



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

THAIS MARCHI GOULART

“ÁCAROS ASSOCIADOS À “AVOANTE” *Zenaida auriculata* (DESMURS, 1847), NA REGIÃO DE CAMPINAS-SP, BRASIL.”

Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato (a)
THAIS MARCHI GOULART
Angelo Pires do Prado
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biologia para obtenção do Título de
Mestre em Parasitologia.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Pires do Prado

Campinas, 2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
ROBERTA CRISTINA DAL' EVEDOVE TARTAROTTI – CRB8/7430
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA - UNICAMP

G729a	Goulart, Thais Marchi, 1982- Ácaros associados à "avoante" <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847), na região de Campinas-SP, Brasil / Thais Marchi Goulart. – Campinas, SP: [s.n.], 2011. Orientador: Angelo Pires do Prado. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. 1. Avoante (Ave). 2. Infestações ectoparasitárias. 3. Ácaros de pena. 4. Syringophilidae. I. Prado, Angelo Pires do, 1942-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.
-------	---

Informações para Biblioteca Digital

Título em Inglês: Mites associated with the eared dove *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847), in São Paulo State, Brazil

Palavras-chave em Inglês:

Eared dove

Ectoparasitic infestations

Feather mites

Syringophilidae

Área de concentração: Parasitologia

Titulação: Mestre em Parasitologia

Banca examinadora:

Angelo Pires do Prado [Orientador]

Marlene Tiduko Ueta

Leila Aparecida Gardiman Barci

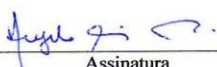
Data da defesa: 16-08-2011

Programa de Pós Graduação: Parasitologia

Campinas, 16 de Agosto de 2011

BANCA EXAMINADORA

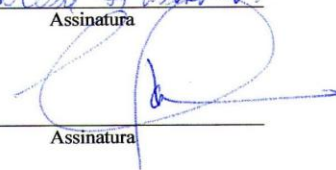
Prof. Dr. Angelo Pires do Prado (Orientador)


Assinatura

Profa. Dra. Marlene Tiduko Ueta


Assinatura

Profa. Dra. Leila Aparecida Gardiman Barci


Assinatura

Profa. Dra. Edna Clara Tucci

Assinatura

Prof. Dr. Arício Xavier Linhares

Assinatura

*A meus pais e meus irmãos,
alicerce da minha alma.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Pedro e Sheila pela fonte de inspiração e minha razão de existir.

Aos meus irmãos, Rachel e Roberto pelas conversas e momentos de incentivo.

Ao querido orientador, Prof. Dr. Angelo Pires do Prado por toda paciência, ensinamentos, inspiração, risadas e piadas, tornando a jornada do mestrado muito mais agradável.

Aos professores do Departamento de Biologia Animal – IB/UNICAMP em especial a Prof. Dr. Ana Maria Aparecida Guaraldo, pela amizade, atenção e sugestões em momentos turbulentos.

Ao querido amigo David Villas Boas Filho, pelas dicas ornitológicas e acarológicas.

Ao querido amigo Davi Lima de Moraes, pelo companheirismo e apoio nos momentos difíceis.

Aos queridos amigos do departamento, pelos momentos maravilhosos.

Aos funcionários, técnicos e colegas do Departamento de Biologia Animal, pela ajuda e contribuição.

Aos membros da Banca Examinadora Dra. Edna Clara Tucci, Dra. Marlene Tiduko Ueta e Dra. Leila Aparecida Gardiman Braci, pelas correções e sugestões valiosas.

À minha alma gêmea, Felipe Silva Telles, por estar sempre ao meu lado.

RESUMO

Este trabalho objetivou o levantamento e a complementação das poucas informações sobre as espécies de ácaros associados à *Zenaida auriculata* na região de Campinas, SP [(Campinas (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), Valinhos (22°58'14"S, 47°59'45"O, alt. 660m), Jaguariúna (22° 42' 20"S, 46° 59' 09"O, alt. 584m), Santa Bárbara D'oeste (22°45'13"S, 47°24'49"O, alt. 565m)] e em outras localidades como Ourinhos (22°58'44"S, 49°52'14"O, alt. 483m). No total foram analisadas 54 amostras, sendo que em 10 delas, não foram encontrados ácaros. Como resultado, obtivemos representantes das seguintes subordens: Astigmata: Falcuiferidae - *Falculifer isodontus* Gaud & Barré, 1992; *Byersalges talpacoti* Cerný, 1975; *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992; Dermoglyphidae - *Dermoglyphus columbae* Sugimoto, 1941; Analgidae: *Diplaegidia columbae* Buchholz, 1869; *Diplaegidia columbigallinae* Cerný, 1975; Epidermoptidae não identificado; Pyroglyphidae não identificado; Hypoderatidae: *Hypodectes propus* (Nitzsch, 1861); Prostigmata - Cheyletiellidae: *Ornithocheyletia columbigallinae* Fain & Bochkov, 2002; Cheyletidae não identificado; Syringophilidae: *Meitingsunes zenadourae* Clark 1964; Mesostigmata - Macronyssidae: *Ornithonyssus bursa* (Berlese, 1888); Rhinonyssidae: *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952). As ocorrências de *H. propus* (deutonymfas parasitas subcutâneas), *B. talpacoti*, *T. zenaidurae*, *P. spilosikyus*, *O. columbigallinae*, *O. bursa*, *Dermoglyphus columbae* são relatadas pela primeira vez nos adultos deste hospedeiro. Foram encontradas 14 spp. de ácaros, distribuídas em: Astigmata 9, Prostigmata 3 e Mesostigmata 2. Sendo 1 sp.do aparelho respiratório; 4 spp. da pele; 2 spp nidícolas, uma delas hematófaga; 2 spp. calamícolas; 5 spp. plumícolas. O material testemunho foi depositado na coleção do Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UNICAMP, além das fotografias dos ninhos, das aves e dos ácaros (coleção virtual).

Palavras-chave: Pomba-de-bando, ectoparasitas, endoparasitas, ácaros de pena, Campinas.

ABSTRACT

This study aimed to add information on the species of mites associated with *Zenaida auriculata* in the region of Campinas, SP. [(Campinas (22°49'11"S, 47°4'12"W, alt.604m), Valinhos (22°58'14"S, 47°59'45"W, alt. 660m), Jaguariúna (22° 42' 20"S, 46° 59' 09"W, alt. 584m), Santa Bárbara D' oeste (22°45'13"S, 47°24'49"W, alt. 565m)] and in Ourinhos (22°58'44"S, 49°52'14"O, alt. 483m). A total of 54 samples were examined, and mites were found on 44 of them. We found representatives from the following taxa: Astigmata: Falculiferidae - *Falculifer isodontus* Gaud & Barré, 1992, *Byersalges talpacoti* Cerný, 1975; *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992; Dermoglyphidae - *Dermoglyphus columbae* Sugimoto, 1941; Analgidae: *Diplaegidia columbae* Buchholz, 1869; *Diplaegidia columbigallinae* Cerný, 1975; an unidentified Epidermoptidae; an unidentified Pyroglyphidae; Hypoderatidae: *Hypodectes propus* (Nitzsch, 1861); Prostigmata - Cheyletiellidae: *Ornithocheyletia columbigallinae* Fain & Bochkov 2002; an unidentified Cheyletidae; Syringophilidae *Meitingsunes zenadourae* (Clark, 1964); Mesostigmata - Macronyssidae: *Ornithonyssus bursa* (Berlese, 1888); Rhinonyssidae: *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952). The occurrence of *Hypodectes propus* (subcutaneous deutonymphs parasites), *B. talpacoti*, *T. zenaidurae*, *P. spilosikyus*, *O. columbigallinae*, *O. bursa* and *Dermoglyphus columbae* are reported for the first time in the adult form of this host. Fourteen species of mites were found, distributed as follow: Astigmata 9, Prostigmata 3 e Mesostigmata 2. One species was of respiratory system; four of skin; two was nidicolous, but only one was *hematophagous*; two of quill mites; five were feather mites. Voucher specimens were deposited at a collection of Department of Animal Biology, Biology Institute, UNICAMP, in addition to photographs of nests, birds and mites (virtual collection).

Key-words: Eared-dove, ectoparasites, endoparasites, feather mites, Campinas

Sumário

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUÇÃO GERAL.....	01
OBJETIVOS.....	05
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	06
MATERIAL E MÉTODOS GERAIS.....	09
1. <i>Zenaida auriculata</i> : Procedimento de análise em Laboratório.....	09
2. Identificação da ave.....	10
3. Coleta e preparação de ácaros.....	11
4. Identificação dos ácaros.....	11
RESULTADOS.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
CAPÍTULO 1 - Ácaros plumícolas encontrados na “Avoante”, <i>Zenaida auriculata</i> (DES MURS) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em Campinas, São Paulo, Brasil.	
Resumo.....	15
1.1 Introdução.....	15
1.2 Material e métodos.....	16
1.2.1 Coleta dos ácaros das penas das asas e da cauda.....	16
1.2.2 Coleta dos ácaros dos calamos.....	17
1.2.3 Coleta das penas do corpo.....	17
1.3 Resultados.....	17
1.4 Discussão.....	32
1.5 Conclusão.....	34
1.6 Referências Bibliográficas.....	35

CAPÍTULO 2 - Ocorrência do ácaro nasal *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952) (Acari: Rhinonyssidae), descrito pela primeira vez na América Latina, parasita da Pomba-de-bando, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Resumo.....	37
2.1 Introdução.....	37
2.2 Material e métodos.....	38
2.3 Resultados.....	39
2.4 Discussão.....	41
2.5 Conclusão.....	42
2.6 Referências Bibliográficas.....	43

CAPÍTULO 3 - Ácaros cutâneos (Epidermoptidae, Cheyletiellidae, Pyroglyphidae e Hypoderatidae) encontrados pela primeira vez em *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em estudo conduzido na região de Campinas, SP.

Resumo.....	45
3.1 Introdução.....	45
3.2 Material e métodos.....	46
3.3 Resultados.....	48
3.4 Discussão.....	52
3.5 Conclusão.....	53
3.6 Referências Bibliográficas.....	54

CAPÍTULO 4 - Ácaros nidícolas encontrados em ninhos da “pomba amargosa”, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Resumo.....	56
4.1 Introdução.....	56
4.2 Material e métodos.....	57

4.3 Resultados.....	58
4.4 Discussão.....	62
4.5 Conclusão.....	62
4.6 Referências Bibliográficas.....	63

CAPÍTULO 5 - Análise de dados das infrapopulações de ácaros associados à *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Resumo.....	64
5.1 Introdução.....	64
5.2 Material e métodos.....	65
5.3 Resultados.....	66
5.3.1 Frequência e Abundância.....	66
5.3.2 Riqueza.....	67
5.3.3 Índice de Simpson.....	69
5.3.4 Correlação entre as espécies.....	70
5.4 Discussão.....	72
5.5 Conclusão.....	77
5.6 Referências Bibliográficas.....	78

CONCLUSÃO GERAL.....	81
BIBLIOGRAFIA GERAL.....	83

Índice de figuras

Figura 1 - Mapa de distribuição de <i>Z. auriculata</i>	02
Figura 2 – Exemplar de <i>Zenaida auriculata</i>	10
Figura 3 – Identificação do columbídeo por meio das seguintes características: manchas brancas na cauda e duas faixas pretas na lateral da cabeça.....	10

