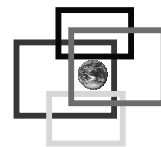




Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Biologia
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de
Recursos Naturais



Ectoparasitismo em aves silvestres em um fragmento de mata (Uberlândia, MG)

UBERLÂNDIA
Julho – 2005

Graziela Virginia Tolesano Pascoli

Ectoparasitismo em aves silvestres em um fragmento de mata (Uberlândia, MG)

Dissertação apresentada à Universidade Federal
de Uberlândia, como parte das exigências para
obtenção do título de Mestre em Ecologia e
Conservação de Recursos Naturais.

Orientador

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior

Uberlândia, MG
Julho – 2005

Graziela Virginia Tolesano Pascoli

Ectoparasitismo em aves silvestres em um fragmento de mata (Uberlândia, MG)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

Aprovada em 29 de julho de 2005.

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior
(Orientador)

Prof. Dr. Caio Graco Machado Santos
Universidade Estadual de Feira de Santana

Prof. Dr. Matias Pablo Juan Szabó
Universidade Federal de Uberlândia
(Co-orientador)

UBERLÂNDIA

Julho – 2005

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de
Catalogação e Classificação

P281e Pascoli, Graziela Virginia Tolesano Pascoli, 1977-
Ectoparasitismo em aves silvestres em um fragmento de mata (Uberlândia, MG) / Graziela Virginia Tolesano Pascoli. - Uberlândia, 2005.
66 f. : il.
Orientador: Oswaldo Marçal Júnior.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Inclui bibliografia.
1. Ecologia animal - Teses. I. Marçal Júnior, Oswaldo. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. III. Título.

CDU: 591.5

A ciência pode classificar e nomear os órgãos de um sabiá
mas não pode medir seus encantos.
A ciência não pode calcular quantos cavalos de força existem
nos encantos de um sabiá
Quem acumula muita informação perde
o condão de adivinhar: divinare
Os sabiás divinam.

Manuel de Barros

Dedico este trabalho

Ao José Francisco, meu filho maravilhoso,

Ênio, companheiro pra vida toda,

Meus pais Sandra e José Américo e irmãos Giulio e Gabriel que

(eu sei) estarão sempre presentes.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho não seria possível sem o apoio, ajuda e incentivo de muitas pessoas. Muito obrigada a todos vocês que participaram dessa pesquisa, em especial:

Ao prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior, que me deu a oportunidade de realizar esse projeto, e me incentivou em todo seu período de realização, por meio de sua orientação segura, objetiva e carinhosa;

Ao prof. Dr. Matias Pablo Juan Szabó, pelas colaborações imprescindíveis ao sucesso deste trabalho, e pela participação na banca em minha defesa;

Ao prof. Dr. Miguel Marini, que além de disponibilizar as redes utilizadas nas capturas, enriqueceu este trabalho com valiosas sugestões;

Ao prof. Dr. Caio Graco, por ter aceitado participar da minha defesa.

Aos colegas (amigos!!!) da equipe do Laboratório de Ornitologia e Bioacústica da Universidade Federal de Uberlândia (UFU):

Ms. Alexandre Gabriel Franchin, pelo companheirismo, dedicação, paciência, perseverança nos trabalhos de campo e conhecimentos para as discussões teóricas;

Ms. Khelma Torga, minha grande companheira de campo;

Eduardo, Cecília Langoni, Luana, Rafael Valadão e Renata e Suelen, futuros biólogos, que deram uma ajuda fundamental durante as capturas.

À CAPES, órgão financiador deste projeto;

Ao Coordenador da Pós-graduação do Instituto de Biologia, prof. Dr. Kleber Del Claro;

À Maria Angélica, secretária da Pós-graduação, pela eficiência e prestatividade;

À Marlene Olegário, do Laboratório de Ixodologia da Faculdade de Medicina Veterinária / UFU, pela grande ajuda;

À prof^{ra}. Dra. Dagmar Diniz Cabral e funcionários dos Laboratórios de Parasitologia e de Doenças Infecciosas;

À FUNDAP - Fundação de desenvolvimento Agropecuário da UFU, pelo apoio logístico;

Aos funcionários da Fazenda do Glória, Seu João Arruda e outros motoristas;

Ao Seu João Batista, pela ajuda com os coelhos;

