

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE BIOLOGIA**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
BIOLOGIA ANIMAL**

**DISSERTAÇÃO**

**ECTOPARASITISMO DE AVES EM UM  
FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO  
DISTRITO DE CACARIA (PIRAÍ, RJ)**

**Sabrina Dos Santos Soares**

**2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO -  
UFRRJ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL – PPGBA**

**ECTOPARASITISMO DE AVES EM UM FRAGMENTO DE MATA  
ATLÂNTICA NO DISTRITO DE CACARIA (PIRAÍ, RJ)**

**SABRINA DOS SANTOS SOARES**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Ildemar Ferreira**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Biologia Animal**, no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, área de concentração em Biodiversidade animal.

Seropédica, RJ  
Julho de 2018

S676e SOARES, SABRINA DOS SANTOS , 1994-  
ECTOPARASITISMO DE AVES EM UM FRAGMENTO DE MATA  
ATLÂNTICA NO DISTRITO DE CACARIA (PIRAÍ, RJ) /  
SABRINA DOS SANTOS SOARES. - 2018.  
49 f.: il.

Orientador: ILDEMAR FERREIRA.  
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro, CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA  
ANIMAL, 2018.

1. Aves. 2. Ácaro de penas. 3. Piolhos. 4.  
Carrapatos. I. FERREIRA, ILDEMAR, 1951-, orient. II  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. CURSO  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL III. Título.

"O presente trabalho foi realizado com apoio da  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível  
Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento  
001"

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL – PPGBA

**SABRINA DOS SANTOS SOARES**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Biologia Animal**, no Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, área de concentração em Biodiversidade Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 19/07/18

Banca Examinadora:

---

Ildemar Ferreira. D.Sc. UFRRJ  
(Orientador)

---

Bruno Pereira Berto. D.Sc. UFRRJ

---

Marinete Amorim. D.Sc. IOC/ FIOCRUZ

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai José Aldair Soares (in  
memoriam),

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, que sem dúvida me fortalece a cada dia. Em especial a minha mãe, irmãos e ao meu pai (In memoriam) a quem dedico especialmente este trabalho.

Ao meu esposo Daniel Zimmermann Mesquita pelo carinho, amor e companheirismo. Minha jornada só vale a pena ao seu lado, e ao lado da nossa maior herança que é nosso filho Bernardo. Foram inúmeros momentos de força e ajuda, nas ausências e no auxílio com a dissertação em si.

Ao meu orientador Ildemar Ferreira por me aceitar como orientanda, por todo auxílio, amizade e por todas as idas a campo.

Aos meus colegas do laboratório de ornitologia da UFRRJ pelo apoio durante as coletas, especialmente a Tatiane, Lucas e Mariana.

Ao Michel Valim, por toda ajuda na identificação dos ectoparasitas e por todos os ensinamentos.

Ao Ademar, pela ajuda na montagem do material e pela paciência para me ensinar.

Ao laboratório Referência Nacional em Vetores das Riquetsioses-LIRN, do Instituto Oswaldo Cruz- FIOCrUZ, por toda ajuda e auxílio na montagem e identificação dos ácaros e malófagos.

Ao Laboratório de Doenças Parasitárias do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, pelo auxílio na identificação dos carrapatos.

À banca examinadora desta dissertação.

À todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

SOARES, Sabrina Dos Santos. **Ectoparasitismo de aves em um fragmento de Mata Atlântica- (Piraí, RJ)**. 2018. 49p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

Este estudo analisa a fauna de ectoparasitos associados as aves residentes da região Sudeste do Brasil. Foram analisadas taxas de prevalência e intensidade de infestação de ácaros de penas, malófagos e carrapatos. Além da influência de variáveis ecológicas (reprodução, muda, idade e sexo) na infestação de malófagos nas aves do presente estudo. Coletas mensais foram realizadas durante o período de junho a dezembro de 2016 e fevereiro e março de 2017. As aves foram capturadas com redes de neblina abertas do alvorecer ao crepúsculo. Os ectoparasitos coletados foram preservados em álcool 70% e identificados em laboratório. Foram capturadas 150 aves, pertencentes a 64 espécies, distribuídas em 18 famílias e em 5 ordens, em sua maioria, Passeriformes. Do total de aves amostradas 75% estavam parasitadas por ácaros de penas, 44% por malófagos e 14,7% por carrapatos. Foram identificados 16 gêneros de ácaros de penas, 6 espécies e 4 em nível de subfamília. Para malófagos foi identificado 1 espécie em nível específico e 12 gêneros. Somente ninfas e larvas foram encontradas em associação com carrapatos. As variáveis ecológicas analisadas no nível de infestação de malófagos variaram de acordo com o período de troca de penas e idade, não havendo diferença significativa em relação ao sexo e período reprodutivo.

Palavras chave: Aves, ácaro de penas, piolhos, carrapatos.

## ABSTRACT

SOARES, Sabrina Dos Santos. **Ectoparasitism of birds in a fragment of Atlantic Forest- (Piraí, RJ)**. 2018. 49p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

This study analyzes the fauna of ectoparasites associated with resident birds of the Southeast region of Brazil. Prevalence rates and intensity of infestation of feather mites, chewing lice and ticks were analyzed. In addition to the influence of ecological variables (reproduction, molting, age and sex) in the infestation of lice in the birds of the present study. Monthly collections were conducted during the period from June to December 2016 and February and March of 2017. The birds were caught with mist nets open from dawn to dusk. The ectoparasites collected were preserved in alcohol 70% and identified in the laboratory. A total of 150 birds, belonging to 64 species, were distributed in 18 families and in 5 orders, mostly Passeriformes. Of the total sampled birds, 75% were parasitized by feather mites, 44% by chewing lice and 14.7% by ticks. Sixteen genus of feather mites, six species and four subfamily levels were identified. For chewing lice was identified 1 species in specific level and 12 genera. Only nymphs and larvae were found in association with ticks. The ecological variables analyzed in the level of infestation of chewing lice varied according to the period of change of feathers and age, not having significant difference in relation to the sex and reproductive period.

Key words: Birds, feather mite, lice, ticks.



## RELAÇÃO DE FIGURAS

<b>FIGURA 1-</b> Localização do município de Piraí no Estado do Rio de Janeiro.....	18
<b>FIGURA 2-</b> Localização dos pontos de captura e coleta, fazenda Fortaleza, sítio Ipê e sítio Monumento no distrito de Cacaria, município de Piraí, estado do Rio de Janeiro.....	19
<b>FIGURA 3-</b> Fazenda Fortaleza, vista da borda da Mata Atlântica.....	19
<b>FIGURA 4 –</b> Sítio Ipê, área aberta de pastagem com predominância de gramíneas. Foto: Tatiane Lima, 2016.....	20
<b>FIGURA 5 -</b> Sítio Monumento, área aberta de pastagem. Foto: Tatiane Lima, 2016.....	20
<b>FIGURA 6-</b> Ave da espécie <i>Manacus manacus</i> , residente na Mata Atlântica, Piraí- RJ, capturada na rede de neblina.....	21
<b>FIGURA 7-</b> Ácaros de pena do gênero <i>Trouessartia</i> associados a aves da Mata Atlântica, Piraí- RJ. A) Fêmea de <i>Trouessartia</i> ; B) Macho de <i>Trouessartia</i> .....	22
<b>FIGURA 8-</b> Prevalência de infestação por ácaros de penas em famílias de Passeriformes, entre 2016 e 2017, em Piraí, Rio de Janeiro, Brasil.....	26
<b>FIGURA 9-</b> Aplicação da técnica de borrifamento de inseticida em pó para coleta de malófagos em <i>Turdus rufiventris</i> .....	34
<b>FIGURA 10- Figura 10:</b> Espécies de carrapatos associados a aves da Mata Atlântica, Piraí- RJ. A) <i>Amblyomma sculptum</i> (ventre); B) <i>Amblyomma sculptum</i> (Dorso); C) <i>Amblyomma longirostre</i> (Dorso); D) <i>Amblyomma longirostre</i> (Ventre) E) <i>Amblyomma parkeri</i> (Dorso); E) <i>Amblyomma parkeri</i> (Ventre).....	45

## RELACÃO DE TABELAS

**TABELA 1-** Número de aves capturadas e infestadas por espécie e estágio (Macho- M, fêmea-F e Imaturos-I) de ácaros de penas, em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com destaque para Família e espécie das aves, prevalência (P) e intensidade média (IM) dos ácaros.....23

**TABELA 2-** Frequência absoluta (FA) e prevalência (%) de ácaros de penas capturados em um fragmento florestal de Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017.....26

**TABELA 3-** Número de aves capturadas e infestadas por espécie e estágio (Macho- M, fêmea-F e Imaturos-I) de malófagos, em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com destaque para Família e espécie das aves, e prevalência (P) e intensidade média (IM) dos malófagos.....35

**TABELA 4-** Número de malófagos encontrados em relação ao período reprodutivo, à muda, à idade e ao sexo de cada hospedeiro, em um fragmento de Mata Atlântica, Piraí, Rio de Janeiro.....39

**TABELA 5-** Lista de aves capturadas em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com suas respectivas ordens, famílias e espécies.....47

**TABELA 6-** Número de aves capturadas e infestadas por espécie e estágio (larval-L e ninfal-N) de carrapatos, em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com destaque para Família e espécie das aves, prevalência (P) e intensidade média (IM) dos carrapatos.....49

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL .....	13
CAPÍTULO I.....	15
RESUMO .....	15
ABSTRACT.....	16
1. INTRODUÇÃO .....	17
1.1. Objetivos .....	17
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	18
2.1. Área de Estudo .....	18
2.2. Amostragens das aves e das medidas biométricas .....	20
2.3. Coleta de ectoparasitas.....	21
2.4. Preparação das lâminas dos ectoparasitos.....	21
2.5. Análises estatísticas.....	22
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
CAPÍTULO II .....	30
RESUMO .....	30
ABSTRACT.....	31
1. INTRODUÇÃO .....	32
1.1. Objetivos .....	33
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	33
2.1. Área de Estudo .....	33
2.2. Coleta de dados biométricos .....	33
2.3. Coleta de ectoparasitas.....	34
2.4. Preparação das lâminas dos ectoparasitos.....	35
2.5. Análises estatísticas.....	35
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35

CAPÍTULO III.....	41
RESUMO.....	41
ABSTRACT.....	42
1. INTRODUÇÃO.....	43
1.1. Objetivos.....	43
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	43
2.1. Área de Estudo.....	43
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
4. CONCLUSÕES.....	50
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51

# 1. INTRODUÇÃO GERAL

O parasitismo é uma relação entre duas espécies, onde apenas um é beneficiado, no caso o parasita, causando danos ao hospedeiro, podendo ser de grande ou pouca intensidade (BALASHOV, 2011).

As aves são hospedeiras de diversos grupos de ectoparasitas em todo o mundo (ARZUA & VALIM, 2010), entre os principais grupos estão os malófagos (Phthiraptera: Mallophaga), carrapatos (Acari: Parasitiformes: Ixodida), pulgas (Siphonaptera), moscas (Insecta: Hippoboscidae), percevejos (Insecta: Hemiptera) e ácaros de pena (Acari, Astigmata e Metastigmata) (CLAYTON *et al.*; 2010), com destaque para os ácaros e malófagos, ambos possuem uma ampla diversidade, e tem uma grande especificidade com seu hospedeiro.

Os Malófagos possuem mandíbula e cabeça alargada chegando a ser maior que o tórax. Estes insetos se alimentam de crostas, secreções, penas e outros materiais orgânicos da pele. Em geral possuem uma coloração amarelada e têm pernas adaptadas a rápidos movimentos. Já os ácaros, em sua maioria são muito pequenos, menos de 1 mm e são recobertos por tegumento delgado. É um grupo extremamente diverso, possuem mais de 2.400 espécies de ácaros de penas conhecidas, e parasitam aves das diversas ordens. Eles apresentam grande diversidade de formas e tamanho o que facilita a sua grande dispersão (FLECHTMANN, 1975; KRANTZ, 1978). O corpo em alguns casos é recoberto por espinhos, estrias ou pelos. As patas podem ter garras ou ventosas que são utilizadas para se prender ao hospedeiro. Alimentam-se de linfas, células epiteliais e algumas espécies de sangue. O aparelho bucal pode ser adaptado tanto para a mastigação quanto para a perfuração (SLOSS *et al.*; 1999).

Os dois grupos de parasitas apresentam uma grande especificidade com o seu hospedeiro, alguns trabalhos apontam essa relação como co-evolutiva, uma vez que algumas espécies de aves tendem a apresentar parasitas específicos de ácaros e malófagos, com grupos com elevado grau de parentesco (DABERT & MIRONOV, 1999; MIRONOV, 1999), de modo que cada ordem de ave apresenta sua fauna específica de ácaros e malófagos, que varia em nível de família, gênero ou espécie, dando fortes indícios de um processo de evolução paralela entre os grupos (GAUD & ATYEO, 1996; DABERT & MIRONOV, 1999).

Essa alta especificidade deve-se principalmente as formas de transmissão dos parasitos para o hospedeiro, ocorrendo com maior frequência durante o cuidado parental, que é quando os pais estão diretamente em contato com a prole. É muito comum também a transmissão de ectoparasitas nos ninhos, ou entre casais (JOHNSON & CLAYTON, 2003).

Muitos trabalhos discutem sobre os malefícios desse parasitismo para o hospedeiro FIGUEROLA (2000) e BLANCO *et al.*; (2001) abordam o parasitismo como, na maioria dos casos, algo suportável para o hospedeiro, devido a uma série de adaptações desenvolvidas ao longo dos anos. Mas outros estudos demonstram que o que vai determinar se o parasito é suportável para o hospedeiro é a intensidade da infestação, quando for muito elevada, pode afetar diversos aspectos da vida das aves, como reprodução, devido o prejuízo no processo de seleção sexual, além da saúde e sobrevivência (BALASHOV, 2011).

Os carrapatos, por sua vez, são artrópodes pertencentes à classe Arachnida e apresentam uma ampla distribuição, mas são desprovidos de capacidade própria de locomoção a distâncias longas (WILSON *et al.*; 1972). Sendo parasitas hematófagos obrigatórios, eles necessitam de sangue em pelo menos um estágio de seu ciclo de vida e parasitam um grande número de espécies entre mamíferos e aves, incluindo o homem (ONOFRIO *et al.*; 2006; GUGLIELMONE *et al.*; 2014).

Normalmente os carrapatos ficam anexados em torno de 5 a 13 dias para completar uma refeição de sangue (SONENSHINE *et al.*; 1993). Devido o longo período em que permanecem em associação com seu hospedeiro, os carrapatos, são potenciais transmissores

de muitos patógenos. Entretanto, a maioria dos carrapatos da fauna silvestre brasileira é pouco conhecida (GUIMARÃES *et al*; 2001). As espécies mais bem documentadas são as de carrapatos de animais domésticos, devido sua capacidade vetorial e sua importância econômica, são comumente alvo de pesquisa em busca de formas de controle (CASTRO, 1997).

Outro fator que implica nos poucos trabalhos com os carrapatos da fauna silvestre é a dificuldade de profissionais treinados em taxonomia e capacitados para identificação de estágios imaturos. Além disso, a falta de chaves taxonômicas é outro aspecto relevante (LABRUNA *et al*; 2002b).

Devido a esses fatores, o conhecimento sobre os ectoparasitos em aves brasileiras se mostra ainda em fase inicial. Portanto, o objetivo dessa dissertação foi apresentar levantamentos desses ectoparasitas. Para isso esta dissertação foi dividida em três capítulos. No primeiro e segundo capítulo, são relatados os ácaros de penas e malófagos, encontrados em associação com as aves, identificados ao menor nível taxonômico possível, revelando novas associações parasito/hospedeiro, determinando a prevalência de ácaros plumícolas e piolhos nas espécies de aves, e ampliando o conhecimento da distribuição geográfica desses parasitas. Além de correlacionar a prevalência dos malófagos com variáveis ecológicas das espécies hospedeiras. No terceiro capítulo é feita a descrição dos carrapatos, também identificados ao menor nível taxonômico possível, e as taxas de prevalência e intensidade média dos carrapatos coletados neste trabalho.

**CAPÍTULO I-** Ácaros de penas associados a aves em um fragmento de Mata Atlântica, no distrito de Cacaria (Piraí- RJ).

**CAPÍTULO II-** Influência de variáveis ecológicas nas taxas de malófagos de aves silvestres de um fragmento de Mata Atlântica, no distrito de Piraí, estado do Rio de Janeiro.

**CAPÍTULO III-** Carrapatos em aves capturadas em um fragmento de Mata Atlântica no distrito de Piraí, estado do Rio de Janeiro.

## CAPÍTULO I

### ÁCAROS DE PENAS ASSOCIADOS A AVES EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, NO DISTRITO DE CACARIA (PIRAÍ- RJ)

#### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo determinar a prevalência de ácaros plumícolas encontrados em aves silvestres e identificar as espécies/gênero desses ectoparasitas. O estudo foi desenvolvido no município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Foram realizadas coletas mensais durante o período de junho a dezembro de 2016 e fevereiro e março de 2017. As aves foram capturadas com 10 redes de neblina, abertas do alvorecer ao crepúsculo. Todas as aves capturadas foram analisadas quanto à presença de ácaros de pena. Os ectoparasitas coletados foram armazenados em eppendorfs contendo álcool 70% e levados para o laboratório, onde foram encaminhados posteriormente para serem identificados. Foram realizados cálculos de prevalência e intensidade média de infestação. Foram amostradas 150 aves, pertencentes a 64 espécies, distribuídas em 18 famílias e em 5 ordens, em sua maioria, Passeriformes. Deste total, 75% estavam parasitadas por ácaros de penas. Dentre os ácaros de penas foram encontrados 16 gêneros e 6 espécies foram identificadas. Os resultados evidenciam um alto nível de transmissão de ectoparasitos na área.