CAPÍTULO 1

Figura 1 - Remoção das penas da asa.....	16
Figura 2 - Cálamos abertos longitudinalmente para a procura de ácaros em seu interior.....	17
Figura 3 - Os corpos das pombas foram colocados em recipientes com álcool e detergente para posterior agito.....	18
Figura 4 - Distribuição e espécies de aves hospedeiras dos ácaros encontrados em <i>Zenaida auriculata</i> na região de Campinas-SP.....	20
Figura 5a - <i>Diplaegidia columbae</i> , macho, vista ventral.....	29
Figura 5b - Fêmea, com ovo em seu interior (seta), vista ventral.....	29
Figura 6a - <i>Diplaegidia columbigallinae</i> , macho, vista dorsal.....	29
Figura 6b - Fêmea, vista dorsal.....	29
Figura 7a - <i>Dermoglyphus columbae</i> , macho, vista ventral.....	29
Figura 7b - Fêmeas, vista ventral.....	29
Figura 8a - <i>Dermoglyphus columbae</i> , macho com heteromorfismo, vista ventral.....	30
Figura 8b - Detalhe do heteromorfismo que ocorre no terceiro par de pernas (seta).....	30
Figura 9a - <i>Dermoglyphus. columbae</i> , casal, vista ventral.....	30
Figura 9b - <i>Byersalges talpacoti</i> , macho, vista ventral.....	30
Figura 10a - <i>Byersalges talpacoti</i> , fêmeas, vista dorsal.....	30
Figura 10b - Casal de <i>Byersalges talpacoti</i> em cópula, vista dorsal.....	30

Figura 11a - <i>Byersalges talpacoti</i> , detalhe do tamanho do ovo em relação ao tamanho do corpo da fêmea, vista ventral.....	31
Figura 11b - <i>Falculifer isodontus</i> , macho, vista dorsal.....	31
Figura 12a - <i>Falculifer isodontus</i> , fêmea com ovo (seta), vista dorsal.....	31
Figura 12b - <i>F. isodontus</i> , machos heteromórficos, vista dorsal.....	31
Figura 13a - <i>Pterophagus spilosikyus</i> , macho, vista dorsal.....	31
Figura 13b - Fêmea, vista dorsal.....	31
Figura 14a - <i>P. spilosikyus</i> , casal, guarda pré-copulatória, vista dorsal.....	32
Figura 14b - <i>Meitingsunes zenadoura</i> , ninfa, vista ventral.....	32
Figura 15 - Mapa de distribuição do gênero <i>Diplaegidia</i>	22
Figura 16 - Mapa de distribuição da espécie <i>Dermoglyphus columbae</i>	24
Figura 17 - Mapa de distribuição dos ácaros encontrados em <i>Z. auriculata</i> pertencentes à família Falculiferidae.....	27

CAPÍTULO 2

Figura 1 – Técnica de Fain (1957) utilizada para pesquisa de ácaros.....	38
Figura 2a - Ácaro nasal <i>Tinaminyssus zenaidurae</i> , macho, vista ventral.....	40
Figura 2b - Fêmea, vista ventral.....	40
Figura 3 - Mapa de distribuição de <i>T. zenaidurae</i>	41

CAPÍTULO 3

Figura 1a - Amostra de corpo do columbídeo.....	47
Figura 1b - Ave em recipiente para agitação.....	47
Figura 2 - A pele do peito da ave foi removida para pesquisa de ácaros da porção subdérmica.....	47
Figura 3a - Epidermoptidae sp., macho, vista ventral.....	49
Figura 3b - Epidermoptidae sp., fêmea, vista ventral.....	49
Figura 4a - Pyroglyphidae sp., macho, vista ventral	50
Figura 4b - Pyroglyphidae sp., fêmea, vista ventral	50

Figura 5 - <i>Ornithocheyletia columbigallinae</i> , ninfa, vista ventral.....	51
Figura 6a - Hípopos de <i>Hypodectes propus</i> , vista ventral	52
Figura 6b - Hípopo de <i>H. propus</i> , vista ventral, detalhe da extremidade apical.....	52

CAPÍTULO 4

Figura 1a - Ninho de <i>Z. auriculata</i>	58
Figura 1b - Ninho de <i>Z. auriculata</i> desmanchado para a procura de ácaros.....	58
Figura 2 - Ácaro de espécie não identificada <i>Cheyletidae</i> sp.....	59
Figura 3 - O ácaro de ninho <i>Ornithonyssus bursa</i> , macho, vista ventral.....	61

CAPÍTULO 5

Figura 1 - Presença e ausência das espécies de ácaros nidícolas encontrados em <i>Z. auriculata</i> na região de Campinas, SP.....	70
Figura 2 - Presença e ausência das espécies de ácaros encontrados em <i>Z. auriculata</i> na região de Campinas, SP.....	71

Índice de tabelas

CAPÍTULO 1

Tabela 1 - Ácaros de 42 exemplares de <i>Zenaida auriculata</i> provenientes da região de Campinas-SP.....	19
Tabela 2 - Medidas (comprimento x largura), em micrômetros (μm) dos ácaros plumícolas de <i>Zenaida auriculata</i>	28

CAPÍTULO 2

Tabela 1 - Medidas (comprimento x largura), em micrômetros (μm) dos ácaros nasícolas de <i>Zenaida auriculata</i>	39
--	----

CAPÍTULO 4

Tabela 1 - Medidas (comprimento x largura), em micrômetros (μm) do ácaro nidícola <i>Ornithonyssus bursa</i> encontrados em ninho de <i>Zenaida auriculata</i> na região de Campinas, SP.....	60
--	----

CAPÍTULO 5

Tabela 1 - Resultados de frequência e abundância referentes às espécies de ácaros encontrados em <i>Zenaida auriculata</i>	67
Tabela 2 - Resultado do cálculo da riqueza, considerando a totalidade das amostras.....	67
Tabela 3 - Resultados do cálculo da dominância e diversidade de Simpson para ácaros de corpo/nasícolas em <i>Zenaida auriculata</i>	69
Tabela 4 - Resultados do cálculo da dominância e diversidade de Simpson para ácaros de penas em <i>Zenaida auriculata</i>	69

INTRODUÇÃO GERAL

Columbiformes são aves sinantrópicas de vasta distribuição no mundo, que se originaram, provavelmente no Velho Mundo, tendo imigrado e se instalado com sucesso no Novo Mundo. Seu parentesco com outras ordens ainda não foi esclarecido. Há semelhanças com os Psittaciformes e com os Charadriiformes. São aves que possuem cabeça pequena, redonda e bico fraco. Corpo pesado, plumagem cheia e macia mesmo sem a glândula uropigiana. Machos e fêmeas usualmente semelhantes, machos de cor mais viva. Normalmente granívoros e frugívoros; devido a seu hábito alimentar são facilmente envenenadas com inseticidas. Os principais prejuízos ao homem são a destruição de plantações e transmissão de doenças. (SICK, 2001; CÂNDIDO *et al.*, 2008).

Zenaida auriculata (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae) ocorre das Antilhas à Terra do fogo; descontinuamente por todo Brasil (Fig. 1), inclusive a ilha de Fernando de Noronha, onde é abundante. Recentemente atingiu o nordeste do Espírito Santo aproveitando-se do desmatamento. Conhecida popularmente como avoante, pomba-de-bando, pomba-amargosa, arribaçã, costuma ser uma ave gregária, podendo formar bandos de milhares de indivíduos durante migrações ou em pousos coletivos em locais onde dormem. Os grandes bandos desta ave podem se transformar em pragas agrícolas em culturas de grãos (SICK, 2001).

Ave campestre de médio porte, comum em grande parte do país, mas ausente em grandes extensões da planície amazônica, é comum em áreas semi-abertas, caatingas, cerrados, plantações, campos, canaviais, pastos sujos e cidades. Mais adaptável que as outras pombas, sua população se expande em certas áreas do Sul e Sudeste, em decorrência dos desflorestamentos. Pode apresentar plumagem tingida de tons ferrugíneos devido ao óxido de ferro proveniente do local onde vive. Caracteriza-se pelas marcas pretas duplas no local do pescoço, abaixo da face (SIGRIST, 2006).

Nas últimas décadas conquistou efetivamente o ambiente urbano, chegando até mesmo a grandes metrópoles, como São Paulo. É provável que esteja deslocando a rolinha-caldo-de-feijão *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) nas cidades (SANTIAGO, 2007). Muitos têm observado um declínio na população da última espécie e um aumento visível na população da avoante. Nos anos 80, devido ao grande dano causado nas culturas de grãos, as medidas de controle provocaram acalorados debates, uma vez que a Lei brasileira proíbe a matança das pombas – Lei Federal 5.197, 1967 (RANVAUD *et al.*, 2001).

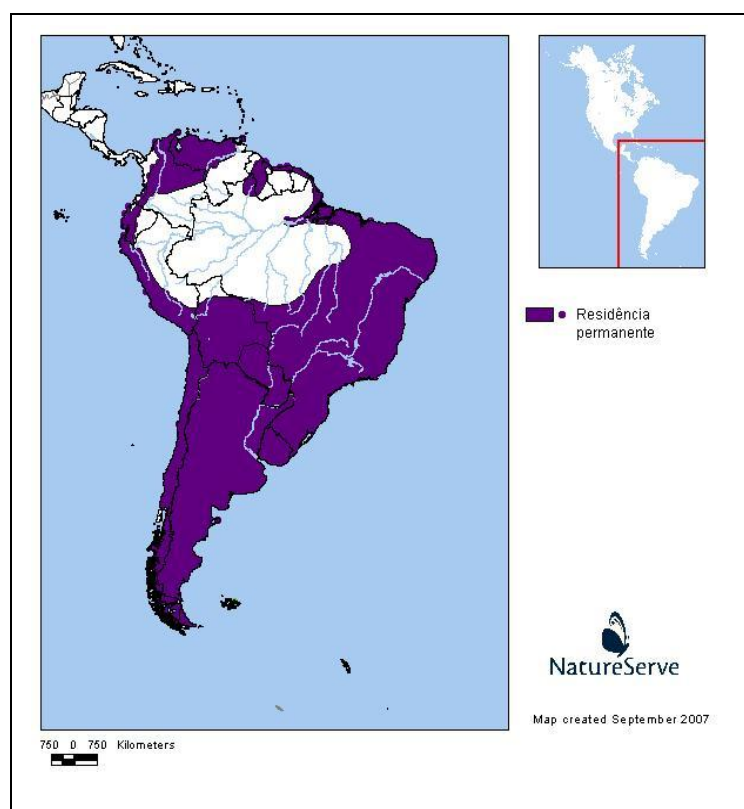


Figura 1 - Mapa de distribuição de *Z. auriculata*.

No nordeste brasileiro, a espécie utiliza a caatinga como local de reprodução, onde forma imensas colônias temporárias chamadas “pombais”. Nestes locais, grande quantidade de exemplares são mortos pelos sertanejos para serem consumidos como alimento (DONATELLI *et al.* 1994). No período de longas estiagens, toneladas de carne

dessas aves são comercializadas, apresentando assim, considerável importância do ponto de vista de sobrevivência de parte da população daquela região (SICK, 2001).

Os ácaros podem ser nidícolas, plumícolas, siringícolas (calamícolas), da pele e do trato respiratório. O sistema ave/ácaro representa um recurso pouco explorado por aqueles interessados na evolução da simbiose e sua alta especificidade hospedeiro-simbionte pode ser utilizado em estudos co-especiação/co-evolução. Algumas espécies são parasitas de aves, mas a maioria dos ácaros de penas (Astigmata: Analgoidea, Freyanoidea e Pterolichoidea) parece comensal que se alimenta de óleo das glândulas do uropígeo, de fungos, pólen e de material similar (PROCTOR & OWENS, 2000).

Os ácaros associados às aves têm diferentes relações com seus hospedeiros, desde a associação acidental não parasitária até o verdadeiro parasitismo (ecto- e endoparasitismo) (ZUMPT, 1961; BALASHOV, 2006; KRANTZ & WALTER, 2009).

