarem-se incompletos.

Segundo Schimidt e Kuntz (1977), o gênero *Mediorhynchus* é comumente encontrado em aves por todo o mundo, sendo este composto por mais de 40 espécies. No Brasil, as espécies já descritas são *M. emberizae*, *M. vaginatus*, *M. oswaldocruzi*, *M. micracanthus* e *M. pinto*, sendo somente as espécies *M. emberizae*, *M. oswaldocruzi*, *M. vaginatus* e *M. micracanthus* descritas em Passeriformes (TRAVASSOS, 1924; BERNARDON et al., 2018). A comparação dos valores morfológicos de macho e fêmea de *Mediorhynchus emberizae*, *M. vaginatus*, *M. oswaldocruzi* e *Mediorhynchus* sp. o encontrado no presente estudo estão descritos nas Tabelas 5 e 6.

Analisando as Tabelas 5 e 6, observa-se que os valores morfométricos dos espécimes encontrados na ave *Z. capensis* e *A. humeralis* condizem com os descritos por Rudolphi (1819). Enquanto os valores morfométricos observados nos espécimes da ave *S. melanopsis* apresentam-se diferentes aos citados na literatura de helmintos encontrados em aves Passeriformes brasileiras.

Tabela 5 – Valores morfométricos de macho de *Mediorhynchus emberizae*, *M. vaginatus*, *M. oswaldocruzi* e *Mediorhynchus* sp. do presente estudo.

	<i>Mediorhynchus</i> sp.		<i>Mediorhynchus</i> sp.		<i>M. emberizae</i>	<i>M. oswaldocruzi</i>	<i>M. vaginatus</i>
	Hospedeiro:	Hospedeiro:	Hospedeiro:	Hospedeiro:	(RUDOLPHI,	(TRAVASSOS,	(DIE-SING, 1851)
	<i>Zonotrichia capensis</i>	<i>Schistochlamys melanopsis</i>			1819)	1923)	
	(Presente estudo)	(Presente estudo)					
Comprimento	4,8-8,9mm	3,4-3,5mm			6-8mm	22mm	25-40mm
Largura	0,81-1mm	0,39-0,41mm			1mm	0,8mm	1,6mm
Ganchos	-	0,029mm			0,030mm	0,037mm	0,045mm
Probóscide	-	0,19-0,22 x 0,1mm			0,30-0,35mm	0,43mm	0,24mm
Lemnisco maior	-	1,6-1,9mm			2-4,5mm	6,5mm	-
Lemnisco menor		1,3-1,7mm					
Testículo anterior	0,54-1,35 x 0,19-0,53mm	0,54-1,35 x 0,19-0,53mm			1,2-1,4 x 0,4-0,5mm	1,8-1,7 x 0,5mm	-
Testículo posterior	0,42-0,94 x 0,22-0,41mm	0,39-0,94 x 0,19-0,41mm					

Fonte: TRAVASSOS (1924); TRAVASSOS (1917).

Tabela 6 – Valores morfométricos de fêmea de *Mediorhynchus emberizae*, *M. vaginatus*, *M. oswaldocruzi* e *Mediorhynchus* sp. do presente estudo.

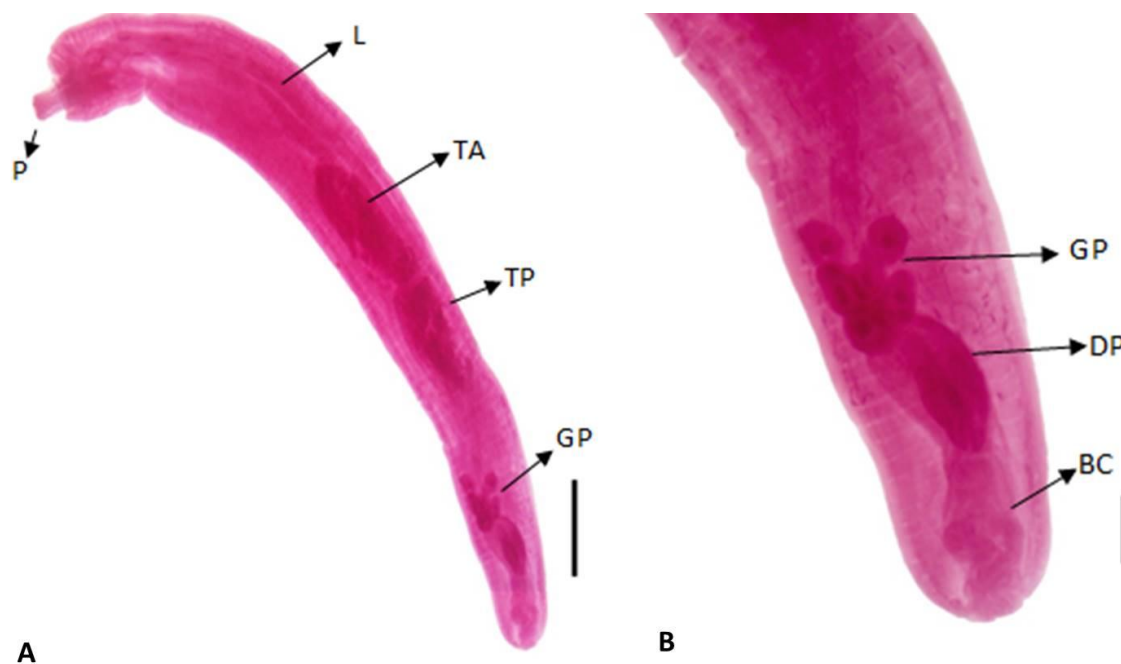
	<i>Mediorhynchus</i> sp. Hospedeiro: <i>Schistochilanyx</i> <i>melanopsis</i> (Presente estudo)	<i>Mediorhynchus</i> sp. Hospedeiro: <i>Ammodramus</i> <i>humeralis</i> (Presente estudo)	<i>M. emberizae</i> (RUDOLPHI, 1819)	<i>M. oswaldocruzi</i> (TRAVASSOS, 1923)	<i>M. vaginatus</i> (DIE- SING, 1851)
Comprimento	-	>14,19- 18,60mm*	20-55mm	35mm	25-40mm
Largura	-	0,94-1,22mm	1-1,5mm	0,87mm	1,6mm
Ganchos	0,030-0,034mm	-	0,030mm	0,037mm	0,045mm
Proboscide	0,24-0,67mm x 0,12- 0,3mm	-	0,30-0,35mm	0,43mm	0,24mm
Lemnisco maior	1,3-2,2mm	-	Comprimento: 4-5mm	Comprimento: 6,5mm	-
Lemnisco menor	1,1-1,9mm	-			
Ovos	-	-	0,60-0,68 x 0,4-0,5mm	0,048 x 0,024mm	-