**Palavras-chave:** Ave, ácaros plumícolas, Passeriformes.

# **FEATHER MITES ASSOCIATED TO BIRDS IN A FRAGMENT OF ATLANTIC MATA, IN THE DISTRICT OF CACARIA (PIRAÍ- RJ)**

## **ABSTRACT**

This work aimed to determine the prevalence of plumage mites found in wild birds and to identify the species/ genus of these ectoparasites. The study was developed in the city of Piraí, state of Rio de Janeiro, Brazil. Monthly collections were carried out during the period from June to December 2016 and February and March 2017. The birds were captured with 10 mist networks opens from dawn to dusk. All captured birds were analyzed for the presence of feather mites. The collected ectoparasites were stored in eppendorfs containing alcohol 70% and taken to the laboratory, where they were later sent to be identified. Estimates of prevalence and mean intensity of infestation were performed. We sampled 150 birds, belonging to 64 species, distributed in 18 families and in 5 orders, mostly Passeriformes. Of this total, 75% were parasitized by feather mites. Among the feather mites were found 16 genera and 6 species were identified. The results show a high level of ectoparasite transmission in the area.

**Key words:** Bird, feather mites, Passeriformes.



# 1. INTRODUÇÃO

Ácaros aviários pertencem ao Filo Arthropoda, Classe Aracnida, Subclasse Acari, ordem acariformes (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006). Três subordens são relacionadas as aves: Mesostigmata, Prostigmata e Astigmata, sendo este último grupo o mais abundante dentre os ácaros de aves, são parasitas exclusivos e estão presentes em várias partes da plumagem (PROCTOR & OWENS, 2000). Ecologicamente a subordem Astigmata é dividida em dois grupos; ácaros plumícolas, que são os que ficam localizados sobre a superfície das penas de contorno, cauda e asa (raque, barbas, bárbulas e hiporraquis); e os ácaros calamícolas ou siringícolas, que são os que vivem dentro ou na parede do cálamo das penas das aves (FACCINI & BARROS, 1990; ARZUA & VALIM, 2010).

Os ácaros de penas são um grupo de artrópodes abundante e diverso, são parasitas obrigatórios e possuem mais de 2.400 espécies conhecidas distribuídas em todo o mundo (MIRONOV, 2003). Dentre os ectoparasitas de aves, os ácaros são os que menos causam malefícios a seus hospedeiros, uma vez que não estão relacionados a aspectos epidemiológicos, com exceção de ácaros parasitas de aves domésticas (FACCINI & BARROS, 1990). Possivelmente os ácaros de pena se alimentam de descamações, fragmentos das penas e essencialmente de óleo proveniente da glândula uropigial das aves (PROCTOR, 2003). Eles não se alimentam de tecido vivo e poucas espécies são hematófagas, também não são ingeridos pelos seus hospedeiros, e, portanto, não são vetores de doenças (BLANCO *et al.*; 2001).

Porém, muito se discute sobre qual é a relação entre os ácaros de penas e as aves. Alguns trabalhos apontam que devido à alta especificidade que os ácaros de penas possuem com seus hospedeiros, já que algumas espécies de aves possuem uma distinta acarofauna em algum nível taxonômico, é possível que essa seja uma relação comensal de co-evolução, e não um parasitismo (HOPKINS, 1942; PROCTOR & OWENS, 2000). Dentre as possíveis explicações para essa alta especificidade entre os ácaros de penas e seus hospedeiros são as adaptações morfológicas dos ácaros as penas das aves, além da facilidade do processo de transmissão entre parasito e hospedeiro, que se dá principalmente durante o cuidado parental entre os pais e a prole, havendo o contato direto entre as aves (PROCTOR & OWENS, 2000; PROCTOR, 2003).

Apesar da relação entre parasito e hospedeiro ser apontada como estável, uma vez que geralmente a carga parasitária é tolerável para o hospedeiro, alguns estudos abordam que o que pode determinar a gravidade do parasitismo de ácaros de penas em seus hospedeiros são a intensidade e prevalência da infestação, que também está relacionada a vários fatores ambientais e ecológicos. Assim, alguns grupos de parasitas são mais abundantes do que outros, aumentando a probabilidade e intensidade da infestação (CLAYTON, 1990; THOMPSON *et al.*; 1997; CLAYTON *et al.*; 1999; HARPER, 1999). Em casos de altas taxas de infestações esses ácaros de penas podem se mover para pele das aves, causando lesões que podem interferir no voo e no sucesso reprodutivo das aves (PHILIPS, 1993). Desta forma, é de extrema importância o conhecimento dessa fauna de parasitas, tanto em seu aspecto qualitativo, quanto quantitativo. Assim, o presente trabalho vem ampliar as informações da acarofauna em aves silvestres residentes no estado do Rio de Janeiro.

## 1.1. Objetivos

- 1) Identificar os ácaros de penas associados às aves do município de Piraí- RJ.
- 2) Determinar as taxas de prevalência e intensidade média para os ácaros plumícolas das aves.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

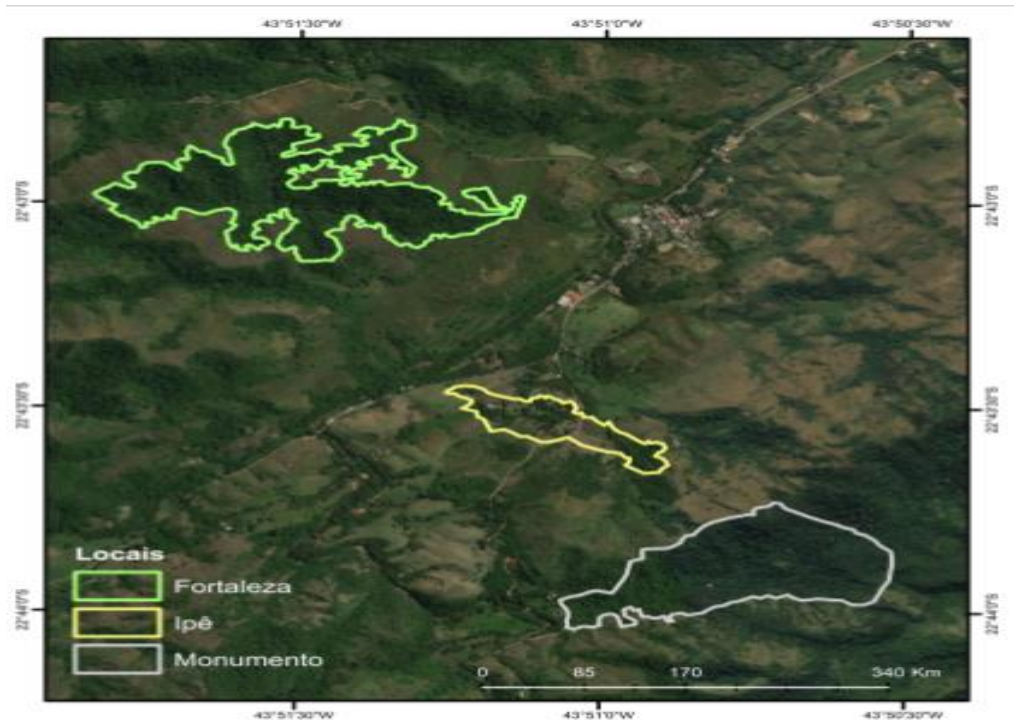
### 2.1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado em três áreas dentro do distrito de Cacaria, (S 22°43'949'' e W 43°50'807''), situado no município de Pirai, Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017.



**Figura 1:** Localização do município de Pirai no Estado do Rio de Janeiro. Extraído de Portal Prefeitura de Pirai (2017).

As áreas amostradas são uma fazenda e dois sítios: Fortaleza (22° 43' 2,64" S; 43° 51' 14,46" O), Ipê (22° 43' 28,41" S; 43° 51' 3,75" O) e Monumento (22° 43' 59,75" S; 43° 51' 3,02" O). (Figura 2).



**Figura 2-** Localização dos pontos de captura e coleta, fazenda Fortaleza, sítio Ipê e sítio Monumento no distrito de Cacaria, município de Piraí, estado do Rio de Janeiro.

A vegetação predominante dos sítios Ipê e Monumento é composta por áreas abertas de pastagens, devido à predominância de gramíneas, havendo fragmentos em estágio inicial de regeneração. Para a fazenda Fortaleza a vegetação apresenta-se em um estágio de sucessão mais avançado (mata) com vários fragmentos florestais remanescentes de Mata Atlântica. O clima desta região, segundo classificação de KÖPPEN (1948), é do tipo Aw (tropical chuvoso com inverno seco) com estação de seca pouco pronunciada no outono e no inverno, com temperatura média anual em torno de 24°C e relevo plano. A precipitação média anual atinge 1000 mm.



**Figura 3:** Fazenda Fortaleza, vista da borda da Mata Atlântica. Foto: Tatiane Lima, 2016.



**Figura 4:** Sítio Ipê, área aberta de pastagem com predominância de gramíneas. Foto: Tatiane Lima, 2016.



**Figura 5:** Sítio Monumento, área aberta de pastagem. Foto: Tatiane Lima, 2016.

## **2.2. Amostragens das aves e das medidas biométricas**

Foram realizadas coletas durante o período de junho a dezembro de 2016 e fevereiro e março de 2017, sendo realizadas coletas mensais com duração de um ou dois dias. A captura das aves foi realizada com redes de neblina de (12 x 2,5 m). As redes foram abertas ao amanhecer e permaneceram abertas por dez horas sendo revisadas regularmente a cada 20 minutos para verificar se houve captura das aves. As aves coletadas foram retiradas manualmente da rede de neblina e mantidas em sacos de pano (Figura 6), e posteriormente levadas para o local onde o acampamento estava montado, sendo que nenhum saco foi reutilizado, para evitar possíveis contaminações. Foram amostradas três áreas distintas e utilizadas dez redes de neblina em cada uma, totalizando 13 coletas.

As aves foram identificadas até o nível taxonômico de espécie, através de literaturas especializadas (SIGRIST 2007, 2008), e manipuladas a fim de se obter informações sobre a

biologia da espécie como ectoparasitismo, sexo, reprodução, idade, peso e medidas biométricas. As aves foram marcadas com um corte em uma de suas asas para evitar possíveis recapturas. Além disso, todas as aves capturadas foram fotografadas para possível identificação posterior e por fim foram devolvidas ao seu habitat natural.



**Figura 6:** A) Aves da espécie *Manacus manacus*, residente na Mata Atlântica, Piraí- RJ, capturada na rede de neblina. B) Saco de pano utilizado para a contenção das aves.

### 2.3. Coleta de ectoparasitas

A coleta dos ectoparasitos foi realizada visualmente para os ácaros, sendo realizada uma inspeção das rêmiges e retrizes (penas das asas e da cauda, respectivamente) e pelo corpo, contra a luz do sol. Foi utilizada uma pinça para auxiliar na coleta dos ácaros de pena, também foi feita uma raspagem com a pinça nas asas para coleta dos ectoparasitos. Algumas amostras foram representadas apenas por fêmeas, o que dificulta a identificação genérica (PARK & ATYEO, 1971B; ATYEO & BRAASCH, 1966); ou apenas por ninfas, o que limita a identificação ao nível de superfamília ou família (GAUD & ATYEO, 1996).

A coleta do material biológico foi autorizada pelo comitê de ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, protocolo (IV-036/2014; ICBS-008/2015; IV-6606250616).

### 2.4. Preparação das lâminas dos ectoparasitos

#### Ácaros de pena

Para a confecção das lâminas os ácaros foram montados entre lâmina e lamínula em meio de Hoyer (KRANTZ & WALTER, 2009). A identificação foi feita através de chaves dicotômicas propostas por GAUD & ATYEO (1996) e trabalhos posteriores (MIRONOV, 2004A). Após o processo de montagem e identificação, o material foi etiquetado e depositado (número de tombo CAVAISS- ACA-2861 a CAVAISS-ACA-3290) na “Coleção de

*Artrópodes Vetores Ápteros de Importância na Saúde das Comunidades*” no Instituto Oswaldo Cruz (CAVAISC – FIOcruz), no Rio de Janeiro, para estudos posteriores.



**Figura 7:** Ácaros de pena do gênero *Trouessartia* associados a aves da Mata Atlântica, Pirai- RJ. A) Fêmea de *Trouessartia*; B) Macho de *Trouessartia*.

## 2.5. Análises estatísticas

- Para avaliar a prevalência de ectoparasitos das aves, será seguido a proposição de (BUSH *et al*; 1997), sendo:
- Prevalência = (nº total de hospedeiros parasitados/ nº total hospedeiros examinados) x 100;
- Intensidade média de infestação= nº total de parasitos/ nº total de hospedeiros infestados.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ácaros de penas foram encontrados em 113 indivíduos de aves de 150 analisadas (45 Passeriformes e 6 não- Passeriformes), com uma prevalência de 75%. A identificação em nível específico foi obtida para 6 espécies de ácaros, 16 em nível genérico e 4 em nível de subfamília de aves hospedeiras: Analginae, Gabuciniidae, Proctophyllodinae e Pterodectinae. Provavelmente algumas espécies que não puderam ser especificamente identificadas podem ser desconhecidas pela ciência e devem ser tratadas com mais atenção em futuros trabalhos taxonômicos.

As espécies de aves infestadas por ácaros de penas mais frequentes (com mais de 5 espécies capturadas) foram: *Manacus manacus* (n= 13 indivíduos), *Turdus rufiventris* (n= 7 indivíduos), *Corythopsis delalandi* (n= 5 indivíduos), *Tachyphonus coronatus* (n= 5 indivíduos) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de aves capturadas e infestadas por espécie e estágio (Macho- M, fêmea-F e Imaturos-I) de ácaros de penas, em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com destaque para Família e espécie das aves, prevalência (P) e intensidade média (IM) dos ácaros.

Aves		P (%)	IM	Espécie/gênero/subfamília de Ácaro de penas	Estágio do ácaro		
Família/Espécie	Capturadas/ Infestadas				♂	♀	I
Bucconidae/ <i>Malacoptila striata</i>	4/3	75,00	3	<i>Gabuciniidae</i>	3	5	1
Columbidae/ <i>Columbina talpacoti</i>	1/1	100,00	1	<i>Falculifer</i>		1	
<i>Leptotila rufaxilla</i>	6/2	33,33	2,5	<i>Falculifer</i>	4		1
Conopophagidae/ <i>Conopophaga melanops</i>	1/0	0	0				
Dendrocolaptidae/ <i>Dendrocincla turdina</i>	1/1	100,00	3	<i>Platyacarus</i>	1	1	1
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1/1	100,00	1	<i>Pterodectinae</i>		1	
			1	<i>Platyacarus sitassomi</i>	1		
Emberizidae/ <i>Haplospiza unicolor</i>	1/1	100,00	3	<i>Proctophyllodes</i>	1	2	
<i>Lanio pileatus</i>	3/3	100,00	0,66	<i>Amerodectes</i>		2	
			1,66	<i>Trouessartia</i>	3	2	
<i>Sicalis flaveola</i>	1/0	0	0				
<i>Sporophila caeruleascens</i>	2/2	100,00	0,5	<i>Amerodectes</i>		1	
			1,5	<i>Mesalgoides</i>	3		
			2,5	<i>Trouessartia</i>	3	2	
Formicariidae/ <i>Formicarius colma</i>	1/1	100,00	4	<i>Analginae</i>	1	3	
			1	<i>Analloptes</i>	1		
Furnariidae/ <i>Automolus leucophthalmus</i>	1/1	100,00	3	<i>Lamellodectes ocelatus</i>	1	1	1
<i>Furnarius rufus</i>	3/1	33,33	1	<i>Analges</i>	1		
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	1/0	0	0				
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	3/3	100,00	0,66	<i>Amerodectes</i>	1	1	
			1	<i>Trouessartia</i>	1	2	
			0,33	<i>Tyrannidectes</i>		1	
<i>Sclerurus albigularis</i>	1/1	100,00	3	<i>Platyacarus</i>		2	1
<i>Xenops minutus</i>	1/0	0	0				
<i>Xenops rutilans</i>	2/2	100,00	2,5	<i>Amerodectes</i>	1	3	1
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	2/0	0	0				
Parulidae/ <i>Basileuterus culicivorus</i>	4/4	100,00	0,5	<i>Nycteridocaulus</i>	1	1	
			3,5	<i>Trouessartia</i>	7	7	
Picidae/ <i>Picumnus cirratus</i>	2/1	50,00	4	<i>Ramphastobius scutatus</i>	2	2	