Cerca de 2500 espécies de ácaros, distribuídos em 40 famílias, são descritas em associação com as aves, ocupando todos os habitats possíveis nos corpos e ninhos de seus hospedeiros. Nenhuma espécie de ave está livre dessa associação, pois mesmo aquelas que não possuem ácaros, como os pingüins, apresentam alguns carrapatos hematófagos (PROCTOR & OWENS, 2000).

Apesar do grande interesse biológico, talvez pelo seu tamanho corporal diminuto (de 0,02 a 2 mm) a diversidade real dos ácaros é desconhecida no mundo e mais ainda em nosso país.

No Brasil, podemos verificar o que acontece com as aves no Estado de São Paulo: cerca de 900 espécies de aves silvestres são assinaladas para o Estado (SICK, 1991; SIGRIST, 2006) e apenas cerca de 100 espécies de ácaros são descritas das mesmas; no entanto, devemos considerar que para cada espécie de aves se estima conservadoramente a presença de pelo menos 5 espécies de ácaros associados, o que

daria um número total de 4.500 espécies de ácaros, e descontando-se as 100 espécies conhecidas, ficaríamos com cerca de 4.400 ainda desconhecidas para a ciência (GAUD & ATYEO, 1996; WALTER & PROCTOR, 1999 e PROCTOR & OWENS, 2000).

Pouco se sabe sobre a associação dos ácaros com a *Z. auriculata*. Em trabalho realizado no Chile por González *et al.* (2004) foram encontrados ácaros de pena, das espécies *Falculifer isodontus* Gaud & Barré, 1992. (Acari: Astigmata: Falculiferidae) e *Diplaegidia columbae* (Buchholz, 1869) (Acari: Astigmata: Analgidae).

No Brasil, em Campinas-SP, foram encontrados, pela primeira vez, os estágios de vida do ácaro endoparasito subcutâneo *Hypodectes propus* (Nitzsch, 1861) (Acari: Astigmatina: Hypoderidae), em ninhos desse columbídeo, por Boas Filho *et al.* (2006). *Ornithonyssus bursa* (Acari: Gamasina: Macronyssidae), ácaro hematófago, também foi encontrado em ninhos de *Z. auriculata* por Boas Filho & Prado, em 2005. *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae) e também a associação de *Falculifer isodontus* com este columbídeo por Goulart *et al.* (2009a). Goulart *et al.*, (2009b) observaram *Tinaminyssus zenauidurae* (Crossley, 1952) nas vias aéreas, *Byersalges talpacoti* (Gaud & Barré, 1988), *D. columbigallinae* (Cerný, 1975), *Ornithocheyletia columbigallinae* (Fain & Bochkov, 2002) e *Dermoglyphus columbae* (Gaud & Mouchet, 1959) em penas de *Z. auriculata*.

Considerando os grupos de ácaros da ornitofauna do ponto de vista biológico e sanitário, o pequeno número de trabalhos científicos e as diversas relações das aves com o homem, nos levou à execução desse projeto que foi dividido em 5 capítulos. Para esta tarefa foram levados em consideração a disponibilidade das amostras de aves, a grande maioria já mortas, e a pesquisa em ninhos recém-abandonados pelos ninhegos.

OBJETIVOS

- Conhecer a diversidade biológica dos ácaros associados a aves;
- Construção de uma coleção referência da interação ácaro/ave.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balashov YS (2006) Types of Parasitism of Acarines and Insects on Terrestrial Vertebrates. *Entomological Review* 86(8): 957-971
- Boas Filho DV, Prado AP (2005) *Ornithonyssus bursa* (Acari: Macronyssidae) associado a ninhos de *Zenaida auriculata* (Aves: Columbidae) em Jaguariúna, SP. In: VII Congresso Aberto Aos Estudantes de Biologia, 2005, Campinas. Livro de Resumos VII Congresso Aberto Aos Alunos de Biologia. Campinas, SP: Comissão Associada aos estudantes de Biologia/Instituto de Biologia/UNICAMP, 113-113
- Boas Filho DV, Benatto JCR, Prado AP (2006) Detecção dos estágios de vida livre de *Hypodectes* (*Hypodectoides*) *propus* (Acari: Hypoderidae) em ninho de avoante, *Zenaida auriculata* (DES MURS) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em Campinas, SP. In: I Seminário Brasileiro de Acarologia, 2006, Viçosa. Anais do Simpósio Brasileiro de Acarologia. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa 1: 134-134
- Buchholz R (1869) Bemerkungen über die Arten der Gattung *Dermaleichus* Koch. *Nova Acta Leopoldina-Carol* 35: 1-56
- Cândido Jr. JF, Snak C, Castaldelli APA, Brocardo CR, Model KJ (2008) Dieta de avoantes (*Zenaida auriculata* Des Murs, 1847) atropeladas na BR - 277 entre as cidades de Cascavel e Foz do Iguaçu-PR. In: XVIII Semana da Biologia, Cascavel. Revista Brasileira de Biociências. Porto Alegre : UFRG. 6: 68-69
- Cerný V (1975) Parasitic mites of Surinam XXXII. New species of feather mites (Sarcoptiformes, Analgoidea). *Folia Parasitologica* 22: 233-240
- Crossley DA (1952) Two new nasal mites from columbiform birds. *Journal of Parasitology* 38:385-390
- Donattelli RJ, Gezzetta C, Silva MC, Serra MAS, Pezzutto NL, Andrela S, Leonel W (1994) Aspectos da biologia reprodutiva de *Zenaida auriculata* (DES MURS, 1847)(Aves: columbiformes). *Salusvita* 13(1): 71-85
- Fain A, Bochkov AV (2002) On some new or little known species of parasitic cheyletidae (Acari: Prostigmata). *Acarologia* 2: 145-160
- Gaud G, Atyeo JT (1996) Feather mites of the world (Acari, Astigmata): the supraespecific taxa. *Musée Royale de l'Afrique Central, Annales Sciences Zoologiques*, 297, Part 1. 1-193, Part 2. 1-436.

- Gaud J, Barré N (1988) Les genres *Pterophagoides* et *Byersalges* (Falculiferidae, Pterolichoidea) parasites plumicoles dês columbidae. *Acarologia* 29(1), 63-71
- Gaud J, Barré N (1992) Falculiferidae (Astigmata, Pterolichoidea) parasites des columbiformes des Antilles I. Genres *Atyeonia*, *Byersalges*, *Hyperaspidacarus*, *Nanolichus*, *Pterophagoides* et *Pterophagus*. *Acarologia* 33: 273-283
- Gaud J, Mouchet J (1959) Acariens plumicoles (Analgesoidea) des oiseaux du Cameroun. III: Dermoglyphidae. IV: Freyanidae. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 33(4): 452-492
- González D, Daugschies A, Rubilar L, Pohlmyer K, Skewes O, Mey E (2004) Fauna parasitaria de la tortola comun (*Zenaida auriculata*, de Murs 1847) (Columbiformes: Columbidae) en Nuble, Chile. *Parasitología Latinoamericana* 59: 37-41
- Goulart TM, Prado AP, Moraes DL (2009a) Ocorrência de *Falculifer isodontus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae), parasita da avoante, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), Campinas-SP. In: IX CAEB Campinas. Caderno de resumos
- Goulart TM, Moraes DL, Prado AP (2009b) Ocorrência de *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae), parasita da pomba amargosa, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas-SP. In: 22 RAIB, 2009, São Paulo. O Biológico 71: 112
- Krantz GW, Walter DE (2009) A Manual of Acarology, Texas Tech University Press; Lubbock, Texas
- Proctor H, Owens I (2000) Mites and Birds: Diversity, Parasitism and Coevolution. *Tree* 15 (9): 358-364
- Ranvaud R, Freitas KC de, Bucher EH, Dias HS, Avanzo VC, Alberts CC (2001) Diet of Eared Doves (*Zenaida auriculata*, Aves, Columbidae) in a sugar-cane colony in South-eastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 1(4):651-660
- Santiago RG (2007) Pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) Guia Interativo de Aves Urbanas, <http://www.giau.ib.unicamp.br/giau/busca.php?acao=filtrar2>. Accessed 22 February 2010.
- Sick H (2001) Ornitologia Brasileira. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro

Sigrist T (2006) Aves do Brasil - Uma visão artística. Ed. Avisbrasilis/ Fosfertil, São Paulo, Brasil.

Walter DE, Proctor HC (1999) Mites: Ecology, Evolution, and Behavior, *CABI Publishing, CAB CAB International*, Wallingford, UK

Zumpt F (1961) The arthropod parasites of vertebrates in Africa, South of the Sahara, Ethiopian region (*Chelicerata*). South African Institute for Medical Research 1: 185-352

MATERIAL E MÉTODOS

1. *Zenaida auriculata*: Procedimento de análise em Laboratório.

Com frequência, o laboratório de Entomologia recebe exemplares de penas, ninhos e corpos desses columbiformes. Mortos por atropelamentos, causas naturais ou outros acidentes, são então identificados e catalogados. O laboratório já dispunha de algumas amostras que fizeram parte deste projeto.

Os corpos, penas e ninhos foram recebidos da região de Campinas, SP: (Campinas (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), Pedreira (22°40'56,49"S, 46°52'49,53"O, alt. 671m), Jaguariúna (22° 42' 20"S, 46° 59' 09"O, alt. 584m), Valinhos (22°58'14"S, 47°59'45"O, alt. 660m) e Santa Bárbara D' oeste (22°45'13"S, 47°24'49"O, alt. 565m)) (Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São - <<http://www.ppa.sp.gov.br>>) e em outras localidades como Ourinhos (22°58'44"S, 49°52'14"O, alt. 483m).

A relação do material recebido de *Z. auriculata* (quantidade, local, data, coletor) encontra-se arquivado no próprio Laboratório de Entomologia.

2. Identificação da ave

Os espécimes recebidos foram identificados com auxílio de bibliografia específica (SICK, 2001; SIGRIST, 2006). Sua nomenclatura científica segue o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2008)(Fig. 2 e 3).



Figura 2. Exemplar de *Zenaida auriculata*.



Figura 3. Identificação do columbídeo por meio das seguintes características: manchas brancas na cauda e duas faixas pretas na lateral da cabeça.

3. Coleta e preparação de ácaros

A coleta dos ácaros foi feita de acordo com a parte específica do corpo da ave, como demonstrado em cada capítulo.

Os ácaros foram montados entre lâmina e lamínula em preparação permanente, após clarificação, como preconizado por Flechtmann (1975).

4. Identificação dos ácaros

A identificação dos ácaros foi feita utilizando-se chaves específicas para identificação de famílias, gêneros e espécies de ácaros, além de consultar as descrições originais de Baker (1949); Crossey (1952); Gaud & Mouchet (1959); Cerný (1969); Cerný (1975); Flechtmann (1975); Atyeo & Winchell (1984); Denmark & Cromroy (1987); Volgin (1989); Gaud & Barré (1992); Fain & Bochkov (2002); Knee & Proctor (2006); Krantz (2009); Glowska & Skoracki (2010); Knee & Proctor (2010) e Shoker *et al* (2001).

As fotografias foram obtidas utilizando o programa IM-50 (Image Manager 50) e câmera Leica adaptada ao microscópio Zeiss Axioplan 2. As medidas foram feitas em micrômetros (μm). A média e o desvio padrão foram calculados pelo programa Microsoft Excel versão 2007.

As lâminas montadas foram incluídas na coleção do Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UNICAMP, além das fotografias das aves e dos ácaros (coleção virtual - Internet).

RESULTADOS

Capítulo 1: Ácaros plumícolas encontrados na “Avoante”, *Zenaida auriculata* (Des Murs) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em Campinas, São Paulo, Brasil.

Capítulo 2: Ocorrência do ácaro nasal *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952) (Acari: Rhinonyssidae), descrito pela primeira vez na América Latina, parasita da Pomba-de-bando, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Capítulo 3: Ácaros cutâneos (Epidermoptidae, Cheyletiellidae, Pyroglyphidae e Hypoderatidae) encontrados pela primeira vez em *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em estudo conduzido na região de Campinas, SP.