*maior que este valor, pois o exemplar encontrava-se incompleto.

Fonte: TRAVASSOS (1924); TRAVASSOS (1917).

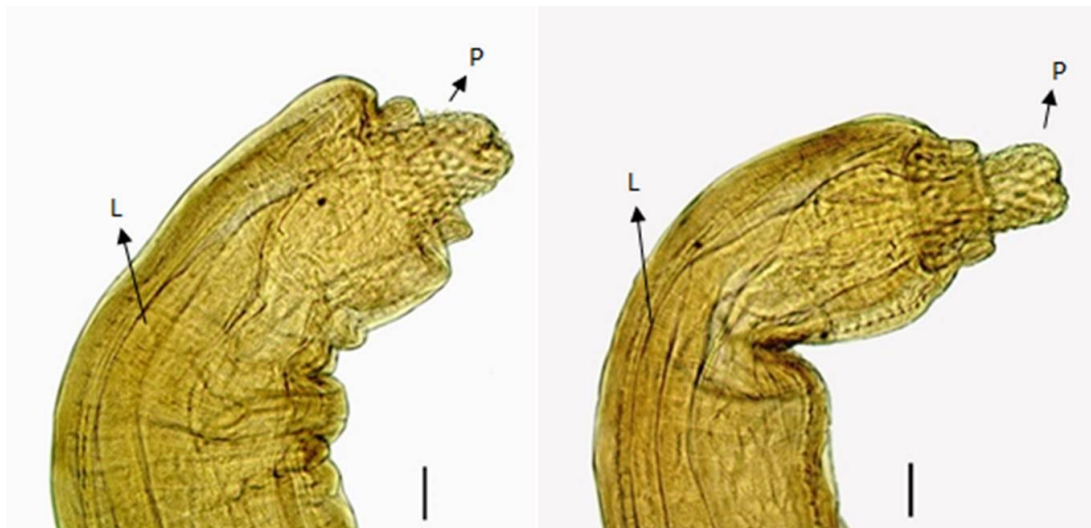
Todas as espécies de acantocéfalo apresentam o mesmo ciclo de vida e os mesmos estágios de desenvolvimento, o qual é bem semelhante com o dos cestódeos, sendo que todos necessitam de um artrópode como hospedeiro intermediário para o desenvolvimento larval. Os membros da classe Archiacantocephala, como as espécies de *Mediorhynchus*, são terrestres e, portanto, infectam vertebrados terrestres, neste caso os hospedeiros intermediários são artrópodes incluindo Coleoptera, Dermaptera, Orthoptera e algumas espécies de Myriapoda. O hospedeiro intermediário se contamina pela ingestão de ovos de acantocéfalos que são lançados no meio exterior misturado com as fezes do hospedeiro definitivo infectado. Após a ingestão, o ovo eclode e as larvas atravessam a parede do intestino para se alojar nas cavidades em geral deste hospedeiro. Para completar seu ciclo, se tornando adulto, é necessário que este artrópode infectado seja ingerido pelo hospedeiro definitivo (TRAVASSOS, 1924; KENNEDY, 2006).

Figura 6 – **A.** Exemplar macho de *Mediorhynchus* sp. (Barra=500µm). P-probóscide; L-lemnisco; I-intestino; TA-testículo anterior; TP-testículo posterior; GP-glândulas prostáticas. **B.** Porção posterior de macho de *Mediorhynchus* sp. (Barra=100µm). GP-glândulas prostáticas; DP-ducto prostático; BC-bolsa copuladora.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 7 – Porção anterior de 2 exemplares fêmeas de *Mediorhynchus* sp. (Barra=100µm). P-probóscide; L-lemnisco.



Fonte: Arquivo pessoal.

As aves onde já foram encontrados helmintos das espécies *M. emberizae*, *M. oswaldocruzie*, *M. vaginatus* são: *Psarocolius decumanus*, *Z. capensis*, *Cacicus haemorrhous*, *Molothrus bonariensis*, *Heleodyctis unicolor*, *Paroaria coronata*, *Ramphocelus* sp. e *Turdus* sp., sendo a espécie *Z. capensis* um hospedeiro acidental, a contaminação do mesmo ocorre pelo contato com *Molothrus* que parasita o ninho desta ave. Essas aves são observadas em grande parte da América do sul (como Peru, Brasil, Equador, Argentina, Paraguai, etc.) e México (TRAVASSOS, 1924; CARVALHO, 2008; MASCARENHAS, 2008).