À Cleusa, Tarcísio, Ana Maria e Débora pela atenção e carinho;

Aos meus amigos dos momentos de descanso;

À todos que, mesmos não citados aqui, sabem que, de alguma forma, colaboraram para o sucesso desta empreitada.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivos: determinar a prevalência e a carga parasitária de carrapatos em aves silvestres; identificar as espécies de carrapatos encontradas, correlacionar a ocorrência e a carga parasitária de carrapatos com variáveis ecológicas das espécies hospedeiras; e determinar a prevalência de ácaros plumícolas e de piolhos-de-aves nessas espécies. O estudo foi desenvolvido em um fragmento de Mata de Galeria (30 ha), localizado na Fazenda Experimental do Glória (Uberlândia, MG). Foram realizadas quatro campanhas de campo, entre março e junho de 2005. Durante os 10 dias de capturas, 20 redes de neblina (12x2,6m) foram abertas do alvorecer ao crepúsculo (2.000 horas/rede). Os parasitos foram pesquisados manualmente, sendo os carrapatos coletados para identificação. Foram realizados cálculos de prevalência, densidade relativa e intensidade média de infestação. As aves foram classificadas quanto à dieta, grau de dependência florestal e participação em bandos mistos, conforme a literatura. Foram capturadas 162 aves (10 famílias, 22 gêneros e 26 espécies). As espécies mais frequentes foram: *Antilophia galeata* (n=63), *Eucometis penicilata* (n = 12) e *Arremon flavirostris* (n=11). Quatro espécies endêmicas de Cerrado foram capturadas: *Hylocryptus rectirostris*, *Antilophia galeata*, *Basileuterus leucophrys*, *Herpsilochmus longirostris*. A taxa geral de prevalência de carrapatos foi de 53% (86 indivíduos de 15 espécies, todas Passeriformes). Foram coletados 352 carrapatos. As espécies identificadas foram: *Amblyomma longirostre*, *Amblyomma nodosum* e *Rhipicephalus sanguineus*. Apenas um carrapato adulto foi coletado, e entre os estágios imaturos 64% eram do estágio larval (n=225). Essas larvas estavam fixadas principalmente nas pálpebras e cabeça. Os maiores índices de infestação por carrapatos foram observados entre espécies frugívoras e dependentes de ambientes florestais. O grau de dependência florestal mostrou correlação positiva significativa com a prevalência ($rs=0,6978$; $p=0,0001$) e com a densidade relativa de carrapatos ($rs=0,6779$; $p=0,0001$). Não houve correlação significativa entre infestação e bandos mistos. De 37 aves recapturadas, 12 (32,4%) representaram casos novos de infestação por carrapatos e sete de reinfestação. A taxa geral de prevalência por ácaros plumícolas foi de 64% e a de piolho-de-ave foi de 13%. Várias aves (n=48 indivíduos) estavam infestadas por mais de um tipo de ectoparasito. Os resultados evidenciam um alto nível de transmissão de ectoparasitos na área, talvez como uma consequência da forte pressão ambiental exercida sobre o fragmento de mata estudado.

Palavras-chave: Interação Parasito-hospedeiro, Ixodidae, Fragmentação, Parasitismo.