Capítulo 4: Ácaros nidícolas encontrados em ninhos da “pomba amargosa”, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Capítulo 5: Análise de dados das infraopulações de ácaros associados à *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atyeo WT, Winchell JE (1984) *Byersalges*, a new genus of falculiferid feather mite and host-parasite records for El Salvador. *Journal of the Kansas Entomological Society* 57: 456-459
- Baker EW (1949) A review of the mites of the family Cheyletidae in the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*. 99(3238): 267-320
- Cerný V (1969) The hipopy of Hypoderidae (Sarcoptiformes) parasitizing Cuban birds. *Folia Parasitologica* (Praha), 16: 271-274
- Cerný V (1975) Parasitic mites of Surinam XXXII. New species of feather mites (Sarcoptiformes, Analgoidea). *Folia Parasitologica* 22: 233-240
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO (2008). Disponível em: <[HTTP://www.cbro.org.br](http://www.cbro.org.br)>
- Crossley DA (1952) Two new nasal mites from columbiform birds. *Journal of Parasitology* 38:385-390
- Denmark HA, Cromroy HL (1987) Tropical fowl mite, *Ornithonyssus bursa* (Berlese). (Arachnida: Acari: Macronyssidae). *Bulletin EENY-297*. University of Florida, Gainesville, 3p.
- Fain A, Bochkov AV (2002) On some new or little known species of parasitic cheyletidae (Acari: Prostigmata). *Acarologia* 2: 145-160
- Flechtmann CHW 1975 Elementos de acarologia. São Paulo, Nobel, 344p.
- Gaud J, Mouchet J (1959) Acariens plumicoles (Analgesoidea) des oiseaux du Cameroun. III: Dermoglyphidae. IV: Freyanidae. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 33(4): 452-492
- Gaud J, Barré N (1992) Falculiferidae (Astigmata, Pterolichoidea) parasites des columbiformes des Antilles I. Genres *Atyeonia*, *Byersalges*, *Hyperaspidacarus*, *Nanolichus*, *Pterophagoides* et *Pterophagus*. *Acarologia* 33: 273-283
- Głowska E, Skoracki M (2010) *Meitingsunes*, a new genus of quill mites (Acari: Cheyletoidea: Syringophilidae). *Zootaxa* 2514: 61-67

- Knee W, Proctor H (2006) Keys to the Families and Genera of Blood and Tissues feeding Mites associated with Albertan birds. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 2: 1-18
- Knee W, Proctor H (2010) Interactive HTML-based Dichotomous Key to Female Rhinonyssidae (Mesostigmata) from Birds in Canada. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 9: 1-64
- Krantz GW, Walter DE (2009) A Manual of Acarology, Texas Tech University Press; Lubbock, Texas
- Shoker NI, Tawfek NS, Ibrahim MH, Osman, ES (2001) Mites associated with some birds in El-Minia Governorate, Upper Egypt. *Egyptian Journal of Biology*, 3(2) 2001: 124-136
- Sick H (2001) Ornitologia Brasileira. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro
- Sigrist T (2006) Aves do Brasil - Uma visão artística. Ed. Avisbrasil/ Fosfertil, São Paulo, Brasil.
- Volgin VI (1989) Acarina of the family Cheyletidae of the world. *Brill Academic Pub* . Vol. 101, 532pp

CAPÍTULO 1

Ácaros plumícolas encontrados na “Avoante”, *Zenaida auriculata* (DES MURS) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em Campinas, São Paulo, Brasil.

Resumo

Foram detectados ácaros dos tipos plumícolas e calamícolas, em *Zenaida auriculata* procedentes da região de Campinas-SP (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), sendo descritos neste hospedeiro pela primeira vez os ácaros *Byersalges talpacoti*, *Dermoglyphus columbae*, *Falculifer isodontus* e *Pterophagus spilosikyus*. Registrados pela primeira vez no Brasil os ácaros *Diplaegidia columbae*, *Diplaegidia columbigallinae*, *Falculifer isodontus* e *Pterophagus spilosikyus*.

1.1 Introdução

As penas são habitat para uma grande diversidade de ácaros associados às aves, algumas espécies vivem sobre as penas (plumícolas), enquanto outras vivem dentro dos cálamos (calamícolas) (PROCTOR & OWENS, 2000). O alimento dos ácaros plumícolas consiste basicamente de óleos da glândula uropigiana, descamação da pele, pólen e fungos que ficam aderidos às barbas das penas. Segundo Dubinin (1951), partículas de penas foram raramente observadas no intestino de ácaros plumícolas, suas partes bucais são designadas mais para raspar do que para mastigar, e as penas onde foram encontrados ácaros, mostraram pouca evidência de terem sido mordiscadas. Muitos ácaros calamícolas se alimentam da medula do cálamo (DUBININ, 1951; GAUD & ATYEO, 1996), podendo então, enfraquecer as penas.

Todos os principais grupos de aves possuem ácaros plumícolas, sendo que cada ordem apresenta uma fauna específica de ácaros (GAUD & ATYO, 1996). Dentro das ordens, a especificidade destes ácaros pode ser relacionada às famílias, gêneros ou

até mesmo espécies de aves (GAUD & ATYEO, 1996). Essa especificidade é consequência do mecanismo de transmissão que ocorre principalmente através do contato físico entre casais, pais com filhotes e indivíduos de bandos (GAUD & ATYEO, 1996; PROCTOR & OWENS, 2000; PROCTOR, 2003).

Não há registros, até o momento, de trabalhos que tivessem estudado o levantamento dos ácaros plumícolas e calamícolas de *Z. auriculata*.

1.2 Material e Métodos

1.2.1 Coleta dos ácaros das penas das asas e da cauda

Um total de 42 aves foram analisadas. De cada ave, as retrizes e rêmiges foram removidas e foi observada a presença de ácaros (Fig. 1), com o auxílio do estereomicroscópio. Os ácaros foram coletados manualmente mantidos em solução de lactofenol, para fixação, hidratação e clarificação inicial, por alguns dias (mínimo de 4 dias). Os exemplares foram montados entre lâmina e lamínula, em líquido de Hoyer.



Figura 1 - Remoção das penas da asa.

1.2.2 Coleta dos ácaros dos cálamos

Nas penas das asas e da cauda (retrizes e rêmiges), o cálamo foi separado e aberto com o auxílio de uma tesoura (Fig. 2). Com o auxílio do estereomicroscópio foi verificada a presença de ácaros. Os ácaros foram coletados e mantidos da mesma forma descrita anteriormente.



Fonte: Thais Marchi Goulart

Figura 2 - Cálamos abertos longitudinalmente para a procura de ácaros em seu interior.

1.2.3 Coleta das penas do corpo

Os corpos foram colocados em um recipiente com álcool etílico a 70% e com gotas de detergente a fim de romper a tensão superficial e promover a soltura dos ácaros das penas (Fig. 3). O recipiente lacrado foi agitado, promovendo, assim, a sua lavagem e consequente retirada dos ácaros. O líquido foi filtrado com o auxílio de um funil e papel filtro Whatmann N°5. O papel filtro foi observado com estereomicroscópio.



Fonte: Thais Marchi Goulart

Figura 3 - Os corpos das pombas foram colocados em recipientes com álcool e detergente para posterior agito.

Foi utilizado o mesmo protocolo anterior para a catação, hidratação, clarificação e fixação.

A identificação dos ácaros foi feita utilizando-se descrições originais de Gaud & Mouchet (1959); Cerný (1975); Atyeo & Winchell (1984); Gaud & Barré (1992); Glowska & Skoracki (2010).

As medidas de comprimento foram realizadas a partir do gnatossoma até a porção terminal do corpo do ácaro. As medidas de largura foram realizadas a partir do trocanter do terceiro par de pernas, de uma lateral a outra.

Os ácaros foram contados com o auxílio de microscópio óptico e um contador.

1.3 Resultados

Os ácaros encontrados em 42 aves analisadas estão apresentados em subordem e família de acordo com a tabela 1 e de acordo com a sua distribuição geográfica e hospedeiros conhecidos na figura 4 a seguir:

Tabela 1. Ácaros de 42 exemplares de *Zenaida auriculata* provenientes da região de Campinas-SP.

Subordem	Família	Espécie	Nº de aves parasitadas	Local da pena	Figura
Astigmata	Analgidae	<i>Diplaegidia columbae</i> Buchholz, 1869	15	Remiges e retrizes	5a e 5b
		<i>Diplaegidia columbigallinae</i> Cerný, 1975	3	Remiges e retrizes	6a e 6b
	Dermoglyphidae	<i>Dermoglyphus columbae</i> Sugimoto, 1941	2	Cálamo	7a, 7b, 8a, 8b e 9a
	Falcuiferidae	<i>Byersalges talpacoti</i> Cerný, 1975	13	Remiges e retrizes	9b, 10a, 10b e 11a
		<i>Falcuifer isodontus</i> Gaud & Barré, 1992	35	Remiges e retrizes	11b, 12a e 12b
		<i>Pterophagus spilosikyus</i> Gaud & Barré, 1992	10	Remiges e retrizes	13a, 13b e 14a
Prostigmata	Syringophilidae	<i>Meitingsunes zenadourae</i> (Clark, 1964)	3	Cálamo	14b

Espécie	Hospedeiros conhecidos	Distribuição geográfica	Mapa de distribuição (Figura)
<i>Diplaegidia columbae</i> Buchholz, 1869	<i>Columba livia</i> , <i>Stigmatophelia senegalensis</i> , <i>Streptopelia chinensis</i> , <i>S. roseogrisea</i> , <i>Zenaida asiática</i> , <i>Z. auriculata</i> e <i>Z. macroura</i> .	América do Norte, Brasil (nova localidade) e Chile.	15
<i>Diplaegidia columbigallinae</i> Cerný, 1975	<i>Columbina talpacoti</i> e <i>Z. auriculata</i> (novo hospedeiro).	Suriname e Brasil (nova localidade).	15
<i>Dermoglyphus columbae</i> Sugimoto, 1941	<i>C. livia</i> , <i>S. roseogrisea</i> , <i>S. semitorquata</i> , <i>S. semitorquata erythrophrys</i> , <i>S. senegalensis</i> , <i>S. senegalensis aeytiaca</i> , <i>S. vinacea</i> e <i>Z. auriculata</i> (novo hospedeiro).	Camarões, Egito, Burkina Faso, África do Sul, Zaire e Brasil.	16
<i>Byersalges talpacoti</i> Cerný, 1975	<i>Claravis pretiosa</i> , <i>Columbina minuta</i> , <i>C. picui</i> , <i>C. passerina</i> , <i>C. talpacoti</i> , <i>C. squamata</i> , <i>Uropelia campestris</i> , <i>Z. asiatica</i> , <i>Z. aurita</i> e <i>Z. auriculata</i> (novo hospedeiro).	Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Cuba, Flórida (EUA), Nicarágua, Honduras, El Salvador, Guadalupe, Guiana, Suriname e Trinidad Tobago	17
<i>Falculifer isodontus</i> Gaud & Barré, 1992	<i>Z. asiatica</i> , <i>Z. auriculata</i> (novo hospedeiro) e <i>Z. aurita</i> .	Brasil (nova localidade), Chile e Cuba.	17
<i>Pterophagus spilosikyus</i> Gaud & Barré, 1992	<i>Geotrygon mystacea</i> , <i>Z. aurita</i> e <i>Z. auriculata</i> (novo hospedeiro).	Cuba, Ilhas Virgens e Brasil (nova localidade).	17
<i>Meitingsunes zenadourae</i> (Clark, 1964)	<i>C. livia</i> , <i>Z. asiatica</i> , <i>Z. auriculata</i> e <i>Z. macroura</i> .	Estados Unidos, Brasil e Argentina.	-

Figura 4 - Distribuição e espécies de aves hospedeiras dos ácaros encontrados em *Zenaida auriculata* na região de Campinas-SP.