Resenha Taxonômica

Filo: Nematoda,

Classe: Secernentea,

Ordem: Spirurida,

Família: Onchocercidae.

Espécie: *Aproctella* sp. (Figuras 8-11)

Hospedeiros: *Dendrocincla fuliginosa*, *Turdus leucomelas*

Local geográfico: Curionópolis, Estado do Pará, Brasil.

Sítio de infecção: Cavidade abdominal, intestino grosso (porção final) e intestino delgado (porção inicial).

Intensidade média de infecção: 2 espécimes/hospedeiro.

Descrição morfológica (Baseando em 2 exemplares macho e 1 fêmea):apresenta-se como pequenos vermes afinados acentuadamente nas extremidades de coloração esbranquiçada. Abertura oral pequena e circular, limitado por anel fracamente cuticularizado. Cápsula bucal pequena de 3,8-5,7µm de comprimento. Paredes laterais da cápsula bucal com fricção cuticularizada, possuindo projeções que se destacam proeminentemente da abertura oral, formando delicadas estruturas arredondadas em forma de lábio. Possui quatro pares de pequenas papilas cefálicas. Os machos apresentam 7,49-8,26mm de comprimento e 108,03-122,53µm de largura. Esôfago curto, sem divisão. Possui também, cutícula nas superfícies dorsal e ventral do corpo com estrias longitudinais. Anel nervoso localizado na extremidade anterior a 115,95-139,56µm de distância com a extremidade anterior. Espículos robustas, curvas. Espículo maior de 104,80-434,15µm de comprimento e espícula menor de 99,26-309,13µm de comprimento. Papilas caudais ausentes. Abertura cloacal localizado na extremidade posterior. Tamanho da cauda de 63,38-71,94µm de comprimento. As fêmeas apresentam 14,73mm de comprimento e 119,38µm de largura. Esôfago de 392,26µm de comprimento. Anel nervoso a 145,44µm de distância com a extremidade anterior. Vulva de 1,42mm, localizado na extremidade anterior. Ânus localizado na extremidade posterior do corpo do parasita. Cauda de 110,46µm de comprimento.

No Brasil, já foram encontradas duas espécies pertencentes ao gênero: *Aproctella carinii* (MASCARENHAS, 2008) e *A. stoddardi* (ANDERSON, 1957; PINTO et al., 1991). Ambas as espécies possuem a cavidade abdominal e intestino grosso do hospedeiro como locais de infecção (MASCARENHAS, 2008). No ciclo da vida deste parasita tem participação de um hospedeiro intermediário pertencentes a mosquitos Culicidae (LEFOULON et al., 2015), hospedeiros intermediários de *A. alessandroi*. Também não se tem conhecimento sobre o ciclo de vida da espécie *A. stoddardi*, mas acredita-se que seja semelhante à da espécie *A. alessandroi*, onde a larva do parasita desenvolve-se no interior do hospedeiro intermediário até sua fase infectante (alcançada no 13º dia aproximadamente). Essas larvas se instalam na musculatura

torácica do mosquito (BAIN et al., 1981). A comparação dos valores morfológicos de macho e fêmea de *Aproctella stoddardi* e *Aproctella* encontrada no presente estudo estão descritos nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Valores morfométricos de macho de *A. stoddardi* e *Aproctella* sp. deste estudo.

	<i>Aproctella stoddardi</i> (CRAM, 1931; ANDERSON, 1957; PINTO et al., 1991) (n=7)	<i>Aproctella</i> sp. (Presente estudo) (n= 2)
Comprimento	6,5-7,6mm	7,49-8,26mm
Largura	0,15-0,21mm; 0,10mm	0,108-0,122mm
Comprimento do esôfago	340-370µm; 410-540µm	370-400µm
Distancia anel nervoso a extremidade anterior	140-160µm; 120-160µm	110-130µm
Espículo maior	71-92µm	99-104µm
Espículo menor	53-64µm	90-99µm
Comprimento da cauda	61-87µm	63-71µm

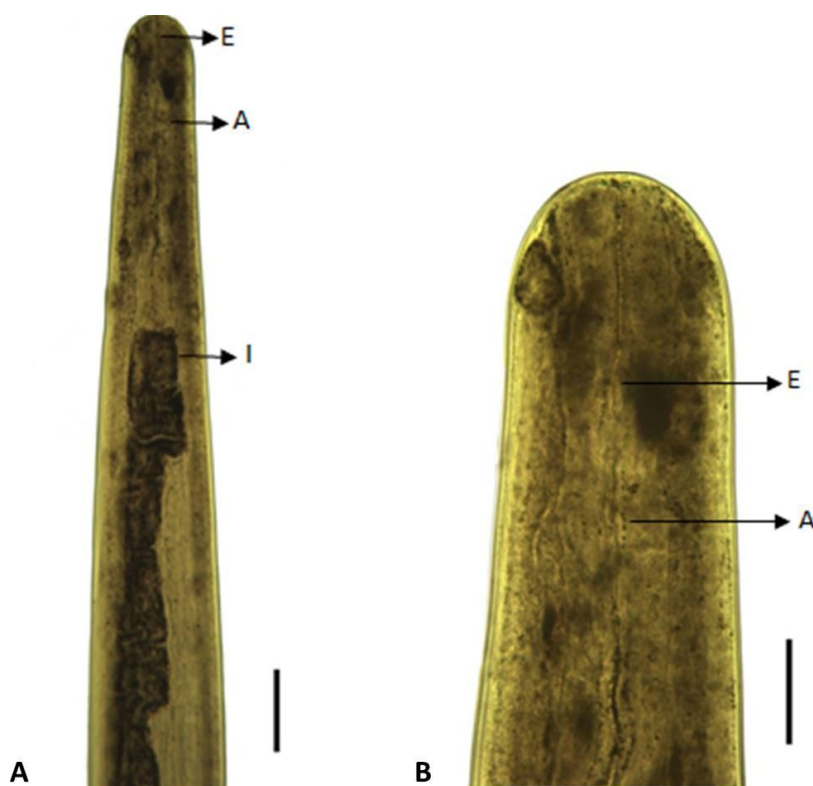
Tabela 8 – Valores morfométricos de fêmea de *A. stoddardi* e *Aproctella* sp. deste estudo.