ABSTRACT

This work aimed: to determine the prevalence and the parasitic burden of ticks in wild birds; to identify the species of ticks found in those birds; to correlate the occurrence and the parasitic load of ticks with ecological variables of the hosts; and to determine the prevalence of feather mites and of chewing lice in the species of captured birds. The study was developed in a fragment of Forest of Gallery (30 there are), located in Fazenda Experimental do Glória (municipality of Uberlândia, State of Minas Gerais). Four field trips were accomplished, from March to June 2005. During 10 days of captures, 20 mist nets (12x2.6m) were open from sunrise to the sunset (2,000 hours/net). The parasites were searched by manual inspection and ticks were collected for identification. Prevalence, relative density and mean intensity of infestation were calculated. Diet, degree of forest dependence and participation in mixed flocks followed the literature. A total of 162 birds were captured (10 families, 22 genders and 26 species). The most frequent species were: *Antilophia galeata* (n=63 individuals), *Eucometis penicilata* (n=12) and *Arremon flavirostris* (n=11). Four endemic species of Cerrado were captured: *Hylocryptus rectirostris*, *Antilophia galeata*, *Basileuterus leucophrys*, *Herpsilochmus longirostris*. The overall prevalence rate for ticks was of 53% (86 individuals of 15 species, all of them Passeriformes). In the total, 352 ticks were collected. The identified species were: *Amblyomma longirostre*, *Amblyomma nodosum* and *Rhipicephalus sanguineus*. Only one adult tick were collected, and between the immature ticks 64% were in the larval stage (n=225). These larvae were attached mainly in the eyelids and head. Most of the species and of the individuals are forest dependent (n=14 species; 130 individuals). The frugivorous and forest dependent bird species were more infested. The species that participate in mixed flocks had a larger prevalence rate, however smaller parasitic load. The degree of forest dependence of the birds showed significant positive correlation with the prevalence rate ($r_s=0.6978$; $p=0.0001$) and the relative density of ticks ($r_s=0.6779$; $p=0.0001$). It was not found significant correlation between infestation and mixed flocks. Among 37 recaptured birds, 12 (32.4%) represented new cases of infestation by ticks and seven of re-infestation. The prevalence rate of feather mites was of 64% and the one of chewing lice of 13%. Several birds (n=48 individuals) were infested for more than one parasite type. The results show a high transmission level of ectoparasites in the area, maybe as consequence of the strong environmental pressure input over the forest fragment studied.

Palavras-chave: Host-parasite interaction, Ixodidae, Fragmentation, Parasitism.

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	01
1.1 Interação parasito-hospedeiro	01
1.2. Avifauna regional e local	02
1.3. Parasitismo em aves	03
1.4. Ectoparasitos	05
2. OBJETIVOS	08
3. MATERIAL E MÉTODOS	09
3.1. Área de Estudo	09
3.2. Procedimentos	11
3.2.1. Amostragem	11
3.2.2. Captura e anilhamento das aves	11
3.2.3. Coleta e identificação dos carrapatos	13
3.2.4. Ácaros plumícolas e piolhos-de-ave	14
3.2.5. Análise de dados	17
3.2.6. Análise Estatística	17
4. RESULTADOS	18
4.1. Aves	18
4.2. Carrapatos	18
4.3. Ácaros plumícolas e piolhos-de-aves	32
4.4. Espécies endêmicas do Cerrado e ectoparasitismo	36
5. DISCUSSÃO	38
6. CONCLUSÕES	47
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

1. INTRODUÇÃO

1.1 Interação Parasito-Hospedeiro

O parasitismo é um tipo de interação entre espécies, na qual há benefício para uma, a parasita, em detrimento da outra, a hospedeira (FORATTINI, 1992). Parasitos são geralmente classificados em endoparasitos e ectoparasitos, em função da sua localização no interior ou na superfície do corpo dos hospedeiros, respectivamente. Também podem ser categorizados, de acordo com o seu tamanho, em microparasitos (vírus, bactérias, protozoários e fungos) e macroparasitos (helminthos e artrópodos) (FORATTINI, 1992; RICKLEFS, 1996; NEVES *et al.*, 2000).

A maioria das espécies viventes hospeda algum tipo de parasito e mais da metade das espécies animais podem assumir uma vida parasitária em algum ponto do seu ciclo de vida (MARCOGLIESE & CONE, 1997). Segundo MINCHELA & SCOTT (1991), diversas pesquisas evidenciam os efeitos do parasitismo na fisiologia e comportamento dos seus hospedeiros, além de efeitos diretos na fecundidade e na sobrevivência. Assim, parasitos podem afetar a biodiversidade por interferência em processos tão diversos quanto competição, migração, especiação e estabilidade de ecossistemas (COMBES, 1996).

A interação parasito-hospedeiro engloba, simultaneamente, a evolução de interações co-específicas e a dinâmica de populações e comunidades (KIM, 1985). A maioria dos relacionamentos entre parasitos e hospedeiros são sistemas ecológicos estáveis, nos quais a carga parasitária é pequena e tolerável para o hospedeiro, cujas respostas são suportáveis para o parasito. Essas condições só são alcançadas depois de um período de interações ativas moldadas pela seleção e adaptação (SPRENT, 1962).