Astigmata – Família Analgidae:

- *Diplaegidia columbae* Buchholz, 1869

Características morfológicas:

- Ácaro pequeno com o corpo ovalado,
- Gnatossoma pequeno,
- Os quatro pares de pernas são laterais, sendo o terceiro e quarto pares localizados quase na metade do corpo,
- Machos maiores que as fêmeas,
- Órgãos genitais pequenos,
- Placas ventrais e dorsais presentes,
- Ânus terminal e não ventral,
- Estrutura semelhante a um espinho no segundo par de pernas,
- Apódemas I, II, III e IV livres, sendo o apódema III bem curvado,
- Ventosas ventrais na extremidade final nos machos,
- Terceiro par de pernas muito longas e fortes nos machos,
- Parte posterior bifurcada nos machos,
- Ovos grandes, ocupando mais da metade do corpo da fêmea.

Foram medidos 10 ácaros dessa espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média (x) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 2.

- *Diplaegidia columbigallinae* Cerný, 1975

Características morfológicas: Os ácaros desta espécie se diferenciam de *Diplaegidia columbae*, pois:

- São menores e possuem a estrutura semelhante ao espinho no segundo par de pernas bem menos desenvolvido,

- As pernas são mais grossas,
- Machos maiores que as fêmeas,
- Apódema I é bem curvado, quase encostando um no outro,
- Parte posterior bifurcada nos machos,
- Ventosas ventrais na extremidade final nos machos,
- Fêmeas mais achatadas que as de *Diplaegidia columbae*.

Foram medidos 10 ácaros dessa espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média ($\bar{x}$) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 2.

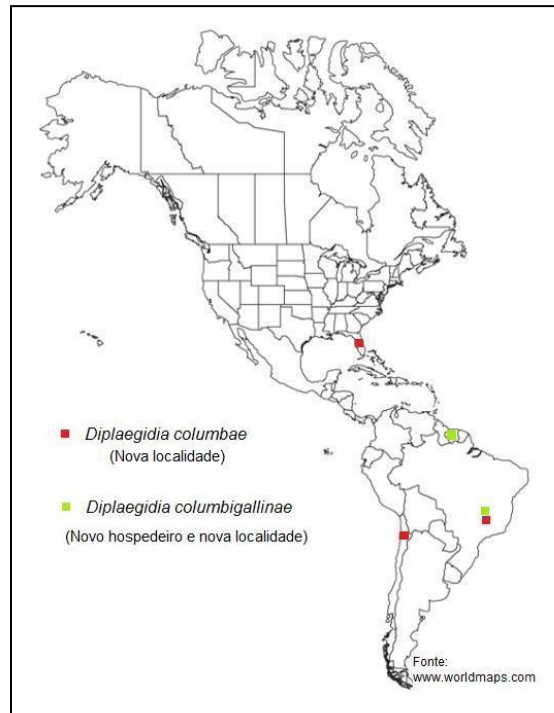


Figura 15 - Mapa de distribuição do gênero *Diplaegidia*.

Família Dermoglyphidae:

- *Dermoglyphus columbae* Sugimoto, 1941

Características morfológicas:

- Ácaros de forma alongada, sendo a sua largura inferior a metade do comprimento,
- Os quatro pares de pernas são situados na porção ventral,
- Apódemas I e II fundidos,
- Apódema IV em formato de V invertido,
- Ânus terminal,
- Órgão sexual bem desenvolvido nos machos,
- Machos e fêmeas de tamanho semelhante,
- Placa dorsal anterior bem delimitada, estreita e curta,
- Heteromorfismo, nos machos, no terceiro par de pernas.

Foram encontrados machos heteromórficos em uma das amostras. O heteromorfismo ocorria no terceiro par de pernas, sendo estas mais alongadas, mais grossas e mais fortes que as demais.

Foram medidos 7 ácaros dessa espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média ($\bar{x}$) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 2.

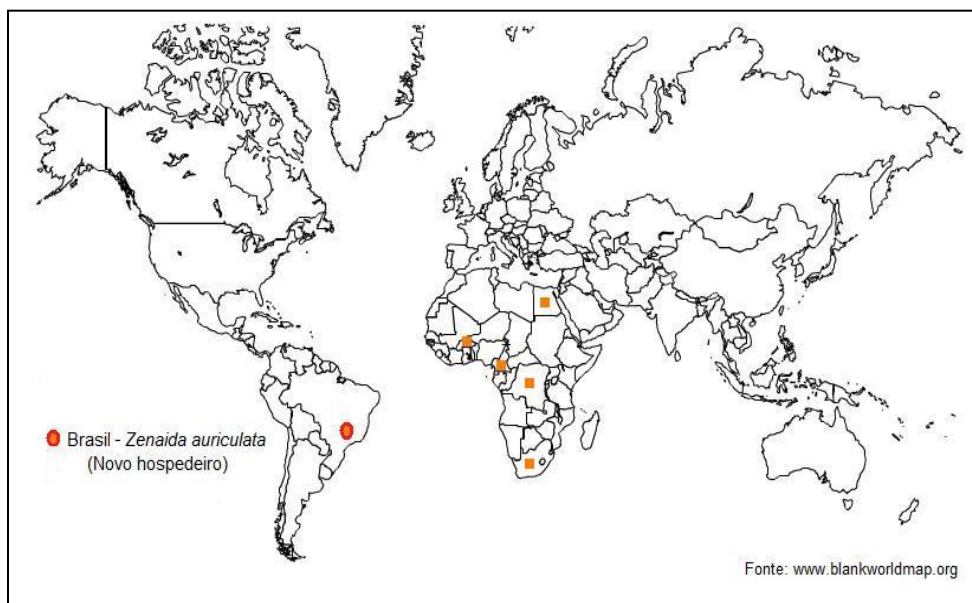


Figura 16 - Mapa de distribuição da espécie *Dermoglyphus columbae*.

Família Falculiferidae:

- *Byersalges talpacoti* Cerný, 1975

Características morfológicas:

- Gnatossoma pequeno,
- Apódemas livres, sendo o apódema I bem próximo um do outro,
- Fêmeas maiores que os machos,
- Parte posterior bifurcada,
- Ânus terminal,
- Os quatro pares de pernas estão posicionados lateralmente,
- Placas dorsais e ventrais bem delimitadas, sendo mais esclerotizadas nas fêmeas,
- Seta lateral I1 bem curta e achatada,
- Ventosa ventral na parte final do corpo dos machos,
- Duas setas pequenas e lanceoladas na extremidade final dos machos,
- Na extremidade posterior das fêmeas, 4 setas se destacam, pelo tamanho e rigidez, parecendo longos espinhos,

- Os ovos são muito grandes, podendo ocupar quase dois terços do corpo da fêmea,
- Poro genital localizado na porção mediana do corpo das fêmeas.

Foram medidos 43 ácaros e 3 ovos dessa espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média (x) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 2.

- *Falculifer isodontus* Gaud & Barré, 1992

Características morfológicas:

- Ácaros de corpo alongado e tamanho mediano,
- Os quatro pares de pernas são situados lateralmente,
- Apódema I unido,
- Ânus terminal,
- Machos maiores que as fêmeas,
- Bifurcação na porção terminal no macho,
- Ventosas ventrais próximas a bifurcação,
- Heteromorfismo nos machos,
- Setas de diversos tamanhos, sendo a seta da porção final bem diminuta e em forma de folha, nos machos,
- Órgão sexual masculino situado na altura do quarto par de pernas,
- Poro genital das fêmeas localizado na porção mediana e ventral do corpo,
- Ovos grandes, podendo alcançar um pouco mais da metade do corpo da fêmea,
- Primeiro par de pernas muito mais longos nos machos,
- Estruturas de defesa nos machos (“chifres” na lateral do gnatossoma e quelíceras longas e fortes).

Foram encontrados machos heteromorfos em todas as amostras positivas para *F. isodontus*. O heteromorfismo se deu no comprimento das quelíceras e no comprimento e ausência de estruturas (que se assemelham a chifres) nas laterais do gnatossoma.

Foram medidos 117 ácaros e 30 ovos dessa espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média ($\bar{x}$) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 2.

- ***Pterophagus spilosikyus*** Gaud & Barré, 1992

Características morfológicas:

- Corpo bem alongado em ambos sexos,
- Os quatro pares de pernas situam-se na porção lateral do corpo,
- Bifurcação na extremidade final nos machos e nas fêmeas,
- Fêmeas maiores que os machos,
- Ânus terminal,
- Apódemas livres, dando a impressão que o apódema I é unido,
- Fêmea possui escudos mais fortemente marcados que os machos,
- A porção bifurcada da fêmea possui 2 setas curtas e achatadas,
- Machos com ventosas na parte posterior do corpo,
- Órgão genital masculino situado após o quarto par de pernas.

Foram medidos 60 ácaros dessa espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média ($\bar{x}$) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 2.

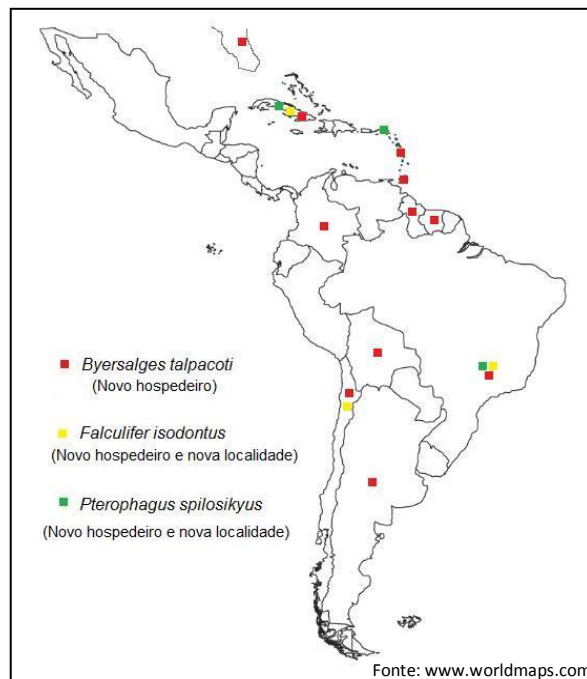


Figura 17 - Mapa de distribuição dos ácaros encontrados em *Z. auriculata* pertencentes à família Falculiferidae.

Prostigmata – Família Syringophilidae:

Meitingsunes zenadourae (Clark, 1964)

Características morfológicas:

- Corpo alongado,
- Muitas cerdas longas e finas pelo corpo,
- Ânus terminal,
- Terceiro e quarto pares de pernas situados na porção ventral.

Os ácaros desta espécie não foram medidos, pois todos os exemplares ainda não se encontravam em estágio completo de desenvolvimento.

Tabela 2 – Medidas (comprimento x largura) em micrômetros (μm) dos ácaros plumícolas de *Zenaida auriculata*.