	<i>Aproctella stoddardi</i> (CRAM, 1931; PINTO et al., 1991; ANDERSON, 1957) (n= 6)	<i>Aproctella</i> sp. (Presente estudo) (n= 1)
Comprimento	8,1-16,5mm	14,7mm
Largura	0,27-0,36mm; 0,11mm	0,119mm
Comprimento do esôfago	300-380µm; 460-500µm	390µm
Distancia anel nervoso a extremidade anterior	110-140µm	145µm
Vulva	840-1.600µm	1.420µm
Comprimento da cauda	100µm	110µm

Segundo os estudos de Anderson (1957), as aves em que já foram descritas a presença de *Aproctella stoddardi* são: *Zonotrichia albicollis*, *Geothlypis trichas*, *Hylocichla ustulata* e *Bonasa umbellus* distribuídas pela América do Norte (México, Canadá e Alasca) e em alguns países sul americanos (Colômbia, Peru, Bolívia e Argentina).

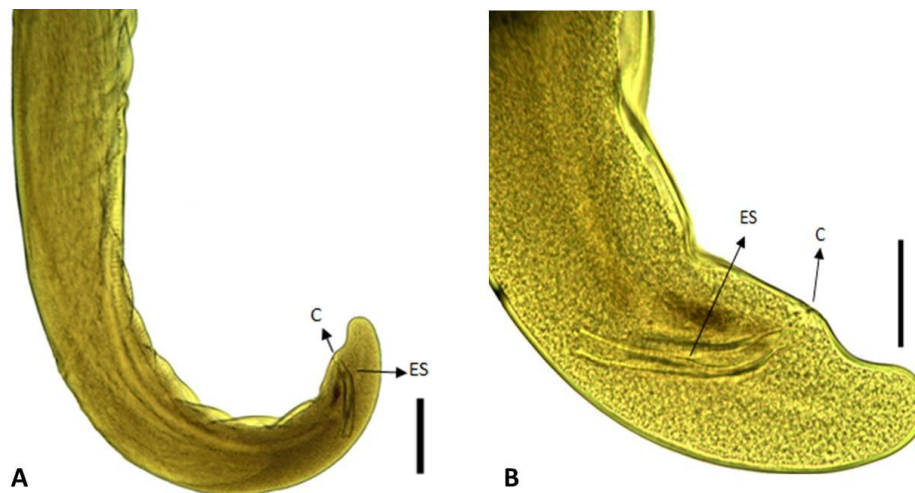
Com base na descrição morfológica e nos valores morfométricos observados nas Tabelas 7 e 8, o helminto observado nas duas aves infectadas é compatível com a descrição morfológica e morfométrica da espécie *Aproctella stoddardi*, porém precisa-se da análise de mais exemplares para um diagnóstico mais conclusivo.

Figura 8 – **A.** Porção anterior de macho de *Aproctella* sp. (Barra=100µm). A-anel nervoso; E-esôfago; I-intestino. **B.** Porção anterior de macho de *Aproctella* sp. (Barra=40µm). A-anel nervoso; E-esôfago.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 9 – **A.** Porção posterior de macho de *Aproctella* sp. (Barra=100µm). ES-espículo; C-cloaca. **B.** Porção posterior de macho de *Aproctella* sp. (Barra=20µm). ES-espículo; C-cloaca.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 10 – **A.** Porção anterior de fêmea de *Aproctella* sp. (Barra=100µm). E-esôfago; I-intestino. **B.** Porção anterior de fêmea de *Aproctella* sp. (Barra=40µm). E-esôfago.



Fonte: Arquivo pessoal.

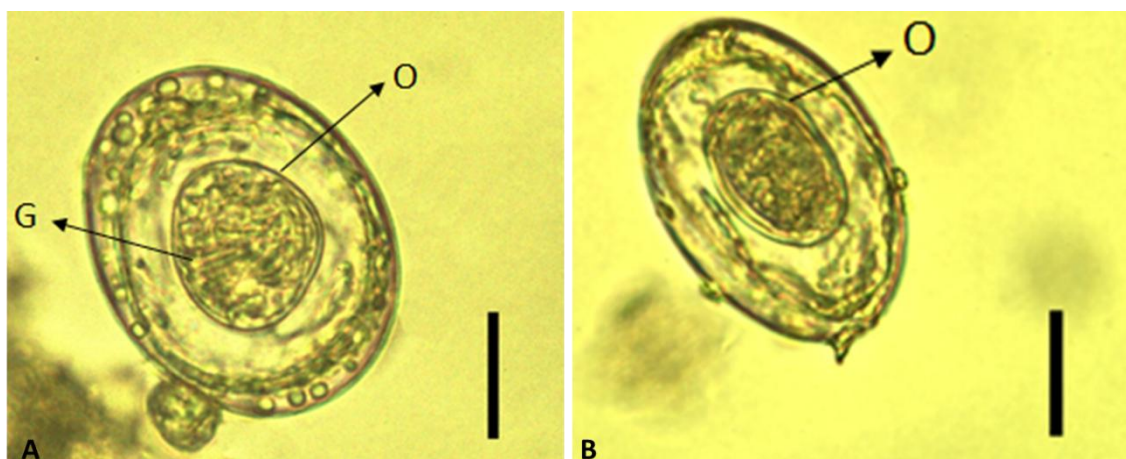
Figura 11 – Porção posterior fêmea de *Aproctella* sp. (Barra=100µm). I-intestino; A-ânus



