

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**DISSERTAÇÃO**

**CARRAPATOS COLETADOS EM AVES EM UMA ÁREA DE  
CERRADO, MUNICÍPIO DE TRÊS MARIAS, ESTADO DE MINAS  
GERAIS, BRASIL**

**Hermes Ribeiro Luz**

**2012**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**CARRAPATOS COLETADOS EM AVES EM UMA ÁREA DE  
CERRADO, MUNICÍPIO DE TRÊS MARIAS, ESTADO DE MINAS  
GERAIS, BRASIL**

**Hermes Ribeiro Luz**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Dr. João Luiz Horacio Faccini**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

Seropédica, RJ  
Janeiro de 2012

636.5089696

L979c

T

Luz, Hermes Ribeiro, 1978-

Carrapatos coletados em aves em uma área de Cerrado, município de Três Marias, Estado de Minas Gerais, Brasil / Hermes Ribeiro Luz - 2012.

55 f.: il.

Orientador: João Luiz Horacio Faccini.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Bibliografia: f. 40-47.

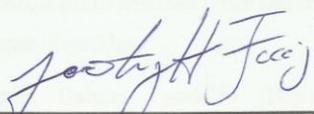
1. Ave - Parasito - Teses. 2. Ave - Parasito - Cerrado - Teses. 3. Carrapato - Cerrado - Teses. I. Faccini, João Luiz Horacio, 1947-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

HERMES RIBEIRO LUZ

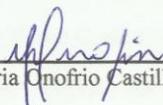
Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias, no curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, área de Concentração Parasitologia Veterinária.

Dissertação Aprovada em 09/02/2012



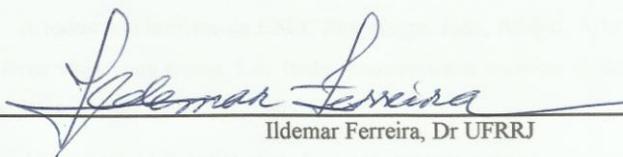
---

João Luiz Horácio Faccini, Ph.D. UFRRJ  
(Orientador)



---

Valéria Onofrio Castilho, Dr. UFMT



---

Ildemar Ferreira, Dr UFRRJ

## AGRADECIMENTOS

Aos professores João Luiz Horário Faccini e Ildemar Ferreira, pelos ensinamentos e orientação.

Aos professores Carlos Wilson Lopes, Carlos Luiz Massard, Lenir Furtado, Darci Moraes Barros Battesti, Katia Famadas e Hércio Borba pelos valiosos incetivos.

À Dra Valéria C. Onófrio pelas valiosas aulas de taxonomia de *Amblyomma* no Instituto Butantan.

À CAPES e CNPq, pelo auxílio financeiro.

Aos amigos Ebert Viard Neto, Ramiro Melinsk e Isis Daniele Alves Costa por estarem ao meu lado tornando as coletas super divertidas.

Aos amigos da acarologia Gabriel Landulfo (Bibi), Janio Sampaio (pelas macarronadas e descontração), Wendel Perinoto (Didi) e Caio Monteiro (Kiko) pela força, discussões que se estendiam até mesmo no futebol.

À Marcos Sandes Pires pelas longas discussão dos cálculos estatísticos.

À Adalgisa Santos Lopes e Edson Coelho “Veinho”

Aos queridos padrinhos Anelita Roque dos Santos e Geraldo Roque dos Santos

A todos funcionários da ESEC Pirapitinga, João, Albino, Aristeu (por me lembrar que nunca devo viajar sem cinto), Léo (pelas pescarias nos horários de folga), à dona Liette (pela maravilhosa comida e pelos conselhos).

Aos anjos, se é assim que devemos chamar nossos avôs, amo muito vcs. Marcelo Antunes Luz (*In memória*) e Enedilia A. (*In memória*), Arlindo Ribeiro e Maria Ribeiro.

À todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

LUZ, Hermes Ribeiro. **Carrapatos coletados em aves em uma área de Cerrado, município de Três Marias, Estado de Minas Gerais, Brasil.** 2012. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2012.

No presente estudo analisamos a prevalência e intensidade média de infestação de carrapatos em aves capturadas na ESEC-Pirapitinga ( $18^{\circ} 20'S$  e  $45^{\circ} 17'WGr$ ), no município de Três Marias, Minas Gerais, Brasil. De um total de 1295 aves capturadas, distribuídas em 9 ordens, 28 famílias e 92 espécies, 165 (12,7%) indivíduos estavam parasitados por carrapatos. Destes 160 (97%) pertenciam a ordem Passeriformes e apenas 5 (3%) pertenciam ao grupamento dos não passeriformes. Foram identificadas 5 espécies de carrapatos: *Amblyomma longirostre* (n=273) foi a espécie mais comum seguida por *Amblyomma parvum* (n=43), *Amablyomma nodosum* (n=39), *Amblyomma ovale* (n=24) e *Rhipicephalus sanguineus* (n=7). A infestação média foi de 2,7 carrapatos por ave. Somente 16 (10%) aves estavam infestadas por mais que 5 carrapatos, enquanto que 97(58,8%), aves estavam infestadas por um único carrapato. Também apresentamos, neste estudo, alguns registros novos de *A. longirostre*, *A. parvum*, *A. nodosum*, *A. ovale* e *R. sanguineus* parasitando diferentes espécies de aves.

**Palavras-chave:** Aves, *Ambyomma*, *Rhipicephalus sanguineus*, Acari, Ixodidae.

## ABSTRACT

LUZ, Hermes Ribeiro. **Ticks collected on birds in an area of Cerrado, Três Marias, Minas Gerais, Brazil.** 2012. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2012.

This study analyzes the prevalence and mean intensity of infestation of ticks on birds captured in ESEC-Pirapitinga (18<sup>o</sup> 20'S e 45<sup>o</sup> 17'WGr), in Três Marias, Minas Gerais, Brazil. Of a total of 1.295 birds captured, distributed in nine orders, 28 families and 92 species, 165 (12.7%) individuals were parasitized by ticks. Of these 160 (97%) belonged to the order Passeriformes and only 5 (3%) belonged to the grouping of non-passerines. We identified five tick species: *Amblyomma longirostre* (n = 274) was the most common species followed by *Amblyomma parvum* (n = 43), *Amblyomma nodosum* (n = 39), *Amblyomma ovale* (n = 24) and *Rhipicephalus sanguineus* (n = 7). The average infestation was 2.7 ticks by bird. Only 16 (10%) birds were infected with more than 5 ticks, while 97 (58.8%), birds were infected with a single tick. Also present in this study, some new records of *A. longirostre*, *A. parvum*, *A. nodosum*, *A. ovale* and *R. sanguineus* parasitizing birds.

**Keywords:** Birds, *Amblyomma*, *Rhipicephalus sanguineus*, Acari, Ixodidae.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Número de espécies, espécies endêmicas e táxons (espécies e subespécies), por bioma, de aves ameaçadas no Brasil..... 3

Tabela 2 - Espécies capturadas por grupos taxonômicos. A nomenclatura científica adotada, bem como os nomes populares, seguem CBRO (2011): Status: R = residente, Mi = migratória; Hábito alimentar: INS = inseto, FRUT = fruto, ONI = onívoro; Espécies endêmicas do cerrado: EM = endêmica. .... 15

Tabela 3 - Carrapatos coletados em aves na Estação Ecológica de Pirapitinga - ESEC, Minas Gerais. LL = larva, NN= ninfa, AA=adultos..... 23

Tabela 4 - Prevalência e Intensidade Média de Infestação de carrapatos coletados na Estação Ecológica de Pirapitinga - ESEC, Minas Gerais. .... 27

Tabela 5 - Comparação entre as diferentes prevalências de carrapatos em aves da Estação Ecológica de Pirapitinga - ESEC, Minas Gerais durante todas as estações do ano (2009 a 2010). .... 30

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de distribuição do Cerrado no Brasil. Em destaque a área amostrada no presente estudo.....	2
Figura 2 - Mapa de localização da Estação Ecológica Pirapitinga, Minas Gerais, Brasil. Onde: 1, 2, 3 e 4 são os pontos de captura.....	8
Figura 3 – Eficiência diária de captura de aves da ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil.....	11
Figura 4 – Eficiência diária de captura das espécies de aves da ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil. ....	12
Figura 5 – Espécies de aves mais comuns na ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil. ....	13
Figura 6 – Abundância Relativa das famílias capturadas na ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil. .	14
Figura 7 - Variação sazonal da prevalência de carrapatos em aves da ESEC-Pirapitinga durante as estações do ano, entre janeiro de 2009 a dezembro de 2010. ....	31
Figura 8 - Variações sazonais do numero de carrapatos, em seus diferentes estágios (LL=larva; NN= ninfa e AA= adulto), capturados em aves da ESEC-Pirapitinga durante as estações do ano, entre janeiro de 2009 a dezembro de 2010.....	32

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>2</b>
2.1 Aves do cerrado	2
2.2 Carrapatos	5
2.3 Parasitismo por carrapatos em aves silvestres	5
2.4 Carrapatos vetores de agentes patogênicos associados à aves silvestres	6
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>7</b>
3.1 Área de estudo	7
3.2 Captura das aves	9
3.3 Identificação e classificação das aves analisadas	9
3.4 Coleta dos carrapatos em aves	9
3.5 Identificação dos carrapatos	9
3.6 Análise estatística	10
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>11</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b>	<b>33</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>38</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>40</b>
<b>8 APÊNDICES</b>	<b>49</b>

# 1 INTRODUÇÃO

As aves são importantes para saúde pública por serem responsáveis por dispersar diversos patógenos zoonóticos que possuem artrópodes como vetores incluindo os carrapatos (HOOGSTRAAL, 1961).

Por possuírem movimentação muito restrita os carrapatos utilizam diversos animais como seus dispersores. Entre esses hospedeiros estão as aves que são parasitadas por estes ectoparasitas, principalmente em seus estágios imaturos (ninfas e larvas), embora na literatura existam relatos do parasitismo também por adultos (LABRUNA et al. 2007; SZABÓ et al. 2008; JORDAN et al. 2009; TOLESANO-PASCOLI et al. 2010; OGRZEWALSKA, 2011). Dentre os diversos grupos de aves, o mais importante para a saúde pública são as aves migratórias. Estas aves podem se deslocar entre estados, países e em muitos casos entre os diversos continentes, podendo estar parasitadas por carrapatos infectados ou não, o que favorece o surgimento ou ressurgimento de doenças em determinadas regiões. Assim, o aparecimento ou reemergência de doenças transmitidas por carrapatos, causadas por várias espécies de agentes patogênicos, é motivo de preocupação mundial. Trabalhos recentes mencionam que espécies de aves servem como hospedeiros de uma ou mais fases do ciclo biológico destes carrapatos, podendo carrear por diversas partes do mundo os patógenos transmitidos por eles (HUBALEK 2004; SANTOS-SILVA et al., 2006; OGRZEWALSKA et al., 2008; IOANNOU et al., 2009; JORDAN et al., 2009).

Informações sobre a ocorrência de carrapatos em aves no Brasil são escassas, sendo a grande maioria destes trabalhos realizados nas regiões sul e sudeste, principalmente em áreas de Mata Atlântica (BARROS-BATTESTI et al., 2003; LABRUNA et al., 2007; SOARES et al., 2008; OGRZEWALSKA et al., 2009). No bioma cerrado, esta modalidade ainda é rara, destacando-se as publicações de Rojas et al., (1999); Szabó et al., (2008) e Tolesano-Pascoli et al., (2010). Assim, é de suma importância uma atenção especial para este bioma que apresenta uma grande diversidade de aves e provavelmente de espécies de carrapatos, favorecendo o aparecimento de diversas zoonoses transmitidas por estes artrópodes. O presente estudo teve como objetivo identificar as espécies de carrapatos em aves silvestres em uma área de cerrado do estado de Minas Gerais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Aves do Cerrado

O Cerrado ocupa aproximadamente 22% do território brasileiro, distribuindo-se por mais de dez estados Brasileiros: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Goiás, Tocantins, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, São Paulo e o Distrito Federal, bem como áreas remanescentes nos Estados do Pará, Roraima e Amapá. Esse bioma compreende áreas entre os paralelos 3° e 24° de latitude Sul e entre 41° e 63° de longitude Oeste, situando-se na porção central do continente Sul-Americano. É o segundo maior bioma do país, só perdendo para a Floresta Amazônica, servindo de interconexão com outros biomas nacionais. Sua área de ocorrência constitui-se no divisor de águas brasileiro, uma vez que as principais bacias hidrográficas têm seus nascedouros nessa região (WWF, 1995. p. 13) (Figura 1).



Figura 1- Mapa de distribuição do Cerrado no Brasil. Em destaque a área amostrada no presente estudo.

A vegetação do cerrado, considerado aqui senso amplo, apresenta-se com várias fisionomias em toda sua extensão, desde formações campestres (campo limpo) até florestal (cerradão). Entre estes dois extremos fisionômicos, tem-se uma grande diversidade de formas, podendo-se estabelecer uma infinidade de categorias, dependendo do critério que se

adota. Na maioria das classificações, admitem-se como fisionomias intermediárias os campos sujos, os campos cerrados e a savânica, denominada, cerrado sensu stricto.