Apesar de serem ignorados ou tratados como um perigo para a conservação de espécies ameaçadas, parasitos são componentes importantes da biodiversidade e estão entre os organismos mais diversos dos ecossistemas (WINDSOR, 1995). Comunidades de parasitos podem ainda ser bons indicadores de poluição e de outras ameaças ambientais que podem afetar a estrutura de uma teia alimentar, sendo também excelentes indicadores da biodiversidade dentro de um ecossistema, já que cada espécie parasita reflete uma variedade de diferentes hospedeiros invertebrados e vertebrados necessários em seu ciclo de vida (MARCOGLIESE & CONE, 1996). O conhecimento da fauna parasita é importante para a manutenção da biodiversidade e das relações estabelecidas em um ecossistema (THOMPSON, 1999).

1.2. Avifauna regional e local

No Cerrado já foram registradas 837 espécies de aves (SILVA, 1995). Desse total, apenas 32 são consideradas endêmicas do bioma. Isso se deve à grande conectividade que o Cerrado tem com outros biomas brasileiros, especialmente com a Mata Atlântica, com a floresta Amazônica e com a Caatinga (MACHADO *et al.*, 1998). Entre as espécies de aves endêmicas podem ser destacadas: o corvídeo *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo) encontrado em ambientes campestres. Em matas de galeria encontram-se o piprídeo *Antilophia galeata* (soldadinho), o parulídeo *Basileuterus leucophrys* (pula-pula), o furnarídeo *Hylocryptus rectirostris* (fura-barreira) e o formicariídeo *Herpsilochmus longirostris* (chororozinho) (CAVALCANTI, 1988; SILVA, 1995).

Em Minas Gerais são registradas 753 espécies de aves, e essa riqueza tem sido associada à variedade de formações vegetais no Estado, incluindo campos, matas, veredas e cerrados (ANDRADE, 1997). Trata-se de um dos grupos animais mais importantes para o estudo e avaliação da qualidade dos ecossistemas devido à sua extraordinária diversidade, como também ao

fato de ocuparem diferentes habitats e níveis tróficos, além de serem muito sensíveis às modificações ambientais, principalmente aquelas provocadas pelas atividades agropecuárias (BEGE & MARTERER, 1991; DANIELS *et al.*, 1991; SILVA, 1995). Diversos estudos em habitats alterados demonstram a perda de espécies da avifauna em decorrência da fragmentação (MACHADO, 2000; TUBELIS & CAVALCANTI, 2000; MARINI, 2001).

Os levantamentos da avifauna realizados até o momento no município de Uberlândia têm mostrado uma considerável riqueza de espécies. FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR (2002) encontraram 72 espécies de aves em praças públicas. Estes mesmos autores registram 149 espécies de aves no Parque Municipal do Sabiá, o maior logradouro público da área urbana (FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR, 2004). Outros levantamentos incluíram o Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, onde encontram-se 91 espécies de aves (FRANCHIN *et al.*, 2004) e os parques municipais Siquierolli e Santa Luzia, onde foram registradas 134 espécies de aves (VALADÃO *et al.*, 2006). O último levantamento de avifauna no fragmento de mata na Fazenda Experimental do Glória (FUNDAP - UFU) foi realizado por MARINI (2001) por meio de observações e capturas desconsiderando algumas famílias de aves (Threskiornithidae, Ardeidae, Alcedinidae, Falconiformes, Tytonidae, Strigidae e Caprimulgidae) sendo registradas 68 espécies de aves.

1.3. Parasitismo em aves

As aves são hospedeiras de uma grande variedade de parasitos. Entre os endoparasitos destacam-se grupos protozoários, como hematozoários (e.g., *Trypanosoma*) e coccídeos intestinais (e.g., *Eimeria*); e helmintos, incluindo espécies de trematódeos, cestódeos, nematódeos e acantocéfalos. Esses últimos podem ser encontrados nos mais diversos sistemas e órgãos de uma ave, como os tratos digestório (e.g., *Trichostrongylus*) e respiratório (e.g., *Syngamus trachea*). Em

muitos casos, as helmintíases são extremamente severas, podendo resultar em sérias injúrias para os hospedeiros (GILL, 1995; SICK, 1997). Entre os ectoparasitos, inclui-se uma gama de artrópodos, especialmente insetos e aracnídeos, que infestam a pele e as penas das aves. Entre os insetos, destacam-se piolhos (Phthiraptera), pulgas (Siphonaptera) e alguns grupos dípteros (Hippoboscidae). Entre os aracnídeos, estão incluídos carrapatos (Ixodidae) e ácaros, que vivem entre e dentro das penas. A maioria é hematófaga e pode produzir tanto efeitos diretos, pela ação espoliativa, como indiretos, pela transmissão de endoparasitos (e.g., *Haemoproteus*, *Rickettsia*) sobre os hospedeiros (BOYD, 1951; PHILIPS, 1990; SICK, 1997).