Fonte: Arquivo pessoal.

Em relação a coproparasitologia foram observados ovos de cestódeos (Figuras 12A e B), acantocéfalos (Figura 13A) e de nematódeos (Figura 13B). A classificação dos ovos encontrados por ave está descrita na Tabela 9.

Figura 12 – **A.** Ovo de cestoda encontrado em espécime de *Turdus leucomelas* (Barra=20µm). O-oncosfera; G-gancho. **B.** Ovo de cestoda encontrado em espécime de *Zonotrichia capensis* (Barra=20µm). O-oncosfera.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 13 – **A.** Ovo de acantocéfalo encontrado no exemplar de *Ammodramus humeralis* (Barra=20µm). **B.** Ovo de nematódeo encontrado em exemplar de *Zonotrichia capensis* (Barra=20 µm).



Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 9 – Classificação dos ovos encontrados por ave infectada.

Hospedeiros	Filo/classe	Ordem	Gênero
<i>Ammodramus humeralis</i>	Acantocéfalo	Gigantorhynchida	<i>Mediorhynchus</i> sp.
<i>Zonotrichia capensis</i>	Cestoda	Cyclophyllidea	-
	Nematoda	Spirurida	-
<i>Turdus leucomelas</i>	Cestoda	Cyclophyllidea	-
<i>Turdus leucomelas</i>	Cestoda	Cyclophyllidea	-

Os ovos de cestoda foram encontrados em 2 espécimes de *Turdus leucomelas*. Os ovos do primeiro espécime apresentavam as seguintes proporções (baseado na média de 10 ovos por cada hospedeiro): comprimento total de 45,24-64,80µm, largura total de 37,03-50,64µm, oncosfera de 22,33-31,39µm de comprimento e largura de 17,26-27,66µm e gancho de 11,50-17,23µm de comprimento.

Já os ovos encontrados no segundo espécime de *T. leucomelas* apresentavam as seguintes proporções: comprimento total de 40,30-63,43µm, largura total de 30,47-49,92µm, oncosfera de 23,09-33,54µm de comprimento e largura de 16,74-26,55µm e gancho de 9,56-14,05µm de comprimento.

Morfologicamente, podemos descrevê-los como ovos quase esféricos, membrana externa delgada envolvendo um espaço claro, membrana interna envolvendo a oncosfera, apresenta dois mamelões claros em posição oposta dos quais partem filamentos longos, característico da família Hymenolepididae (CZAPLINSKI; VAUCHER, 1994).

Também foi observado somente um ovo de Cestoda em um exemplar de *Zonotrichia capensis*, apresentando as seguintes proporções: comprimento total de 58,70µm, largura total de 38,46µm, oncosfera de 28,53µm de comprimento e largura de 18,33µm e gancho de 10,62µm de comprimento.

Segundo o estudo de Luchetti (2017), os cestódeos encontrados em aves Passeriformes brasileiras estão distribuídos nas famílias Davaineidae, Dilepididae, Hymenolepididae, Paruteninidae e Metadilepididae. As espécies de cestódeos já descritas em Passeriformes no Brasil são: *Anonchotaenia brasiliensis*, *Fernandezia spinosissima*, *Choanotaenia passerina*, *Dilepis undula*, *Wardium fernandensis*, *Hamato fuhrmannia macracantha*, *Sobolevi taenia korochirei*, *Variolepis pyramidata*, *Raillietina* sp., *Sphaeruterina* sp., *Monopylidium* sp., *Schmidneila* sp., sendo as espécies *Fernandezia spinosissima*, *Dilepis undula*, *Sobolevi taenia korochirei*, *Variolepis pyramidata* e *Wardium fernandensis* já observadas parasitando aves do gênero *Turdus* (CALEGARO-MARQUES, 2006; PHILLIPS et al., 2014; BRITO et al., 2017; JUSTO, et al., 2017; LUCHETTI, 2017). Os valores morfométricos de ovos das espécies de cestodas mais encontrados em aves Passeriformes brasileiras podem ser observados na Tabela 10.

Devido a falta dos espécimes adultos não observados nos hospedeiros e a escassez de informações em relação a descrição de ovos de cestodeos em Passeriformes não foi possível classificar os gêneros e espécies dos ovos encontrados. Porém, os valores morfológicos de ovos das espécies *Fernandezia spinosissima* e *Wardium fernandensis* foram as que mais se aproximaram das observadas no presente trabalho.