**Tabela 1.** Continuação.

<b>Espécies de aves</b>	<b>N</b>	<b>P (%)</b>	<b>IM</b>	<b>Ácaros plumícolas</b>	♂	♀	<b>I</b>
<i>Veniliornis maculifrons</i>	1/1	100,00	2	<i>Picalgoides</i>	2		
Pipridae/							
<i>Chiroxiphia caudate</i>	3/1	33,33	2	<i>Diproctophyllodes dielytra</i>		1	1
<i>Manacus manacus</i>	17/13	76,47	2,38	<i>Diproctophyllodes dielytra</i>	10	17	4
			0,15	<i>Mesalgoides</i>	1	1	
			0,15	<i>Mimicalges</i>	2		
			0,15	<i>Proctophyllodes</i>		1	1
			0,07	<i>Pterodectinae</i>		1	
			0,07	<i>Trouessartia</i>	1		
Thamnophilidae/							
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	2/0	0	0				
<i>Mackenziaena severa</i>	1/1	100,00	3	<i>Pterodectinae</i>	1	2	
<i>Pyriglena leucoptera</i>	2/2	100,00	3	<i>Lamelodectes ocelatus</i>		6	
			0,5	<i>Trouessartia</i>	1		
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	2/1	50,00	1	<i>Mesalgoides</i>	1		
			4	<i>Nanopteroedectes</i>	1	3	
			1	<i>Proctophyllodinae</i>		1	
			1	<i>Trouessartia</i>		1	
<i>Thamnophilus palliatus</i>	1/0	0	0				
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	1/0	0	0				
Thraupidae/							
<i>Dacnis cayana</i>	1/1	100,00	1	<i>Amerodectes</i>		1	
			2	<i>Proctophyllodinae</i>		2	
<i>Ramphocelus bresilius</i>	2/2	100,00	4	<i>Trouessartia</i>	2	6	
<i>Sporophila angolensis</i>	1/1	100,00	1	<i>Amerodectes</i>	1		
			2	<i>Proctophyllodes</i>	1	1	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	5/5	100,00	1,2	<i>Amerodectes</i>	2	4	
			0,2	<i>Mesalgoides</i>	1		
			2,4	<i>Trouessartia</i>	3	9	
<i>Tachyphonus cristatus</i>	2/2	100,00	4,5	<i>Amerodectes</i>	4	5	
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	1/0	0	0				
<i>Tangara cayana</i>	5/5	100,00	0,8	<i>Amerodectes</i>	2	2	
			0,8	<i>Trouessartia</i>	1	3	
<i>Tangara sayaca</i>	1/1	100,00	3	<i>Trouessartia</i>		3	
Tityridae/							
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	1/1	100,00	2	<i>Amerodectes</i>		2	
Trochilidae/							
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	1/0	0	0				g
<i>Glaucis hirsutus</i>	3/3	100,00	1	<i>Allodectes</i>		3	
			2,33	<i>Pterodectinae</i>	4	1	2
<i>Hylocharis cyanus</i>	1/1	100,00	2	<i>Allodectes</i>	1	1	
			1	<i>Toxerodectes</i>		1	
<i>Phaethornis pretrei</i>	1/0	0	0				
<i>Thalurania glaucopis</i>	3/3	100,00	2	<i>Allodectes</i>	2	3	1
Turdidae/							
<i>Turdus albicollis</i>	2/1	50,00	2	<i>Amerodectes turdinus</i>	1	1	
			1	<i>Trouessartia</i>		1	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	3/3	100,00	0,33	<i>Amerodectes turdinus</i>		1	
			2,33	<i>Trouessartia</i>	5	2	
<i>Turdus flavipes</i>	4/4	100,00	0,25	<i>Amerodectes</i>		1	
			2,75	<i>Amerodectes turdinus</i>	5	6	
			0,25	<i>Pterodectinae</i>	1		
			0,5	<i>Trouessartia</i>		2	



**Tabela 1.** Continuação.

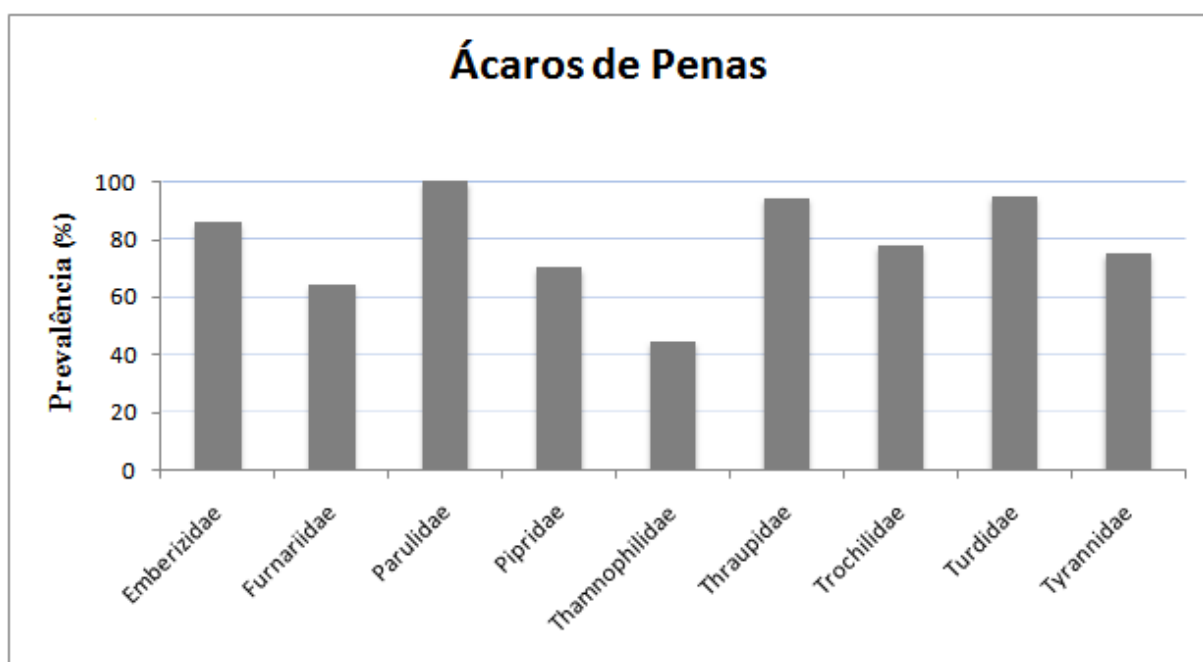
<b>Espécies de aves</b>	<b>N</b>	<b>P (%)</b>	<b>IM</b>	<b>Ácaros plumícolas</b>	♂	♀	<b>I</b>
<i>Turdus leucomelas</i>	4/4	100,00	1,25	<i>Amerodectes turdinus</i>	2	3	
			0,5	<i>Trouessartia</i>		2	
<i>Turdus rufiventris</i>	7/7	100,00	1,85	<i>Amerodectes turdinus</i>	4	9	
			0,14	<i>Analges</i>		1	
			0,71	<i>Mesalgoides</i>	2	3	
			0,14	<i>Proctophyllodinae</i>		1	
			1,42	<i>Trouessartia</i>	4	6	
<b>Tyrannidae/</b>							
<i>Attila rufus</i>	2/2	100,00	4	<i>Amerodectes</i>	1	6	1
<i>Capsiempis flaveola</i>	1/0	0	0				
<i>Corythopsis delalandi</i>	5/5	100,00	1	<i>Amerodectes</i>		5	
			0,4	<i>Analges</i>	1	1	
			0,2	<i>Anisophyllodes</i>		1	
			0,2	<i>Atrichophyllodes</i>		1	
			1,2	<i>Atrichophyllodes delalandi</i>	2	4	
			0,4	<i>Pterodectinae</i>	1	1	
			0,4	<i>Trouessartia</i>	1	1	
<i>Elaenia flavogaster</i>	2/2	100,00	0,5	<i>Anisophyllodes</i>		1	
			0,5	<i>Trouessartia</i>		1	
<i>Fluvicola nengeta</i>	1/1	100,00	1	<i>Mesalgoides</i>	1		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	5/1	20,00	3	<i>Amerodectes</i>		3	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5/3	60,00	0,33	<i>Amerodectes</i>		1	
			1	<i>Nycteridocaulus</i>	1	2	
			1,33	<i>Trouessartia</i>	1	3	
<i>Mionectes rufiventris</i>	1/1	100,00	6	<i>Amerodectes</i>	3	3	
<i>Myiarchus ferox</i>	1/1	100,00	1	<i>Amerodectes</i>		1	
			3	<i>Tyrannidectes</i>	2	1	
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1/1	100,00	4	<i>Trouessartia</i>	1	3	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2/2	100,00	1,5	<i>Analges</i>	1	1	1
			2,5	<i>Trouessartia</i>	2	3	
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	1/0	0	0				
<i>Serpophaga subcristata</i>	1/1	100,00	1	<i>Amerodectes</i>		1	
<b>Vireonidae/</b>							
<i>Hylophilus thoracicus</i>	1/1	100,00	2	<i>Amerodectes</i>		2	
<i>Vireo chivi</i>	1/1	100,00	2	<i>Amerodectes</i>		2	

A família de ácaros mais prevalente na comunidade de aves foi a Proctophyllodidae (com prevalência de 58,4%), em associação com 13 famílias de aves: Ciconnidae, Dendrocolaptidae, Emberizidae, Furnariidae, Parulidae, Pipridae, Thamnophilidae, Thraupidae, Tityridae, Trochilidae, Turdidae, Tyrannidae e Vireonidae (Tabela 1). Esta família de ácaro foi encontrada em associação com 60 indivíduos de aves, sendo *Amerodectes* o gênero mais frequente (63 indivíduos), seguido por *Allodectes* (11 indivíduos).

**Tabela 2.** Frequência absoluta (FA) e prevalência (%) de ácaros de penas capturados em um fragmento florestal de Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017.

		Gêneros	FA	%
ANALGOIDEA	ANALGIDAE	<i>Analges</i>	6	4,0
	FALCULIFERIDAE	<i>Falculifer</i>	6	4,0
	PROCTOPHYLLODIDAE	<i>Proctophyllodes</i>	5	3,3
		<i>Amerodectes</i>	38	25,3
		<i>Nycteridocaulus</i>	5	3,3
		<i>Mimicalges</i>	2	1,3
		<i>Anisophyllodes</i>	1	0,7
		<i>Atrichophyllodes</i>	1	0,7
		<i>Platyacarus</i>	3	2,0
		<i>Toxerodectes</i>	1	0,7
		<i>Allodectes</i>	11	7,3
		<i>Tyrannidectes</i>	4	2,7
	PSOROPTOIDIDAE	<i>Mesalgoides</i>	11	7,3
		<i>Picalgoides</i>	2	1,3
	TROUCESSARTIIDAE	<i>Trouessartia</i>	66	4,4
XOLALGIDAE	<i>Analloptes</i>	1	0,7	

A prevalência de infestação por ácaros de penas foi predominante em algumas famílias de aves hospedeiras, sendo consideradas apenas as famílias que obtiveram mais de 4 indivíduos infestados. As famílias Emberizidae (85%), Parulidae (100%), Thraupidae (94%) e Turdidae (95%), apresentaram as maiores taxas de infestação de ectoparasitas (Figura 8).



**Figura 8:** Prevalência de infestação por ácaros de penas em famílias de Passeriformes, entre 2016 e 2017, em Piraí, Rio de Janeiro, Brasil.

Foi encontrado nesse estudo resultado semelhante a outros trabalhos, onde a família mais prevalente de ácaros foi a Proctophyllodidae (58,4%), sendo cinco identificados em nível específico: *Platyacarus sitassomi* (HERNANDES, VALIM & MIRONOV, 2007); *Lamelodectes ocelatus* (BERLA, 1960); *Diproctophyllodes dielytra* (TROUESSART, 1883); *Amerodectes turdinus* (BERLA, 1959); *Atrichophyllodes delalandi* (HERNANDES, VALIM & MIRONOV, 2007). RODA & FARIAS (1999) encontrou resultado semelhante em Pernambuco, KANEGAE *et al.*; (2008) no Distrito Federal, bioma Cerrado (30%) e ENOUT *et al.*; (2012), no cerrado do Distrito Federal. Segundo PARK & ATYEO (1971) a família Proctophyllodidae é uma das mais abundantes dentre os ácaros de pena, sendo encontrada predominantemente em Passeriformes e troquilídeos (VALIM & HERNANDES, 2010; ENOUT *et al.*; 2012), onde este grupo apresenta alta especificidade com seus hospedeiros (PROCTOR, 2003).

A espécie *Diproctophyllodes dielytra* (TROUESSART, 1883) é conhecida por associação com a família Pipridae. Neste trabalho amplia-se o conhecimento dessa espécie de ácaro com esta família de ave, ela foi encontrada parasitando os táxons *Manacus manacus* e *Chiroxiphia caudata*. ampliando o conhecimento para esta última espécie, uma vez que a espécie *M. manacus* já foi reportada em associação com este ácaro no Tocantins (ENOUT *et al.*; 2012). Para a espécie *Amerodectes turdinus* que tem como hospedeira tipo a família Turdidae, já foi registrado em associação com os táxons *Turdus albicollis* e *Turdus Leucomelas* no estado do Tocantins (ENOUT *et al.*; 2012), e com a espécie *Turdus amaurochalinus* (ENOUT *et al.*; 2009). Neste trabalho amplia-se o conhecimento para a família Turdidae, sendo registrada em associação com as espécies *T. albicollis*, *T. amaurochalinus*, *T. flavipes*, *T. leucomelas* e *T. rufiventris*, sendo a primeira vez que a espécie *Turdus flavipes* é relatada como hospedeira deste ácaro. A espécie *Ramphastobius scutatus*, foi encontrada nesse trabalho em associação com *Picumnus cirratus*, que é o seu hospedeiro tipo.

A família Proctophyllodidae é a família de ácaros de penas mais associada a Passeriformes (Passeriformes) e beija-flores (Apodiformes), sendo também a mais rica em espécies dentro da superfamília Analgoidea, compreendendo três subfamílias: Proctophyllodinae, Pterodectinae e Rhamphocaulinae (GAUD & ATYEO, 1996; HERNANDES *et al.*; 2007; MIRONOV *et al.*; 2008; MIRONOV, 2009). As subfamílias Pterodectinae que inclui cerca de 110 espécies em 13 gêneros (PARK & ATYEO, 1971; GAUD & ATYEO, 1996) e Proctophyllodinae foram encontradas em *Sittasomus griseicapillus*, *Manacus manacus*, *Mackenziaena severa*, *Glaucis hirsutus*, *Turdus flavipes*, *Corythopsis delalandi*, *Turdus rufiventris*, *Dacnis cayana*, *Thamnophilus ambiguus*. Outros estudos também constataram a alta prevalência dessas subfamílias em Passeriformes na Mata Atlântica em Pernambuco (LYRA-NEVES *et al.*; 2003).

Na subfamília Pterodectinae foi encontrado o gênero recentemente descrito, *Nanopterodectes* MIRONOV, (2008), em associação com *Thamnophilus ambiguus*. Este gênero que já foi relatado em associação com *Formicivora grisea* no Rio Grande do Norte, expande sua relação a espécie *T. ambiguus*. O gênero *Tyrannidectes*, por sua vez, já foi descrito por SILVA (2013) em associação com as espécies de aves *Synallaxis frontalis* e *Synallaxis scutata*, ambas pertencentes a família Furnaridae, teve sua relação ampliada a espécie *Phacellodomus rufifrons*, que também pertence a essa família de ave.

A família Gabuciniidae foi representada neste estudo em associação com a espécie *Malacoptila striata* que pertence a família Bucconidae. No Brasil existem poucos estudos em relação a família Gabuciniidae, apenas LAMBRECHT (2009), realizou estudos de prevalência em *Milvago chimango* e verificaram a presença de ácaros dessa família. Família Gabuciniidae é comumente encontrada em aves não Passeriformes e é bem distribuída em ordens de aves rapinantes das famílias Accipitridae e Falconidae, e junto com Ascouracaridae,

é a única família de Pterolichoidea associada também à ordem Passeriformes (GAUD & ATYEO, 1996; MIRONOV *et al.*; 2014).

Registramos a subfamília Analginae, que é encontrada nas penas de contorno, parasitando a espécie *Formicarius colma*, o espécime não pode ser identificado. Foram observados também indivíduos pertencentes ao gênero *Analges* sp. outros estudos encontraram baixa prevalência dessa família KANEGAE *et al.*; (2008), RODA & FARIAS (1999), sendo que nenhuma espécie deste gênero foi identificada em aves brasileiras, demonstrando o desconhecimento acerca deste grupo.

A segunda família mais abundante foi a Trouessartiidae todos os indivíduos encontrados pertencem ao gênero *Trouessartia*, que por sua vez é um dos mais diversos gêneros de ácaros de penas, com mais de 110 espécies conhecidas (MAURI & ALZUET, 1968; ČERNÝ & LUKOSCHUS, 1975; SANTANA, 1976; GAUD, 1977; ČERNÝ, 1979; MIRONOV, 1983; GAUD & ATYEO, 1986, 1987; MIRONOV & KOPIJ, 1996, 2000; MIRONOV & GALLOWAY, 2002; OCONNOR *et al.*; 2005; CARLETON & PROCTOR, 2010; CONSTANTINESCU *et al.*; 2013; MIRONOV & GONZÁLEZ-ACUÑA, 2013; HERNANDES, 2014). Neste trabalho Os indivíduos da família Trouessartiidae estiveram presentes em aves das famílias: Emberizidae, Parulidae, Pipridae, Thamnophilidae, Thraupidae, Turdidae, Tyrannidae. As elevadas taxas de prevalência do gênero *Trouessartia* são reportadas com frequência em estudos de levantamento de acarofauna, LYRA-NEVES *et al.*; (2003) registrou grande prevalência do gênero *Trouessartia* em aves da Mata Atlântica do estado de Pernambuco (45,65%). No cerrado do Distrito Federal *Trouessartia* spp. foi os ácaros mais encontrados por KANEGAE *et al.*; (2008) em *T. leucomelas*. O gênero *Trouessartia* já foi descrito em associação com mais de dez famílias de Passeriformes (SANTANA, 1976; GAUD & ATYEO 1996), assim as famílias encontradas neste estudo já foram relatadas em outros trabalhos.