O ectoparasitismo nas aves é determinado por fatores associados aos parasitos bem como aos hospedeiros. Esses fatores são de natureza diversa, incluindo os físicos (temperatura e umidade), os biológicos (susceptibilidade) e os ecológicos (comportamento social e reprodutivo, forrageamento) (BOYD, 1951; McCLURE, 1989; MØLLER, 1990; POULIN, 1991; MARINI *et al.*, 1996; MARINI & COUTO, 1997; HEEB *et al.*, 2000). Em termos ecológicos, vale destacar a influência do comportamento dos carrapatos e das aves na infestação. Carrapatos utilizam três estratégias básicas para encontrar seus hospedeiros: são nidícolas, de tocaia ou caçadores (LABRUNA *et al.*, 2002a). Dessa forma, o comportamento alimentar de beija-flores (nectarivoria), pode dificultar seu contato com as formas jovens dos carrapatos que tenham a estratégia de tocaia, esperando no topo da vegetação pela passagem de um hospedeiro.

Ectoparasitos podem exercer consideráveis impactos sobre as populações de aves (GILL, 1995). Talvez a diminuição do sucesso reprodutivo seja o impacto mais evidente nesse sentido, refletindo-se principalmente no retardo do desenvolvimento dos filhotes e na diminuição do tamanho das ninhadas (MOSS & CAMIN, 1970; LOPE *et al.*, 1993; MOYER *et al.*, 2002).

Algumas espécies de aves servem como hospedeiros de estágios imaturos de carrapatos, exercendo um importante papel na dispersão de larvas e ninfas (LOPES *et al.*, 1998; ROJAS *et al.*,

1999). Aves também podem servir como reservatórios para algumas doenças transmitidas por carrapatos (SCOTT *et al.*, 2001).

O parasitismo, como uma relação co-evolutiva, reflete a história filogenética dos táxons envolvidos. Desse modo, o estudo dos parasitos de aves também tem implicações taxonômicas, aspecto que só recentemente tem recebido maior atenção (PROCTOR & OWENS, 2000). Além disso, o controle da infestação por parasitos pode ser um requisito importante na implementação de planos de recuperação e manejo de espécies ameaçadas (LOYE & CARROLL, 1995).

1.4. Ectoparasitos

Carrapatos são ectoparasitos hematófagos obrigatórios, classificados na subclasse Acari, Ordem Parasitiformes, Subordem Ixodida. O grupo é constituído por 869 espécies divididas em três famílias: Argasidae (carrapatos moles); Ixodidae (carrapatos duros); e Nuttalliellidae, contendo uma única espécie (CAMICAS *et al.*, 1998). A família Argasidae é dividida em duas subfamílias: Argasinae e Ornithodorinae. A família Ixodidae é dividida em Prostriata (Ixodinae: Ixodes) e Metastriata (subfamílias Amblyomminae, Haemaphysalinae, Hyalomminae e Rhipicephalinae) (CAMICAS *et al.*, 1998).

A fauna brasileira de ixodídeos conta com aproximadamente 57 espécies descritas (GUIMARÃES *et al.*, 2001). Todos os grupos vertebrados terrestres são hospedeiros de carrapatos. O ciclo de vida deste ectoparasito abrange, em geral, três fases – larva, ninfa e adulto – sendo cada muda precedida por um repasto sanguíneo, durante o qual podem transmitir importantes agentes patogênicos (BOYD, 1951; KRANTZ, 1970; FLECHTMANN, 1975; 1990). Desse modo, a infestação por carrapatos repercute em diferentes níveis tróficos. Isso traz múltiplas consequências para os ecossistemas, como modificações na competição interespecífica, aumento nas chances de

predação, alterações nas escolhas de parceiros e também na proporção entre sexos (MARCOGLIESE & CONE, 1997).