Os ovos de acantocéfalos foram observados somente em uma ave, *Ammodramus humeralis*, sendo observado nesta mesma ave os espécimes adultos de *Mediorhynchus* sp. Os ovos encontrados apresentavam comprimento total de 47,42-55µm e largura total de 28,46-32,95µm. Com base nos valores morfológicos dos ovos observados na tabela

6, os ovos encontrados nesta ave são compatíveis com a espécie *Mediorhynchus oswaldocruzi*.

Tabela 10 – Valores morfométricos de ovos das espécies de cestodas mais encontrados em aves Passeriformes brasileiras.

Gênero/Espécie	Família	Comprimen to	Ganchos	Comprimento oncosfera	Largura oncosfera
<i>Fernandezia spinosissima</i>	Davaineidae	31,92- 50,16µm	-	-	-
<i>Choanotaenia passerina</i>	Dilepididae	34,20- 38,76µm	-	-	-
<i>Dilepis undula</i>	Dilepididae	27,36- 34,20µm	11,40- 13,68µm	-	-
<i>Wardium fernandensis</i>	Hymenolepididae	27,36- 41,04µm	13,68- 22,80µm	-	-
<i>Hamato fuhrmannia macracantha</i>	Dilepididae	32,90µm	-	34,10v	-
<i>Sphaeruterina sp.</i>	Paruteninidae	20µm	-	39,50- 44,80µm	31,61- 38,18µm
<i>Schmidneila sp.</i>	Metadilepididae	10,6- 12,50µm	-	25,60- 75,45µm	12,60- 29µm
<i>Raillietina sp.</i>	Davaineidae	103,73µm	-	50,58µm	40,04µm
<i>Variolepis pyramidata</i>	Hymenolepididae	26µm	-	-	-

Fonte: CALEGARO-MARQUES (2006); LUCHETTI (2017); ROMAN et al. (2017); PINTO; NORONHA (1972).

Em relação aos ovos de nematódeos, foram observados em uma ave da espécie *Zonotrichia capensis*. Os ovos observados apresentaram as seguintes proporções: comprimento total de 36,19-45,24µm e largura total de 15,90-27,93µm e podem ser descritos morfologicamente como ovos de casca espessa, com uma larva no interior, sendo característico de ovos da Ordem Spirurida. As espécies pertencentes a esta Ordem que foram mais observadas em Passeriformes no Brasil são *Diplotriaena bargusinica* e *Dispharynx spiralis* (MASCARENHAS, 2008; CARVALHO; DAEMON; SOUZA-LIMA, 2007; BERNARDON, 2016).

6. CONCLUSÃO

- Helminto do gênero *Aproctella* sp., foi descrito pela primeira vez em aves do gênero *Dendrocincla*, e o acantocéfalo *Mediorhynchus* sp. pela primeira vez em aves dos gêneros *Ammodramus* e *Schistochlanys*;
- O intestino delgado e intestino grosso foram os órgãos onde mais se observaram os helmintos adultos. Havendo um caso de observação de helminto na cavidade abdominal de um espécime de *Dendrocincla fuliginosa*;
- Infecção por cestódeos (ordem Cyclophyllidea) e nematódeos (ordem Spirurida), podem acometer aves Passeriformes no Estado do Pará, pela evidência de seus ovos na coproscopia;
- Todos os filós e classes de helmintos encontrados obtiveram a mesma prevalência, 9,1%, sendo os helmintos do gênero *Mediorhynchus* e *Aproctella* obtendo intensidade média de infecção de 10 espécimes/hospedeiro e 2 espécimes/hospedeiro, respectivamente. Observando uma infecção mais intensa ocasionada por *Mediorhynchus* sp.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-ANKARI, A. R. S. et al. First Report of *Variolepis farciminosa* (Cestoda: Hymenolepididae) and *Diplotrriaena tridens* (Nematoda: Diplotrriaenoidea) Infecting Crested Larks, *Galerida cristata*, from Hofuf, Al-Ahsa Oasis, Saudi Arabia. **Comparative parasitology**, v. 70, n. 1, p. 97-99, 2003.
- AMATO, J. F. R; AMATO, S. B. Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**, v. 16, p. 369-393, 2010.
- AMES, P. L. The morphology of the syrinx in passerine birds. **Bulletin of the Peabody Museum of Natural History**, 37, 1-94.
- ANDERSON, R. C.; CHABAUD, A. G. (Eds.). **CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates**. Farnham Royal, Engand: CAB, 1983. n. 10, 86p. il.
- ANDERSON, R. C.; CHABAUD, A. G.; WILLMOTT, S. (Eds.). **CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates**. Farnham Royal, Engand: CAB, 1974-1982. n.1-9, 467p. il.
- ANDERSON, R. C. Taxonomic studies on the genera *Aproctella* Cram, 1931 and *Carinema* Pereira and Vaz, 1933 with a proposal for a new genus *Pseudaproctella* n. Gen. **Canadian Journal of Zoology**, v. 35, n. 1, p. 25-33, 1957.
- ATKINSON, C.T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. (Eds.). **Parasitic Diseases of Wild Birds**. Ames: Blackwell, 2008. 595 p.
- AYRES, M. C. C. et al. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em Psitacídeos, mantidos em Parques Ecológicos na região metropolitana de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 32, n. 2, p. 133-136, abr/jun, 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/7164/8708>>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BAIN, O. et al. Sur lês filaires Splendidofilariinae Du genre *Aproctella*. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparée**, v. 56, n. 1, p. 95-105, 1981.
- BAKER, D. G. **Flynn's Parasites of Laboratory Animals**. 2. ed. Hoboken: Blackwell Publishing, 2007. 813 p.
- BARATHIDASAN, R. The first report of severe intestinal capillaries is caused by Barus *Capillaria obsignata* in farmed helmeted guinea fowls(Numidameleagris). **Veterinarski Arhiv**. v. 84, n. 5, p. 529-536, 2014.
- BERTO, B. P. et al. Coccidia of New World passerine birds (Aves: Passeriformes): a review of *Eimeria* Schneider, 1875 and *Isospora* Schneider, 1881 (Apicomplexa: Eimeriidae). **Systematic Parasitology**, v. 80, p.159-204, 2011. Disponível em:

<<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11230-011-9317-8>>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BERNARDON, F. et al. Helminths of *Molothrus bonariensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes: Icteridae) from southernmost Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 25, n. 3, p. 279-285, 2016.