Na família de ácaros Psoroptoididae, o gênero *Mesalgoides* foi encontrado em associação com 13 espécies hospedeiras. O gênero *Mesalgoides* é relatado com frequência em Apodiformes, Passeriformes e Piciformes (GAUD & ATYEO, 1996). No Brasil, o gênero *Mesalgoides* foi relatado em três espécies de Thraupidae e uma de Emberizidae (LYRA-NEVES *et al.*; 2000). ROJAS (1998) e RODA & FARIAS (1999) também encontraram *Mesalgoides* sp em *Volatinia jacarina*. Entretanto, LYRA-NEVES *et al.*; (2003) encontraram este mesmo gênero nas famílias Thraupidae e Coerebidae como ocorrência ocasional.

A família Falculiferidae também é específica apenas da ordem Columbiformes. A família é comumente reconhecida pela ausência do epígino nas fêmeas, uma estrutura esclerotizada, geralmente em formato de ferradura, que circunda a parte superior do oviporo e é encontrada em fêmeas de quase todos os outros ácaros de penas, exceto, por exemplo, em Magimeliinae (Pterolichidae) (GAUD & ATYEO, 1996). O gênero *Falculifer* neste trabalho apresentou espécies desconhecidas, sendo 5 coletadas em *Leptotila rufaxilla* e uma em *Columbina talpacoti*. ENOUT *et al.*; 2012 reportou a presença deste gênero em *Leptotila rufaxilla* e SILVA (2013) encontrou em associação com a *Leptotila Verreauxi*, o que reforça a relação deste gênero com a família Columbidae no Brasil.

A família Xolalgidae foi representada apenas pelo gênero *Analloptes* que foi encontrado em *Formicarius colma*. E o gênero *Picalgoides* que é normalmente descrito em associação com Apodiformes, Piciformes e Passeriformes (GAUD & ATYEO, 1996), neste estudo foi encontrado em associação com *Veniliornis maculifrons*, da família Picidae.

Algumas espécies de ácaros de pena não puderam ser identificados em nível específico, devido a falta de informações, a maioria ainda não foram descritos, pois os ácaros compõem um grupo bastante diverso e ainda pouco conhecido, merecendo atenção em futuros trabalhos (GAUD & ATYEO, 1996).

Os resultados deste estudo ampliaram o conhecimento acerca da distribuição e associação entre ácaros de pena e as aves, ainda desconhecidos para o estado do Rio de

Janeiro, e até para o Brasil. É preciso destacar a importância de futuros estudos com os ácaros plumícolas tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo para compreender as relações entre parasito e hospedeiro.

## CAPÍTULO II

### INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS ECOLÓGICAS NAS TAXAS DE MALÓFAGOS DE AVES SILVESTRES DE UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, NO DISTRITO DE PIRAÍ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

#### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo determinar a prevalência de malófagos encontrados em aves silvestres; identificar as espécies/gêneros desses ectoparasitas, e avaliar se as aves têm maior susceptibilidade a uma infestação por malófagos em relação ao período reprodutivo, troca de penas, idade e quanto ao sexo. O estudo foi desenvolvido no município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Foram realizadas coletas mensais durante o período de junho a dezembro de 2016 e de fevereiro a março de 2017. As aves foram capturadas com 10 redes de neblina (12x 2,5) foram abertas do alvorecer ao crepúsculo. Todas as aves capturadas foram analisadas quanto à presença de malófagos. Os ectoparasitas coletados foram armazenados em eppendorfs contendo álcool 70% e levados para o laboratório, onde foram encaminhados posteriormente para serem identificados. Foram realizados cálculos de prevalência e intensidade média de infestação. Foram amostradas 150 aves, pertencentes a 64 espécies, distribuídas em 18 famílias e em 5 ordens, em sua maioria, Passeriformes. Deste total, 44% estavam parasitadas por malófagos, que foram representados por 12 gêneros e 1 espécie foi identificada. O nível de infestação variou de acordo com o período de troca de penas e idade, não havendo diferença significativa em relação ao sexo e período reprodutivo.

**Palavras-chave:** Malófagos, reprodução, placa de incubação, sexo, idade.

# **INFLUENCE OF ECOLOGICAL VARIABLES IN THE CHEWING LICE RATES OF WILD BIRDS OF A FRAGMENT OF ATLANTIC MATA, IN THE DISTRICT OF PIRAÍ, STATE OF RIO DE JANEIRO**

## **ABSTRACT**

This study aimed to determine the prevalence of chewing lice found in wild birds; to identify the species/genera of these ectoparasites, and to evaluate if the birds are more susceptible to an infestation by chewing lice in relation to the reproductive period, molt of feathers, age and sex. The study was developed in the city of Piraí, state of Rio de Janeiro, Brazil. Monthly collections were carried out during the period from June to December 2016 and February and March 2017. The birds were captured with 10 mist networks (12x 2.5) that were opened from dawn to dusk. All captured birds were analyzed for chewing lice. The collected ectoparasites were stored in eppendorfs containing alcohol 70% and taken to the laboratory, where they were later sent to be identified. Estimates of prevalence and mean intensity of infestation were performed. We sampled 150 birds, belonging to 64 species, distributed in 18 families and in 5 orders, mostly Passeriformes. Of this total, 44% were parasitized by chewing lice, which were represented by 12 genera and 1 species was identified. The level of infestation varied according to the feather molt and age change, with no significant difference in relation to sex and reproductive period.

Key words: chewing lice, reproduction, molt, sex, age.

# 1. INTRODUÇÃO

Malófagos (Insecta: Phthiraptera) são insetos permanentes e obrigatórios de aves e mamíferos. Eles possuem alta dependência fisiológica de seus hospedeiros e são incapazes de viver por mais que poucas horas fora deles, são transmitidos de um animal para o outro principalmente por contato direto (MARSHALL, 1981).

Algumas espécies de malófagos são conhecidas vulgarmente como piolho de aves, já que possuem mais de 3.000 espécies descritas que parasitam preferencialmente as aves (ROBERTS & JANOVY JR, 1996), possuem uma relação muito restritiva com seu hospedeiro, se limitando a uma única espécie/gênero de ave ou a algum grupo taxonômico próximo (ARZUA & VALIM, 2010). O grupo dos piolhos é subdividido em quatro subordens: Anoplura, Rhynchophthirina, Ischnocera e Amblycera (BARKER, 1994), as duas primeiras compreendem os piolhos sugadores e as duas últimas são tratadas como um grupo monofilético Mallophaga, piolhos mastigadores (“chewinglice”) (CLAY, 1970). As aves são parasitadas apenas pelas subordens de malófagos: Amblycera e Ischnocera (ARZUA & VALIM, 2010).

Para sobreviver em associação com as aves os piolhos dependem de aspectos físicos (temperatura e umidade) (LUQUE & POULIN, 2008), biológicos (susceptibilidade) e ecológicos (comportamento social, reprodutivo, forrageamento), (MARINI & COUTO, 1997; HEEB *et al*; 2000). Necessitam também de aparelho bucal especializado para se alimentarem de penas, secreções e plumas do hospedeiro (JOHNSON & CLAYTON, 2003), embora alguns autores relatem que algumas espécies se alimentam de sangue (NELSON, 1972).

Existe também a hipótese de que o ciclo de reprodução dos parasitos é sincronizado com o ciclo reprodutivo das aves, aumentando a transmissão vertical entre parasito/hospedeiro (MARSHALL, 1981). Outra hipótese discutida é que o efeito contrário acontece durante a troca das penas, que ocorre uma vez por ano, havendo uma redução na taxa de infestação de ectoparasitos, uma vez, que segundo DUBININ (1951), os ectoparasitos tendem a abandonar as aves no período de troca de penas como resposta adaptativa. Outro fator relevante é que o processo de substituição das penas das aves e reprodutivo são eventos fenológicos que requerem um grande gasto energético para as aves (MAGALHÃES *et al*; 2007), tanto pela síntese de novas penas, redução da aerodinâmica, isolamento térmico, quanto pela produção e incubação dos ovos, cuidado parental (O'BRIEN & HAU, 2005), assim é provável uma diminuição nas taxas parasitárias, como resposta adaptativa dos parasitos (MARSHALL, 1981; LEHANE, 1991).

É sabido que altas taxas de infestação de malófagos pode ter grandes prejuízos para as aves, como irritação, danos as estruturas das penas, demartites pelo corpo (CLAYTON *et. al*; 1999), abandono de ninho pelos pais (DUFFY, 1983; CLAYTON & MOORE, 1997), diminuição no tamanho da ninhada (LOPE *et al*; 1993). Tais consequências geram aumento nas taxas de mortalidade das aves o que demonstra que o parasitismo é bastante custoso e maléfico para as aves, sendo, de extrema importância o conhecimento desta relação de parasitismo.

A complexidade da relação entre piolhos mastigadores e aves é um grande desafio para pesquisadores entenderem esta relação de parasitismo. São poucos os trabalhos de levantamento de piolhos de aves silvestres no Brasil, os quais se referem à infestação, prevalência e aspectos ecológicos do parasito e hospedeiro (MARINI & COUTO, 1997; RODA & FARIAS, 1999). Autores como MARINI *et al*; (1996), RODA & FARIAS, (1999) e LYRA NEVES *et al*; (2005), avaliaram taxas de parasitismo de malófagos utilizando variáveis ecológicas, ambientais e taxonômicas na Mata Atlântica. MARINI & COUTO, (1997), ROJAS, (1998), PASCOLI, (2005) e ENOUT *et al*; (2009, 2012), reportaram trabalhos com malófagos no cerrado e em fitofisionomias como Matas de Galeria e florestas



semidecíduais. SILVA (2013) avaliou a influência de parâmetros morfológicos e ecológicos das aves hospedeiras de malófagos em um fragmento de Floresta semidecidual.

Assim, dada a escassez de informações sobre as espécies de malófagos mastigadores (Phthiraptera: Amblycera e Ischnocera), o presente estudo adiciona informações à essa fauna presente nas aves do Brasil. Dessa forma, objetivou-se neste trabalho verificar a presença de piolhos nas aves em diferentes fragmentos de Mata Atlântica, e se possuem maior susceptibilidade a uma infestação por malófagos em relação ao período reprodutivo, a troca de penas, à idade e quanto ao sexo.

### **1.1. Objetivos**

- 1) Identificar os malófagos associados às aves do município de Pirai- RJ.
- 2) Determinar as taxas de prevalência para os malófagos das aves.
- 3) Determinar a intensidade média de infestação por malófagos nas aves hospedeiras.
- 4) Correlacionar a prevalência dos malófagos com variáveis ecológicas das espécies hospedeiras.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Área de Estudo**

Este estudo foi realizado no mesmo local descrito no capítulo 1. As áreas amostradas são uma fazenda e dois sítios: Fortaleza Ipê e Monumento. O clima desta região, segundo classificação de KÖPPEN (1948), é do tipo Aw (tropical chuvoso com inverno seco) com estação de seca pouco pronunciada no outono e no inverno, com temperatura média anual em torno de 24°C e relevo plano. A precipitação média anual atinge 1000 mm.

Para execução da pesquisa, aves foram capturadas em inspeção mensal, durante os meses de junho a dezembro de 2016 e fevereiro e março de 2017, com o uso de 10 redes de neblina (10 m de comprimento por 2,5 m de altura e malha de 35 mm), abertas no ambiente desde a alvorada até às 15:00 horas, sendo essas vistórias em intervalos médios de 20 minutos para a retirada das aves (BIBBY *et al.*; 1993; FECCHIO, 2006). Seguiu-se os critérios recomendados por WERTHER (2008) e ROSS (2010) para manipulação e manutenção das aves, onde todo o procedimento foi realizado no menor tempo possível, sendo então devolvidas ao seu habitat natural. Os indivíduos capturados eram identificados e tiveram um pedaço de uma das asas cortadas, para que possíveis recapturas fossem evitadas. Para efeito de nomenclatura e nomes vulgares das espécies, seguiu-se o proposto por SIGRIST (2007, 2008) e Comitê brasileiro de registros ornitológicos (2014).

### **2.2. Coleta de dados biométricos**

As aves foram manipuladas, a fim de se obter informações sobre a biologia das espécies capturadas, tais como: Ectoparasitismo, sexo, reprodução, muda, idade, peso e medidas biométricas. O sexo foi definido quando a ave apresentava dimorfismo sexual. Para a estação reprodutiva foram consideradas somente aves com presença de placa incubatória, segundo orientação do Manual de Anilhamento do CEMAVE (IBAMA, 1994). A placa de incubação está localizada no ventre da ave, no período reprodutivo, há uma perda das penas, uma intensa vascularização e retenção de líquido. Para a análise do período de troca de penas,

também conhecido como muda, foram consideradas as aves que apresentaram mudas simétricas nas asas, nas penas do contorno (cabeça, dorso e ventre) simultaneamente com muda das penas das asas, ou muda das penas do contorno simultaneamente com muda das penas da cauda (MARINI & DURÃES, 2001). A idade foi estimada através da análise de ossificação do crânio e análise da plumagem da ave, estabelecendo o status de jovem ou adulto. O peso foi definido com auxílio de uma pesola, sendo que as aves eram pesadas dentro de sacos brancos, sendo o peso do saco de pano subtraído do valor total. As medidas biométricas consistem em medições da narina, cauda, asa, tarso e comprimento total, essas medidas foram realizadas com o auxílio de um paquímetro. A coleta do material biológico foi autorizada pelo comitê de ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, protocolo (IV-036/2014; ICBS-008/2015; IV-6606250616).

### 2.3. Coleta de ectoparasitas

Para a coleta dos malófagos foi utilizada a técnica de borrifamento de inseticida em pó (“dust-ruffling”) (WALTHER & CLAYTON, 1997). Foi utilizado o inseticida em pó (piolhaves), este produto foi escolhido por conter em sua fórmula o agente inseticida piretróide, com baixa toxicidade para as aves e que afeta o sistema nervoso dos parasitos, induzindo o abandono imediato do hospedeiro (CLAYTON & TOMPKINS, 1995). A aplicação do inseticida é feita manualmente, sobre uma bandeja com um papel branco forrado no fundo (Figura 9), onde o pó é espalhado por todo o corpo da ave. O tempo de aplicação do inseticida foi padronizado em 10 minutos para cada ave analisada. Os ectoparasitos foram coletados com auxílio de uma pinça e foram conservados em etanol 70%, sendo posteriormente enviados para montagem e identificação.



**Figura 9:** Aplicação da técnica de borrifamento de inseticida em pó para coleta de malófagos em *Turdus rufiventris*. Foto: Tatiane Lima, 2016.

## 2.4. Preparação das lâminas dos ectoparasitos

Para a montagem das lâminas dos malófagos foi utilizado o meio de bálsamo do Canadá, segundo o método proposto por PALMA (1978). A identificação seguiu a literatura específica para cada táxon PRICE *et al.*; (2003). Após o processo de montagem e identificação, o material foi etiquetado e depositado (número de tombo CAVAISC- PHT-241 a CAVAISC-PHT-358) na “Coleção de Artrópodes Vetores Ápteros de Importância na Saúde das Comunidades” no Instituto Oswaldo Cruz (CAVAISC – FIOcruz), no Rio de Janeiro, para estudos posteriores.

## 2.5. Análises estatísticas

- As taxas parasitárias foram calculadas segundo (BUSH *et al.*; 1997).
- Para análise das variáveis consideradas utilizou-se o teste de qui-quadrado ( $X^2$ ) com nível de significância de 5% para a rejeição da hipótese de não associação.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturadas 150 aves, pertencentes a 64 espécies, distribuídas em 18 famílias. Destas, 66 indivíduos de aves abrigavam malófagos, com uma prevalência de infestação de 44% (Tabela 3). Foram coletados 115 malófagos, sendo 22 machos, 63 fêmeas e 30 imaturos (tab. 3). A identificação em nível específico foi possível para 1 táxon, sendo que o restante foi identificado até o nível de gênero.

A maior prevalência de infestação por malófagos foi observada na família de ave Turdidae com 5 espécies com 100% de infestação e em associação com 4 gêneros de malófagos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Número de aves capturadas e infestadas por espécie e estágio (Macho- M, fêmea-F e Imaturos-I) de malófagos, em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Pirai, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com destaque para Família e espécie das aves, prevalência (P) e intensidade média (IM) dos malófagos.