O cerrado sensu stricto apresenta nitidamente um estrato herbáceo e outro arbustivo arbóreo. Ambos heliófilos, no entanto, diferem pelas suas floras, pelo desenvolvimento do sistema radicular, balanço hídrico e resistência ao fogo. Enquanto as plantas do estrato herbáceo têm sistema radicular predominantemente fasciculado e superficial, muitas vezes com órgãos subterrâneos do tipo rizoma, xilopódio ou sóbole, o estrato arbustivo arbóreo apresenta raízes pivotantes e profundas, atingindo muitas vezes até 15 metros de profundidade. Seus troncos são muitas vezes tortuosos, com súber espesso, folhas escleromórficas ou densamente pilosas (SILVA, 1995; LOPES, 2004).

O Cerrado, dominado pela vegetação de savana, é o terceiro bioma mais rico em aves do país, com 837 espécies (SILVA, 1995; LOPES, 2004).

De acordo com a classificação da BirdLife International (2003), o Brasil tem 193 espécies ameaçadas com distribuição restrita à 24 Áreas de Endemismo de Aves (EBAs – Endemic Bird Areas) e áreas secundárias. O Cerrado é o segundo colocado em número de espécies ameaçadas e endêmicas ameaçadas (Tabela 1).

**Tabela 1**– Número de espécies, espécies endêmicas e táxons (espécies e subespécies), por Bioma de aves ameaçadas no Brasil.

BIOMA	ESPÉCIES	ESPÉCIES ENDÊMICAS	TÁXONS AMEAÇADOS	
			TOTAL	ENDÊMICAS DO BIOMA
Amazônia	1.300	263	20	6
Mata Atlântica	1.020	188	112	54
Cerrado	837	36	48	14
Caatinga	510	15	25	7
Campos sulinos	476	2	20	3
Pantanal	463	0	13	0
Costeiro	> 130	0	23	0
Total do Brasil	1.696-1.731	504	193	84

Fonte: IBAMA (2003), IUCN (2004).

Contudo, é uma região ecológica com poucos estudos de sua avifauna, existindo diversas parcelas de seu domínio ainda não amostradas de maneira satisfatória (RIBON et al. 2004).

Apesar de ações dos órgãos de fiscalização, o Cerrado é considerado um dos biomas mais ameaçados do mundo, havendo apenas 3,2 % de seu território resguardado por Unidades de Conservação de proteção integral (LYRA - NEVES et al. 2004; RIBON et al. 2004).

As ações antropicas, principalmente a agricultura, é uma maiores ameaças para o Bioma Cerrado, junto a este fator estão associados também as migrações humanas e o desenvolvimento industrial. Essas alterações aumentam as chances do contato de ectoparasitas, em especial carrapatos, com o homem. Estes ectoparasitas, por serem obrigatoriamente hematófagos, são importantes na transmissão de patógenos (protozoários, vírus, riquetsias, e bactérias) para animais e seres humanos (SONENSHINE, 1993; LABRUNA et al. 2005).

As relações parasito-hospedeiro e as consequências desta aproximação do homem a áreas mais preservadas ainda são pouco estudadas. Contudo, nos ultimo anos as doenças transmitidas por carrapatos, principalmente a Febre Maculosa, tem preocupado os agentes de Saúde de todo mundo.

## **2.2 Carrapatos**

A subordem Ixodida é constituída por três famílias: Argasidae, Ixodidae e Nuttalliellidae, sendo Ixodidae (carrapato duro) e Argasidae (carrapato mole) as principais.

A família Ixodidae é a que possui o maior número de representantes dos carrapatos com 702 espécies. Na Região Neotropical está representada por 117 espécies, incluídas em cinco gêneros (*Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* e *Rhipicephalus*, este ultimo contendo o subgênero *Boophilus*). No Brasil a fauna ixodológica era constituída de 61 espécies distribuídas por oito gêneros. Destes, o *Amblyomma* é o dominante com 33 espécies ou cerca de 58% do total. (BARROS-BATTESTI, 2006).

### 2.3 Parasitismo por carrapatos em aves silvestres

Os carrapatos possuem especificidade variável pelos hospedeiros. Algumas espécies só se alimentam em determinados grupos hospedeiros, enquanto outros são menos seletivos. Em geral, os estágios imaturos das espécies que realizam ciclos em dois ou mais hospedeiros, alimentam-se em animais de pequeno porte, enquanto adultos tem preferência por animais de médio e grande porte (FACCINI & BARROS-BATTESTI, 2006). Dentre estes animais de pequeno porte, podemos destacar as aves silvestres que albergam uma variedade de carrapatos, principalmente do gênero *Amblyomma*.

Espécies de carrapatos pertencentes ao gênero *Amblyomma*, são comumente encontradas em associação a diversas aves silvestres. Sendo os estágios de larva e ninfa os mais comuns (ARZUA et al. 2003; OGRZEWALSKA et al., 2009; TOLESANO-PASCOLI et al. 2010; OGRZEWALSKA et al. 2011) e o estágio de adulto em raros casos (BARROS-BATTESTI, et al., 2003; SANTOS-SILVA, et al. 2006; JORDAN, et al. 2009).

Dentre as diversas ordens existentes em aves, os Passeriformes, representam o grupo de aves frequentemente citadas como hospedeiros de ixodídeos (SANTOS-SILVA, et al. 2006; OGRZEWALSKA et al. 2009; TOLESANO-PASCOLI et al. 2010). Contudo, mesmo em menor frequência, existem alguns relatos de carrapatos parasitando aves não-passeriformes (BARROS-BATTESTI et al. 2003; LABRUNA et al. 2007; JORDAN, et al. 2009; OGRZEWALSKA et al. 2009).

Outro grupo importante são as aves migratórias, fundamentais na dispersão de ectoparasitos, dentre estes, os carrapatos. Elas podem transportar carrapatos por longas (entre continentes ou países) e curtas distâncias dentro do mesmo país de origem (SCOTT et al. 2001; GRAHAM, et al. 2010). Além da dispersão de carrapatos a diferentes áreas já colonizadas por estes ectoparasitas, algumas aves também são capazes de introduzir carrapatos em áreas, antes sem ocorrência, como é o caso da Noruega, que não possuía registro de infestação por espécies de *Dermacentor* e passou a ter após inspeções da avifauna migratória (HASLE, et al. 2009).

Existem diversos estudos do parasitismo por carrapatos em aves no Brasil: Mata Atlântica (LABRUNA et al. 2007; OGRZEWALSKA et al. 2009), Floresta Amazônica (OGRZEWALSKA et al. 2011) e Cerrado (TOLESANO-PASCOLI et al. 2010).

No único estudo feito no cerrado por Tolesano-Pascoli et al. (2010), *Amblyomma longirostre* foi a espécie mais abundante parasitando aves, seguida por *A. nodosum*. Inclusive

estes autores mencionam, também, o primeiro relato do parasitismo por *Rhipicephalus sanguineus* (um adulto macho) em *Coereba flaveola* (ave passeriforme).

Estudos referentes ao parasitismo por carrapatos em aves silvestres podem futuramente auxiliar no entendimento dos diversos casos de zoonoses em determinadas áreas. Os carrapatos são vetores importantes de várias doenças infecciosas de animais domésticos e silvestres, bem como para os seres humanos. A mobilidade dos carrapatos é muito restrita dependendo de hospedeiros para sua dispersão. As aves são um dos melhores meios de dispersão destes parasitas e, portanto, podem ser consideradas como um dos grupos de maior potência na dispersão de doenças transmitidas por carrapatos (TOLESANO-PASCOLI et al. 2010).

#### **2.4 Carrapatos Vetores de Agentes Patogênicos associados à Aves Silvestres**

A ação humana como desmatamentos e sua aproximação a áreas mais preservadas tem levado ao aparecimento de inúmeros casos de doenças transmitidas por artrópodes vetores de zoonoses. Dentre elas podemos destacar a Febre Maculosa, uma doença zoonótica causando febre aguda e que possui como agente a *Rickettsia rickettsii*, que tem como vetor na América Central e América do Sul carrapatos como *A. cajennense* e *A. aureolatum* (DANTAS-TORRES, 2007; SOUZA et al. 2009).

É importante mencionar também, a infecção por *Rickettsia parkeri* recentemente registrada em *A. nodosum* parasitando aves da Mata Atlântica (OGRZEWALSKA et al. 2009). Esta rickettsia é considerada patogênica aos seres humanos sendo muitas vezes relacionada à febre maculosa em países como os Estados Unidos. Na América do Sul, outros países são relatados como ocorrência desta rickettsia incluindo o Uruguai onde a mesma foi relacionada à infecção no homem (VENZAL et al. 2004). Merecem destaque também a rickettsia *Anaplasma phagocytophilum* responsável pela Anaplasmoose Granulocítica Humana (AGH), o hemoprotozoário *Babesia microti*, causador da babesiose e que tem como vetor *Ixodes ricinus* (HILDEBRANDT et al. 2010), a Síndrome Baggio-Yoshinari (SBY) que é causada por espiroquetas do complexo *Borrelia burgdorferi* tendo como vetor carrapatos dos gêneros *Amblyomma* e/ou *Rhipicephalus* (SOARES et al. 2000; FONSECA et al. 2005). Scott et al. (2001) relataram uma possível transmissão de *Borrelia burgdorferi* por carrapatos associados a aves com comportamentos migratórios entre toda extensão do Continente Americano (América do Norte, América Central e América do Sul), corroborando a hipótese de que esses poderiam participar ativamente no ciclo de transmissão desses agentes

patogênicos.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de estudo**

As capturas das aves ocorreram nos anos de 2009 e 2010 no município de Três Marias-MG, Estação Ecológica de Pirapitinga-ESEC, localizada no Reservatório da Usina Hidrelétrica de Três Marias, cujas as coordenadas geográficas são: 18<sup>o</sup> 20'S e 45<sup>o</sup> 17'W. Sua superfície é de aproximadamente 1000 ha, variando em função da alteração do nível da represa, que oscila entre a cota máxima de 568m até a mínima de 559m.

O Cerrado “Sensu Stricto” é o tipo fitofisionômico predominante. Ocorre em manchas com as mais variadas densidades e graus de cobertura de seus indivíduos, apresentando, no entanto, áreas bem homogêneas. Fisionomicamente o Cerrado “Sensu Stricto” apresenta duas variações. Na primeira, o estado arbustivo é denso, o arbóreo esparso, com altura média dos indivíduos em torno de seis metros. Sendo o segundo dominado por gramíneas.

As capturas foram realizadas mensalmente em quatro pontos (ponto: 1, 2 3 e 4) no intuito de estudar aves distribuídas em diversos espaços que a ilha possui e também aquelas de caráter territorialista (Figura 2).

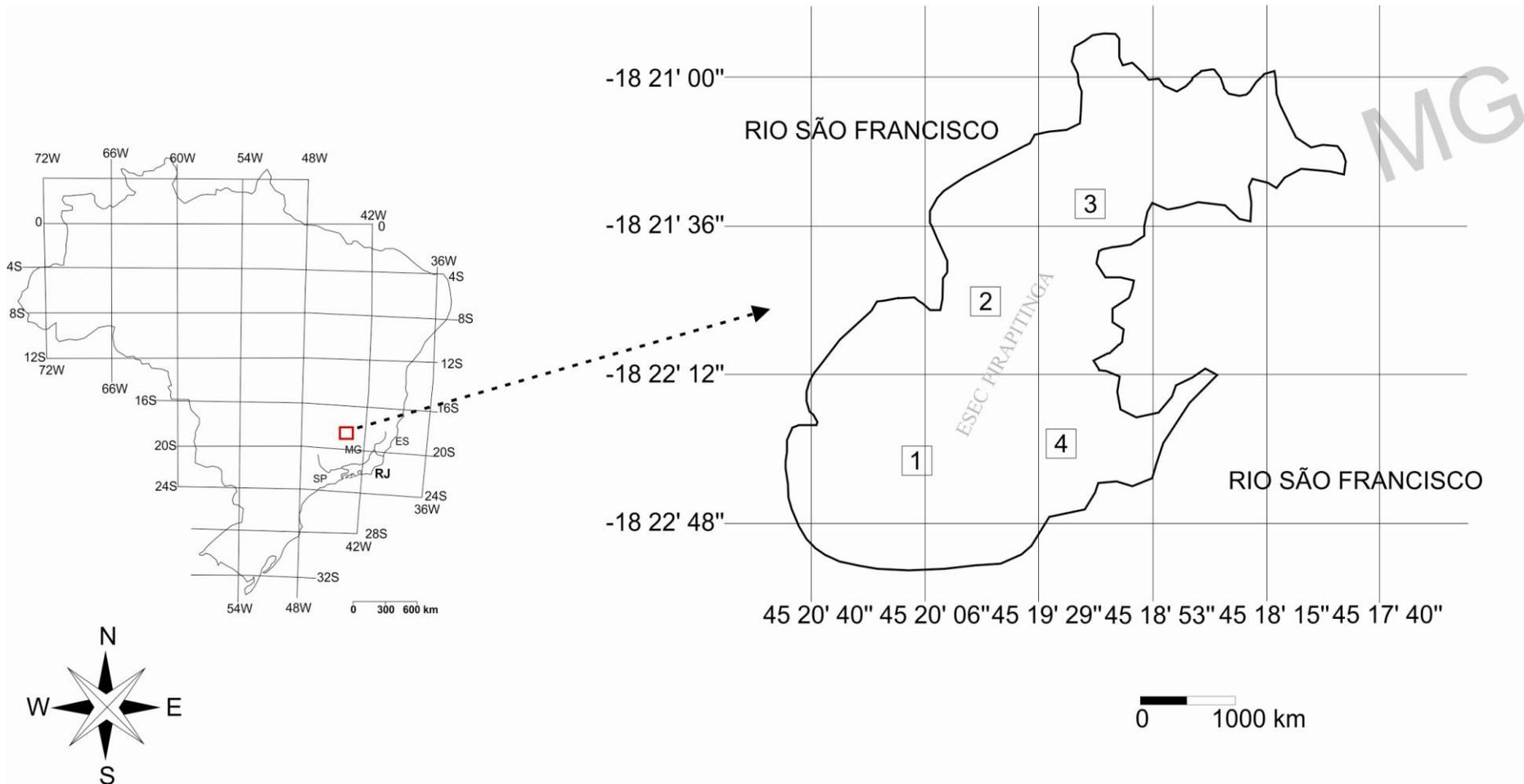


Figura 2 - Mapa de localização da Estação Ecológica Pirapitinga, Minas Gerais, Brasil. Onde: 1, 2, 3 e 4 são os pontos de captura.