Espécie	N (número)	Maior da série	Menor da série	Média (x)	Desvio Padrão (σ)
<i>D. columbae</i> (Fêmea)	5	267 x 165	219 x 142	250 x 151	20,3 x 11
<i>D. columbae</i> (Macho)	5	244 x 161	230 x 162	237 x 163	5,4 x 2,9
<i>D.columbigallinae</i> (Fêmea)	5	209 x 131	184 x 126	191 x 129	10,3 x 2,9
<i>D.columbigallinae</i> (Macho)	5	231 x 155	219 x 153	225 x 144	4,7 x 11,8
<i>Derm. columbae</i> (Fêmea)	5	845 x 295	800 x 269	828 x 282	17,7 x 14,5
<i>Derm. columbae</i> (Macho)	2	682 x 259	660 x 244	671 x 251	15,3 x 10,7
<i>B. talpacoti</i> (Fêmea)	30	385 x 141	333 x 125	353 x 135	45,9 x 8,5
<i>B. talpacoti</i> (Macho)	13	224 x 111	202 x 86	214 x 100	7,1 x 8,7
<i>B. talpacoti</i> (Ovo)	3	231 x 55	198 x 47	216 x 50	16,1 x 4,5
<i>F. isodontus</i> (Fêmea)	30	488 x 231	422 x 194	443 x 211	44,4 x 22,9
<i>F. isodontus</i> (Macho)	87	598 x 283	365 x 194	441 x 213	62 x 27,4
<i>F. isodontus</i> (Ovo)	30	269 x 76	222 x 69	242 x 65	12,4 x 5,1
<i>P. spilosikyus</i> (Fêmea)	30	503 x 113	428 x 100	459 x 115	16,7 x 9,2
<i>P. spilosikyus</i> (Macho)	30	292 x 90	244 x 70	281 x 81	52,1 x 10,6
<i>M. zenadourae</i>	-	-	-	-	-



Figura 5a - *Diplaegidia columbae*, macho, vista ventral; (b) Fêmea, com ovo em seu interior (seta), vista ventral.



Figura 6a - *Diplaegidia columbigallinae*, macho, vista dorsal; (b) Fêmea, vista dorsal.



Figura 7a - *Dermoglyphus columbae*, macho, vista ventral; (b) Fêmeas, vista ventral.

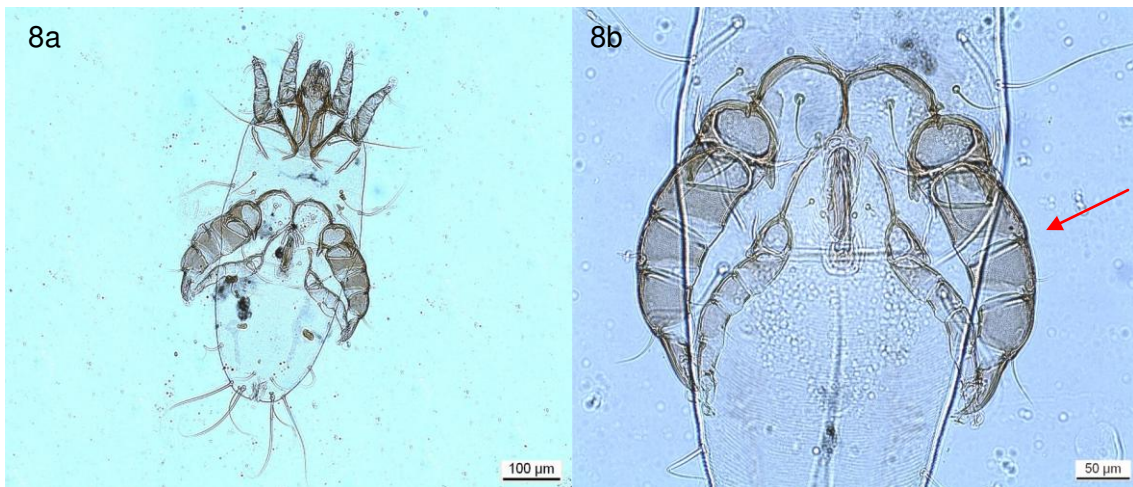


Figura 8a - *Dermoglyphus columbae*, macho com heteromorfismo, vista ventral; (b) Detalhe do heteromorfismo que ocorre no terceiro par de pernas (seta).



Figura 9 - *Dermoglyphus columbae*, casal, vista ventral; (b) *Byersalges talpacoti*, macho, vista ventral.



Figura 10a - *Byersalges talpacoti*, fêmeas, vista dorsal; (b) Casal em cópula de *Byersalges talpacoti*, vista dorsal.

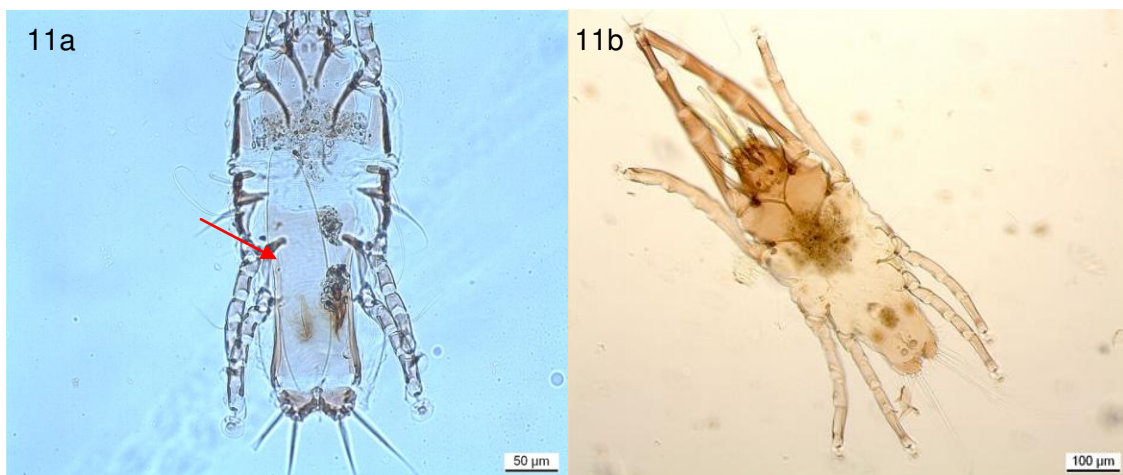


Figura 11a - *Byersalges talpacoti*, detalhe do tamanho do ovo em relação ao tamanho do corpo da fêmea, vista ventral; (b) *Falculifer isodontus*, macho, vista dorsal.



Figura 12a - *Falculifer isodontus*, fêmea com ovo (seta), vista dorsal; (b) Machos heteromórficos da mesma espécie, vista dorsal.

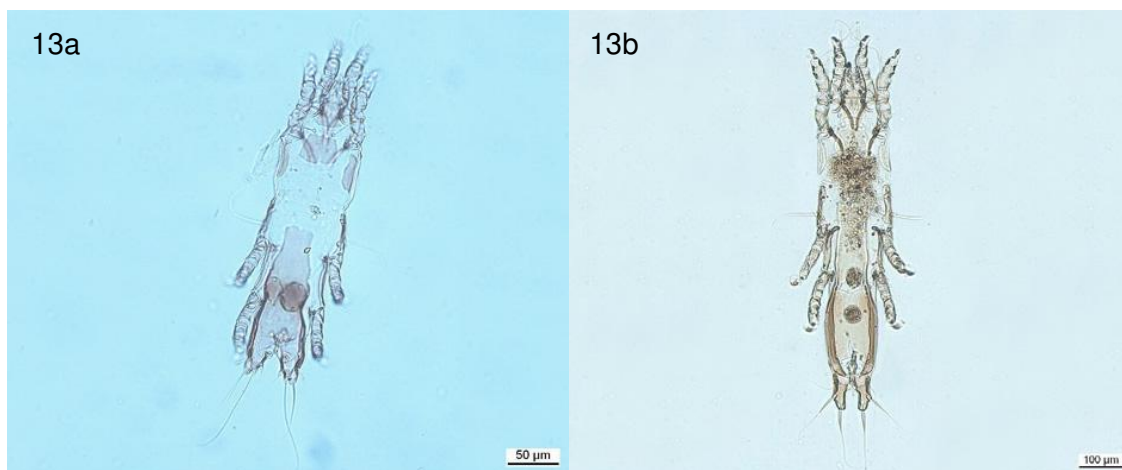


Figura 13a - *Pterophagus spilosikyus*, macho, vista dorsal; (b) Fêmea, vista dorsal.



Figura 14a - *P. spilosikyus*, casal, guarda pré-copulatória, vista dorsal; (b) *Meitingsunes zenadourae*, ninfa, vista ventral.

1.4 Discussão

Diplaegidia columbae foi coletado de 2 outras espécies de *Zenaida* da América do Norte (*Z. macroura* e *Z. asiática*) e de vários outros columbiformes, como por exemplo em *Columba livia*, *Stigmatophelia senegalensis*, *Streptopelia chinensis* e *S. roseogrisea* (González *et al.*, 2004). Este mesmo autor encontrou 73.2% de 235 *Z. auriculata* parasitadas por *D. columbae*. *Diplaegidia columbigallinae* foi originalmente descrito em *Columbina talpacoti* de Suriname. Esta é a primeira observação de *Z. auriculata* como hospedeira de *D. columbigallinae*.

Dermoglyphus columbae foi encontrado em *Streptopelia semitorquata erythrophrys* em Camarões (GAUD & MOUCHET, 1959), em *C. livia* e *Streptopelia senegalensis aegytiaca* no Egito (SHOKER *et al.*, 2001), em *S. roseogrisea* em Burkina Faso, *S. semitorquata* em Camarões, *S. senegalensis* no Sul da África e em *S. vinacea* no Zaire (GAUD, 1976). Esta é a primeira ocorrência de *D. columbae* em associação com *Z. auriculata*.

Byersalges talpacoti é uma das únicas duas espécies do gênero (CERNÝ, 1975). Esta espécie tem sido encontrada em muitas aves, como por exemplo, *Claravis pretiosa*, *Columbina minuta*, *C. picui*, *C. passerina*, *C. talpacoti*, *C. squamata*, *Uropelia campestris* (ATYEO & WINCHELL, 1984), *Z. asiatica* e *Z. aurita* (GAUD & BARRÉ, 1992). Neste trabalho nós descrevemos pela primeira vez *B. talpacoti* em associação com *Z. auriculata*.

Espécies de *Falculifer* são encontradas em diversos columbiformes do Velho Mundo e do Novo Mundo. *Falculifer isodontus* foi descrito originalmente de *Z. asiatica* proveniente de Cuba. Esta ave também vive no nordeste do Chile em simpatria com *Z. auriculata*, onde foi relatada a associação deste ácaro com *Z. auriculata* pela primeira vez por González *et al.* (2004). No Brasil, essa associação foi descrita previamente por Goulart *et al.* (2009b). O fato de que esta espécie de ácaro foi encontrada em todos os exemplares de *Z. auriculata* positivos para a presença de ácaros, indica que *F. isodontus* é uma espécie muito comum na região onde o estudo foi conduzido.

Pterophagus spilosikyus era apenas conhecido pela descrição original em *Z. aurita* e *Geotrygon mystacea*, até que Goulart *et al.* (2009a) descreveu a ocorrência desta espécie de ácaro em associação com *Z. auriculata* no Brasil. A partir deste estudo, foi feita a primeira observação de *P. spilosikyus* em associação com *Z. auriculata* no Brasil.

Ácaros siringofilídeos são conhecidos por parasitar 13 espécies de columbídeos de 8 gêneros (SKORACKI & GLOWSKA, 2008). Dos 5 gêneros de ácaros calamícolas conhecidos por parasitar pombas, somente *Peristerophila* é específico para columbiformes. *Meitingsunes zenadourae* é uma das únicas 3 espécies desse gênero. Esta espécie foi observada em *C. livia*, *Z. asiatica* e *Z. macroura*, nos Estados Unidos (CASTO, 1976; KETHLEY, 1970; CLARK, 1964). Skoracki & Sikora observaram *Z. auriculata* como hospedeira deste ácaro na Argentina no ano de 2003.

1.5 Conclusão

1. Foram encontrados na avoante, na região de Campinas, ácaros plumícolas e calamícolas,
2. São descritos neste hospedeiro, pela primeira vez, os ácaros:
 - *Byersalges talpacoti*,
 - *Dermoglyphus columbae*,
 - *Diplaegidia columbigallinae*,
 - *Falculifer isodontus* e
 - *Pterophagus spilosikyus*.
3. São descritos no Brasil, pela primeira vez, os ácaros:
 - *Diplaegidia columbae*,
 - *Diplaegidia columbigallinae*,
 - *Falculifer isodontus* e
 - *Pterophagus spilosikyus*.