Aves		P (%)	IM	Espécie/gênero de malófago	Estágio do malófago		
Família/Espécie	Capturada/ Infestadas				♂	♀	I
Bucconidae/ <i>Malacoptila striata</i>	4/2	50,00	3	<i>Picicola striata</i>	1	4	1
Columbidae/ <i>Columbina talpacoti</i>	1/1	100,00	1	<i>Columbicola</i>	1		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	6/4	66,70	0,5	<i>Columbicola</i>		2	
			0,5	<i>Myrsidea</i>	1	1	
Conopophagidae/ <i>Conopophaga melanops</i>	1/0	0	0				
Dendrocolaptidae/							

**Tabela 1.** Continuação.

<b>Espécies de aves</b>	<b>N</b>	<b>P (%)</b>	<b>IM</b>	<b>Malófagos</b>	<b>♂</b>	<b>♀</b>	<b>I</b>
<i>Dendrocincla turdina</i>	1/0	0	0				
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1/0	0	0				
<b>Emberizidae/</b>							
<i>Haplospiza unicolor</i>	1/0	0	0				
<i>Lanio pileatus</i>	3/2	66,67	1	<i>Myrsidea</i>		1	1
<i>Sicalis flaveola</i>	1/1	100,00	1	<i>Myrsidea</i>		1	
<i>Sporophila caerulescens</i>	2/0	0	0				
<b>Formicariidae/</b>							
<i>Formicarius colma</i>	1/0	0	0				
<b>Furnariidae/</b>							
<i>Automolus leucophthalmus</i>	1/1	100,00	2	<i>Myrsidea</i>	1	1	
<i>Furnarius rufus</i>	3/1	33,30	1	<i>Myrsidea</i>			1
			1	<i>Sturnidoecus</i>		1	
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	1/1	100,00	2	<i>Furnaricola</i>		2	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	3/0	0	0				
<i>Sclerurus albigularis</i>	1/1	100,00	1	<i>Furnaricola</i>		1	
<i>Xenops minutus</i>	1/0	0	0				
<i>Xenops rutilans</i>	2/1	50,00	1	<i>Myrsidea</i>			1
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	2/0	0	0				
<b>Parulidae/</b>							
<i>Basileuterus culicivorus</i>	4/1	25,00	2	<i>Brueelia</i>	1	1	
<b>Picidae/</b>							
<i>Picumnus cirratus</i>	2/1	50,00	1	<i>Furnaricola</i>			1
<i>Veniliornis maculifrons</i>	1/1	100,00	1	<i>Penenirmus</i>			1
			1	<i>Philopterus</i>		1	
<b>Pipridae/</b>							
<i>Chiroxiphia caudate</i>	3/1	33,30	1	<i>Myrsidea</i>	1		
<i>Manacus manacus</i>	17/2	11,76	1,5	<i>Ricinus</i>		1	2
<b>Thamnophilidae/</b>							
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	2/2	100,00	1	<i>Formicaphagus</i>	2		
<i>Mackenziaena severa</i>	1/1	100,00	1	<i>Formicaphagus</i>			1
<i>Pyriglena leucoptera</i>	2/1		1	<i>Myrsidea</i>			1
			1	<i>Myrsidea</i>		1	
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	2/2	100,00	0,5	<i>Furnaricola</i>			1
			0,5	<i>Menacanthus</i>			1
<i>Thamnophilus palliatus</i>	1/1	100,00	1	<i>Formicaphagus</i>		1	
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	1/1	100,00	1	<i>Furnaricola</i>		1	
<b>Thraupidae/</b>							
<i>Dacnis cayana</i>	1/0	0	0				
<i>Ramphocelus bresilius</i>	2/0	0	0				
<i>Sporophila angolensis</i>	1/0	0	0				
<i>Tachyphonus coronatus</i>	5/3	60,00	1	<i>Myrsidea</i>		2	1
				<i>Philopterus</i>		2	
<i>Tachyphonus cristatus</i>	2/0	0	0				
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	1/1	100,00	1	<i>Philopterus</i>			1
<i>Tangara cayana</i>	5/4	80,00	1,5	<i>Myrsidea</i>	1	2	3
<i>Tangara sayaca</i>	1/0	0	0				
<b>Tityridae/</b>							
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	1/1	100,00	2	<i>Tyranniphilopterus</i>		1	1

**Tabela 1.** Continuação.

<b>Espécies de aves</b>	<b>N</b>	<b>P (%)</b>	<b>IM</b>	<b>Malófagos</b>	<b>♂</b>	<b>♀</b>	<b>I</b>
<b>Trochilidae/</b>							
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	1/0	0	0				
<i>Glaucis hirsutus</i>	3/0	0	0				
<i>Hylocharis cyanus</i>	1/0	0	0				
<i>Phaethornis pretrei</i>	1/0	0	0				
<i>Thalurania glaucopis</i>	3/0	0	0				
<b>Turdidae/</b>							
<i>Turdus albicollis</i>	2/2	100,00	0,5	<i>Menacanthus</i>			1
			1,5	<i>Myrsidea</i>	1	2	
			1	<i>Sturnidoecus</i>		1	1
<i>Turdus amaurochalinus</i>	3/3	100,00	1	<i>Brueelia</i>	1	1	1
<i>Turdus flavipes</i>	4/4	100,00	1	<i>Brueelia</i>		4	
			0,25	<i>Menacanthus</i>		1	
			0,75	<i>Myrsidea</i>		3	
			0,25	<i>Sturnidoecus</i>	1		
<i>Turdus leucomelas</i>	4/4	100,00	0,5	<i>Brueelia</i>		2	
			0,25	<i>Menacanthus</i>		1	
			1	<i>Myrsidea</i>	2	2	
			0,5	<i>Sturnidoecus</i>			2
<i>Turdus rufiventris</i>	7/7	100,00	0,28	<i>Brueelia</i>	1	1	
			0,42	<i>Menacanthus</i>		2	1
			1,57	<i>Myrsidea</i>	5	5	1
			0,85	<i>Sturnidoecus</i>	1	3	2
<b>Tyrannidae/</b>							
<i>Attila rufus</i>	2/1	50,00	1	<i>Myrsidea</i>			1
<i>Capsiempis flaveola</i>	1/1	100,00	3	<i>Ricinus</i>		1	2
<i>Corythopsis delalandi</i>	5/2	40,00	0,5	<i>Picicola</i>		1	
			0,5	<i>Ricinus</i>		1	
<i>Elaenia flavogaster</i>	2/0	0	0				
<i>Fluvicola nengeta</i>	1/0	0	0				
<i>Lathrotriccus euleri</i>	5/0	0	0				
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5/2	40,00	0,5	<i>Brueelia</i>	1		
			0,5	<i>Menacanthus</i>		1	
			0,5	<i>Myrsidea</i>		1	
<i>Mionectes rufiventris</i>	1/0	0	0				
<i>Myiarchus ferrox</i>	1/0	0	0				
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1/0	0	0				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2/2	100,00	1,5	<i>Myrsidea</i>		3	
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	1/0	0	0				
<i>Serpophaga subcristata</i>	1/0	0	0				
<b>Vireonidae/</b>							
<i>Hylophilus thoracicus</i>	1/0	0	0				
<i>Vireo chivi</i>	1/0	0	0				

Foram identificados neste trabalho os seguintes gêneros: *Columbicola*, *Furnaricola*, *Brueelia*, *Formicaphagus*, *Penenirmus*, *Myrsidea*, *Menacanthus*, *Philoapterus*, *Ricinus*, *Tyranniphilopterus*, *Sturnidoecus*, *Picicola*. A prevalência de malófagos encontrada neste trabalho é de (44%). ENOUT *et al*; (2009) reportou resultado superior em fragmentos de Mata Atlântica do Tocantins, prevalência de infestação 90%. Essas variações nas taxas parasitárias devem-se as diferenças do ambiente amostrado, diferenças fisiológicas das aves e condições biológicas dos próprios parasitos, sendo que ambientes mais úmidos são apontados como mais propícios para abundância e diversidade de ectoparasitos (JOHNSON & CLAYTON, 2003). Outro fator que deve ser levado em consideração é que comparações com

outros trabalhos podem ser questionados quando não se é utilizado a mesma metodologia de coleta dos ectoparasitos (CLAYTON & WALTER, 2001).

O método mais recomendável de coleta e o utilizado nesse trabalho o (dust- ruffling) que consiste na aplicação de inseticida em pó a base de piretróide. Este inseticida é considerado seguro tanto para quem aplica, quanto para as aves, por ser um inseticida biodegradável extraído de flores (JACKSON, 1985), sendo inclusive utilizado em projetos de manejo e conservação da avifauna (MOUGEOT *et al*; 2008). Dessa forma, é importante que os futuros trabalhos que envolvam coleta de malófagos de aves utilizem esse inseticida, no intuito de aumentar a eficiência da amostragem, bem como para padronizar os resultados.

Os gêneros de maior prevalência foram *Myrsidea* (WATERSTON, 1915) (Phthiraptera: Menoponidae) e *Bruellia* (KÉLER, 1936) (Phthiraptera: Philopteridae). O primeiro foi encontrado parasitando 17 espécies de aves, com destaque para a família Turdidae. O segundo foi relatado em associação com 6 espécies de aves, também com maior taxa de infestação para a família Turdidae.

A família Turdidae possui ampla distribuição geográfica sendo comumente encontrada em ambientes semi-florestais, alimentam-se de frutos e insetos, obtendo hábitos arborícolas e também de revirar o solo (SICK, 1997). *Turdus rufiventris* foi a espécie de ave, neste estudo, que apresentou o maior número de indivíduos infestados, com todos os indivíduos coletados parasitados por malófagos. E devido essa espécie possuir comportamento de forrageio no solo torna-se mais suscetível a infestação (ARZUA *et al*; 2003). A prevalência de infestação da família turdidae neste trabalho foi de (100%), este resultado concorda com o encontrado por MARINI *et al*; (1996) 71%, MARINI & COUTO (1997), 21%, RODA & FARIAS (1999) 100%, e em ENOUT *et al*; (2009), 97%. Esses resultados demonstram que as taxas de infestação de ectoparasitos de aves podem variar de acordo com o ambiente e outras variáveis.

As famílias de ave Thraupidae (44%) e Tyrannidae (28%), ambas com mais de 5 hospedeiros examinados, também apresentaram alta prevalência de malófagos, assim como foi reportado em fragmentos de mata do Nordeste com prevalência de 75% da família Thraupidae, SILVA (2013), e ENOUT *et al*; (2009), no cerrado do Tocantins com prevalência maior de 50% para Thraupidae e Tyrannidae. A maioria dos estudos publicados sobre ectoparasitismo de aves são com as famílias Turdidae, Thraupidae e Tyrannidae, isso pode ser explicado pelo fato dessas famílias serem três das maiores famílias de aves da ordem Passeriforme, sendo a família Tyrannidae a maior família de aves das Américas, composta por mais de 429 espécies (FITZPATRICK, 2004). Além de outros trabalhos apontarem estas famílias como predominantes em fragmentos de Mata Atlântica (MACHADO, 1999; MALDONADO-COELHO & MARINI, 2003; BRANDT *et al*; 2009).

*Picicola striata* foi o único indivíduo identificado em nível de espécie, que possui como hospedeiro tipo *Malacoptila striata* (Piciformes: Bucconidae), foi descrito em (1981) por ONIKI & EMERSON, e foi reportado neste estudo em associação com este mesmo hospedeiro, ampliando sua distribuição geográfica.

Uma nova associação parasito- hospedeiro foi identificada nesse trabalho para o gênero *Penenirmus*, registrado em associação com *Veniliornis maculifrons*. Este gênero é descrito parasitando aves das ordens Passeriformes e Piciformes (PRICE *et al*; 2003).

Para as variáveis ecológicas analisadas houve diferença significativa nas taxas de infestação de malófagos para muda de penas e idade. Através da placa de incubação observou-se, nos indivíduos capturados, que o período reprodutivo ocorreu entre os meses de agosto, setembro, outubro, novembro e fevereiro e o período de muda foi em dezembro, fevereiro e março. Houve diferença significativa de infestação de malófagos no período de troca de penas, havendo menor predominância de infestação nos períodos com muda de penas ( $X^2$  4.223;  $N = 106$ ,  $p = 0,0039$ ). Para a idade dos hospedeiros, foi encontrada maior predominância de infestação em indivíduos jovens ( $X^2$  3.236;  $N = 106$ ,  $p = 0,0010$ ). Não foi

observada diferença estatística significativa quanto à reprodução e o sexo dos hospedeiros (Tabela 4).

**Tabela 4:** Número de malófagos encontrados em relação ao período reprodutivo, à muda, à idade e ao sexo de cada hospedeiro, em um fragmento de Mata Atlântica, Pirai, Rio de Janeiro.

Aves	Captura das aves/ Infestadas	Reprodução		Muda		Idade		Sexo	
		S	N	S	N	J	A	♂	♀
<i>Malacoptila striata</i>	4/2	2		2		2			
<i>Columbina talpacoti</i>	1/1		1	1			1	1	
<i>Leptotila rufaxilla</i>	6/4	3	1	1	3		4		
<i>Lanio pileatus</i>	3/2		2		2		2	2	
<i>Sicalis flaveola</i>	1/1		1		1		1	1	
<i>Automolus leucophthalmus</i>	1/1		1		1		1		
<i>Furnarius rufus</i>	3/1		1	1		1			
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	1/1	1			1		1		
<i>Sclerurus albigularis</i>	1/1		1		1		1		
<i>Xenops rutilans</i>	2/1		1		1		1		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	4/1		1		1		1		
<i>Picumnus cirratus</i>	2/1		1		1	1		1	
<i>Veniliornis maculifrons</i>	1/1		1	1			1		
<i>Chiroxiphia caudate</i>	3/1		1		1	1		1	
<i>Manacus manacus</i>	17/2	1	1		2		2	1	1
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	2/2		2		2		2	2	
<i>Mackenziaena severa</i>	1/1		1		1		1		1
<i>Pyriglena leucoptera</i>	2/1		1		1		1	1	
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	2/2		2		2	1	1		2
<i>Thamnophilus palliates</i>	1/1		1		1		1	1	
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	1/1		1		1		1	1	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	5/3	1	2	1	2		3	2	1
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	1/1		1		1		1	1	
<i>Tangara cayana</i>	5/4		4		4	3	1	4	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	1/1	1			1		1		1
<i>Turdus albicollis</i>	2/2		2		2		2		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	3/3	1	2	1	2		3		
<i>Turdus flavipes</i>	4/4	1	3	1	3		4	4	

**Tabela 4.** Continuação...

<i>Turdus leucomelas</i>	4/4	2	2	4	1	3		
<i>Turdus rufiventris</i>	7/7	3	4	7		7		
<i>Attila rufus</i>	2/1		1	1	1			
<i>Capsiempis flaveola</i>	1/1		1	1		1		
<i>Corythopsis delalandi</i>	5/2		2	2		2		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5/2	1	1	1	1		2	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2/2		2	2		2		
	106/66	17	49	8	58	9	57	23 7

Para a relação entre variáveis ecológicas do hospedeiro e prevalência de malófagos, o resultado encontrado para reprodução não foi significativo, apesar de possuir diferenças expressivas, com maior predominância no período não reprodutivo. Este resultado não se iguala ao encontrado em outros trabalhos, onde o período reprodutivo é semelhante ao período de maior taxa de infestação por malófagos, devido o maior contato entre machos, fêmeas e filhotes de aves, propiciando um aumento na transmissão de piolhos entre casais e, conseqüentemente, uma maior infestação. Outra possibilidade são teorias que relatam uma possível sincronização do ciclo reprodutivo entre parasito e hospedeiro, uma vez, que as aves liberam hormônios no sangue, indicando aos parasitos que é o melhor momento para se reproduzir, dada a probabilidade de transmissão de ninfas para as aves, aumentando também as taxas de infestação de parasitos nos ninhos dos hospedeiros onde se encontram os filhotes (EVELEIGH & THREFALL, 1976).

Para a estação de muda de penas foi encontrado resultado semelhante ao relatado na maioria dos trabalhos, que apontam uma baixa dominância de ectoparasitos durante a muda, devido este período exigir um grande gasto energético para as aves, sendo um período eficiente para diminuição da carga parasitária (FOSTER, 1969; MARSHALL, 1981). Segundo JOVANI & SERRANO (2001), os parasitos apresentam respostas adaptativas durante o processo de mudas das aves, deslocando-se para diferentes microhabitats do corpo das aves, este comportamento permite a eles escaparem de cair junto com as penas que serão substituídas, evitando assim sua morte.

Foi observado um maior número de piolhos em indivíduos adultos das aves analisadas, discordando do resultado encontrado por LOPE *et al.*; (1993), em que a maior taxa de infestação se deu em aves jovens. É importante ressaltar que neste trabalho houve uma amostragem menor de indivíduos jovens em comparação com indivíduos adultos, o que pode ter interferido nos resultados.

O sexo das aves não teve significância estatística quanto à infestação por malófagos. Porém, observou-se que indivíduos do sexo masculino obtiveram taxa maior de infestação em relação ao sexo feminino. Resultado semelhante foi encontrada por ASH (1960), WHEELER & THRELFALL (1986) e LYRA NEVES *et al.*; (2005).

Em conclusão, apenas um táxon foi identificado em nível de espécie, devido à maioria dos gêneros ainda serem desconhecidos pela ciência, o que ressalta a importância de trabalhos com viés taxonômico para esses grupos, além de reforçar a necessidade de trabalhos de aspecto qualitativo e quantitativo das populações de malófagos. Os resultados apresentados neste trabalho relatam novos dados sobre a distribuição e prevalência de gêneros de malófagos para o Brasil.



## CAPÍTULO III

### CARRAPATOS EM AVES CAPTURADAS EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO DISTRITO DE PIRAÍ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

#### RESUMO

Os carrapatos são ectoparasitas hematófagos responsáveis por grande parte da transmissão de patógenos a animais silvestres e domésticos, além de causarem injúrias aos seus hospedeiros. O objetivo deste trabalho foi identificar espécies de carrapatos coletadas em aves silvestres capturadas no município de Piraí (S-22°43'949'' e W-43°50'807''), estado do Rio de Janeiro. A captura das aves foi realizada durante o período de junho a dezembro de 2016 e fevereiro e março de 2017. No total foram capturadas 150 aves pertencentes a 64 espécies, 18 famílias e 5 ordens, em sua maioria, Passeriformes. Deste total, 22 aves (14,7%) de 18 espécies diferentes estavam parasitadas por 39 formas imaturas de carrapatos, sendo que sete se encontravam em estágio de larva e 32 de ninfa. As espécies encontradas parasitando as aves foram *Amblyomma* sp. (n=7), *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844) (n=10), *Amblyomma sculptum* (Berlese, 1888) (n=1) e *Amblyomma parkeri* (Fonseca & Aragão, 1952) (n=21). Esses dados fornecem informações complementares para mapear as espécies de carrapatos que infestam esses animais. Além disso, o presente trabalho registra pela primeira vez no Brasil, as seguintes associações de estágios de carrapatos e hospedeiros que nunca foram relatadas anteriormente: ninfas de *A. longirostre* em *Dysithamnus stictothorax*, *Picumnus cirratus* e *Thamnophilus ambiguus*, ninfas de *A. sculptum* em *Capsiempis flaveola* e ninfas de *A. parkeri* em *Attila rufus*, *Basileuterus culicivorus*, *Leptotila rufaxilla*, *Mackenziaena severa*, *Manacus manacus*, *Picumnus cirratus*, *Ramphocelus bresilius*, *Tachyphonus cristatus*, *Turdus amaurochalinus*, *Thamnophilus pelzelni* e *Turdus rufiventris*.