### **3.2 Captura das aves**

Foram efetuadas capturas utilizando-se em cada local de 10 a 16 redes ornitológicas (“mist nets”) de 12 x 2 m, dispostas em transectos lineares, totalizando de 100 a 188 m de redes em cada local estudado.

As redes eram abertas ao nascer do sol, em horários que variaram conforme as estações do ano, e fechadas às 17h00min.

Todas as coletas foram feitas com permissão do IBAMA, de acordo com processo 16753-1/2009.

### **3.3 Identificação e classificação das aves analisadas**

A identificação e classificação dos espécimes capturados foram realizadas de acordo Sick (1997), Develey e Endrigo (2004), Sigrist (2007), Ferreira et al. (2010) e com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) respectivamente, sob a supervisão do Prof. Dr. Ildemar Ferreira, responsável pelo Laboratório de Ornitologia do Instituto de Biologia da UFRRJ.

### **3.4 Coleta dos carrapatos em aves**

Os carrapatos foram retirados manualmente e/ou com pinças sendo armazenados em frascos contendo álcool 70% e etiquetados para posterior identificação. Larvas e ninfas ingurgitadas foram levadas ao laboratório de Ixodologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e mantidas em estufas tipo B.O.D. com temperatura de  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  e umidade relativa de  $80 \pm 5\%$  para que fizessem ecdise para ninfas e adultos, respectivamente.

### **3.5 Identificação dos carrapatos**

Na identificação das ninfas foi utilizada chave dicotômica de Martins et al. (2010) e a identificação dos adultos baseou-se em Onofrio et al. (2006), ambas com auxílio do microscópio estereoscópico.

### 3.6 Análise Estatística

Foram analisados os dados de prevalência de carrapatos em aves em cada estação (verão, outono, inverno e primavera) dos anos de 2009 e 2010. No intuito de testarmos as possíveis diferenças entre estas prevalências utilizamos o teste de Qui-Quadrado ao nível de significância de 5%. Assim, procuramos responder as seguintes perguntas:

- 1) as prevalências de carrapatos em aves, encontradas em cada estação de 2009, diferem das registradas em 2010? (primavera-2009 x primavera-2010; verão-2009 x verão-2010; outono-2009 x outono-2010 e inverno-2009 x inverno 2010);
- 2) as prevalências totais de cada estação diferem nos 24 meses de estudo? (primavera x verão x outono x inverno). Existe um carácter sazonal das prevalências de carrapatos em aves durante os dois anos de estudo?

No intuito de sabermos qual o estágio (larva, ninfa e adulto) seria o mais comum em determinada época do ano, traçamos um gráfico de carácter sazonal para os dados totais de carrapatos capturados em cada estação do ano de seu respectivo estágio.

Para determinar a abundância relativa das famílias capturadas utilizou-se a seguinte fórmula matemática:

$$\%Spi = n \cdot \left( \frac{100}{N} \right)$$

Onde %*Spi* é a percentagem da espécie que se quer calcular, *n* é o número de indivíduos da espécie, e *N* é o número total de indivíduos da amostra.

As prevalências de infestação (PI) que correspondem à razão entre o número de aves infestadas e o número de aves examinadas, multiplicado por 100 e a intensidade média de infestação (IMP) que corresponde ao número de carrapatos obtidos, dividido pelo total de aves infestadas foram obtidas (BUSH et al. 1997).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Ecologia das aves

#### 4.1.1 Eficiência do horário de captura

Depois de 672 horas-rede, foram capturas 1295 aves, sendo 927 (71,6%) no turno da manhã e 368 (28,4%) no turno da tarde. Contudo, o maior número de aves capturadas foi entre os horários de 07h - 08h, sendo a menor taxa de captura entre as 14h e 15h (Figura 3). Ao considerarmos o número de espécies capturadas (n=92), 70 (76%) foram principalmente no turno da manhã (Figura 4). Dentre essas espécies destacamos *Elaenia mesoleuca*, *Elaenia cristata*, *Elaenia flavogaster*, *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus*, *Casiornis rufus*, *Myiarchus ferox*, *Hemitriccus margaritaceiventer*, *Xolmis cinereus*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Cyclarhis gujanensis*, *Nemosia pileata*, *Ramphocelus carbo*, *Saltator similis* e *Dryocopus lineatus*. *H. margaritaceiventer*, *C. gujanensis* e *N. pileata*, que foram pegas exclusivamente no turno da manhã.

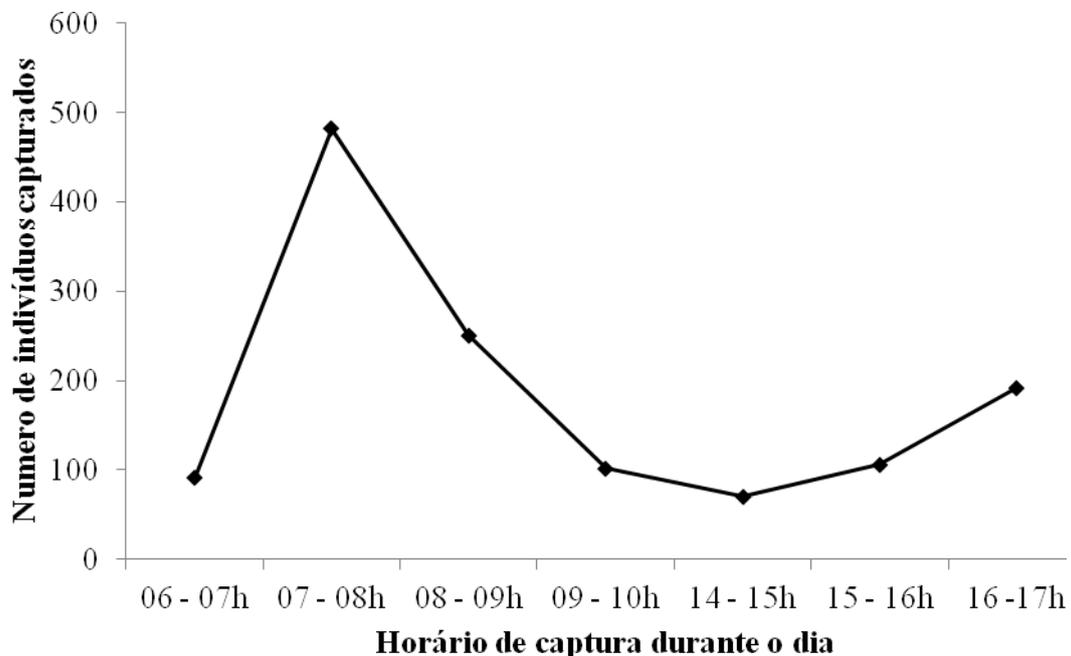


Figura 3 – Eficiência diária de captura de aves da ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil.

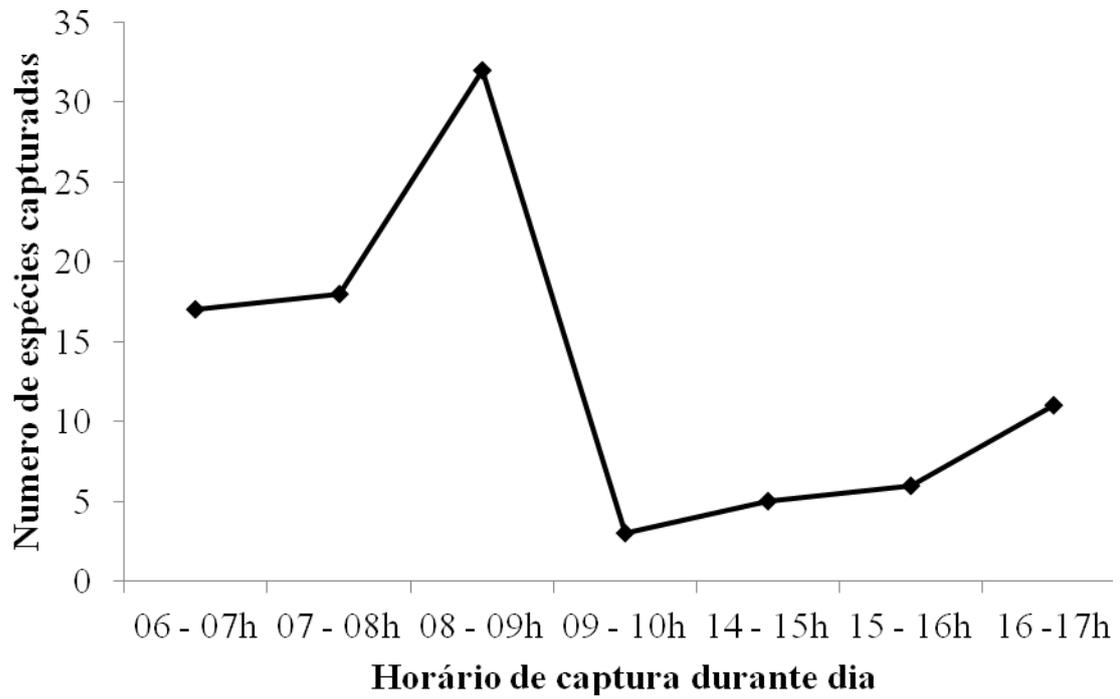


Figura 4 – Eficiência diária de captura das espécies de aves da ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil. (Durante os horários de 11h – 13h nenhuma espécie foi capturada).

#### 4.1.2 A riqueza das aves da Estação Ecológica de Pirapitinga

Foram capturadas 1295 aves, distribuídas em nove ordens, 28 famílias e 92 espécies (conforme a classificação do Conselho Brasileiro de Ornitologia 2011)(Tabela 2). A riqueza encontrada nesta fitofisionomia representa 10,7% do total (n= 856) de táxons já registrados para o bioma do Cerrado e 91% da avifauna registrada para o município de Três Marias (n=101). A ordem Passeriformes foi a mais abundante representando 94% (1216 indivíduos) do total de aves capturadas. A espécie mais freqüente foi *C. rufus*, com 60 indivíduos capturados, seguida por *Gnorimopsar chopi*, *Lathrotriccus euleri*, *Turdus amaurochalinus* e *R. carbo* (Figura 5).