As espécies de carrapatos de animais domésticos são mais conhecidas, sendo sua biologia, capacidade vetorial e formas de controle, alvo de inúmeras pesquisas. Entretanto, a maioria dos carrapatos da fauna silvestre brasileira é pouco conhecida, faltando dados sobre biologia, distribuição, hospedeiros habituais e capacidade vetorial de agentes patológicos da maioria destas espécies (GUIMARÃES *et al.*, 2001).

Amblyomma é o gênero mais rico em espécies na fauna brasileira, sendo *Amblyomma cajennense* uma das mais representativas na região Neotropical (ESTRADA-PENÑA *et al.*, 2004). Apesar de espécies de aves se apresentarem como hospedeiros potenciais sob condições laboratoriais (LOPES *et al.*, 1998), existem poucos registros de espécies do gênero *Amblyomma* em aves na natureza. Alguns exemplos são *Amblyomma cajennense* (ROJAS *et al.*, 1999) e *Amblyomma longirostre* (KANEGAE, 2003). Essa escassez está relacionada, em parte, a dificuldades na identificação taxonômica de estágios imaturos de *Amblyomma*. A falta de chaves taxonômicas confiáveis para a identificação de estágios imaturos de *Amblyomma* na América Latina agrava essa situação (LABRUNA *et al.*, 2002b).

No Brasil, *Amblyomma* spp são os principais vetores que transmitem bactérias do gênero *Rickettsia* ao homem e a outros mamíferos (GALVÃO & RIBEIRO, 1993). Essas bactérias estão amplamente distribuídas por todas as partes do mundo, sendo responsáveis por numerosos casos de doenças e mortes nos seres humanos (SANGIONI, 2003). Investigações diretas em carrapatos atestaram a presença de *Rickettsia rickettsii*, agente etiológico da febre maculosa, nos estados brasileiros de Minas Gerais (GALVÃO *et al.*, 2002), São Paulo (De LEMOS *et al.*, 1996; 2001), Rio de Janeiro (ROZENTAL *et al.*, 2002) e Espírito Santo (SEXTON *et al.*, 1993). Destaca-se *Amblyomma cajennense*, que é considerado o principal vetor transmissor da doença aos seres

humanos (LEMOS *et al.*, 1997) devido à baixa especificidade parasitária que possui, principalmente nos estágios imaturos. As larvas podem se infectar ao se alimentarem pela primeira vez e, desse modo, transmitir o patógeno para os estágios seguintes, caracterizando uma transmissão transestadial. O ovo também pode ser infectado via transmissão transovariana, em que os microrganismos se multiplicam nos órgãos internos da fêmea e infectam o tecido ovariano (AESCHLIMANN, 1991).

Os ácaros (Arachnida: Acari) estão incluídos nas ordens Metastigmata, Gamasida e Actinedida (MARCONDES, 2001). Ácaros plumícolas são ectoparasitos obrigatórios exclusivos de aves, ocorrendo em diversas partes da plumagem, principalmente nas rêmiges e nas coberteiras inferiores das asas. Existem aproximadamente 2.000 espécies de ácaros plumícolas, parasitando quase todos os grupos de aves (GAUD & ATYEO, 1996; DABERT & MIRONOV, 1999; PROCTOR & OWENS, 2000). Em grandes infestações, esses ácaros podem se mover para a pele da ave, causando irritação e lesões que podem interferir no voo (PHILIPS, 1993).

Malófagos (Insecta: Phthiraptera) são também chamados de piolhos-de-ave, já que aproximadamente 3.000 espécies parasitam preferencialmente aves alimentando-se principalmente das penas. Altas infestações despenam áreas do corpo da ave, causando irritação, perda de apetite e conseqüentemente menor produção de ovos e retardo no crescimento (também são encontrados em mamíferos, onde se alimentam de pêlos) (ROBERTS & JANOVY Jr., 1996).

Pouco se conhece sobre os parasitos de aves silvestres (GUIMARÃES *et al.*, 2001). No Brasil, alguns estudos sobre ectoparasitos de aves correlacionaram seus níveis de infestação com variáveis ecológicas (MARINI *et al.*, 1996; MARINI & COUTO, 1997; RODA & FARIAS, 1999; NEVES *et al.*, 2000; KANEGAE, 2003; LYRA-NEVES *et al.*, 2003), mas apenas três desses estudos foram realizados no bioma Cerrado.