**Palavras-chave:** Ave, carrapato, *Amblyomma* sp., Passeriformes.

# TICKS IN BIRDS CAPTURED IN A FRAGMENT OF ATLANTIC MATA IN THE DISTRICT OF PIRAÍ, STATE OF RIO DE JANEIRO

## ABSTRACT

Ticks are hematophagous ectoparasites responsible for a large part of the transmission of pathogens to wild and domestic animals, in addition to causing injuries to their hosts. The objective of this work was to identify species of ticks collected in wild birds captured in the municipality of Piraí (S-22 ° 43'949 " and W-43 ° 50'807 " ), state of Rio de Janeiro. The birds were captured during the period from June to December 2016 and February and March 2017. A total of 150 birds belonging to 64 species, 18 families and 5 orders, mostly Passeriformes, were captured. From this total, 22 birds (14.7%) from 18 different species were parasitized by 39 immature forms of ticks, seven of which were in the larva stage and 32 in the nymph. The species found parasitizing the birds were *Amblyomma sp.* (n = 7), *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844) (n = 10), *Amblyomma sculptum* (Berlese, 1888) (n = 1) and *Amblyomma parkeri* (Fonseca & Aragão, 1952) (n = 21). These data provide additional information to map the species of ticks that infest these animals. In addition, the present work registers for the first time in Brazil the following associations of tick stages and hosts that have never been reported previously: *A. longirostre* nymphs in *Dysithamnus stictothorax*, *Picumnus cirratus* and *Thamnophilus ambiguus*, *A. sculptum* nymphs in *Capsiempis flaveola* and nymphs of *A. parkeri* in *Attila rufus*, *Basileuterus culicivorus*, *Leptotila rufaxilla*, *Mackenziaena severa*, *Manacus manacus*, *Picumnus cirratus*, *Ramphocelus bresilius*, *Tachyphonus cristatus*, *Turdus amaurochalinus*, *Thamnophilus pelzelni* and *Turdus rufiventris*.

**Key words:** Bird, tick, *Amblyomma sp.*, Passeriforme.

# 1. INTRODUÇÃO

O grupo das aves abrigam uma grande quantidade de ectoparasitos, sendo os carrapatos um dos grupos que é frequentemente encontrado em associação com esses hospedeiros. Carrapatos são artrópodes de grande importância médica e veterinária, devido a sua alta capacidade de atuar como vetores de agentes patogênicos, que afetam seres humanos e animais domésticos (DANTAS-TORRES *et al.*; 2006; DANTAS-TORRES, 2007, 2008 a,b).

Embora apresentem uma ampla distribuição, são desprovidos de capacidade própria de locomoção a grandes distâncias (WILSON *et al.*; 1972). Nesse contexto, os carrapatos podem ser transportados através de seus hospedeiros, já que em seu ciclo de vida algumas espécies desses ácaros necessitam de até três, o que favorece seu deslocamento (ESTRADA PENA *et al.*; 2004).

Diversas espécies da avifauna, mastofauna, répteis e anfíbios servem como estágios de alimentação para os carrapatos (MEDIANNIKOV & FENOLLAR, 2014). A fauna silvestre tem contribuído enormemente para garantir o sucesso do crescimento populacional de algumas espécies de carrapatos (ROHR, 1909; MOREIRA & MAGALHAES, 1935; CLOUDSLEY-THOMPSON, 1980).

Ainda há poucos trabalhos que relatam o parasitismo por carrapatos em aves (GUIMARÃES *et al.*; 2001). Essa escassez de estudos pode estar relacionada às dificuldades de se trabalhar com estes grupos, principalmente com relação à identificação. Tradicionalmente, a identificação de carrapatos baseada em características morfológicas é uma atividade extremamente trabalhosa e difícil, além de depender da conservação e do estágio de desenvolvimento do espécime.

Estudos sobre espécies de carrapatos transportados por aves selvagens em diferentes ecossistemas podem ajudar a compreender sua dispersão como possíveis vetores para transmissão de doenças.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi identificar espécies de carrapatos que infestam aves silvestres presentes em três áreas localizadas no município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, em fragmentos remanescentes do bioma da Mata Atlântica.

## 1.1. Objetivos

- 1) Identificar as espécies de carrapatos encontrados nas aves hospedeiras;
- 2) Determinar a prevalência e a intensidade de infestação dos carrapatos nas aves.

# 2. MATERIAL E MÉTODOS

## 2.1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado nas mesmas áreas descritas no capítulo 1. As áreas amostradas são uma fazenda e dois sítios: Fortaleza, Ipê e Monumento. O clima desta região, segundo classificação de KÖPPEN (1948), é do tipo Aw (tropical chuvoso com inverno seco) com estação de seca pouco pronunciada no outono e no inverno, com temperatura média anual em torno de 24°C e relevo plano. A precipitação média anual atinge 1000 mm.

Para execução da pesquisa, aves foram capturadas em inspeção mensal, durante os meses de junho a dezembro de 2016 e fevereiro e março de 2017, com o uso de 10 redes de neblina (10 m de comprimento por 2,5 m de altura e malha de 35 mm), abertas no ambiente desde a alvorada até às 15:00 horas, sendo essas vistoriadas em intervalos médios de 20 minutos para a retirada das aves (BIBBY *et al.*; 1993; FECCHIO, 2006). Seguiram-se os

critérios recomendados por WERTHER (2008) e ROSS (2010) para manipulação e manutenção das aves, onde todo o procedimento foi realizado no menor tempo possível, sendo então devolvidas ao seu habitat natural. Os indivíduos capturados eram identificados e tiveram um pedaço de uma das asas cortadas, para que possíveis recapturas fossem evitadas. Para efeito de nomenclatura e nomes vulgares das espécies, seguiu-se o proposto por SIGRIST (2007, 2008) e Comitê brasileiro de registros ornitológicos (2014).

A coleta dos carrapatos foi realizada através de inspeção visual pelo corpo da ave, sendo os mesmos removidos através de torções leves, seguidas de movimento de tração, com a utilização de pinça, e colocados individualmente em recipientes de vidro rotulados, contendo álcool etílico 70%, sendo posteriormente identificados em laboratório, onde foram observados à luz da microscopia óptica, com aumento de 40x e 60x, e identificados com base na morfologia, seguindo-se as orientações de AMORIM & SERRA FREIRE (1999), SERRA-FREIRE & MELLO (2006) e MARTINS *et al.*; (2010, 2013). Para a descrição das características morfológicas em nível de gênero e espécie observou-se a projeção do capítulo, posição do sulco anal, projeção dos segmentos do palpo, hipostômio e escudo. Um exemplar das espécies *Amblyomma longirostre* (KOCH, 1844) e *Amblyomma parkeri* (FONSECA & ARAGÃO, 1952) identificadas nesta pesquisa foi depositado (tombo CAVAISC-IXO-3297, CAVAISC-IXO-3298) na “*Coleção de Artrópodes Vetores Ápteros de Importância na Saúde das Comunidades*” no Instituto Oswaldo Cruz (CAVAISC – FIOCrUZ), cidade do Rio de Janeiro, para futuros estudos. As taxas de prevalência foram calculadas segundo BUSH *et al.*; (1997).

Esta pesquisa foi submetida à Comissão de Ética na Pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob o número de protocolo (IV-036/2014; ICBS-008/2015; IV-6606250616), ficando estabelecido que a mesma atende aos princípios básicos para pesquisa envolvendo o uso de animais e está de acordo com os princípios éticos e do bem estar animal, estabelecido pela Resolução 714 de 20/06/2002 do Conselho Federal de Medicina Veterinária.



**Figura 10:** Espécies de carrapatos associados a aves da Mata Atlântica, Piraí- RJ. A) *Amblyomma sculptum* (ventre); B) *Amblyomma sculptum* (Dorso); C) *Amblyomma longirostre* (Dorso); D) *Amblyomma longirostre* (Ventre) E) *Amblyomma parkeri* (Dorso); E) *Amblyomma parkeri* (Ventre).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo reporta espécies de carrapatos do gênero *Amblyomma* parasitando aves no município de Piraí, estado do Rio de Janeiro. Foram capturadas 150 aves, pertencentes a 64 espécies, distribuídas em 18 famílias e em cinco ordens, em sua maioria, Passeriformes (Tabela 5). Deste total, 22 aves (14,7%) de 18 espécies diferentes estavam parasitadas por 39 carrapatos, sete em estágio de larva e 32 em estágio de ninfa. As espécies encontradas em parasitismo com as aves foram *Amblyomma* sp. (n=7), *Amblyomma longirostre* (KOCH, 1844) (n=10), *Amblyomma sculptum* (BERLESE, 1888) (n=1) e *Amblyomma parkeri* (FONSECA & ARAGÃO, 1952) (n=21). As espécies de aves que apresentaram o maior número de espécies infestadas foram: *Manacus manacus* (n=4) e *Dysithamnus stictothorax* (n=2) (Tabela 6).

Foram encontrados carrapatos no estágio de larva e ninfa, resultado que já foi observado em outros trabalhos (LABRUNA *et al*; 2007; OGRZEWALSKA *et al*; 2009). Este resultado sugere que as aves atuam como hospedeiros intermediários de carrapatos ajudando na dispersão de formas imaturas. Carrapatos do gênero *Amblyomma* em seu estágio de larva alimentam-se principalmente de animais de pequeno porte, onde se destaca o grupo das aves, uma vez que esses artrópodes são desprovidos de capacidade própria de locomoção, e consequentemente acabam utilizando as aves para sua disseminação (JONES *et al*; 1972; WILSON *et al*; 1972). Desta forma, as aves podem ser utilizadas como bioindicadoras do estado de infestação de *Amblyomma* sp. (HORTA, 2006; LABRUNA, 2006).

Os carrapatos são amplamente distribuídos na América do Sul, ocorrem no Brasil, Argentina, México, Colômbia, Costa Rica, Panamá, Trinidad, Bolívia, Nicarágua, Guatemala (JONES *et al.*; 1972; GUGLIELMONE *et al.*; 2003). Essa ampla distribuição deve-se principalmente ao grupo das aves, pois sabe-se que os Passeriformes são parasitados por muitas espécies de carrapatos, quando ainda estão na fase de larva. Entretanto, os carrapatos também são frequentemente encontrados em espécies de aves que não são da ordem Passeriforme (KURTENBACH *et al.*; 1998; FRENOT *et al.*; 2001; MOCK *et al.*; 2001). Um grupo de aves que tem uma grande importância na distribuição dos carrapatos são as aves marinhas (KLICH *et al.*; 1996), pois devido ao seu comportamento frequente de migração, são grandes responsáveis por todo o processo de dispersão da fauna dos carrapatos.

A espécie de carrapato *A. parkeri* foi a mais abundante nesse estudo, infestando as espécies de aves *Attila rufus*, *Basileuterus culicivorus*, *Leptotila rufaxilla*, *Mackenziaena severa*, *M. manacus*, *Picumnus cirratus*, *Ramphocelus bresilius*, *Tachyphonus cristatus*, *Thamnophilus pelzelni*, *Turdus amaurochalinus* e *Turdus rufiventris*. *A. parkeri* é uma espécie de carrapato verdadeiramente endêmica do Brasil, com ocorrência no Sul e Sudeste (ONOFRIO *et al.*; 2006).

Dentre as aves capturadas *M. manacus* foi a espécie que apresentou o maior número de indivíduos infestados. Esta espécie de pássaro vive no subosque, mas é comumente vista forrageando no solo em busca de alimento (SNOW, 2004). Esse comportamento particular pode ser responsável pelas altas taxas de infestação observadas nessa espécie (ARZUA *et al.*; 2003). As famílias das aves que foram infestadas com carrapatos nesse estudo são: Columbidae, Furnariidae, Parulidae, Picidae, Pipridae, Thamnophilidae, Thraupidae, Turdidae e Tyrannidae. Embora todas estas famílias apresentem a estratégia de forrageio no solo, elas apresentam mais de uma estratégia de forrageamento, que depende de fatores como preferência de presas, seleção de habitat e disponibilidade de presas (MORRISON *et al.*; 1990), o que as torna suscetíveis a infestação.

Este trabalho relata também associações entre hospedeiros e parasitas que ainda não foram descritas na literatura, e destaca pela primeira vez no Brasil, o parasitismo de ninfas de *A. sculptum* em *Capsiempis flaveola*. O carrapato *A. sculptum* é o principal vetor da febre maculosa brasileira, e é a espécie mais comumente encontrada parasitando acidentalmente humanos no território brasileiro (MARTINS *et al.*; 2016). Embora as espécies *A. longirostre* e *A. parkeri* sejam muito bem documentadas, também por serem encontradas com maior frequência (LABRUNA *et al.*; 2009; MARTINS *et al.*; 2013), encontramos nesta pesquisa ocorrências de parasitismo inéditas, como ninfas de *A. longirostre* em *Dysithamnus stictothorax*, *P. cirratus* e *Thamnophilus ambiguus* e ninfas de *A. parkeri* em *A. rufus*, *B. culicivorus*, *L. rufaxilla*, *M. manacus*, *M. severa*, *P. cirratus*, *R. bresilius*, *T. cristatus*, *T. pelzelni*, *T. amaurochalinus* e *T. rufiventris*.

Terminando, este trabalho traz informações importantes sobre a relação entre parasito/hospedeiro, citando vários registros não relatados de parasitismo de carrapatos em aves Passeriformes na região de Pirai, estado do Rio de Janeiro, o que contribui para um conhecimento mais abrangente da biologia desses artrópodes. Além disso, também foi verificado vários registros recorrentes de parasitismo de carrapatos em espécies específicas de aves. Isso demonstra que a avifauna desempenha um papel importante na manutenção do ciclo de vida dos carrapatos do gênero *Amblyomma*, sendo frequentemente hospedeiros para os estágios imaturos dessa espécie.

**Tabela 5.** Lista de aves capturadas em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com suas respectivas ordens, famílias e espécies.

Ordem	Família	Espécies	<u>N capturados/</u> <u>N infestados</u>	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	1/0	
		<i>Glaucis hirsutus</i>	3/0	
		<i>Hylocharis cyanus</i>	1/0	
		<i>Phaethornis pretrei</i>	1/0	
		<i>Thalurania glaucopis</i>	3/0	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	1/0	
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	6/1	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	4/0	
Passeriformes	Conopophagidae	<i>Conopophaga melanops</i>	1/0	
	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla turdina</i>	1/0	
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1/0	
	Emberizidae	<i>Haplospiza unicolor</i>	1/0	
		<i>Lanio pileatus</i>	3/0	
		<i>Sicalis flaveola</i>	1/0	
		<i>Sporophila caerulescens</i>	2/0	
		<i>Formicarius colma</i>	1/0	
	Formicariidae	<i>Formicarius colma</i>	1/0	
	Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i>	1/0	
		<i>Furnarius rufus</i>	3/0	
		<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	1/0	
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	3/0	
		<i>Sclerurus albigularis</i>	1/0	
		<i>Xenops minutus</i>	1/1	
		<i>Xenops rutilans</i>	2/0	
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	2/0	
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	4/1	
		<i>Chiroxiphia caudata</i>	3/0	
	Thamnophilidae	<i>Manacus manacus</i>	17/4	
		<i>Dysithamnus stictothorax</i>	2/2	
		<i>Mackenziaena severa</i>	1/1	
		<i>Pyriglena leucoptera</i>	2/0	
		<i>Thamnophilus ambiguus</i>	2/1	
		<i>Thamnophilus palliatus</i>	1/0	
		<i>Thamnophilus pelzelni</i>	1/1	
		Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	1/0
			<i>Ramphocelus bresilius</i>	2/1
			<i>Sporophila angolensis</i>	1/0
	<i>Tachyphonus coronatus</i>		5/0	
	<i>Tachyphonus cristatus</i>		2/1	
	<i>Tachyphonus luctuosus</i>		1/0	
	<i>Tangara cayana</i>		5/1	
<i>Tangara sayaca</i>	1/0			
Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>		1/0	
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>		2/0	
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	3/1		
	<i>Turdus flavipes</i>	4/0		

**Tabela 5.** Continuação.

	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	4/0
		<i>Turdus rufiventris</i>	7/1
	Tyrannidae	<i>Attila rufus</i>	2/1
		<i>Capsiempis flaveola</i>	1/1
		<i>Corythopsis delalandi</i>	5/0
		<i>Elaenia flavogaster</i>	2/0
		<i>Fluvicola nengeta</i>	1/0
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	5/1
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5/1
		<i>Mionectes rufiventris</i>	1/0
		<i>Myiarchus ferox</i>	1/0
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	1/0
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	2/0
		<i>Platyrinchus mystaceus</i>	1/0
		<i>Serpophaga subcristata</i>	1/0
	Vireonidae	<i>Hylophilus thoracicus</i>	1/0
		<i>Vireo chivi</i>	1/0
Piciformes			
	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	2/1
		<i>Veniliornis maculifrons</i>	1/0

---



**Tabela 6.** Número de aves capturadas e infestadas por espécie e estágio (larval-L e ninfal-N) de carrapatos, em um fragmento florestal da Mata Atlântica do município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 2016 a março de 2017, com destaque para Família e espécie das aves, prevalência (P) e intensidade média (IM) dos carrapatos.