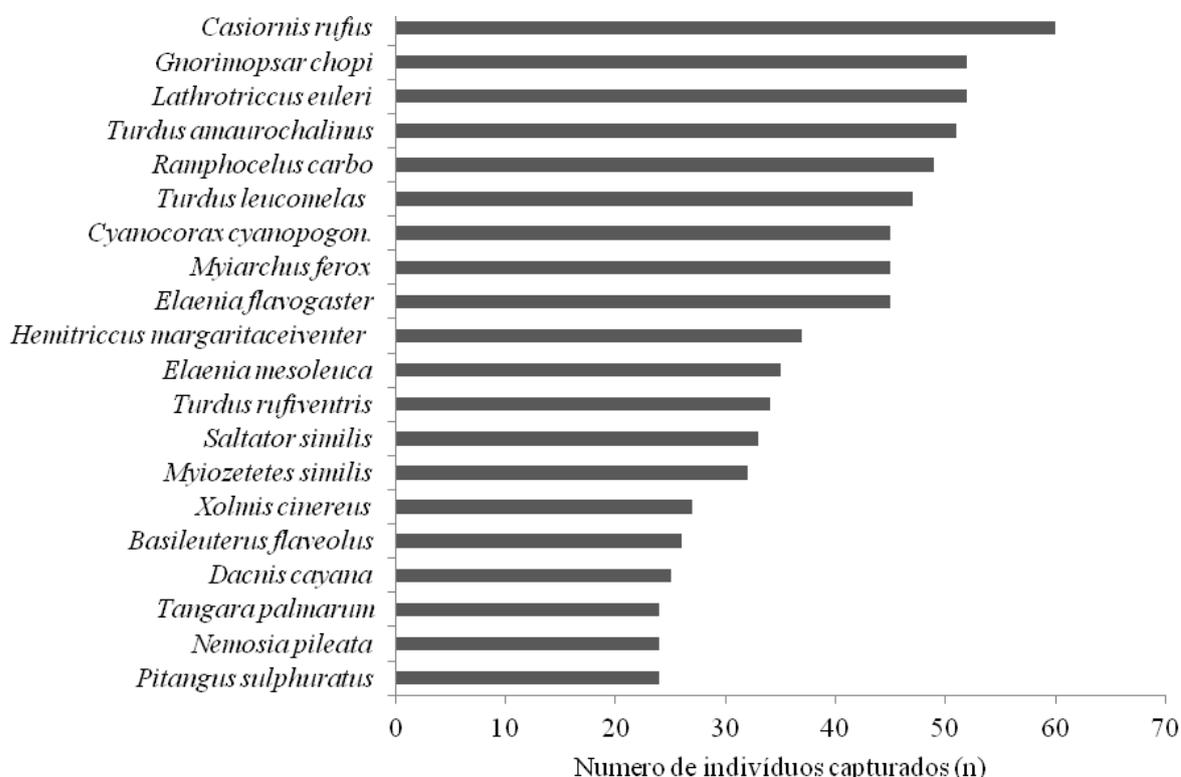


Figura 5 – Espécies de aves mais comuns na ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil.

As famílias mais abundantes foram Tyrannidae (n=26; abundância relativa de 28,3%), Thraupidae (n=12; abundância relativa de 13%), Emberezidae (n=6; abundância relativa de 6,5%), Funariidae (n=5; abundância relativa de 5,4%) e Picidae (n=3; abundância relativa de 3,3%) (Figura 6). As espécies capturadas, por ordens e famílias estão apresentadas na tabela 2.

Do total de espécies capturadas, cinco são endêmicas do Bioma Cerrado: *Cyanocorax cristatellus*, *C. rufus*, *Neothraupis fasciata*, *Formicivora melanogaster*, *Thamnophylus torquatus*.

Além de possuir uma avifauna típica das formações savânicas do cerrado, em toda área foi possível capturar espécies existentes na avifauna atlântica, como *S. similis*, *Turdus amaurochalinus*, *Lepidocolaptes angustirostris*, *C. gujanensis*, *E. flavogaster*, *Dacnis cayana*, *Troglodytes musculus*, *Sporophila caerulescens*, *Hydropsalis albicollis* e *Euphonia chlorotica* que estão entre as mais comuns na Mata Atlântica.

*Neothraupis fasciata* foi a única espécie capturada possui algum grau de ameaça de extinção.

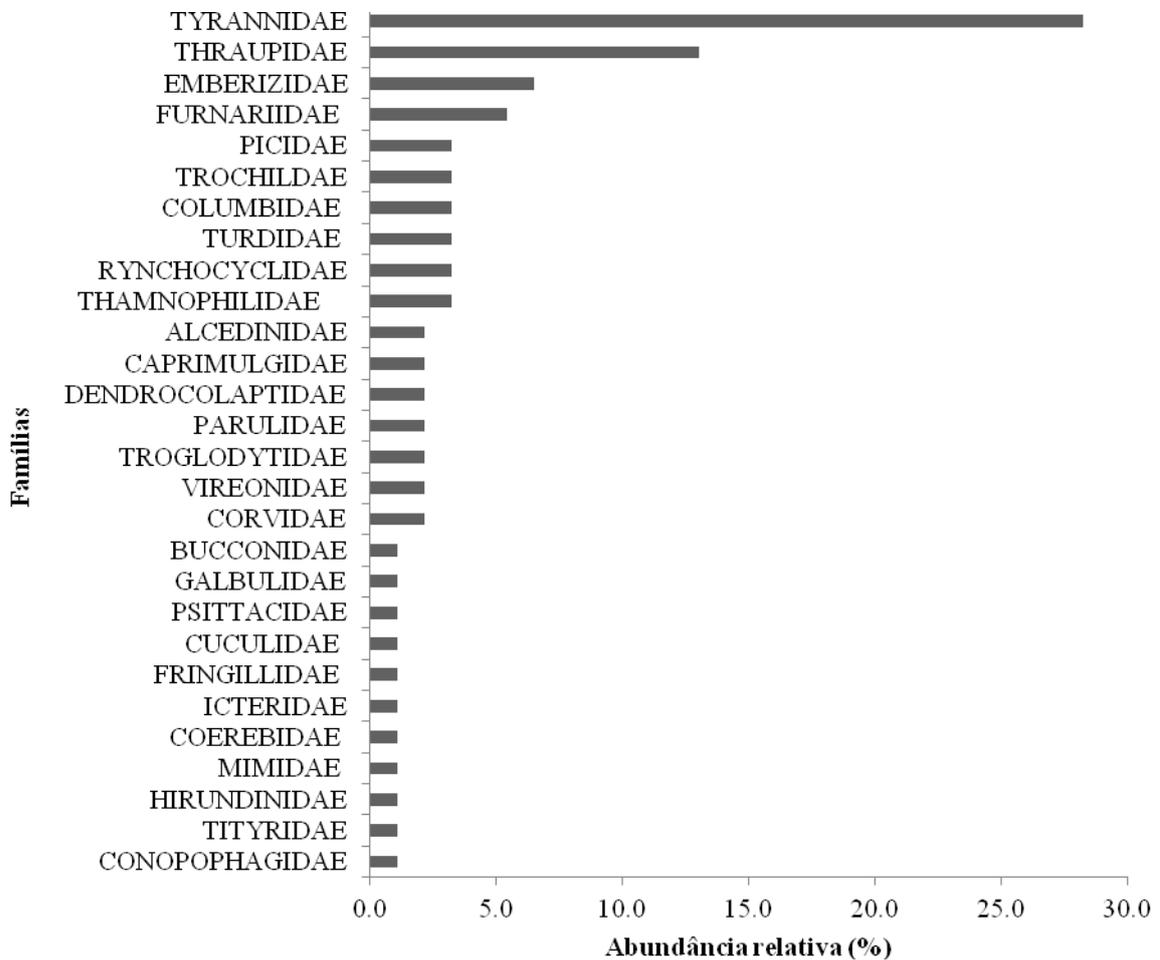


Figura 6 – Abundância Relativa das famílias capturadas na ESEC-Pirapitinga, MG, Brasil.

Tabela 2 - Espécies capturadas por grupos taxonômicos. A nomenclatura científica adotada, bem como os nomes populares, segue CBRO (2011): Status: R = residente, Mi = migratória; Hábito alimentar: INS = inseto, FRUT = fruto, ONI = onívoro; Espécies endêmicas do cerrado: EM = endêmica.

ORDEM (-iformes), FAMÍLIA (-idae), *Nome científico*

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
PASSERIFORMES					
THAMNOPHILIDAE (3)					
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	2	R	INS	
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	1	R	INS	EN
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	1	R	INS	EN
CONOPOPHAGIDAE (1)					
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	1	R	INS	
FURNARIIDAE (5)					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1	R	INS	
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	1	R	INS	
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	1	R	INS	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	3	R	INS	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	2	R	INS	
TYRANNIDAE (26)					
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	35	R	INS/FRUT	

Tabela 2 continua

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	23	R	INS/FRUT	
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	45	R	INS/FRUT	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	13	R	INS	
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	6	R	INS/FRUT	
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	7	R	INS	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	14	R	INS	
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	11	Mi	INS	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	24	R	INS	
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	60	R	INS	
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	32	R	INS/FRUT	
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	10	R	INS/FRUT	
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	7	R	INS	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	17	R	INS	
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	45	R	INS	
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	1	R	INS	
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	52	R	INS	
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	1	R	INS	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	5	Mi	INS	
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	11	R	INS	
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	3	Mi	INS	
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca	7	R	INS	
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	11	R	INS	

Tabela 2 continua

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	17	Mi	INS	
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	27	Mi	INS	
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzentos	1	R	INS	
RYNCHOCYCLIDAE (3)					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	37	R	INS	
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	6	R	INS/FRUT	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	9	R	INS/FRUT	
TITYRIDAE (1)					
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	14	R	FRUT	
CORVIDAE (2)					
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	45	R	FRUT	
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	13	R	FRUT	EN
VIREONIDAE (2)					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	5	R	FRUT	
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviana	21	R	FRUT	
HIRUNDINIDAE (1)					
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		1	R	INS	

Tabela 2 continua

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
<b>TROGLODYTIDAE (2)</b>					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	15	R	INS	
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	3	R	INS	
<b>MIMIDAE (1)</b>					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	6	R	FRUT	
<b>TURDIDAE (3)</b>					
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	34	R	FRUT	
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	47	R	FRUT	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	51	Mi	FRUT	
<b>THRAUPIDAE (12)</b>					
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	24	R	INS/FRUT	
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	12	R	FRUT	
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	2	R	FRUT	
<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo	3	R	FRUT	EN
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	49	R	FRUT	
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	33	R	FRUT	
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	11	R	FRUT	EN
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	12	R	FRUT	
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	25	R	INS/FRUT	
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	14	R	FRUT	

Tabela 2 continua

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	24	R	FRUT	
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	11	R	FRUT	
COEREBIDAE (1)					
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	14	R		
EMBERIZIDAE (6)					
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	1	R		
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	5	R		
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	20	R		
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	21	R		
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	17	R		
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	3	R		
PARULIDAE (2)					
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	23	R		
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	26	R	INS	
ICTERIDAE (1)					
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	52	R	ONI	
FRINGILLIDAE (1)					
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	4	R	INS	

Tabela 2 continua

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
DENDROCOLAPTIDAE (2)					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1	R	INS	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	4	R	INS	
CAPRIMULGIFORMES					
CAPRIMULGIDAE (2)					
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	2	R	INS	
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	1	R	INS	
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE (3)					
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	17	R	INS/GRA	
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	6	R	INS /GRA	
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	20	R	INS/GRA	
CUCULIFORMES					
CUCULIDAE (1)					
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	1	R	INS	
PSITTACIFORMES					
PSITTACIDAE (1)					
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	2	R		

Tabela 2 continua

Nome do táxon (número de espécies)	Nome comum	Indivíduos capturados	Status	Hábito alimentar	Espécies endêmicas do cerrado
<b>APODIFORMES</b>					
<b>TROCHILDAE (3)</b>					
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	13	R	INS	
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	4	R	INS	
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	1	R	INS	
<b>CORACIIFORMES</b>					
<b>ALCEDINIDAE (2)</b>					
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	3	R	PISC	
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	2	R	PISC	
<b>GALBULIFORMES</b>					
<b>GALBULIDAE (1)</b>					
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	2	R	INS	
<b>BUCCONIDAE (1)</b>					
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	1	R	INS	
<b>PICIFORMES</b>					
<b>PICIDAE (3)</b>					
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	2	R	INS	
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	1	R	INS	
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	1	R	INS	

Com relação à sensibilidade das espécies a perturbações ambientais, quase da metade das espécies registradas (41%, n=38) possui comportamento generalista e com alta capacidade de adaptação a ambientes alterados, dentre estas, sete espécies numericamente dominantes pertencem à família Tyrannidae (*E. mesoleuca*, *E. cristata*, *E. flavogaster*, *T. melancholicus*, *P. sulphuratus*, *Tyrannus savana* e *Myiozetetes similis*). Destacamos também, as espécies *G. chopi* e *Columbina squammata* bastante comuns na área estudada sendo visualizadas em grandes bandos próximas ao ponto de apoio dos pesquisadores.

As espécies migratórias registradas são migrantes principalmente do Sul do país, incluindo as famílias Turdidae (n=1) e Tyrannidae (n=7). Dentre as espécies destacamos *Xolmis velatus* e *Xolmis cinereus* com um maior número de indivíduos capturados n=17 e n=27 respectivamente.

## 4.2 Carrapatos encontrados nas aves da ESEC-Pirapitinga

Um total de 165 (12,7%) aves, distribuídas em 15 famílias e 40 espécies, estavam infestadas por carrapatos. Sendo os maiores registros dentro da ordem Passeriformes (n=160; 97%) (Tabela 3).

Foram coletados 448 carrapatos (5 adultos, 382 ninfas e 61 larvas) todos pertencentes ao gênero *Amblyomma*. Os carrapatos coletados no estágio adulto foram identificados como *Amblyomma longirostre* (n=3), *Amblyomma nodosum* (n=1) e *Amblyomma ovale* (n=1). Das 382 ninfas, apenas 168 (44%) atingiram o estágio adulto. No entanto, todos os carrapatos coletados no estágio de ninfa foram identificados em nível específico, sendo *A. longirostre* (n= 271) a espécie mais comum seguida por *Amblyomma parvum* (n=43), *A. nodosum* (n=38), *A. ovale* (n=23) e *Rhipicephalus sanguineus* (n=7) (Tabela 3). Nenhuma larva coletada conseguiu mudar para ninfa, mesmo após serem alimentadas em coelhos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*), um hospedeiro experimental considerado satisfatório para infestações com espécies de carrapatos da região neotropical (PIRANDA et al., 2008). Sendo assim, todas as larvas (n=61) foram identificadas apenas em nível de gênero como *Amblyomma* sp.