2. OBJETIVOS:

1. Determinar a prevalência e a carga parasitária de carrapatos em aves silvestres em um fragmento de mata na cidade de Uberlândia (MG);
2. Identificar as espécies de carrapatos encontradas nessas aves;
3. Avaliar o papel das diferentes espécies de aves na cadeia de transmissão;
4. Analisar a ocorrência de carrapatos nos diferentes grupos taxonômicos de aves;
5. Correlacionar a ocorrência e a carga parasitária de carrapatos com variáveis ecológicas das espécies de aves;
6. Determinar a prevalência de ácaros plumícolas e de piolhos-de-ave nas espécies de aves capturadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado em um fragmento de mata mesófila semidecídua na Fazenda Experimental do Glória (Figura 1). Está localizada na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, extremo Oeste do estado de Minas Gerais. Essa região está sob o domínio do Cerrado, que atualmente está restrito a pequenas reservas isoladas, tendo em seu entorno atividades agropecuárias e de reflorestamento (ARAÚJO *et al.*, 1997). O clima é do tipo Aw, segundo classificação Köppen, apresentando nítida sazonalidade, com período chuvoso de outubro a abril e seco de maio a setembro (ROSA *et al.*, 1991).

A Fazenda Experimental do Glória é de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, ocupa uma área de 685 ha, e está localizada a 18°56'57''S; 48°12'14''O, distando cerca de 12 km do centro da cidade de Uberlândia. Nela são desenvolvidas diversas atividades agrícolas (culturas de milho, sorgo, café, etc.) e pecuárias (gado leiteiro e de corte, avicultura, ricultura e piscicultura) (obs. pess.). Inclui também áreas de ambiente natural, com destaque para um fragmento de mata mesófila semidecídua de aproximadamente 30 ha, com um trecho de mata alagada que protege as nascentes do Córrego do Glória. A altura máxima de dossel dessa mata varia de 15 a 20 m. No estrato arbóreo, as espécies com maiores Índices de Valor de Importância são *Ocotea corymbosa*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorfii*, *Casearia grandiflora*, *Pouteria* e *Siparuna guianensis*; no estrato arbustivo predominam plantas da família Rubiaceae, principalmente *Psychotria* nas áreas secas; e nos locais de solo mais úmido, há um predomínio de samambaias (ARAÚJO & HARIDASAN, 1997; MOTTA, 2002).



Figura 1. Foto aérea da área principal da Fazenda Experimental do Glória. A seta amarela mostra a localização da Mata Mesófila Semidecídua. Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia – ENGEFOTO, Outubro de 1997 (Escala - 1:8.000).

3.2. Procedimentos

3.2.1. Amostragem

O tamanho mínimo da amostra para este estudo de prevalência foi obtido por meio de fórmula padrão sugerido pela Organização Panamericana de Saúde (1997), como se segue:

$$n = Z * Z(P(1-P)) / (D * D)$$

Sendo:

Z = valor da distribuição normal padrão correspondente ao nível de confiança desejado (1,96 para IC 95%)

P = prevalência esperada (através de revisão bibliográfica)

D = erro máximo aceitável na estimativa (semi-amplitude do IC – medida de precisão)

Foi utilizado como valor de prevalência esperada a média aritmética das taxas de prevalência de carrapatos em aves, obtidas por outros autores em formações florestais brasileiras (Tabela 1). A partir desse procedimento, foi definida a amostra mínima para realização do estudo: 157 indivíduos.

3.2.2. Captura e anilhamento das aves

As campanhas de campo foram realizadas entre os meses de março e junho de 2005. As capturas foram feitas na mesma mata em duas trilhas: duas campanhas de três dias na trilha Oeste e duas campanhas de dois dias na trilha Leste.

As aves foram capturadas com a utilização de 20 redes ornitológicas (redes de neblina) de 12x2,6m, dispostas em um transecto linear de 300m. As redes foram abertas nas primeiras horas do dia, ao nascer do sol e fechadas ao pôr-do-sol, com uma duração de dez horas por dia de captura, totalizando um esforço amostral de captura de 2.000 horas/rede. Para identificação específica foi utilizada literatura específica (RIDGELY & TUDOR, 1989; 1994; SICK, 1997; SOUZA, 1998).