Aves		PI (%)	IIM	Espécie/gênero de carrapatos	Estágio do carrapato	
Família/Espécie	Capturado/ Infestado				L	N
Columbidae/ <i>Leptotila rufaxilla</i>	6/1	16,70	1	<i>Amblyoma parkeri</i>		3
Furnariidae/ <i>Xenops minutus</i>	1/1	100,00	1	<i>Amblyoma</i> sp.	1	
Parulidae/ <i>Basileuterus culicivorus</i>	4/1	25,00	1	<i>Amblyoma parkeri</i>		1
Picidae/ <i>Picumnus cirratus</i>	2/1	50,00	1	<i>Amblyoma</i> sp. <i>Amblyoma parkeri</i> <i>Amblyoma longirostre</i>	2	2 1
Pipridae/ <i>Manacus manacus</i>	17/4	23,53	1	<i>Amblyoma parkeri</i> <i>Amblyoma longirostre</i> <i>Amblyoma</i> sp.		4 3 1
Thamnophilidae/ <i>Thamnophilus pelzelni</i>	1/1	100,00	1	<i>Amblyoma longirostre</i> <i>Amblyoma parkeri</i>		1 3
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	2/2	100,00	1	<i>Amblyoma longirostre</i> <i>Amblyoma</i> sp.	1	1
<i>Thamnophilus ambiguous</i>	2/1	50,00	1	<i>Amblyoma longirostre</i>		1
<i>Mackenziaena severa</i>	1/1	100,00	2	<i>Amblyoma parkeri</i> <i>Amblyoma longirostre</i>		1 1
Thraupidae/ <i>Tangara cayana</i>	5/1	20,00	1	<i>Amblyoma longirostre</i>		1
<i>Tachyphonus cristatus</i>	2/1	50,00	1	<i>Amblyoma parkeri</i>		1
<i>Ramphocelus bresilius</i>	2/1	50,00	2	<i>Amblyoma parkeri</i>		2
Turdidae/ <i>Turdus amaurochalinus</i>	3/1	33,30	1	<i>Amblyoma parkeri</i>		1
<i>Turdus rufiventris</i>	7/1	14,29	1	<i>Amblyoma parkeri</i>		1
Tyrannidae/ <i>Capsiempis flaveola</i>	1/1	100,00	1	<i>Amblyoma sculptum</i>		1
<i>Lathrotriccus euleri</i>	5/1	20,00	1	<i>Amblyoma longirostre</i>		1
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5/1	20,00	2	<i>Amblyoma</i> sp.	2	
<i>Attila rufus</i>	2/1	50,00	2	<i>Amblyoma parkeri</i>		2

#### 4. CONCLUSÕES

As espécies de carrapatos que infestam aves silvestres de fragmentos remanescentes do bioma da Mata Atlântica, no município de Piraí, estado do Rio de Janeiro, identificadas nesta pesquisa foram: *Amblyomma longirostre*, *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma parkeri*.

Pelos resultados observados podemos concluir também que a presente pesquisa documenta pela primeira vez no Brasil, as seguintes associações de estágios de carrapatos com aves silvestres: ninfas de *A. longirostre* em *Dysithamnus stictothorax*, *Picumnus cirratus* e *Thamnophilus ambiguus*; ninfas de *A. sculptum* em *Capsiempis flaveola*; e ninfas de *A. parkeri* em *Attila rufus*, *Basileuterus culicivorus*, *Leptotila rufaxilla*, *Mackenziaena severa*, *Manacus manacus*, *Picumnus cirratus*, *Ramphocelus bresilius*, *Tachyphonus cristatus*, *Turdus amaurochalinus*, *Thamnophilus pelzelni* e *Turdus rufiventris*.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, M.; SERRA-FREIRE, N.M. 1999. Chave dicotômica para identificação de larvas de algumas espécies do gênero *Amblyomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). *Entomologia y Vectores*, v.6, n.1, p.75-90.
- ARZUA, M.; SILVA, M.A.N.; FAMADAS, K.M.; BEATI, L.; BARROS BATTESTI, D.M. 2003. *Amblyomma aureolatum* and *Ixodes auritulus* (Acari: Ixodidae) on birds in southern Brazil, with notes on their ecology. *Experimental and Applied Acarology*, v.31, n.3-4, p.283-296.
- ARZUA, M.; & VALIM, M.P. 2010. Bases para o estudo qualitativo e quantitativo em aves. In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V. & CÂNDIDO- JR, J.F. (Eds). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books, p.347-366.
- ASH, J.S. 1960. A study of the Mallophaga of birds with particular reference to their ecology. *Ibis*, 102:93-110.
- ATYEO, W.T. 1966. A new genus and six new species of feather mites primarily from Tyrannidae (Acarina: Proctophyllodidae). *J. Kans. Entomol. Soc*, 39:481-492.
- ATYEO, W.T. & BRAASCH, N.L. 1966. The feather mite genus *Proctophylloides* (Sarcoptiformes: Proctophyllodidae). *Bull. Univ. Nebr. State Mus*, 5:1-354.
- BAILÃO JUNIOR, H.F. 2010. Espécies com vocação para facilitar processos de restauração espontânea de ecossistemas perturbados na vertente atlântica da Serra do Mar, Pirai-RJ. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- BALASHOV, Y.S. 2011. Parasitism and Ecological Parasitology. *Entomological Review*, v.91, n.9, p.1216–1223.
- BARKER, S.C. 1994. Phylogeny and classification, origins, and evolution of host associations of lice. *International Journal for Parasitology*, Oxford, 24 (8): 1285- 1291.
- BERLA, H.F. 1959A . Analgesoidea neotropicais. IV. Sobre algumas espécies novas ou pouco conhecidas de acarinos plumícolas. *Boletim do Museu Nacional de Rio de Janeiro*, n.s; *Zoologia*, 209:1-17.
- BERLA, H.F. 1960. Analgesoidea neotropicais. VIII: Acarinos plumícolas parasitas de aves do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, v.20, p.149–153.
- BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. 1993. *Bird census techniques*. London, Academic Press, 257p.
- BLANCO, G.; TELLA J.L.; POTTI J.; BAZ A. 2001. Feather mites on birds: costs of parasitism or conditional outcomes? *Journal of Avian Biology*, v.32, p.271–274.

- BRANDT, C.S.; HASENACK, H.; LAPS, R.R.; HARTZ, S.M. 2009. Composition of mixed-species bird flocks in forest fragments of southern Brazil. *Zoologia*, Curitiba, v.26, n.3, p.488-498.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *The Journal of Parasitology*, 83 (4): 575-583.
- CARLETON, R.E. & Proctor, H.C. 2010. Feather mites associated with Eastern Bluebirds (*Sialia sialis* L.) in Georgia, including the description of a new species of *Trouessartia* (Analgoidea: Trouessartiidae). *Southeastern Naturalist*, 9:605–623.
- CASTRO, J.J. 1997. Sustainable tick and tickborne disease control in livestock improvement in developing countries. *Veterinary Parasitology*, v.71, p.77-97.
- ČERNÝ, V. & LUKOSCHUS, F.S. 1975. Parasitic mites of Surinam XXXIII. Feather mites (Analgoidea). *Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas*, 58:184–203.
- ČERNÝ, V. 1979. Feather mites (Sarcoptiformes: Analgoidea) of some warblers from Czechoslovakia. *Folia Parasitologica*, 26:81–84.
- CLAY, T. 1970. The Amblycera (Phthiraptera: Insecta). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology*, v.25, n.3.
- CLAYTON, D.H. 1990. Mate choice in experimentally parasited rock dove: lousy males lose. *American Zoologist*, 30:251-262.
- CLAYTON, D.H. & TOMPKINS, D.M. 1995. Comparative effects of mites and lice on the reproductive success of rock doves (*Columba livia*). *Parasitology*, v.110, p.195-206.
- CLAYTON, D.H. & J. MOORE. 1997. Host-parasite evolution: general principles and avian models. Oxford, Oxford University Press, p.473.
- CLAYTON, D.H. & PRICE, R.D. 1999. Taxonomy of New World Columbicola (Phthiraptera: Philopteridae) from the Columbiformes (Ave), with descriptions of Five new species. *Annals of the Entomological Society of America*, 92(5):675-685.
- CLAYTON, D.H. & WALTHER, B.A. 2001. Influence of host ecology and morphology on the diversity of Neotropical bird lice. *Oikos*, 94:455-467.
- CLAYTON, D.H.; KOOP, J.A.H.; HARBISON, C.H.; MOYER, B.R.; BUSH, S.E. 2010. How Birds Combat Ectoparasites. *The Open Ornithology Journal*, v.3,p.41-71.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J.I. 1980. *Microecologia*. São Paulo: EPU, 58p.
- COLLOFF, M.; MERRETTJ, T.G.; MERRETTJ, J.; McSHARRY, C.; BOYD, G. 1997. Feather mites are potentially an important source of allergens for pigeon and budgerigar keepers. *Clinical and Experimental Allergy*, v. 27, p.60-67.

- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2014. Listas das aves do Brasil. 11ª Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>.
- CONSTANTINESCU, IC.; CHIȘAMERA, G.; POCORA, V.; STANCIU, C.; ADAM C. 2013. Two new species of feather mites (Acarina: Analgoidea) from the Moustached Warbler, *Acrocephalus melanopogon* (Passeriformes, Acrocephalidae) in Romania. *Zootaxa*, 3709:267–276.
- DABERT, J. & MIRONOV, S.V. 1999. Origin and evolution of feather mites (Astigmata). *Experimental and Applied Acarology*, v. 23, p.437–454.
- DANTAS, M.E. 2001. Mapa geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: CPRM, 63p.
- DANTAS-TORRES, F.; FIGUEREDO, L.A.; BRANDÃO-FILHO, S.P. 2006. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), the brown dog tick, parasitizing humans in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.39, p.64–67.
- DANTAS-TORRES, F. 2007. Rocky mountain spotted fever. *Lancet Infectious Diseases*, v.7, p.724–732.
- DANTAS-TORRES, F. 2008a. Canine vector-borne diseases in Brazil. *Parasites and Vectors*, v.1, p.25.
- DANTAS-TORRES, F. 2008b. The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Veterinary Parasitology*, v.152, n.3, p.173-185.
- DUBININ, V. B. 1951. Feather mites (Analgesoidea) Part I. Introduction to their study. *Fauna Paukoobraznye*, 6,1–363.
- DUFFY, D.C. 1983. The ecology of tick parasitism on densely nesting Peruvian seabirds. *Ecology*, 64: 110-119.
- ENOUT, A.M. J.; LOBATO, D.N.; AZEVEDO, C.S.; ANTONINI, Y. 2009. Parasitismo por malófagos (Insecta) e ácaros (Acari) em *Turdus leucomelas* (Aves) nas estações reprodutiva e de muda de penas no Parque Estadual do Rio Preto, Minas Gerais, Brasil. *Zoologia*, v.26, n.3, p.534–540.
- ENOUT, A.M.J.; LOBATO, D.N.C.; DINIZ, F.C.; ANTONINE Y. 2012. Chewing lice (Insecta, Phthiraptera) and feather mites (Acari, Astigmata) associated with birds of the Cerrado in Central Brazil. *Parasitol Res*, 111:1731-1742.
- ESTRADA-PENA, A.; GUGLIEMONE, A.A.; MANGOLD, A.J. 2004. The distribution and ecological ‘preferences’ of tick *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae), an ectoparasite of humans and other mammals in the Americas. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, v.98, n.3, p.283-292.

- EVELEIGH, E.S. & W. THREFALL. 1976. Population dynamics of lice (Mallophaga) on auks (Alcidae) from Newfoundland. *Canadian Journal of Zoology*, 54: 1694-1711.
- FACCINI, J.L.H. & BARROS, R.V. 1990. Observações sobre o parasitismo de *Gallilichus hiregoudari*, D` Souza e Jagannath (Acari: Syringobiidae) em *Gallus gallus* em infestações naturais. *Rev. Bras. Zoologia*, 7:277-279.
- FECCHIO, A. 2006. Hemoparasitos de aves silvestres (Passeriformes) no cerrado do Brasil Central, DF. 33f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília.
- FIGUEROLA, J. 2000. Ecological correlates of feather mite prevalence in passerines. *Journal of Avian Biology*, 31:489-494.
- FITZPATRICK, J. 2004. Family Tyrannidae (Tyrant-flycatchers). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A., CHRISTIE, D. (Eds). *Handbook of the Birds of the World - Cotingas to Pipits and Wagtails*, Barcelona, Spain. Lynx ediciones, v.9,p.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1975. *Elementos de Acarologia*. São Paulo, Livraria Nobel, S.A; 344p.
- FOSTER, M. 1969. Synchronized life cycles in the orange-crowned warbler and its mallophagan parasites. *Ecology*, 50(2):315-323.
- FRENOT, Y.; OLIVEIRA, E.; GAUTHIER-CLERCB, M.; DEUNFFC, J.; BELLIDO, A.; VERNONA, P. 2001. Life cycle of the tick *Ixodes uriae* in penguin colonies: relationships with host breeding activity. *International Journal for Parasitology*, v.31, p.1040-1047.
- GAUD, J. 1977. La faune terrestre de l'Île de Sainte Hélène. 4.3. Acariens Sarcoptiformes Plumicoles parasites d'oiseaux. *Annales du Musée Royale de l'Afrique Centrale, série in8°, Sciences Zoologiques*, 220:260–269.
- GAUD, J. & ATYEO, W.T. 1986. Les Trouessartia (Analgoidea, Trouessartiidae) parasites des hirondelles de l'Ancien Monde. I. Le Groupe appendiculata. *Acarologia*, 27:263–274.
- GAUD, J. & ATYEO, W.T. 1987. Les Trouessartia (Analgoidea, Trouessartiidae) parasites des hirondelles de l'Ancien Monde. II. Le Groupe minutipes. *Acarologia*, 28:367–379.
- GAUD, J. & ATYEO, W.T. 1996. Feather mites of the world (Acarina, Astigmata): the supraspecific taxa. (Part. I). *Annales Musée Royal L'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, 277,187p.
- GUGLIELMONE, A.A., ESTRADA-PENÃ, A., MANGOLD, A.J., BARROS-BATTESTI, D.M., LABRUNA, M.B., MARTINS, J.R., VENZAL, J.M., ARZUA, M.; KEIRANS, J.E. 2003. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae): hosts, distribution and 16S rDNA sequences. *Vet. Parasitol*, 113:273–288.

- GUGLIELMONE, A.A.; ROBBINS, R.G.; APANASKEVICH, D.A.; PETNEY, T.N.; ESTRADA-PEÑA, A.; HORAK, I.G. 2014. The hard ticks of the world: (Acari: Ixodida: Ixodidae). London: Springer, 738p.
- GUIMARÃES, J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. 2001. Ectoparasitas de Importância Veterinária. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 218p.
- HARPER, D.G.C. 1999. Feather mites, pectoral muscle condition, wing length and plumage coloration of passerine. *Animal Behavior*, 58:553-562.
- HEEB, P.; KOLLIKER, M.; RICHNER, H. 2000. Bird- ectoparasite interactions, nest humidity, and ectoparasite community structure, *Ecology*, 81: 958-968.
- HERNANDES, F.A., VALIM, M.P.; MIRONOV, S.V. 2007. Two new genera and five new species of the feather mite subfamily Proctophyllodinae (Astigmata: Proctophyllodidae) from suboscine birds in Brazil. *Journal of Natural History*, 41: 2653–2681.
- HERNANDES, F.A. 2014. Five new species of the feather mite genus *Trouessartia* Canestrini from South America (Acari: Trouessartiidae). *Zootaxa*, 3856:50–72.
- HOPKINS, G.H.E. 1982. The Mallophaga as an aid to the classification of birds. *Ibis*, 84:94-106.
- HOOGSTRAAL, H. & AESCHLIMANN, A. 1942. Tick- host specificity. *Bulletin of the Entomological Society of Suisse*, 55:5-32.
- HORTA, M.C. 2006. Estudo epidemiológico de *Rickettsia felis* em áreas endêmicas e não-endêmicas para febre maculosa no Estado de São Paulo. 106f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- JACKSON, J. A. 1985. On the control of parasites in nest boxes and the use of pesticides near birds. *Sialia*, 7:17-25.
- JOHNSON, K.P. & CLAYTON, D.H. 2003. The biology, ecology and evolution of chewing lice, p. 449-476. In: PRICE, R.D.; HELLEMHAL, R.A.; PALMA, R.L.; JOHNSON, K.P.; CLAYTON, D.H. (Eds). *The Chewing Lice: word checklist and biological overview*. Illinois Natural History Survey Special Publication, 24, XX+501p.
- JONES, E.K.; CLIFFORD, C.M.; KEIRANS, J.E.; KOHLS, G.M. 1972. Ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. *Brigham Young University Science Bulletin. Biological Series*, v.17, p.1-40.
- JOVANI, R. & SERRANO, D. Feather mites (Astigmata) avoid moulting wing feathers of passerine birds. *Animal Behaviour*, 62(4):723-727.2001.