Tabela 3 - Carrapatos coletados em aves na Estação Ecológica de Pirapitinga - ESEC, Minas Gerais. LL = larva, NN= ninfa, AA=adultos.

(No. de aves examinadas/aves infestadas)	Numero de carrapatos												
	<i>A. longirostre</i>			<i>A.nodosum</i>			<i>A. parvum</i>			<i>A. ovale.</i>			<i>Amblyomma sp.</i>
	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL
PASSERIFORMES													
THAMNOPHILIDAE													
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (2/1)		5	1M										
<i>Thamnophilus torquatus</i> (1/1) <sup>d</sup>					1								2
<i>Formicivora melanogaster</i> (1/1) <sup>a</sup>		2											1
FURNARIIDAE													
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (10/1) <sup>a</sup>		1											
TYRANNIDAE													
<i>Elaenia mesoleuca</i> (35/3) <sup>a</sup>		7			1								
<i>Elaenia cristata</i> (23/3) <sup>a, d</sup>		6	1M		2								2
<i>Elaenia flavogaster</i> (45/2) <sup>a</sup>		3											2
<i>Tyrannus melancholicus</i> (14/2) <sup>a, c</sup>		9								2			
<i>Tyrannus savana</i> (11/2) <sup>a, b</sup>		15					5						1
<i>Pitangus sulphuratus</i> (24/1) <sup>b</sup>							7						
<i>Casiornis rufus</i> (60/2) <sup>a, b, d</sup>		6			1		2						1
<i>Myiozetetes similis</i> (32/3) <sup>a</sup>		3											
<i>Myiarchus ferox</i> (45/7) <sup>c</sup>										9			
<i>Myiarchus tuberculifer</i> (5/1) <sup>a</sup>		3											
<i>Lathrotriccus euleri</i> (52/11)		12											3
<i>Xolmis velatus</i> (17/2) <sup>a, b</sup>		3					1						1
<i>Xolmis cinereus</i> (27/5) <sup>a</sup>		6											4
RYNCHOCYCLIDAE													
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (37/5) <sup>a</sup>		6			1								1
TITYRIDAE													
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (14/1)					1								

Tabela 3 continua

(No. de aves examinadas/aves infestadas)	Numero de carrapatos												
	<i>A. longirostre</i>			<i>A. nodosum</i>			<i>A. parvum</i>			<i>A. ovale.</i>			<i>Amblyomma sp.</i>
	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL
<b>CORVIDAE</b>													
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (45/6) <sup>a</sup>		20											15
<b>TROGLODYTIDAE</b>													
<i>Troglodytes musculus</i> (15/6) <sup>c</sup>										7			
<b>TURDIDAE</b>													
<i>Turdus rufiventris</i> (34/11)		34								2			
<i>Turdus amaurochalinus</i> (51/14)		26		12	1F								
<b>THRAUPIDAE</b>													
<i>Nemosia pileata</i> (24/3) <sup>a</sup>		5											
<i>Tangara cayana</i> (12/2)*		7											
<i>Ramphocelus carbo</i> (49/21) <sup>a, b, d</sup>		42		6			11						15
<i>Saltator similis</i> (33/3)				4									
<i>Dacnis cayana</i> (25/5) <sup>b</sup>		10					6						2
<i>Tangara palmarum</i> (24/6) <sup>a</sup>		19											
<b>EMBERIZIDAE</b>													
<i>Sporophila lineola</i> (20/2) <sup>a</sup>		2											
<i>Sporophila nigricollis</i> (21/7) <sup>a, b</sup>		6					4		3	1M			
<i>Sporophila caerulea</i> (17/3) <sup>a, b, d</sup>		2		1			4						1
<i>Sporophila leucoptera</i> (3/3) <sup>a</sup>		7											
<b>PARULIDAE</b>													
<i>Basileuterus culicivorus</i> (23/4)				5									
<i>Basileuterus flaveolus</i> (26/3)				3									

Tabela 3 continua

(No. de aves examinadas/aves infestadas)	Numero de carrapatos												
	<i>A. longirostre</i>			<i>A. nodosum</i>			<i>A. parvum</i>			<i>A. ovale.</i>			<i>Amblyomma sp.</i>
	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL	NN	AA	LL
ICTERIDAE													
<i>Gnorimopsar chopi</i> (52/7)													
NON PASSERIFORMES													
CAPRIMULGIDAE													
<i>Hydropsalis albicollis</i> (2/1) <sup>a</sup>			1										1F
COLUMBIDAE													
<i>Leptotila verreauxi</i> (17/1)									3				
<i>Leptotila rufaxilla</i> (6/1) <sup>a</sup>			1										4
TROCHILDAE													
<i>E. macroura</i> (13/2)													2
													6
Novos registros para <sup>a</sup> <i>A. longirostre</i> , <sup>b</sup> <i>A. parvum</i> , <sup>c</sup> <i>A. ovale</i> , <sup>d</sup> <i>A. nodosum</i> .													

Os três adultos (dois machos e uma fêmea) de *A. longirostre* foram coletados em três espécies diferentes distribuídas em duas ordens (Passeriformes e Caprimulgiformes) e três famílias (Thamnophilidae, Tyrannidae e Caprimulgidae)(Tabela 3). Ninfas de *A. longirostre* foram identificadas em 30 espécies distribuídas em quatro ordens (Passeriformes, Caprimulgiformes, Columbiformes e Apodiformes) e 11 famílias (Thamnophilidae, Tyrannidae, Furnariidae, Rynchocyclidae, Corvidae, Turdidae, Thraupidae, Emberizidae, Caprimulgidae, Columbidae e Trochilidae).

Ninfas de *A. parvum* foram identificadas para nove espécies distribuídas em duas ordens (Passeriforme e Columbiforme) e cinco famílias (Tyrannidae, Rynchocyclidae, Thraupidae, Emberizidae e Columbidae).

O adulto (fêmea) de *A. nodosum* foi coletado em *T. amaurochalinus*, família Turdidae, enquanto as ninfas foram identificadas em 12 espécies distribuídas em uma ordem (Passeriforme) e oito famílias (Thamnophilidae, Tyrannidae, Rynchocyclidae, Tyriridae, Turdidae, Thraupidae, Emberizidae e Parulidae).

O adulto (macho) de *A. ovale* foi identificado em *Sporophila nigricollis*, família Emberezidae, enquanto as ninfas foram identificadas em cinco espécies distribuídas em uma ordem (Passeriformes) e quatro famílias (Tyrannidae, Troglodytidae, Turdidae, Emberizidae).

Ninfas de *R. sanguineus* foram identificadas apenas em uma espécie, *G. chopi* da ordem Passeriforme e família Icteridae.

As 165 aves parasitadas com um total de 448 carrapatos estavam infestadas por um número baixo de exemplares. A infestação média foi de  $2,7 \pm 2,4$  carrapatos por ave (amplitude: 1-10). Somente 24 (14,5%) aves estavam infestadas com cinco ou mais carrapatos, enquanto que 79 (49%) aves estavam infestadas por um único carrapato (Tabela 4). As demais aves estavam parasitadas por dois [n=33 (20%)], três [n=21 (12,7%)] ou quatro [n=8 (4,8%)] carrapatos.

Tabela 4 - Prevalência e Intensidade Média de Infestação de carrapatos coletados na Estação Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais.

Ordem	Família (n)	Espécies	Aves examinadas/ infestadas/carrapatos	Prevalência (%)	IM
Passeriformes	Thamnophilidae (3)	<i>Thamnophilus caerulencens</i>	2/1/6	50	6
		<i>Thamnophilus torquatus</i>	1/1/3	100	3
		<i>Formicivora melanogaster</i>	1/1/3	100	3
	Furnariidae (1)	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	10/1/3	10	1,5
		Tyrannidae (9)	<i>Elaenia mesoleuca</i>	35/3/8	8,6
	<i>Elaenia cristata</i>		23/3/11	13	3,7
	<i>Elaenia flavogaster</i>		45/2/5	4,4	2,5
	<i>Tyrannus melancholicus</i>		14/2/11	14,3	5,5
	<i>Tyrannus savana</i>		11/2/21	18,2	10,5
	<i>Pitangus sulphuratus</i>		24/1/7	4,2	7
	<i>Casiornis rufus</i>		60/2/10	3,3	5
	<i>Myiozetetes similis</i>		32/3/3	9,4	1
	<i>Myiarchus ferox</i>		45/7/9	15,6	1,3
	Rynchocyclidae (5)	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	37/5/8	13,5	1,6

Tabela 4 continua

Ordem	Família (n)	Espécies	Aves examinadas/ infestadas/carrapatos	Prevalência (%)	IM
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	52/11/15	21,2	1,4
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	5/1/3	20	3
		<i>Xolmis velatus</i>	17/2/5	11,8	2,5
		<i>Xolmis cinereus</i>	27/5/10	18,5	2,0
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	14/1/1	7,1	1
	Tityridae (1)	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	45/6/35	13,3	5,8
	Corvidae (1)	<i>Troglodytes musculus</i>	15/6/7	40	1,2
	Troglodytidae (1)	<i>Turdus rufiventris</i>	34/11/36	32,4	3,3
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	51/14/39	27,5	2,8
		<i>Nemosia pileata</i>	24/3/5	12,5	1,7
	Thraupidae (6)	<i>Tangara cayana</i>	12/2/7	16,7	3,5
		<i>Ramphocelus carbo</i>	49/21/74	42,9	3,5
		<i>Saltator similis</i>	33/3/4	9,1	1,3
		<i>Dacnis cayana</i>	25/5/8	20	1,6
		<i>Tangara palmarum</i>	24/6/19	25	3,2
		<i>Sporophila lineola</i>	20/2/2	10	1
	Emberizidae (4)	<i>Sporophila nigricollis</i>	21/7/14	33,3	2
		<i>Sporophila caerulescens</i>	17/3/8	17,6	2,7

Tabela 4 continua

Ordem	Família (n)	Espécies	Aves examinadas/ infestadas/carrapatos	Prevalência (%)	IM
Caprimulgiformes	Parulidae (2)	<i>Sporophila leucoptera</i>	3/3/7	100	2,3
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	23/4/5	17,4	1,3
	Icteridae (1)	<i>Basileuterus flaveolus</i>	26/3/3	11,5	1
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	52/7/7	13,5	1
	Caprimulgidae (1)	<i>Hydropsalis albicollis</i>	2/1/2	50	2
	Columbiformes	Columbidae (2)	<i>Leptotila verreauxi</i>	17/1/3	5,9
<i>Leptotila rufaxilla</i>			6/1/5	16,7	5
Apodiformes	Trochilidae (1)	<i>E. macroura</i>	13/2/8	15,4	4

Durante as visitas ao local de estudo, foram coletados ao acaso na vegetação e em membros da nossa equipe 42 carrapatos (19 fêmeas, sete machos e 16 ninfas) todos identificados como *A. cajennense*.

Não houve diferença entre as prevalências das quatro estações de 2009 quando comparadas com as registradas no ano de 2010 ( $p < 0,05$ ). No entanto quando os dados foram juntados em estações (2009-2010), observamos o seguinte quadro: Não houve diferença estatística entre as prevalências encontradas no inverno (25.5%) e outono (18.5%) e na primavera (6,5%) e verão (5,3%) ( $p < 0,05$ ), porém as prevalências do primeiro conjunto foram estatisticamente diferentes das prevalências do segundo conjunto ( $p > 0,05$ ) (Tabela5). Assim, o comportamento sazonal e as prevalências registradas em 2009 mantiveram padrões semelhantes no ano de 2010, ou seja, altas prevalências no outono e inverno com diminuição na primavera e verão (Figura 7).

Tabela 5 - Comparação entre as diferentes prevalências de carrapatos em aves da ESEC-Pirapitinga durante todas as estações do ano (2009 a 2010).

Estação	Parasitado	Não - Parasitado	Total	%
Inverno	68	199	267	25.5 <sup>a</sup>
Outono	53	234	287	18.5 <sup>a</sup>
Primavera	26	376	402	6.5 <sup>b</sup>
Verão	18	321	339	5.3 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Valores seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Qui-quadrado a 5% de significância.