Tabela 1. Relação dos trabalhos utilizados para o cálculo do tamanho mínimo amostral.

Autores e ano de publicação	Taxa de prevalência encontrada
Arzua <i>et al.</i> , 2003	16,2 %
Kanegae, 2003	24,8%
Rojas <i>et al.</i> , 1999	15%
Arzua & Barros-Batestti, 1999	9,1 %
Marini & Couto, 1997	24,3%
Taxa de prevalência média	17,9%

Todos os indivíduos capturados foram pesados e medidos. As espécies de aves identificadas receberam anilhas metálicas cedidas pelo CEMAVE/IBAMA. Aquelas sem possibilidade de identificação imediata foram fotografadas para possível identificação posterior.

3.2.3. Coleta e Identificação dos carrapatos

A presença de carrapatos foi pesquisada em todas as aves capturadas. Foram investigadas diferentes partes do corpo (cabeça, olho, pescoço, ventre, dorso, pernas, pés, asas e cauda) para ocorrência desses ectoparasitos. A revista foi feita soprando-se a plumagem para expor a pele nas áreas cobertas. Nas aves em que foram encontrados, quantificou-se o número de carrapatos presentes em cada região.

Foram consideradas positivas todas as aves nas quais foi encontrado ao menos um carrapato em uma ou mais campanhas. Para determinação da carga parasitária foram contados todos os carrapatos coletados, incluindo aqueles encontrados em aves recapturadas (anilhadas), com intervalo entre capturas superior a 30 dias. Tal procedimento foi utilizado tendo em vista que carrapatos não permanecem nos hospedeiros por mais de 2 a 3 semanas (PRUETT- JONES & PRUETT-JONES, 1991). Logo, garantiu-se que os espécimes coletados eram novos parasitos nesses hospedeiros.

Os carrapatos, em todos os estágios de desenvolvimento encontrados, foram coletados com pinça, colocados em frascos de plástico contendo folhas frescas e transportados vivos ao laboratório para possível identificação sob lupa estereoscópica, segundo critérios morfológicos e chaves dicotômicas (ARAGÃO & FONSECA, 1961; JONES *et al.*, 1972). Amostras destes carrapatos foram depositadas na Universidade Federal de Uberlândia, compondo parte da Coleção Científica de Ixodídeos.

Devido à dificuldade de identificação de larvas e ninfas, os carrapatos imaturos coletados foram alimentados em laboratório até se tornarem adultos, para permitir uma identificação mais precisa. Os instares foram alimentados em coelhos, de acordo com SZABÓ *et al.* (1995) e PINTER *et al.* (2002). Esses carrapatos foram liberados no interior de câmaras de alimentação (tubos plásticos de 3,0 cm de diâmetro e 2,5 cm de altura) coladas ao dorso depilado de coelhos “*tick-naïve*” (que nunca tiveram contato com carrapatos), correspondendo cada câmara à amostra de uma ave (Figura 2). Todos os hospedeiros de laboratório foram mantidos em gaiolas com suprimento de alimento e água à vontade. Cada gaiola ficou dentro de bandejas plásticas, cheias de água e de um produto carrapaticida para evitar a infestação do animal e, conseqüentemente, a produção de resposta imune cruzada, que impediria a fixação das larvas e ninfas analisadas.

As larvas e ninfas ingurgitadas foram recolhidas para sofrerem ecdise em dessecadores acondicionados em estufas B.O.D. com temperatura média de 25,5 °C, 85% de umidade relativa e escuro constante. As estufas são utilizadas para manutenção da temperatura, enquanto o escuro e os dessecadores são necessários para a manutenção da umidade relativa (Figura 3). Para tal, utiliza-se solução saturada de KCl no compartimento inferior do dessecador (WINSTON & BATES, 1960). Todos os carrapatos que sobreviveram a esse processo de criação e que chegaram à fase adulta foram identificados até o nível de espécie.

3.2.4. Ácaros plumícolas e piolhos-de-ave

Durante as inspeções para encontro de carrapatos nas aves capturadas, observou-se a ocorrência de ácaros plumícolas por meio de vistorias das rêmiges e retrizes (penas das asas e da cauda, respectivamente) contra a luz solar, bem como de malófagos (piolhos-de-ave).