1.6 Referencias Bibliográficas

- Atyeo WT, Winchell JE (1984) *Byersalges*, a new genus of falculiferid feather mite and host-parasite records for El Salvador. *Journal of the Kansas Entomological Society* 57: 456-459
- Buchholz R (1869) Bemerkungen über die Arten der Gattung *Dermaleichus* Koch. *Nova Acta Leopoldina-Carol* 35: 1-56
- Casto SD (1976) Host records and observations of quill mites (Acarina: Syringophilidae) from Texas birds. *Southwestern Entomologist* 1: 155-160
- Cerny V (1975) Parasitic mites of Surinam XXXII. New species of feather mites (Sarcoptiformes, Analgoidea). *Folia Parasitologica* 22: 233-240
- Clark GM (1964) The acarine genus *Syringophilus* in North American birds. *Acarologia* 6: 76-92
- Dubinin VB (1951) Feather mites (Analgesoidea). Part 1. Introduction to their study. *Fauna USSR* 6(5): 1-363
- Gaud J (1976) Acariens Sarcoptiformes plumicoles parasites sur les oiseaux Lariformes et Columbiformes d'Afrique. *Annales du Musée royal de l'Afrique centrale, Science Zoologique* 214:1-101
- Gaud J, Barré N (1992) Falculiferidae (Astigmata, Pterolichoidea) parasites des columbiformes des Antilles I. Genres *Atyeonia*, *Byersalges*, *Hyperaspidacarus*, *Nanolichus*, *Pterophagoides* et *Pterophagus*. *Acarologia* 33: 273-283
- Gaud J, Mouchet J (1959) Acariens plumicoles (Analgesoidea) des oiseaux du Cameroun. III: Dermoglyphidae. IV: Freyanidae. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 33(4): 452-492
- Gaud J, Atyeo, WT (1996) Feather mites of the world (acarina, Astigmata): the supraspecific taxa. Part I. Text. *Ann. Zool. Wet.* 227: 1-193
- Glowska E, Skoracki M (2010) *Meitingsunes*, a new genus of quill mites (Acari: Cheyleetoidea: Syringophilidae). *Zootaxa* 2514: 61-67
- González D, Dauschies A, Rubilar L, Pohlmyer K, Skewes O, Mey E (2004) Fauna parasitaria de la tortola común (*Zenaida auriculata*, de Murs 1847) (Columbiformes: Columbidae) en Nuble, Chile. *Parasitología Latinoamericana* 59: 37-41

- Goulart TM, Moraes DL, Prado AP (2009a) Ocorrência de *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae), parasita da pomba amargosa, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas-SP. In: 22 RAIB, 2009, São Paulo. *O Biológico* 71: 112
- Goulart TM, Moraes DL, Prado AP (2009b) Ocorrência de *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae), parasita da pomba amargosa, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas-SP. In: 22 RAIB, 2009, São Paulo. *O Biológico* 71: 112
- Kethley JB (1970) A revision of the family Syringophilidae (Prostigmata, Acarina). Contribution *American Entomological Institute*, 5: 1-7
- Proctor H (2003) Feather Mites (Acari: Astigmata): Ecology, Behavior and Evolution. *Annu. Rev. Entomol.* 48: 185-209
- Proctor H, Owens I (2000) Mites and Birds: Diversity, Parasitism and Coevolution. *Tree* 15 (9): 358-364
- Shoker NI, Tawfek NS, Ibrahim MH, Osman, ES (2001) Mites associated with some birds in El-Minia Governorate, Upper Egypt. *Egyptian Journal of Biology*, 3(2) 2001: 124-136
- Skoracki M, Glowska E (2008) Quill mites associated with columbiform birds (Acari: Syringophilidae). *Genus*, 19: 151-160
- Skoracki M, Sikora B (2003) Quill mites (Acari: Prostigmata: Syringophilidae) from African passeriform birds. *Zootaxa*, 129: 1–10
- Sugimoto M (1941) Studies on the Formosan mites (fourth report) (On the feather mites. Analgesidae Canestrini, 1892, Part II) Sylvia. (*Journal of the Taihoku Society of Agriculture and Forestry*, 5: 129-149

CAPÍTULO 2

Ocorrência do ácaro nasal *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952) (Acari: Rhinonyssidae), descrito pela primeira vez na América Latina, parasita da Pomba-de-bando, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Resumo

Em estudo de ectoparasitas e simbioses de *Zenaida auriculata* na região de Campinas (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), detectamos a presença de ácaros nasais da família Rhinonyssidae, identificados como pertencentes à espécie *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952). É a primeira observação da associação de *T. zenaidurae* com *Z. auriculata* e registro de nova localidade do Brasil e na América do Sul. O material testemunho foi depositado na coleção de ácaros do Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UNICAMP.

2.1 Introdução

Os ácaros nasais são endoparasitas que habitam o sistema respiratório das aves, sendo encontrados preferencialmente na membrana que reveste os cornetos nasais. Todavia, são frequentemente encontrados na porção anterior das narinas, laringe, traquéia, pulmão, sacos aéreos e conjuntivais (AMARAL & REBOUÇAS, 1974). Algumas espécies alimentam-se sangue (Rhinonyssinae) e outras de tecidos (Speleognathidae, Turbinoptidae e Cytoditidae) (PENCE, 1975).

Ácaros rinonissídeos são visíveis a olho nu, mas o seu diagnóstico requer o microscópio. São ácaros vivíparos e possuem fortes ganchos em suas pernas. (HOLLANDER, 1956).

A literatura, a nível nacional, sobre ácaros desse grupo é muito escassa. Pouco se sabe sobre a associação de ácaros nasícolas e columbiformes.

2.2 Material e Métodos

As fossas nasais, cavidades nasais, laringe, traquéia, brônquios e sacos aéreos de 33 *Z. auriculata* foram examinados, com o auxílio do estereomicroscópio, para verificar a possível presença de ácaros (Fig. 1). Com tesoura foi feito um corte na altura das narinas, do bico até o ouvido (FAIN, 1957). Outra técnica utilizada foi a de Yunker (1961), que consiste em injetar álcool, com auxílio de uma seringa, em uma das narinas da ave e coletar o líquido que saiu pela outra narina, que percorreu as vias aéreas da ave, contendo ou não os exemplares de ácaros. Foi feito o pinçamento da traquéia, manualmente. Os ácaros coletados foram mantidos em solução de lactofenol por no mínimo 10 dias, uma vez que esses ácaros são mais esclerotizados, para fixação, hidratação e clarificação inicial. Os exemplares foram montados entre lâmina e lamínula com líquido de Hoyer.



Figura 1 – Técnica de Fain (1957) utilizada para pesquisa de ácaros.

A identificação dos ácaros foi feita utilizando-se a chave para identificação de famílias por Knee & Proctor (2006), chave para gênero e espécie por Knee & Proctor (2010) e descrição original da espécie por Crossey (1952).

As medidas de comprimento foram realizadas a partir do gnatossoma até a porção terminal do corpo do ácaro. As medidas de largura foram realizadas a partir do trocanter do quarto par de pernas, de uma lateral a outra.

Os ácaros foram contados com o auxílio de microscópio óptico e um contador.

2.3 Resultados

Foi detectada a presença de ácaros nasais da família Rhinonyssidae, identificados como pertencentes à espécie *Tinaminyssus zenaidurae* (Crossley, 1952). Foram examinados 33 corpos de *Z. auriculata*, sendo que somente em 2 deles foram encontrados ácaros dessa espécie.

As figuras 2a e 2b representam macho e fêmea dessa espécie.

Foram medidos 8 ácaros desta espécie. A quantidade (N) de machos e fêmeas medidos, assim como a amplitude, média (x) e desvio padrão (σ) então demonstrados na tabela 1.

Tabela 1 – Medidas (comprimento x largura), em micrômetros (μm), dos ácaros nasícolas de *Zenaida auriculata*.

Espécie	N (ácaros medidos)	Maior da série	Menor da série	Média (x)	Desvio Padrão (σ)
<i>T. zenaidurae</i> (Fêmea)	6	675 x 525	580 x 448	645 x 434	31,1 x 63,9
<i>T. zenaidurae</i> (Macho)	2	528 x 398	453 x 322	490 x 360	53,1 x 53,9



Figura 2a - Ácaro nasal *Tinaminyssus zenaidurae*, macho, vista ventral, (b) Fêmea, vista ventral.

Características morfológicas:

- Ácaro grande, de formato arredondado,
- Pernas robustas com setas reduzidas,
- Um par de unhas, em cada tarso I,
- Gnatossoma é visível olhando-se o ácaro de cima,
- Macho é pouco menor que a fêmea,
- Ânus ventral,
- Dois escudos dorsais, com algumas manchas mais claras, que cobrem quase inteiramente o dorso do ácaro,
- Ventre estriado,
- Os quatro pares de pernas localizam-se na porção ventral,
- Presença de uma estrutura semelhante a um tubo, logo abaixo do capítulo, no macho,
- Presença de peritrema e estigma.

Hospedeiros conhecidos: *Columbina passerina*, *Z. macroura* e *Z. auriculata* (a partir deste trabalho).

Distribuição: Estados Unidos, Antilhas, Trinidad, Jamaica e Brasil (Fig. 3).

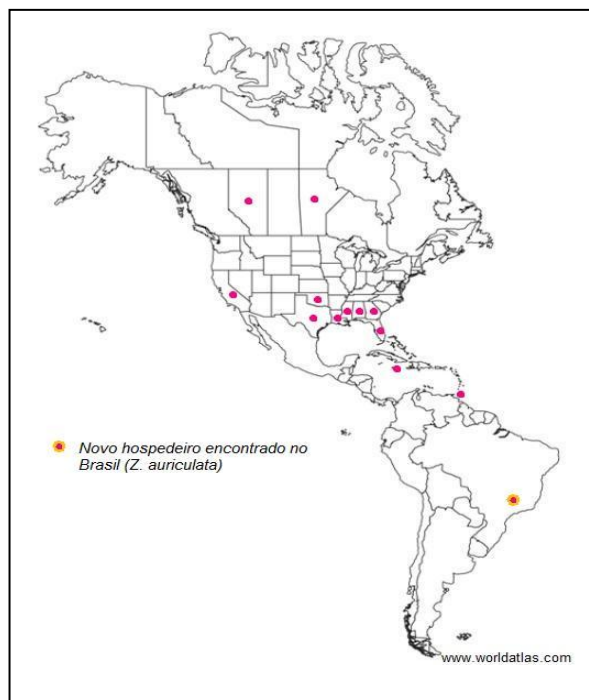


Figura 3 - Mapa de distribuição do ácaro *T. zenaidurae*.

2.4 Discussão

O ácaro nasal *Tinaminyssus zenaidurae* foi encontrado pela primeira vez em *Z. macroura* em trabalho realizado por Crossley (1952) no Texas e Georgia (USA). Spicer (1987) e Strandtmann (1961) também encontraram *T. zenaidurae* nesse mesmo hospedeiro. Owen (1958) encontrou 14 de 44 aves infectadas por *T. zenaidurae* no Alabama e também mencionou sua ocorrência no Mississippi (USA). Wilson (1968) encontrou *T. zenaidurae* em três das 27 pombas analisadas na California (USA) e Pence (1973), em seus estudos referentes aos ácaros nasais de Louisiana (USA), encontrou uma de 11 *Z. macroura* apresentando *T. zenaidurae*. Foram encontrados mais tarde em Alberta e Manitoba (Canada) (KNEE *et al.* 2008) e em Louisiana (PENCE 1973), California e Oklahoma (USA), e Trinidad, Antilhas. Em trabalho realizado em 1981 na Flórida (USA) por Conti, *et al.*, foi relatada a presença desse mesmo ácaro em

Z. macroura. Também foi encontrado associado à *Columbina passerina* no Texas (USA) (CROSSLEY 1952; STRANDTMANN 1961; POWDERS & COFFEY 1983) e por Ventura (1968) na Jamaica.