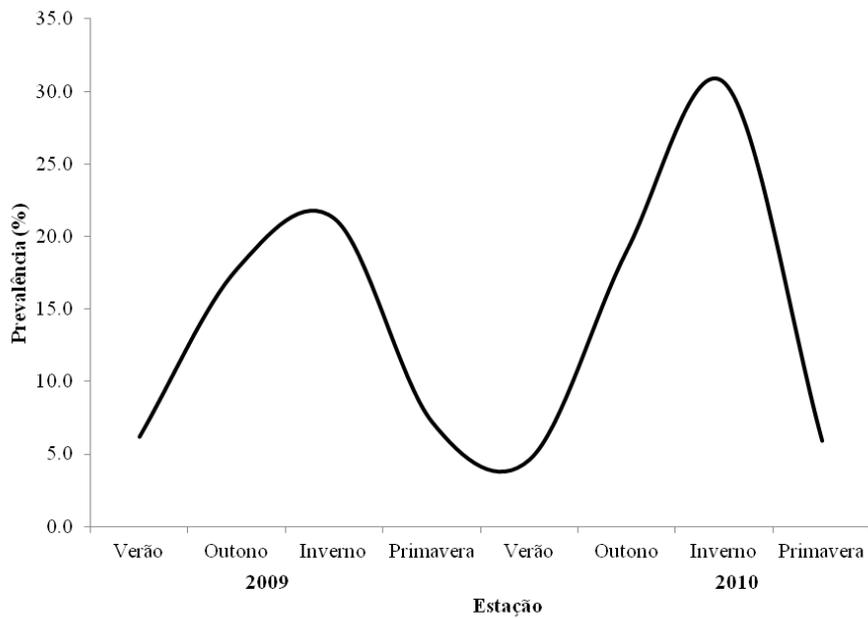


Figura 7 - Variação sazonal da prevalência de carrapatos em aves da ESEC-Pirapitinga durante as estações do ano, entre janeiro de 2009 a dezembro de 2010.

Quanto ao número de carrapatos capturados durante o estudo observamos que larvas e ninfas se sobrepõem no outono e adultos, mesmo que em baixo numero, no verão (Figura 8).

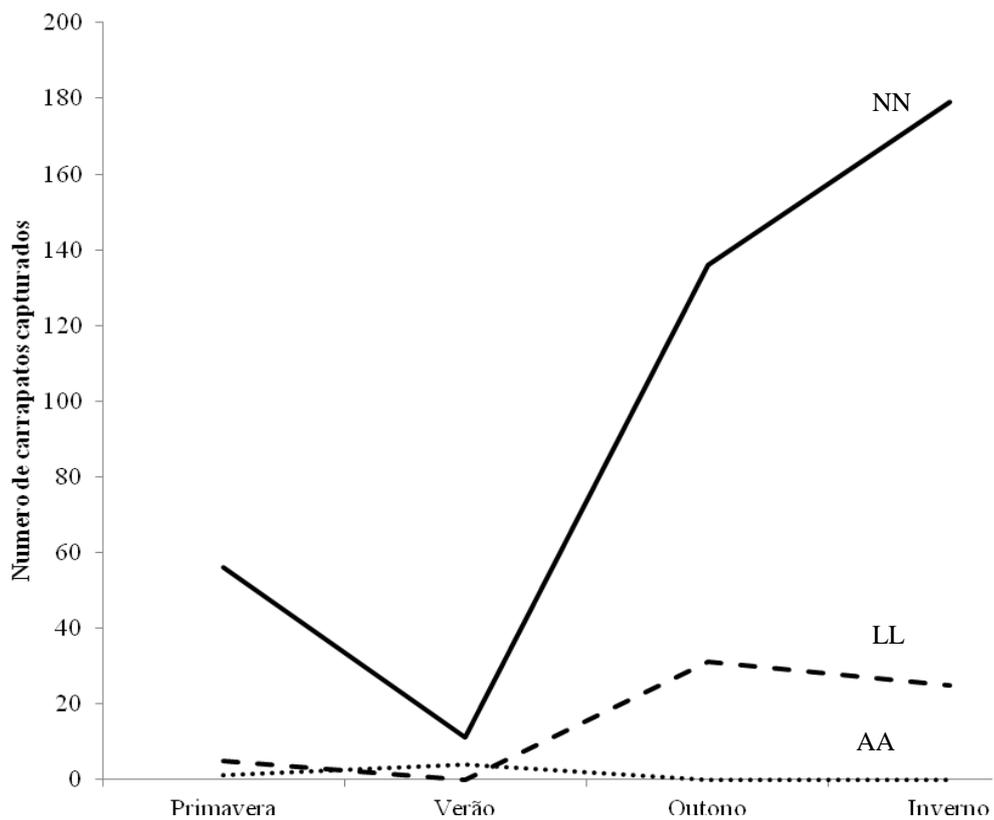


Figura 8 - Variações sazonais do número de carrapatos, em seus diferentes estágios (LL=larva; NN= ninfa e AA= adulto), capturados em aves da ESEC-Pirapitinga durante as estações do ano, entre janeiro de 2009 a dezembro de 2010.

## 5 DISCUSSÃO

Um total de cinco espécies de carrapatos, todas do gênero *Amblyomma*, foram encontradas em aves no presente estudo. No Brasil, os estágios imaturos são comumente encontrados parasitando aves, principalmente as ninfas (BARROS-BATTESTI et al. 2006; OGRZEWALSKA, et al. 2009). Esses registros seguem, em linhas gerais, o padrão de parasitismo em aves tanto nas regiões tropicais como nas regiões temperadas do globo. Registramos três espécies de carrapatos adultos parasitando as aves, *A. longirostre* (n=3), *A. nodosum* (n=1) e *A. ovale* (n=1). Esta modalidade de associação provavelmente, não seja a regra, pois estudos recentes publicados por Labruna et al. (2007) e Ogrzewalska et al. (2009, 2010) mencionam a ausência de carrapatos adultos parasitando aves em uma área de Mata Atlântica do Estado de São Paulo.

*Amblyomma longirostre* foi a espécie de carrapato mais comum parasitando aves no presente estudo, corroborando os resultados obtidos por Labruna et al. (2007), Ogrzewalska et al. (2010, 2011) em aves capturadas na Mata Atlântica e (TOLESANO-PASCOLI et al. (2010) no Cerrado. Esta espécie de carrapato em sua fase adulta parasita mamíferos da ordem Rodentia (*Coendou* sp. e *Sphigurus* sp.) e na fase imatura aves, principalmente passeriformes (BARROS-BATTESTI et al. 2006). Neste estudo, *A. longirostre* esteve presente tanto em aves passeriformes quanto em não-passeriformes. A presença desta espécie em aves não-passeriformes também foi registrada por outros autores (ARZUA et al. 2005; LABRUNA et al. 2007; SOARES, 2009; OGRZEWALSKA et al. 2010). Porém, no estudo de Tolesano-Pascoli et al. (2010), embora os autores tenham observado que *A. longirostre* foi a espécie mais comum parasitando aves no cerrado, a mesma não foi encontrada parasitando aves não passeriformes.

Registramos, nesse trabalho, 25 espécies de aves parasitadas por *A. longirostre* pela primeira vez (Tabela 2). Destas, 11 pertenciam a família Tyrannidae o que nos permite suspeitar que esta família de aves tenha um papel importante no ciclo de *A. longirostre*, no local estudado. Fato curioso foi o parasitismo em *H. albicollis* (1 ninfa e 1 adulto de *A. longirostre*). É uma ave que vive sobre serapilheiras e nidifica no solo. Além disso, tem o comportamento de forrageio durante o crepúsculo com mais intensidade durante a noite (FERREIRA et al. 2010). No estudo feito por Labruna et al. (2007) os autores sugeriram que *A. longirostre* (n=217 carrapatos/176 aves) fosse um espécie arbórea vivendo no dossel a procura de aves e ouriços para seus diferentes estágios. Assim, acreditamos que o parasitismo

encontrado de *A. longirostre* em *H. albicollis* tenha ocorrido ao acaso devido à ecologia das duas espécies.

A segunda espécie mais comum parasitando as aves da ESEC-Pirapitinga foi *A. parvum*. Esta espécie que possui uma ampla distribuição desde o Sul do México até a Argentina (BARROS-BATTESTI, et al. 2006) foi registrada em nove espécies de aves. No Brasil, existem registros na Amazônia, Cerrado e Pantanal, (MULLINS, et al. 2004; SZABÓ, et al. 2007; CANÇADO et al. 2008). É uma espécie de baixa especificidade podendo ser encontrada em aves, mamíferos (domésticos e selvagens) e inclusive no homem (MARTINS et al. 2004; GUGLIELMONE, et al. 2006; TEXEIRA et al. 2008). Porém, no Brasil não se conhece o seu hospedeiro primário (LABRUNA et al. 2005; SZABÓ et al. 2007). Na Argentina, o hospedeiro primário dos imaturos é a espécie de roedor *Galea musteloides* (NAVA et al. 2008), porém esses autores acreditam que as populações de *A. parvum* por eles estudadas sejam diferentes daquelas que ocorrem no Brasil. Há que se destacar o isolamento de riquetsias do grupo da febre maculosa brasileira (FMB) em *A. parvum* por Pacheco et al. (2007) como um importante sinal de alerta sobre a possibilidade desta espécie de carrapato ser também vetor de agentes da FMB.

*Amblyomma nodosum* foi a terceira espécie mais encontrada nas aves estudadas, com registros muito próximos aos de *A. parvum*. Possuindo registros anteriores tanto em aves passeriformes quanto em não-passeriformes (OGRZEWALSKA et al. 2009; TOLESANO-PASCOLI et al. 2010). Nesse estudo nenhuma ave não-passeriforme foi capturada em associação com *A. nodosum*. Dentre as aves passeriformes, 12 estavam parasitadas por *A. nodosum* demonstrando uma preferência por este grupo. Provavelmente, este parasitismo esteja diretamente associado à biologia dos hospedeiros, principalmente no comportamento de forrageamento destas aves que utilizam desde estratos baixos (solo) a altos (copa de árvores). Entre as espécies citadas para *A. nodosum*, nove tem preferência por estratos mais baixos *T. torquatus*, *H. margaritaceiventer*, *Pachyramphus polychopterus*, *T. amaurochalinus*, *R. carbo*, *Sporophila caerulea*, *Basileuterus culicivorus*, *B. flaveolus* e *C. rufus* (SICK, 1997; FERREIRA, et al. 2010). A espécie mais infestada por *A. nodosum* foi *R. carbo* que possui comportamento de dossel e sub-bosque, segundo Sick (1997). Provavelmente, aves que forrageiam no solo ou em estratos muito próximos ao solo são importantes na manutenção do ciclo de *A. nodosum* na ilha. Larvas e ninfas de *A. nodosum* parecem ter preferência por aves que visitam estratos próximos ao solo (LABRUNA et al., 2007). Segundo Ogrzewalska et al. (2009) e Tolesano-Pascoli et al. (2010), aves passeriformes são consideradas importantes na

manutenção do ciclo de *A. nodosum* hospedando suas fases imaturas. As formas adultas deste ixodídeo são comumente encontradas em *Tamandua* spp e *Myrmecophaga tridactyla* (LABRUNA, 2007; TOLESANO-PASCOLI et al. 2010). Vale a pena mencionar que recentemente foi confirmada a infecção por *Rickettsia parkeri* em *A. nodosum* parasitando aves (OGRZEWALSKA et al. 2009).

A espécie *A. ovale* é comumente encontrada associada a diversas ordens de mamíferos (LABRUNA et al. 2005). Ogrzewalska et al. (2009) cita o primeiro registro desse carrapato parasitando aves das famílias Thamnophilidae, Turdidae e Emberizidae. No presente estudo, registramos *A. ovale* pela primeira vez nas famílias Tyrannidae (*T. melancholicus* e *M. ferox*) e Troglodytidae (*Troglodytes musculus*) (Tabela 2).

Registramos três espécies de aves migratórias parasitadas por esta espécie de carrapatos (Tabela 2): *T. savana*, *X. velatus* e *X. cinereus*. *Tyrannus savana* migra da região sul, aproveitando a primavera e o verão para se reproduzir na porção central do Brasil (MARINI et al. 2009, FERREIRA et al. 2010). Comum no cerrado *X. velatus* apresentar movimentos migratórios da região Amazônica e Brasil central, sendo vista na região estudada principalmente na primavera e verão (SICK, 1997; FERREIRA et al. 2010). Sua área de distribuição vai da foz do rio Amazonas até Santa Catarina, Mato Grosso, Bolívia e Paraguai (SICK, 1997). Conhecida popularmente como “primavera”, *X. cinereus* é registrada na região sudeste principalmente durante a primavera e verão (SICK, 1997; LUZ et al. 2007; FERREIRA et al. 2010). Luna et al. (2003) destacam os membros da ordem Passeriformes como possíveis responsáveis pela introdução de patógenos nas cidades próximas às suas rotas migratórias, uma vez que utilizam florestas, áreas abertas e antropizadas para se deslocarem durante suas migrações. Relatos do parasitismo por carrapatos em aves migratórias já foram mencionados em diversas regiões do mundo, grande parte vetores de algum tipo de patógeno (SCOTT, 2001; HILDEBRANDT et al. 2010). Assim, estes registros fortalecem a importância de estudos do parasitismo por carrapatos em aves migratórias no Brasil, relacionando suas rotas de migração com a distribuição destes ectoparasitas.