- KANEGAE, M.F.; VALIM, M.P.; FONSECA, M.A., MARINI, M.A.; FREIRE, N.M.S. 2008. Ácaros plumícolas (Acari: Astigmata) em aves do cerrado do Distrito Federal, Brasil. *Biota Neotropical*, 8(1):31-39.
- KLICH, M.; LANKESTER, M.W.; WU, K.W. 1996. Spring migratory birds (Aves) extend the northern occurrence of blacklegged tick (Acari: Ixodidae). *Journal of Medical Entomology*, v.33, n.4, p.581-585.
- KÖPPEN, W. 1948. *Climatología: con un estudio de los climas de la Tierra*. México: Fondo de Cultura Económica. México, 479p.
- KRANTZ, G.W. 1978. *A manual of Acarology*. 2ed. Oregon, 508p.
- KRANTZ, G.W. & WALTER, D.E. 2009. *A Manual of Acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press, Lubbock. Texas, 807p.
- KURTENBACH, K.; PEACEY, M.; RIJKEMA, G.T.; HOODLESS, A.W.; NUTTALL, P., RANDOLPH, S.E. 1998. Differential transmission of the genospecies of *Borrelia burgdorferi sensu lato* by game birds and small rodents in England, Applied and Environmental Microbiology.
- LABRUNA, M.B.; RIBEIRO, A.F.; CRUZ, M.V.; CAMARGO, L.M.A.; CAMARGO, E.P. 2002b. Gynandromorphism in *Amblyomma cajennense* and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). *Journal of Parasitology*, v.88, p.810-811.
- LABRUNA, M.B. 2006. *Epidemiologia da febre maculosa no Brasil e nas Américas*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ACAROLOGIA, 1., 2006, Viçosa. Anais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p.63-78.
- LABRUNA, M.B.; SANFILIPPO, L.F.S.; DEMETRIO, C.; MENEZES, A.C.; PINTER, A.; GUGLIELMONE, A.A.; SILVEIRA, L.F. 2007. Ticks collected on birds in the state of São Paulo, Brazil. *Parasitology*, 43, p.147-160.
- LABRUNA, M.B.; ONOFRIO, V.C.; BEATI, L.; ARZUA, M.; BERTOLA, P.B.; RIBEIRO, A.F.; BARROS-BATTESTI, D.M. 2009. Redescription of the female, description of the male, and several new records of *Amblyomma parkeri* (Acari: Ixodidae), a South American tick species. *Experimental and Applied Acarology*, v.49,n.3, p.243-260.
- LAMBRECHT, F.M. 2009. Fauna ectoparasitária de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. 63 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas.
- LEHANE, M.J. 1991. *Biology of blood-sucking insects*. London, Harper Collins, 336p.
- LOPE, F.D.E.; GONZÁLEZ, G.; PÉREZ, J.J.; MØLLER, A.P. 1993. Increased detrimental effects of ectoparasites on their bird during adverse environmental conditions. *Oecologia*, Verlag, 95:234-240.



- LUQUE, J.L. & POULIN, R. 2008. Linking ecology with parasite diversity in Neotropical fishes. *Journal of Fish Biology*, 72:189-204.
- LYRA-NEVES, R.L., FARIAS, A.M.I., JÚNIOR, W.R.T., BOTELHO, M.C.N., LIMA, M.C.A. 2000. Ectoparasitismo em aves silvestres (Passeriformes- Emberizidae) de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco. *Melopsittacus*, 3(2):64-71.
- LYRA-NEVES, R.M.; FARIAS, A.M.I.; TELINO-JÚNIOR, W.R. 2003. Ecological relationships between feather mites (Acari) and wild birds of Emberizidae (Aves) in a fragment of Atlantic Forest in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.20, n.3,p.481- 485.
- LYRA-NEVES, R.M.; FARIAS, A.M.; TELINO-JÚNIOR, W.R. 2005. Interações entre Phthiraptera (Insecta) e aves (Emberizidae) de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil. *Revista Ornithologia*, 1:43-47.
- MACHADO, C.G. 1999. Composição e estrutura de bandos mistos de aves na Mata Atlântica do alto da Serra do Paranapiacaba, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, v. 59, n. 1, p.75-85.
- MAGALHÃES, V.S.; AZEVEDO JUNIOR, S.M; LYRA NEVES, R.M.; TELINO- JÚNIOR, W.R.; SOUZA, D.P. 2007. Biologia de aves capturadas em um fragmento de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4):950-964.
- MALDONADO-COELHO, M.; MARINI, M. A. 2003. Composição de bandos mistos de aves em fragmentos de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v.43, n.3, p.31-54.
- MARINI, M. Â.; REINERT, B. L.; BORNSCHEIN, M.R.; PINTO, J.C.; PICHORIM, M. A. 1996. Ecological correlates of ectoparasitism on Atlantic Forest birds, Brazil. *Ararajuba*, v.4, p.93–102.
- MARINI, M.Â. & COUTO, D. 1997. Correlações ecológicas entre ectoparasitos e aves de floresta de Minas Gerais, p. 210-218. *In: L.L. LEITE & C.H. SAITO (Eds). Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Brasília, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, 325p.
- MARINI, M.Â. & DURÃES, R. 2001. Annual patterns of molt and reproductive activity of passerines in south-central Brazil. *The Condor*, 103:767-775.
- MARSHALL, A.G. 1981. *The Ecology of Ectoparasitic Insects*. London, Academic Press, XVI+459p.
- MARTINS, T.F., ONOFRIO, V.C., BARROS-BATTESTI, D.M.; LABRUNA, M.B. 2010. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: Descriptions, redescriptions, and identification key. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, v.1, p.75-99.
- MARTINS, T.F.; SCOFIELD, A.; OLIVEIRA, W.B.L; NUNES, P.H.; RAMIREZ, D.G.; BARROS-BATTESTI, D.M.; SÁ, L.R.M.; AMPUERO, F.; SOUZA JUNIOR, J.C.;

- LABRUNA, M.B. 2013. Morphological description of the nymphal stage of *Amblyomma geayi* and new nymphal records of *Amblyomma parkeri*. Ticks and Tick-Borne Diseases, v.4, n.3,p.181-184.
- MARTINS, T.F.; BARBIERI, A.R.M.; COSTA, F.B.; TERASSINI, F.A.; CAMARGO, L.M.A.; PETERKA, C.R.L.; PACHECO, R.C.; DIAS, R.A.; NUNES, P.H.; MARCILI, A.; SCOFIELD, A.; CAMPOS, A.K.; HORTA, M.C.; GUILLOUX, A.G.A.; BENATTI, H.R.; RAMIREZ, D.G.; BARROS-BATTESTI, D.M.; LABRUNA, M.B. 2016. Geographical distribution of *Amblyomma cajennense* (*sensu lato*) ticks (Parasitiformes: Ixodidae) in Brazil, with description of the nymph of *A. cajennense* (*sensu stricto*). Parasites & Vectors, v.9,n.186, p.1-14.
- MAURI, R. & ALZUET A.B. 1968. Una nueva especie de Trouessartia Canestrini, 1899 (Acarina: Proctophyllodidae). Revista del Museo de La Plata, nueva serie, 10. Zoologia, 85:169–172.
- MEDIANNIKOV, O. & FENOLLAR, F. 2014. Looking in ticks for human bacterial pathogens. Microbial Pathogenesis, v.77,p.142-148.
- MIRONOV, S.V. 1983. Feather mites of the genus Trouessartia of the USSR fauna and descriptions of new species (Analgoidea). Parazitologiya, 17:361–369.
- MIRONOV, S.V. & KOPIJ, G. 1996. New feather mite species (Acarina: Analgoidea) from some starlings (Passeriformes: Sturnidae) of South Africa. Journal of African Zoology, 110:257–269.
- MIRONOV, S.V. 1999. Feather mites: General morphological adaptations, phylogeny and coevolutionary relationship with birds. Ekologija, Vilnius, Lithuania, v.2, p.57-66.
- MIRONOV, S.V. & KOPIJ, G. 2000. New feather mites species of the genus Trouessartia (Acari: Analgoidea: Trouessartiidae) from South African passerines (Aves: Passeriformes). Mitteilungen aus dem Hamburgischen Museum und Institut 97:99–115.
- MIRONOV, S.V. 2002. Galloway TD. New feather mite taxa (Acarina: Analgoidea) and mites collected from native and introduced birds of New Zealand. Acarologia 42:185–201.
- MIRONOV, S.V. 2003. On some problems in the systematics of feather mites. Acarina, v.11,p.3–29.
- MIRONOV, S.V. 2004a. Taxonomic notes on four genera of the feather mite subfamily Pandalurinae (Astigmata: Psoroptoididae). Acarina, v.12,p.3–16.
- MIRONOV, S.V., LITERAK, I., ČAPEK, M. 2008. New feather mites of the subfamily Pterodectinae (Acari: Astigmata: Proctophyllodidae) from passerines (Aves: Passeriformes) in Mato Grosso do Sul, Brazil. Zootaxa, 1947:1–38.

- MIRONOV, S.V. 2009. Phylogeny of feather mites of the subfamily Pterodectinae (Astigmata: Proctophylloidea) and their host associations with passerines (Aves: Passeriformes). *Proceedings of the Zoological Institute RAS*, 313:97–118.
- MIRONOV, S.V. 2013. *Allopsoroptoides galli* n. g., n. sp., a new genus and species of feather mites (Acari: Analgoidea: Psoroptoididae) causing mange in commercially raised domestic chicken in Brazil. *Systematic Parasitology*, v.85, p.201–212.
- MIRONOV, S.V & GONZÁLEZ-ACUÑA D.A. 2013. A new feather mite species of the genus *Trouessartia* Canestrini, 1899 (Acariformes: Trouessartiidae) from the White-crested Elaenia *Elaenia albiceps* (D'Orbigny & Lafresnaye) (Passeriformes: Tyrannidae) in Chile. *Acarina*, 21:123–132.
- MIRONOV, S.V. & GALLOWAY, T.D. 2014. Redescription of the feather mite, *Dubninia acciptrina* (Trouessart, 1885) (Acari: Xolalgidae, parasitizing falcons (Falconiformes: Falconidae). *Proceedings of the Zoological Institute RAS*, v.318, n.2, p.168–176.
- MOCK, D.E.; APPLGATE, R.D.; FOX, L.B. 2001. Preliminary survey of ticks (Acari: Ixodidae) parasitizing wild turkeys (Aves: Phasianidae) in eastern Kansas. *Journal of Medical Entomology*, v.38, n.1, p.118-121.
- MOREIRA, J.A. & MAGALHÃES, O. 1935. Thypho exanthematico em Minas Gerais. *Brasil Médico*, v.44, p.465-470.
- MORRISON, M.L.; RALPH, C.J.; VERNER, J.; JEHL, J.R. 1990. Avian foraging: theory, methodology and applications. Lawrence: Cooper Ornithological Society, 515p.
- MOUGEOT, F.; MOSELEY, M.; LECKIE, F.; MARTINEZ- PADILLA, J.; MILLER, A.; POUNDS, M.; IRVINE, R. J. 2008. Reducing tick burdens on chicks by treating breeding female grouse with permethrin. *Journal of Wildlife Management*, 72(2):468-472.
- NELSON, B. C. 1972. A revision of the New World species of *Ricinus* (Mallophaga) occurring in Passeriformes (Aves). University of California Publications in Entomology, 68:1-175.
- O'BRIEN, S. & HAU, M. 2005. Food cues and gonadal development in neotropical Spotted Antbirds (*Hylophylax naevioides*). *Journal fur Ornithologie*, 146,332-337.
- OCONNOR, B.M., FOUFOPOULOS, J., LIPTON, D., LINDSTRÖM, K. 2005. Mites associated with the small ground finch, *Geospiza fuliginosa* (Passeriformes: Emberizidae), from the Galápagos Islands. *Journal of Parasitology*, 91:1304–1313.
- OGRZEWALSKA, M. 2009. Efeito da fragmentação florestal na infestação por carrapatos (Acari: Ixodidae) em aves e infecção de carrapatos por *Rickettsia* spp. no Pontal do Paranapanema, SP. 105f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Universidade São Paulo, São Paulo.

- ONIKI, Y. & EMERSON, K.C. 1981. A new species of *Picicola* (Mallophaga: Philopteridae) from the Crescent-Chested Puffbird, *Malacoptila striata* (Spix) (Piciformes: Bucconidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 41,511– 513.
- ONOFRIO, V.C.; VENZAL, J.M.; PINTER, A.; SZABÓ, M.P.J. 2006. Família Ixodidae: características gerais, comentários e chave para gênero. In: BARROS- BATTESTI, D.M.; ARZUA, M.; BECHARA, G.H. (Eds). Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: Butantan, p.29-35.
- PALMA, R.L. 1978. Slide-mounting of lice: a detailed description of the Canadá Balsan technique. *The New Zealand Entomologist*, 6:432-436.
- PARK, C.K. & ATYEO, W.T. 1971a. The species of a new subfamily of feather mites, the Allodectinae (Analgoidea: Proctophyllodidae). *Redia*, 52:653-678.
- PARK, C.K. & ATYEO, W.T. 1971b. A generic revision of the Pterodectinae, a new subfamily of feather mites (Sarcoptiformes: Analgoidea). *Bull. Univ. Nebr. State Mus.* 9:39-88.
- PASCOLI, G.V.T. 2005. Ectoparasitismo em aves silvestres em um fragmento de mata (Uberlândia, MG). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia MG, 66p.
- PHILIPS, J.R. 1993. Avian mites. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, Montreal, 15: 671- 683.
- PRICE, R.D.; Hellenenthal, R.A.; Palma, R.L. 2003. World checklist of chewing lice with host associations and Keys to families and genera. In: Price, R. D. et al. (Eds). The chewing lice; world checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey Special Publication, p.1-448.
- PROCTOR, H. & OWENS, I. 2000. Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution. *Trends in Ecology and Evolution*, 15(9):358-364.
- PROCTOR, H.C. 2003. Feather mites (Acari: Astigmata): ecology, behavior and evolution. *Annu. Rev. Entomol*, 48:185-209.
- ROBERTS, L.S.; JANOVY, J.J., Gerald, D. S., Larry, S. 1996. Roberts` Foundations of Parasitology. 5. ed. Brown, Iowa.
- RODA, S.A. & FARIAS, A.M.I. 1999. Ácaros plumícolas em aves Passeriformes da Zona da Mata Norte de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.16,p.879– 886.
- ROHR, C.J. 1909. Estudo sobre Ixodidas no Brasil. Rio de Janeiro: Gomes & Irmão, 220p.
- ROJAS, M. & Del R. R. 1998. Interações ecológicas entre ectoparasitos e aves de floresta e cerrado nas áreas de proteção do Barreiro e Mutuca, município de Belo Horizonte e Nova Lima , Minas Gerais. 75 f. Dissertação de Mestrado. Programa

de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

- ROOS, A.I. 2010. Capturando aves. In: MATTER, S.V.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.A.; PIACENTINI, V.Q.; CÂNDIDO-JR, J.F. (Eds). Ornitologia e conservação: ciência aplicada e técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, p.79-106.
- SANTANA, F.J. 1976. A review of the genus *Trouessartia*: (Analgoidea: Alloptidae). *Journal of Medical Entomology*, 1:1–28.
- SERRA-FREIRE, N.M. & MELLO, R.P. 2006. *Entomologia & Acarologia na Medicina Veterinária*. Rio de Janeiro: Editora L. F. Livros de Veterinária Ltda, 200p.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 862p.
- SIGRIST, T. 2007. *Guia de campo- Aves do Brasil Oriental*. *Avis Brasilis*. 1º edição, 448p.
- SIGRIST, T. 2008. *Guia de campo- Aves da Amazônia brasileira*. *Avis Brasilis*. 1º edição, 472p.
- SILVA, H.M. 2013. *Ectoparasitos associados a aves de um fragmento de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Norte, Brasil*. 2013. 88 f. Dissertation - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- SLOSS, M.W., KEMP, R.L., ZAJAC, A.M. 1999. *Parasitologia clínica veterinária*. Sexta edição, Editora Manole Ltda., São Paulo, Brasil.
- SNOW, D.W. 2004. Family Pipridae (Manakins). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; CHRISTIE, D.A. (Eds). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Barcelona: Lynx Editions, p.110-169.
- SONENSHINE, D.E. 1993. Ecology of nidicolous ticks, in: *Biology of ticks*, v2. Oxford University Press, New York, 465p.
- THOMPSON, C.W., HILLGARTH, N., LEU, M., MCCLURE, H.E. 1997. High parasite load in house finches (*Carpodacus mexicanus*) is correlated with reduced expression of a sexually selected trait. *American Naturalist*, 149:270-294.
- VALIM, M.P. & HERNANDES, F.A. 2010. A systematic review of feather mites of the *Pterodectes* generic complex (Acari: Proctophylloidea: Pterodectinae) with redescription of species described by Vladimir Černý. *Acarina*, 18(1):3-35.
- WALTHER, B.A. & CLAYTON, D.H. 1997. Dust-ruffling: A simple method for quantifying ectoparasite loads of live birds. *Journal of Field Ornithology*, 68:509-518.
- WERTHER, K. 2008. *Semiologia de Animais Silvestres*, p.655-718. In: FEITOSA, F.L.F. (Eds). *Semiologia veterinária – a arte do diagnóstico*. São Paulo: Roca.

WHEELER, T.A. & Trelfall, W. 1986. Observations on the ectoparasites of some Newfoundland passerines (Aves: Passeriformes). Victoria, Canadian Journal of Zoology. Ottawa, 64:630-636.

WILSON, J.G.; KINGER, D.R.; SAUER, J.R.; HAIR, J.A. 1972. Chemo-attraction in the lone star tick (Acarina: Ixodidae). I. Response of different developmental stages to carbon dioxide administered via traps. Journal of medical entomology, v.9, n.3, p.245-252.