BERNARDON, F. F. et al. Helminths Assemblage of *Chrysomus ruficapillus* (Vieillot, 1819) (Passeriformes: Icteridae) in Southern Brazil. **Neotropical Helminthology**, v.12, n.2, p. 161-178, 2018.

BOWMAN, D. D. **Georgis' Parasitology for Veterinarians**. 10.ed. Saint Louis: Elsevier Health Sciences, 2014. 499 p.

BRITO, A. S. A. Endoparasites of wild birds from Campus area and Zoobotanical Park, at the Federal University of Acre, Rio Branco – Acre. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 3, p. 117-122, jul./set. 2017.

CALEGARO-MARQUES, C.; AMATO, S. B. Helminths of introduced house sparrows (*Passer domesticus*) in Brazil: does population age affect parasite richness? **Iheringia. Série Zoologia**, v. 100, n. 1, p. 73-78, 2010.

CALEGARO-MARQUES, C. **Análise ecológica da helmintofauna do sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* e do pardal *Passer domesticus* na Região Metropolitana de Porto Alegre, RS**. 2006.

CARVALHO, A. R.; DAEMON, E.; SOUZA-LIMA, S. Relação entre o peso do baço e infecção por helmintos em galo da campina *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758)(Passeriformes, Emberizidae) do estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 9, n. 2, 2007.

CARVALHO, A. R. et al. Relação entre biomassa e densidade parasitária de *Mediorhynchus emberizae* (Acanthocephala: Gigantorhynchidae) parasito de *Paroaria dominicana* (Passeriformes: Emberizidae) do estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 118-121, 2008.

CZAPLINSKI, B.; VAUCHER, C. Family Hymenolepididae Ariola, 1899. In: KHALIL, A. J.; BRAY, R.A. **Keys to the cestode parasites of vertebrates**, p.595-663. 1994.

DIAS, R. M. D. S. et al. Hemoparasitas de aves capturadas em duas regiões do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 44, n. 1, p. 41-6, 1984.

DORRESTEIN, G. M. Diagnostic approaches and management of diseases in captive passerines. In: **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 12, n. 1, p. 11-20, 2003.

FACCINI, J. L. H.; ATYEO, W. T. Generic revisions of the Pteronyssinae and Hyonyssinae (Analgoidea: Avenzoariidae). **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, p. 20-72, 1981.

FIGUEROA-LYRA, M. et al. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia latinoamericana**, v.57, n.1-2, p.50-54, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122002000100012>>. Acesso em: 13 ago. 2019.

GREVE, J. H. Gastrointestinal parasites. In: ROSSKOPF, J. R; WOERPEL, R. W. **Diseases of Cage and Aviary Birds**. 3.ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996. p. 613-619.

GUIMARÃES, M. B. Passeriformes (pássaro, canário, saíra, gralha). In: CUBAS, Z. S. et al. **Tratado de animais silvestres**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 22, p. 324-337.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 20 out. 2019.

JOSEPH, V. Infectious and parasitic diseases of captive passerines. In: **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 12, n. 1, p. 21-28, 2003.

KENNEDY, C. R. **Ecology of the Acanthocephala**. Cambridge University Press. 2006. 261p.

JUSTO, M. F. et al. Check list of brazilian cestoda. Lista de cestoda do brasil. **Neotropical Helminthology**, v.11, n. 1, p.187-282, 2017.

LEDERBERG, J. Emerging infectious: an evolutionary perspective. **Emerging infectious Diseases**, v. 4, n. 3, p. 366-371, 1998.

LEFOULON, E. et al. Shaking the tree: multi-locus sequence typing usurps current onchocercid (filarial nematode) phylogeny. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 9, n. 11, p. e0004233, 2015.

LUCHETTI, N. M. **Diversidade, taxonomia e especificidade de solitárias (Platyhelminthes: Cestoda) parasitas de papa-formigas (Aves: Passeriformes: Thamnophilidae) no sul da Amazônia brasileira**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MACWHIRTER, P. Passeriformes. In: RITCHIE, B. W. et al. **Avian medicine: principles and application**. Florida: Wingers, 1994.

MAGALHÃES-MATOS, P. C. et al. Ocorrência de ovos e oocistos de parasitos gastrointestinais em aves Passeriformes mantidas em cativeiro no estado do Pará, Brasil. **Ciencia Rural**, v. 46, n. 12, p. 2177-2181, 2016.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MASCARENHAS, C. S. **Helminto e artropodofauna de *Paroaria coronata* (Miller, 1776)(Passeriformes: Emberzidae)**. 2008.78 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

MELO, C. M. F. et al. Parasitas de Psittaciformes e Accipitriformes no estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.22, n. 2, p. 314-317, abr./ jun. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612013000200051>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MOYA, R.; MARTINEZ, R.; TANTALEAN, M. Nueva especie de *Mediorhynchus* (Acanthocephala, Gigantorhynchidae) en *Turdus chiguanco* (Turdidae) de Junín, Perú. *Rev. peru biol.*, Lima 18(3): 299-302, 2011.