Segundo Tolesano-Pascoli et al. (2010) de 364 carrapatos capturados em aves do cerrado apenas um indivíduo foi encontrado em estágio adulto sendo posteriormente identificado como *R. sanguineus*. Em nosso estudo, essa espécie foi diagnosticada em sete (13,5%) dos 52 indivíduos de *G. chopi* examinados, sendo que cada ave estava parasitada por uma ninfa ingurgitada. Após mudarem para adultos, esses exemplares foram identificados como *R. sanguineus*. Durante uma visita a uma área rural próxima ao local de coleta dos

carrapatos, observamos um grupo de *G. chopi* (n=15) se alimentando no solo ao lado de cães sem se importar com possíveis ataques dos mesmos. Provavelmente, este comportamento seria o momento favorável para o início do parasitismo em *G. chopi* por *R. sanguineus*, assim como relatado por Labruna et al. (2005) para canídeos e felinos silvestres e em *Nasua nasua* (DANTAS-TORRES et al. 2010). Há que se destacar a facilidade com que colônias de *R. sanguineus* podem ser mantidas em laboratório, utilizando-se coelhos domésticos, sem prévio contato com esta espécie de carrapato (PIRANDA et al. 2008). Portanto, os dados aqui publicados, juntamente com aqueles relatados na literatura, sugerem certa capacidade de adaptação de *R. sanguineus* a outros hospedeiros além de cães, em situações específicas. De acordo com Labruna et al. (2005), mudanças ambientais podem afetar as populações de animais vertebrados e seus parasitas naturais. Embora essas mudanças possam resultar na extinção de alguns parasitas que participam na dinâmica natural das populações de hospedeiros, estas também podem fazer com que o vertebrado seja mais vulnerável a parasitas com os quais ele nunca apresentou qualquer tipo de associação. Os padrões de especificidade podem ser alterados com a introdução no meio ambiente de espécies hospedeiras fisiologicamente aceitáveis ao parasitismo por carrapatos (FACCINI & BARROS-BATTESTI, 2006).

Quanto aos carrapatos de vida livre no solo, todos *A. cajennense*, nenhuma ave foi encontrada parasitada por esta espécie de carrapato. Estudos na Mata Atlântica (LABRUNA et al. 2007; OGRZEWALSKA et al. 2009, 2011) e no bioma cerrado (TOLESANO-PASCOLI et al. 2010) registram uma baixa prevalência de *A. cajennense* parasitando aves o que corrobora os nossos resultados. A abundância de *A. cajennense*, em sua fase não parasitária para o Cerrado, é mencionado nos estudos de Szabó et al. (2007) e Veronez et al. (2010). A ocorrência de *A. cajennense* no local de estudo pode ser explicada pela presença de diversos mamíferos existentes na ilha e em seu entorno com destaque para grandes populações de cavalos e capivaras, duas espécies de hospedeiros preferenciais para o carrapato em questão. A ocorrência destes animais e outros mamíferos selvagens na ilha, provavelmente, sejam suficientes para manter a população de *A. cajennense* sem que esta tenha que procurar outros hospedeiros alternativos como no caso das aves. Segundo Randolph (2004), em experimentos com ixodídeos, quanto maior a presença dos hospedeiros preferenciais do carrapato, menor a possibilidade de parasitismo em outras espécies.

Quanto à sazonalidade de carrapatos parasitando as aves, observamos que as ninfas foram o único estágio registrado ao longo de todo ano com altas prevalências no outono e

inverno, sugerindo que estas estações sejam as mais adequadas para elas, como já verificado por estudos anteriores com *A. cajennense*, tanto no bioma cerrado (SZABÓ et al. 2007) como em pastagens de criações de equinos (OLIVEIRA et al. 2000, LABRUNA et al. 2002). No entanto, esses resultados necessitam de coletas adicionais para validá-los cientificamente.

## 6 CONCLUSÃO

- Os padrões observados na comunidade de aves da ESEC – Pirapitinga foram semelhantes com aqueles descritos para outras regiões do Brasil, sendo a família Tyrannidae a mais representativa.
- As espécies residentes (n = 86 espécies) representaram 93% das espécies de aves registradas na ESEC-Pirapitinga, o que ressalta a importância da ilha para a avifauna local. A ESEC-Pirapitinga apresenta uma avifauna rica, que inclui não apenas espécies de aves comuns na área urbana, mas também espécies endêmicas e ameaçadas do Cerrado.
- *Amblyomma longirostre* é a espécie mais comum encontrada em aves da ESEC-Pirapitinga, tendo os passeriformes como seus hospedeiros preferenciais. A família Tyrannidae possui um importante papel na manutenção desta espécie de carrapato na ESEC.
- Vinte e cinco espécies de aves foram registradas pela primeira vez sendo parasitadas por *A. longirostre*: *Formicivora melanogaster*; *C. cinnamomeus*; *E. mesoleuca*; *E. cristata*; *E. flavogaster*; *T. melancholicus*; *T. savana*; *C. rufus*; *M. similis*; *H. margaritaceiventer*; *M. tuberculifer*; *X. velatus*; *X. cinereus*; *C. cyanopogon*; *T. rufiventris*; *N. pileata*; *R. carbo*; *T. palmarum*; *S. lineola*; *S. nigricollis*; *S. caerulescens*; *S. leucoptera*; *H. albicollis*; *L. rufaxilla*; *T. cayana*.
- *Tyrannus savana*; *X. velatus*; *X. cinereus* podem ser, provavelmente, uma das principais espécies responsáveis pela dispersão de *A. longirostre* e *A. parvum* para outras regiões do Brasil-Central.
- Foi encontrado pela primeira vez *R. sanguineus* em *G. chopi*, sendo este o segundo relato em aves no Brasil.

- Constatamos a raridade de se encontrar carrapatos adultos associados a aves silvestres. No entanto, o estágio de ninfa foi comum nesta associação, principalmente no outono e inverno.
- Este estudo mostra a importância de estudos do parasitismo por carrapatos em aves silvestres, principalmente naquelas com grandes ou pequenos deslocamentos exercendo um papel importante na dispersão destes ectoparasitas.
- Mesmo com poucas coletas de carrapatos no solo, é provável, a diversidade de carrapatos no mesmo tende a diferir dos encontrados nas aves. Assim, é possível que haja um domínio maior da espécie *A. cajennense* sobre a vegetação rasteira e serapilheiras. No entanto, esta espécie não é comum parasitando aves no cerrado.
- Aves são mais parasitadas durante outono e inverno, principalmente pelo estágio de ninfa com raras associações com adultos e larvas.
- A continuidade dos estudos na região é recomendada para uma análise mais robusta dos padrões dos carrapatos e das espécies de aves, podendo incluir também outros grupos de vertebrados e os carrapatos de solo.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARZUA, M.; SILVA, M. A. N.; FAMADAS, K. M.; BEATI, L.; BARROS-BATTESTI, D. M. *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, 2003.
- ARZUA, M.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. Catalogue of the tick collection (Acari: Ixodidae) of the Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 623-632, 2005.
- BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; PICHORIM, M.; KEIRANS, J. E. *Ixodes (Multidentatus) paranaensis* n. sp. (Acari: Ixodidae) a Parasite of *Streptoprocne biscutata* (Sclater 1865) (Apodiformes: Apodidae) Birds in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.98, n.1, p.93-102, 2003.
- BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: Um guia ilustrado para identificação de espécies. Vox/ICTTD-3/Butantan, São Paulo, 2006.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2003. World Bird Database: the site for bird conservation. Versão 2.0. Birdlife International, Cambridge, Reino Unido. Disponível em <<http://www.birdlife.org>> (acessado em dezembro de 2010).
- DANTAS-TORRES, F. Rocky Mountain spotted fever. **Lancet Infectious Diseases**, v. 7, n. 11, p. 724-732, 2007.
- FACCINI, J. L. H.; BARROS-BATTESTI, D. Comentários e chaves para as espécies do gênero *Amblyomma*. In Barros-Battesti DM, Arzua M, Bechara GH (eds) **Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. Vox/ICTTD-3/Butantan, São Paulo, 2006. pp. 53-113.
- FERREIRA, I; VENTURA, P. E. C.; LUZ, H. R. 2010. **Aves no campus da Universidade**

**Federal Rural do Rio de Janeiro.** Editora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 255p.

FONSECA, A. H. ; SALLES, R. S.; SALLES, S. A. N.; MADUREIRA, R. C.; YOSHINARI, N. H. Borreliose de Lyme simile: uma doença emergente e relevante para a dermatologia no Brasil. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 80, n. 2, p. 171-178, 2005.

FRENOT, Y.; OLIVEIRA, E.; GAUTHIER-CLERCB, M.; DEUNFFC J.; BELLIDO, A.; VERNONA, P. Life cycle of the tick *Ixodes uriae* in penguin colonies: relationships with host breeding activity. **International Journal for Parasitology**, v.31, p. 1040-1047, 2001.

GUGLIELMONE, A. A.; ROBBINS, I.; APANASKEVICH, D. A.; PETNEY, T. N.; ESTRADA-PENÑA, A.; HORAK, I. G. SHAO, R.; BARKER, S. C. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. **Zootaxa**, n.2528, p.1–28, 2010.

GUGLIELMONE, A. A.; BEATI, L.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B.; NAVA, S.; VENZAL, J. M.; MANGOLD, A. J.; SZABÓ, M. P. J.; MARTINS, J. R.; GONZÁLEZ-ACUNÁ, D.; ESTRADA-PENÑA, A. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, v.40, n.2, p.83-100, 2006.

GRAHAM, R. I.; MAINWARING, M. C.; DUFEU, R. Detection of spotted fever group *Rickettsia* spp. from bird ticks in the U.K. **Medical and Veterinary Entomology**, v.24, p.340–343, 2010.

HASLE, G.; BJUNE, G.; EDVARDBSEN, E.; JAKOBSEN, C.; LINNEHOL, B.; ROER, J. E.; MEHL, R.; ROED K. H.; PEDERSEN, J.; LEINAAS, H. P. Transport of ticks by migratory passerine birds to Norway. **Journal of Parasitology**, v.95, n.6, p.1342- 1351, 2009.

HILDEBRANDT, A.; FRANKE, J.; MEIER, F.; SACHSE, S.; DORN, W.; STRAUBE, E. The potential role of migratory birds in transmission cycles of *Babesia* spp., *Anaplasma phagocytophilum*, and *Rickettsia* spp. **Ticks Tick-Borne Disease**, v.1, p. 105–107, 2010.

HUBALEK, Z. An annotated checklist of pathogenic microorganisms associated with migratory birds. **Journal of Wildlife Diseases**, v.40, n.4, p.639-659, 2004.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção**. Ibama, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2003.

COSTA, I. D. A. **Fauna de carrapatos (Acari: Ixodidae) em aves silvestres no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica e na Ilha De Itacuruçá, Mangaratiba, Rio de Janeiro**. 2011. 39p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

IUCN. Red list of threatened species. IUCN Species Survival Commission, Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido. *Disponível em <<http://www.redlist.org>>* (acessado em dezembro de 2010).

IOANNOU, I.; CHOCHLAKIS, D.; KASINIS, N.; ANAYIOTOS, P.; LYSSANDROU, A.; PAPAPOPOULOS, B.; TSELENTIS, Y; AND PSAROULAKI, A. Carriage of *Rickettsia* spp., *Coxiella burnetii* and *Anaplasma* spp. By endemic and migratory wild birds and their ectoparasites in Cyprus, **European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v.4, p.1-3, 2009.

JORDAN, B. E.; ONKS, K. R.; HAMILTON, S. W.; HAYSLETTE, S. E.; WRIGHT, S. M. Detection of *Borrelia burgdorferi* and *Borrelia lonestari* in Birds in Tennessee. **Journal of Medical Entomology**, v.46, n.1,p.131-138, 2009.

LABRUNA, M. B; KASAI, N.; FERNANDO, F.; FACCINI, J. L H.; GENNARI, S. M. Seasonal dynamics of ticks (Acari: Ixodidae) on horses in the state of São Paulo, Brasil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.105, p.65-77, 2002.

LABRUNA, M. B.; JORGE, R.; SANA. D.; JÁCOMO, A.; KASHIVAKURA, C.; FURTADO, M.; FERRO, C.; PEREZ, S.; SILVEIRA, L.; SANTOS, J. R. T.; MARQUES, S.;

MORATO, R.; NAVA, A.; ADANIA, C.; TEIXEIRA, R.; GOMES, A.; CONFORTI, V.; AZEVEDO, F.; PRADA, C.; SILVA, J.; BATISTA, A.; MARVULO, M.; MORATO, R.; ALHO, C.; PINTER, A.; FERREIRA, P.; FERREIRA, F.; BARROS-BATTESTI, D. Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v.36, p.151–165, 2005.

LABRUNA, M. B.; WLIPPO, L. F. S.; DEMETRIO, C.; MENEZES, A. C.; PINTER, A.; GUGLIELMONE, A. A.; SILVEIRA, L. F. Ticks collected on birds in the state of São Paulo, Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v.43, p.147-160, 2007.

LYRA - NEVES, R. M.; DIAS, M. M.; AZEVEDO JUNIOR, S. M.; TELINO - JUNIOR, W. R.; LARRAZABAL, M. E. L. 2004. Comunidade de aves da Reserva Estadual do Gurjaú, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21: 581-592.