NORTON, R. A.; RUFF, M. D. Nematodes and acanthocephalans. In: SAIF, Y. M. et al. **Diseases of poultry**. 11.ed. Ames: Iowa State University Press, 2003. p. 931-961.

OLIVEIRA, L. Hemoparasitismo por *Plasmodium* spp. e *Haemoproteus* spp. em Passeriformes da Mata Atlântica Mineira e caracterização morfológica de *Plasmodium* (*Haemamoeba*) *lutzilucena*, 1939.2014.

PERFETTI, D. C.; MORENO, P. M. Ocurrencia de Enteroparásitos em Poblaciones de *Quiscalus lugubris* (Aves: Passeriformes, Icteridae) Del Semiárido Urbano del Estado Falcón, Venezuela. **Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú**, v. 28, n. 1, p. 178-188, 2017.

PHILLIPS, A. J. et al. Two new and two redescribed species of *Anonchotaenia* (Cestoda: Paruterinidae) from South American birds. **Folia parasitológica**, v. 61, n. 5, p. 441-461, 2014.

PIACENTINI, V. Q. et al. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PINTO, H. A.; MATI, V. L. T.; MELO, A. L. Dermatite cercariana por esquistosomatídeos de aves: é possível a ocorrência de casos no Brasil? **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n.1, 2012.

PINTO, R. M. et al. New records for the nematodes *Ascaridia columbae* (Gmelin) Travassos, *Acuaria mayori* Lent, Freitas & Proença and *Aproctella stoddardi* Cram in Brazilian birds, with redescription of the species. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 8, n. 1-4, p. 1-6, 1991.

PINTO, R. M.; NORONHA, D. Contribution to the knowledge of the Helminth fauna of Alfenas, Minas Gerais State, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 70, n. 3, p. 391-407, 1972.

POULIN, R. **Evolutionary ecology of parasites**. 2.ed. Princenton: Princenton University Press, 2007. 332p.

ROBERTS, L. S.; JANOVY, J. J.; NADLER, S. **Foundations of Parasitology**. 9.ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2013. 697 p.

ROMAN, C. et al. **Observations regarding in vitro hatching of Raillietina spp.(Cestoda: Cyclophyllidea) onchosphere**. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Roman_Constantin/publication/327510762_Observations_regarding_in_vitro_hatching_of_Raillietina_spp_Cestoda_Cyclophyllidea_onchosphere/links/5b92a50c299bf1473922974e/Observations-regarding-in-vitro-hatching-of-Raillietina-spp-Cestoda-Cyclophyllidea-onchosphere.pdf>. Acesso em: 21 out. 2019.

SANCHES, T. C. **Causas de morte em Passeriformes: Comparação entre aves de vida livre residentes na Região Metropolitana de São Paulo e aves oriundas do tráfico**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 108f.

SANTOS, P. M. S. et al. Parasitos de aves e mamíferos silvestres em cativeiro no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 9, p. 788-794, set. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2JwJCFM>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

SCHMIDT, G.; KUNTZ, R. Revision of *Mediorhynchus* Van Cleave 1916 (Acanthocephala) with a key to species. **J. Parasitol.**, 63:500-507. 1977.

SCHMIDT, R. E.; REAVILL, D. R.; PHALEN, D. N. **Pathology of Pet and Aviary Birds**. 2.ed. Singapura: Wiley Blackwell, 2015. 299 p.

SIBLEY, C. G.; AHLQUIST, J. E. **Phylogeny and classification of birds: a study in molecular evolution**. Yale University Press, 1990.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

SNAK, A. et al. Coproparasitologic analysis of captive wild birds. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, v. 15, n. 4, p. 502-507, out./dez. 2014.

SOARES, S. S. Percepção da avifauna por moradores do Quilombo do Cabral em Paraty, RJ, e educação ambiental em escola pública local: parceiros para conservação da biodiversidade local. **Revista - EducaçãoAmbienta** BE-597, v. 7, 2015.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Veterinary Parasitology**. 4.ed. Chichester: WileyBlackwell, 2016. 1006 p.

TORRES, A. C. D.; HAAS, D. J.; SIQUEIRA, N. D. A. Principais zoonoses bacterianas de aves domésticas e silvestres. **Revista Veterinária em Foco**, v. 14, n. 1, 2016.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12.ed. Porto Alegre:Artmed, 2017. 964 p.

TRAVASSOS DIAS, J. A. **Manual de colheitas e de técnicas parasitológicas elementares a praticar nas regiões tropicais**. IICT Comunicações, p. 1-123. 1989.

TRAVASSOS, L. Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 9, n. 1, p. 5-62, 1917.

TRAVASSOS, L. Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira: Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 17, 1924.

TRAVASSOS, L. **Introdução ao estudo da helmintologia**. Rio de Janeiro: Edição da Revista Brasileira de Biologia, 1950. 169p.

TULLY, T. N.; DORRESTEIN, G. M.; JONES, A. K. **Clínica de aves**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 344 p.

URQUHART, G. M. **Parasitologia Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 273p.

VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C.; PINTO, R. M. **Nematóides do Brasil. Parte IV. Nematóides de aves**. 1995.

WIKIAVES. **Aves da Amazônia**. 2018. Disponível em: <https://www.wikiaves.com/wiki/aves_da_amazonia>. Acesso em: 15 set. 2019.