LOPES, L. E. **Biologia comparada de *Suiriri affinis* e *Suiriri islerorum* (Aves: Tyrannidae) no cerrado do Brasil central**. 2004. 42f. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

LUNA, E. J. A.; PEREIRA, L. E.; SOUZA, R. P. I. Encefalite do Nilo Ocidental, nossa próxima epidemia? **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.12, n.1, p.7-19, 2003.

LUZ, H. R.; FERREIRA, I.; COURI, M. S. Ocorrência de larvas de *Philornis deceptiva* (Dodge & Aitken, 1968) (Diptera: Muscidae) na Maria-branca, *Xolmis cinerea* (Vieillot, 1816) (Aves: Tyrannidae), no município de Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. **Lundiana**, v.8, n.2, p.153-154, 2007.

MARINI, M. A.; LOBO, Y.; LOPES, L. E.; FRANÇA, L. F.; PAIVA, L. V. Biologia reprodutiva de *Tyrannus savana* (Aves, Tyrannidae) em cerrado do Brasil Central. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, 2009.

MARTINS, J. R.; MEDRI, I.M.; OLIVEIRA, C. M.; GUGLIELMONE A. A. Ocorrência de carrapatos em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) na região do Pantanal Sul Mato-Grossense, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 1, p.

293-295, 2004.

MARTINS, T. F.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescrptions, and identification key. **Ticks Tick Borne Disease**, v.1, p. 75–99, 2010.

MOCK, D. E.; APPLGATE, R. D.; FOX, L. B. 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, 2001.

MULLINS, M. C.; LAZZARINI, S. M.; PICANÇO, M. C. L. *Amblyomma parvum* a parasite of *Dasyus kappleri* in the state of Amazonas, Brazil. **Journal of Agrarian Sciences**, n. 42, p. 287-291, 2004.

OGRZEWALSKA, M.; PACHECO, R.; UEZU, A.; FERREIRA, F.; LABRUNA, M. B. Ticks (Acari: Ixodidae) infesting wild birds in an Atlantic Forest area in the state of São Paulo, Brazil, with isolation of *Rickettsia* from the tick *Amblyomma longirostre*. **Journal of Medical Entomology**, v.45, p.770-774, 2008.

OGRZEWALSKA, M.; PACHECO, R. C.; UEZU, A.; RICHTZENHAIN, L. J.; FERREIRA, F.; LABRUNA, M. B. Ticks (Acari: Ixodidae) infesting birds in an Atlantic rain forest region of Brazil. **Journal of medical Entomology**, v.46, p.1225-1229, 2009.

OGRZEWALSKA, M.; UEZU, A.; LABRUNA, M. B. Ticks (Acari: Ixodidae) infesting wild birds in the eastern Amazon, northern Brazil, with notes on rickettsial infection in ticks. **Parasitology Research**, v.106, p.809–816, 2010.

OGRZEWALSKA, M.; UEZU, A.; LABRUNA, M. B. Ticks (Acari: Ixodidae) infesting wild birds in the Atlantic Forest in northeastern Brazil, with notes on rickettsial infection in ticks. **Parasitology Research**, v. 108, p. 665-670, 2011.

PACHECO, R. C.; MORAES-FILHO, J.; NAVA, S.; BRANDÃO, P. E.; RICHTZENHAIN, L. J.; LABRUNA, M. B. Detection of a novel spotted fever group rickettsia in *Amblyomma*

*parvum* ticks (Acari: Ixodidae) from Argentina. **Experimental and Applied Acarology**, v.43, n. 1, p. 63-71, 2007.

PIRANDA, E. M.; CANÇADO, P. H. D.; RAIÁ, V. A.; ALMEIDA, T. K.; LABRUNA, M. B.; FACCINI, J. L. H. The effect of temperature and fasting period on the viability of free-living females of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) under laboratory conditions. **Experimental and Applied Acarology**, v.45, n.3-4, p. 211-217, 2008.

RANDOLPH, S. E. Tick ecology: processes and patterns behind the epidemiological risk posed by ixodid ticks as vectors. **Parasitology**, v.129, p.37-65, 2004.

ROJAS, R.; MARINI, M. Â.; COUTINHO, M. T. Z. Wild Birds as Hosts of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, n. 3, p. 315-322, 1999.

RIBON, R.; LAMA, I. R.; GOMES, H. B. Avifauna da zona da mata de Minas Gerais: municípios de Goiana e Rio Novo, com alguns registros para Coronel Pacheco e Juiz de Fora. **Revista Arvore**, v.28, p. 291–305, 2004.

SANTOS-SILVA, M. M.; SOUSA, R.; SANTOS, A. S.; MELO, P.; ENCARNAÇÃO, V.; BACELLAR, F. Ticks parasiting wild birds in Portugal: detection of *Rickettsia aeschlimanii*, *R. helvética* and *R. massiliae*. **Experimental and Applied Acarology**, v. 39, p. 331-33, 2006.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira. 504p.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. **Steenstrupia**, v.21, p.69-92, 1995.

SOARES, C. O.; ISHIKAWA, M. M.; FONSECA, A. H.; YOSHINARI, N. H. Borrelioses, agentes e vetores. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.20, n.1, p.1-19, 2000.

SOARES, J. F.; SOARES, C. D. M.; GALLIO, M.; SILVA, A. S.; MOREIRA, J. P.; BARROS-BATTESTI D. M.; MONTEIRO, S. G. Occurrence of *Amblyomma longirostre* in *Ramphastos dicolorus* in Southern Brazil. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p.930-932, 2008.

SONENSHINE, D. E.; MATHER, T. N. **Ecological dynamics of tick-borne zoonoses**. Oxford: Oxford University Press, 1994.

SOUZA, C. E.; MORAES-FILHO, J.; OGRZEWALSKA, M.; UCHOA, F. C. ; HORTA, M. C. ; SOUZA, S. S.L. ; BORBA, R. C.M. ; LABRUNA, M. B. Experimental infection of capybaras *Hydrochoerus hydrochaeris* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. **Veterinary Parasitology**, v. 161, n. 1, p. 116–121, 2009.

SZABO, M. P. J.; OLEGIRIO, M. M. M.; SANTOS, A. L. Q. Tick fauna from two locations in the Brazilian savannah. **Experimental and Applied Acarology**, v.43, p.73-84, 2007.

SCOTT, J. D.; FERNANDO, K.; BANERJEE, S. N.; DURDEN, L. A.; BYRNE, S. K.; BANERJEE, M.; MANN, R. B.; MORSHED, M. G. Birds disperse ixodid (Acari: Ixodidae) and *Borrelia burgdorferi*-infected ticks in Canada. **Journal of Medical Entomology**, v.38, n.4, p.493-500, 2001.

SZABÓ, M. P. J.; TOLESANO – PASCOLI, VIRGINIA, G.; JÚNIOR, O. M.; FRANCHIN, A. G.; TORGA, K. Brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus* parasitizing the bird *Coereba flaveola* in the Brazilian Cerrado. **Ciência Rural**, v. 38, n. 2, p. 543-545, 2008.

TEIXEIRA, R. H. F.; FERREIRA, I.; AMORIM, M.; GAZETA, G. S.; SERRA-FREIRE, N. M. Carrapatos em aves selvagens no Zoológico de Sorocaba – São Paulo, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.5, p.1277-1280, 2008.

TOLESANO-PASCOLI, G. V.; TORGA, K.; GABRIEL, F. A.; OGRZEWALSKA, M.; GERARDI, M.; OLEGÁRIO, M. M. M.; LABRUNA, M. B.; SZABÓ, M. P. J.; JÚNIOR, O. M. Ticks on birds in a forest fragment of Brazilian cerrado (savanna) in the municipality of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 4, p. 244-248, 2010.

TOMASSONE, L.; NUÑEZ, P.; GÜRTLER, R. E.; CEBALLOS, L. A.; OROZCO, M. M.; KITRON, U. D.; FARBER, M. Molecular Detection of *Ehrlichia chaffeensis* in *Amblyomma*

*parvum* Ticks, Argentina. **Emerging Infectious Diseases**, v.14, n.12, p. 1953–1955, 2008.

VENZAL, J. M.; PORTILLO, A.; ESTRADA-PEÑA, A.; CASTRO, O.; CABRERA, P. A.; OTEO, J. A. *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma triste* from Uruguay. **Emerging Infectious Diseases**, v. 10, n. 8, p. 1493 – 1495, 2004.

VERONEZ, V. A.; FREITAS, B. Z.; OLEGÁRIO, M. M.; CARVALHO, W. M.; PASCOLI, G. V.; THORGA, K.; GARCIA, M. V.; SZABÓ, M. P. Ticks (Acari: Ixodidae) within various phytophysionomies of a cerrado reserve in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v. 50, n. 2, p. 169-179, 2010.

YOSHINARI, N. H.; MANTOVANI, E.; BONOLDI, V. L. N.; MARANGONI, R. G.; GAUDITANO, G. Doença de Lyme-símile Brasileira ou síndrome Baggio-Yoshinari: zoonose exótica e emergente transmitida por carrapatos. *Revista Associação Medicina Brasileira*, v. 56, n. 3, p. 363-369, 2010.

WWF - FUNDO MUNIAL PARA A NATUREZA. 1995. **De grão em grão o cerrado perde espaço**. Impactos do Processo de Ocupação. Brasília: WWF/Fundação Pró-Cerrado. 66 p.

## 7 APÊNDICES

APÊNDICE – Figuras



Figura 1 – Paisagem típica do cerrado da ESEC – Pirapitinga.



Figura 2 – Área 1: cerrado vegetação de altura mediana e árvores esparsas.



Figura 3 – Área 2: cerrado vegetação de altura mediana e árvores esparsas.



Figura 4 – Área 3: cerrado vegetação de altura mediana e árvores esparsas.



Figura 5 – Área 4: cerrado vegetação de altura mediana e árvores esparsas.

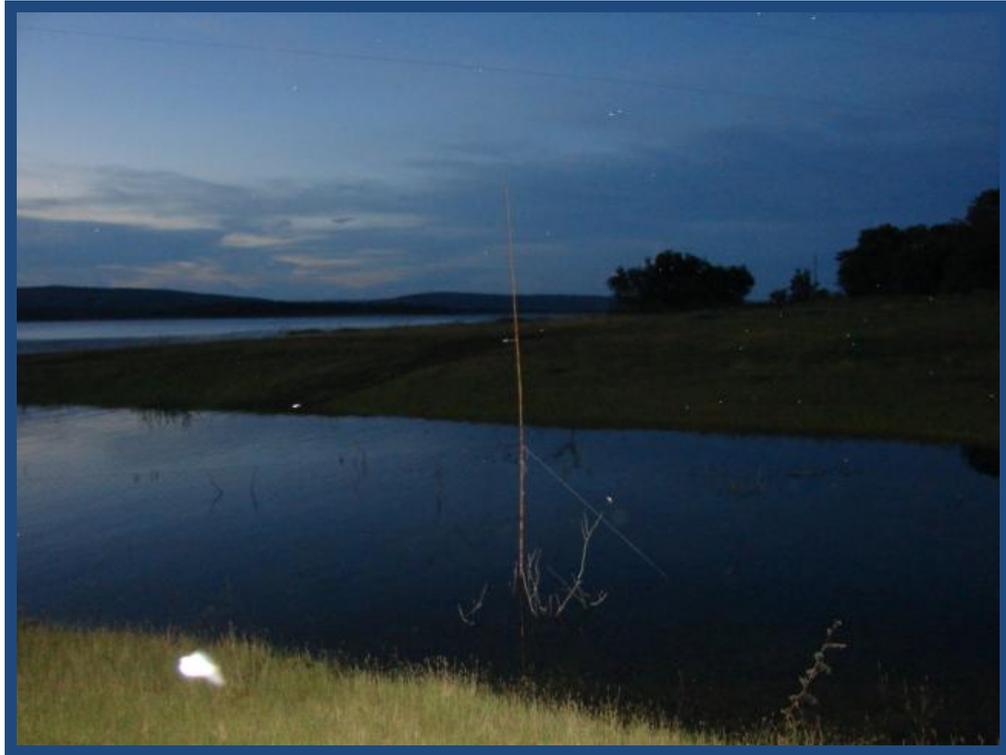


Figura 6 – Rede estendida sobre a água para captura de aves piscívoras.



Figura 7 – Ninfa de *R. sanguineus* em *G. chopi*.



Figura 8 – Ninfa de *A. longirostre* em *T. musculus*.



Figura 9 – Ninfa de *A. ovale* em *S. caeruleascens*.



Figura 10 – Ninfã de *A. longirostre* em *C. cyanopogon*.



Figura 11 – Espécie *C. talpacoti* capturada pela rede de neblina.



Figura 12 – Espécie *C. rufus* após ser examinada.



Figura 13 – Espécie *H. torquata* após ser examinada.



Figura 14 – Espécie *C.cyanopogon* capturada pela rede de neblina.



Figura 15 – Espécie *G.chopi* capturada pela rede de neblina.