Como as aves chegavam ao laboratório eventualmente, e muitas vezes já estavam mortas há alguns dias, segundo Amaral & Rebouças (1974), é muito provável que os ácaros tenham se infiltrado mais nos tecidos, dificultando assim, sua coleta pelo método adotado neste trabalho.

Até o presente, não se tinha registro *T. zenaidurae* parasitando outro hospedeiro.

2.5 Conclusão

1. Esta é a primeira observação da associação de *T. zenaidurae* nas vias aéreas de um novo hospedeiro (*Z. auriculata*),
2. Registro de nova localidade, América do Sul e Brasil, para essa espécie de ácaro.

2.6 Referências Bibliográficas

- Amaral V do, Rebouças MM (1974) Métodos para o estudo de ácaros rinonissídeos. São Paulo, *Instituto Biológico* 31p
- Conti JA, Forrester, DJ (1981) Interrelationships of parasites of white-winged doves and mourning doves in Florida. *Journal of Wildlife Diseases* 17:529–536
- Crossley DA (1952) Two new nasal mites from columbiform birds. *Journal of Parasitology* 38:385-390
- Fain A (1957) Les acarines des familles Epidermoptidae et Rhinonyssidae parasites des fosses nasales d'oiseaux au Ruanda – Urundi et au Congo Belge. Annales musée Royal de Congo Belge, Tervuren, *Science Zoologique* 60: 1-176
- Hollander WF (1956) Acarids of domestic pigeons. *Transactions of the American Microscopical Society* 75(4): 461-480
- Knee W, Proctor H (2006) Keys to the Families and Genera of Blood and Tissues feeding Mites associated with Albertan birds. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 2: 1-18
- Knee W, Proctor H, Galloway T (2008) Survey of nasal mites (Rhinonyssidae, Ereyenetidae and Turbinoptidae) associated with birds in Alberta and Manitoba, Canada. *Canadian Entomologist* 140: 364-379
- Knee W, Proctor H (2010) Interactive HTML-based Dichotomous Key to Female Rhinonyssidae (Mesostigmata) from Birds in Canada. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 9: 1-64
- Owen BL (1958) Records of nasal mites of the mourning dove. *The Texas Journal of Science* 10: 447
- Pence DB (1973) The Nasal Mite of Birds From Louisiana. VI. New and additional records of dermanyssids (Rhinonyssinae) with description of a new species. *The Journal of Parasitology* 59: 359-362
- Pence DB (1975) Keys, Species and Host List, and Bibliography for Nasal Mites of North American Birds (Acarina: Rhinonyssinae, Turbinoptinae, Speleognathinae, and Cytiditidae). *Special Publications the Museum Texas Tech University* 8: 148p
- Powders VN, Coffey T (1983) Prevalence of the nasal mite, *Tinaminyssus zenaidurae* (Acarina: Dermanyssidae), in mourning doves, *Zenaidura macroura*, from

Northwestern Oklahoma. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science* 63: 107-108

Spicer GS (1987) Prevalence and host-parasite list of some nasal mites from birds (acarina: Rhinonyssidae, Speleognathidae). *Journal of Parasitology* 73: 259-264

Strandtmann RW (1961) *Neonyssus triangulus* n.sp. nasal mite (Acarina: Mesostigmata) from the White winged dove (Aves: Columbiformes) and key to the species of the genus *Neonyssus*. *Journal of Parasitology* 47: 323-328

Wilson D, (1968) Records of nasal mites (Mesostigmata: Rhinonyssidae) from New Guinea, Philippines and United States. *Journal of Medical Entomology* 5: 211-23

Ventura AK (1968) Ectoparasites of Jamaican Birds. *Caribbean Journal of Science* 8: 165-172

Yunker E (1961) A sampling technique for intranasal chiggers (Trombiculidae). *Journal of Parasitology* 47: 720

CAPÍTULO 3

Ácaros cutâneos (Epidermoptidae, Cheyletiellidae, Pyroglyphidae e Hypoderatidae) encontrados pela primeira vez em *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em estudo conduzido na região de Campinas, SP.

Resumo

Em levantamento de ácaros em *Zenaida auriculata* na região de Campinas, SP (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), foram encontrados ácaros parasitas de pele das famílias Epidermoptidae, Cheyletiellidae e Pyroglyphidae. Também foi encontrada a forma subcutânea de ácaros pertencentes à família Hypoderatidae, *Hypodectes propus*, pela primeira vez neste hospedeiro.

3.1 Introdução

Dentre as diversas famílias de ácaros que parasitam aves, os pertencentes a Epidermoptidae e Cheyletiellidae destacam-se por determinar processo descamativo na base das penas, semelhante a uma sarna, porém sem penetrar profundamente na pele, permanecendo apenas em sua camada queratinizada, causando uma dermatite não pruriginosa (PHILIPS & FAIN, 1991).

Os ácaros da família Pyroglyphidae alimentam-se de sangue, linfa, células epiteliais vivas ou mortas e penas (GALVÃO & GUITTON, 1986a). Segundo Proctor & Owens (2000), os ácaros dessa mesma família associados às aves podem habitar ninhos, a pele e até mesmo as penas, alimentando-se de flocos da pele e fungos.

Os ácaros da família Hypoderatidae são associados a vários grupos de aves e raramente a roedores. Eles possuem um ciclo de vida muito característico: no estágio

de deutoninfa (Hipopo), esses ácaros são parasitas do tecido subcutâneo ou visceral, enquanto os estágios não deutoninfais habitam o ninho do hospedeiro correspondente (FAIN & BAFORT, 1966; OCONNOR 1982, 1985; WURST & HAVELKA, 1997; KRANTZ & WALTER, 2009). A característica mais surpreendente desses ácaros é o fato de que o hipopo, que é o principal (ou o único) estágio que se alimenta, não possui aparelho bucal, nem mesmo uma abertura bucal. Embora o processo alimentar do hipopo não seja ainda tão especificado, eles aparentemente se alimentam dos fluídos do hospedeiro através de sua cutícula corporal (MINOROV & KIVGANOV, 2010).

São inúmeras famílias e espécies de ácaros que vivem em associação com as aves.

3.2 Material e Métodos

O Laboratório de Entomologia do Departamento de Biologia Animal recebeu 33 corpos de *Z. auriculata* entre os anos de 2005 e 2010 provenientes da região de Campinas, SP: (Campinas (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), Pedreira (22°40'56,49"S, 46°52'49,53"O, alt. 671m), Jaguariúna (22° 42' 20"S, 46° 59' 09"O, alt. 584m), Valinhos (22°58'14"S, 47°59'45"O, alt. 660m), Santa Bárbara D' oeste (22°45'13"S, 47°24'49"O, alt. 565m)) (Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo - <<http://www.ppa.sp.gov.br>>) e em outras localidades como Ourinhos (22°58'44"S, 49°52'14"O, alt. 483m).

Trinta e três corpos foram colocados em um recipiente com álcool etílico a 70% e com gotas de detergente (Fig. 1a, b). O recipiente lacrado foi agitado, promovendo, assim, a sua lavagem e conseqüente retirada dos ácaros. O líquido foi filtrado com o auxílio de um funil e papel filtro Whatmann N°5. O papel filtro foi observado sob estereomicroscópio.

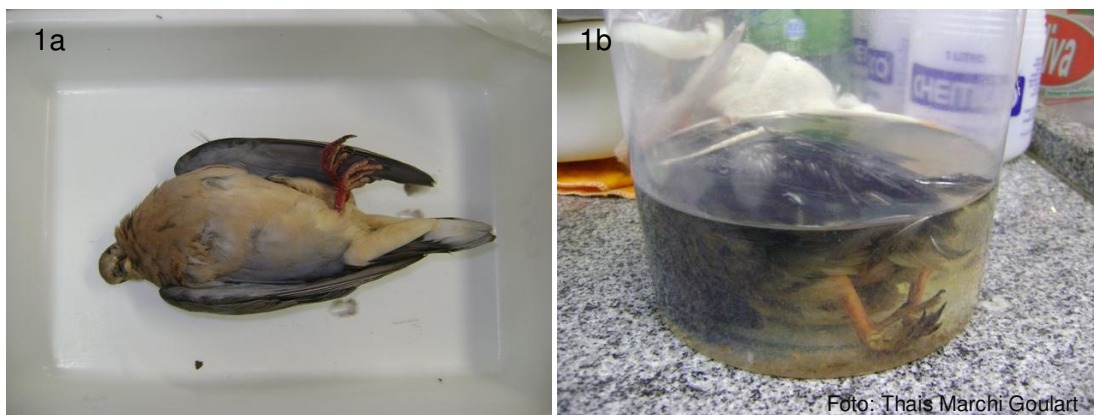


Figura 1a - Amostra de corpo do columbídeo, (b) Ave em recipiente para agitação.

Após a lavagem, as penas do peito e do dorso do animal foram retiradas. Nessas áreas, a pele foi removida com tesoura de dissecção. Com o auxílio do estereomicroscópio houve a análise da parte subdérmica da ave verificando a presença ou não de ácaros (Fig. 2).



Figura 2 – A pele do peito da ave foi removida para pesquisa de ácaros da porção subdérmica.

Os ácaros coletados foram mantidos em solução de lactofenol por 4 dias, para fixação, hidratação e clarificação inicial. Os exemplares foram montados entre lâmina e lamínula com líquido de Hoyer.

As fotografias foram obtidas utilizando o programa IM-50 (Image Manager 50) e câmera Leica adaptada ao microscópio Zeiss Axioplan 2.

A identificação dos ácaros foi feita através de descrições de Cerný (1969); Fain & Bochkov (2002) e Krantz (2009).

Os ácaros foram contados com o auxílio de microscópio óptico e um contador.

3.3 Resultados

Em 33 amostras de corpo analisadas, foram encontrados exemplares de ácaros pertencentes às famílias: Epidermoptidae, provavelmente do mesmo gênero devido as semelhanças nas características morfológicas (encontrado em 4 amostras) (Fig. 3a, 3b) e Pyroglyphidae (encontrado em 2 amostras) (Fig. 4a, b), cujas as espécies não foram identificadas. Foram identificados exemplares das seguintes famílias:

- Epidermoptidae sp.

Características morfológicas:

- Corpo ovalado,
- Machos muito semelhantes às fêmeas,
- Os quatro pares de pernas situados na porção lateral do corpo,
- Apódemas I unidos formando um V, os demais são livres,
- Primeiro e segundo pares de pernas mais grossos que os demais,
- Segmento das pernas de tamanho aproximado,
- Duas placas dorsais bem definidas,
- Bifurcação leve na extremidade final nos machos e nas fêmeas,
- Ânus terminal,
- Uma unha no tarso do primeiro par de pernas,
- Órgão sexual da fêmea em forma de U invertido, situado na porção mediana do corpo,

- Órgão sexual masculino situado logo após o quarto par de pernas,
- Ventosas ausentes,
- Duas setas muito longas na porção final do corpo.



Figura 3a - Epidermoptidae sp. macho, vista ventral, (b) Epidermoptidae sp. fêmea, vista ventral.

- Pyroglyphidae sp.

Características morfológicas:

- Ácaro de tamanho diminuto e de corpo arredondado,
- Pernas finas, situadas na porção ventral,
- Apódemas I unidos em forma de Y,
- Ânus terminal,
- Uma mancha marrom bem característica em cada lado da porção final do corpo,
- Pequenos ganchos delicados na extremidade das 8 pernas,
- Órgão sexual masculino e feminino situados entre o terceiro e quarto par de pernas,

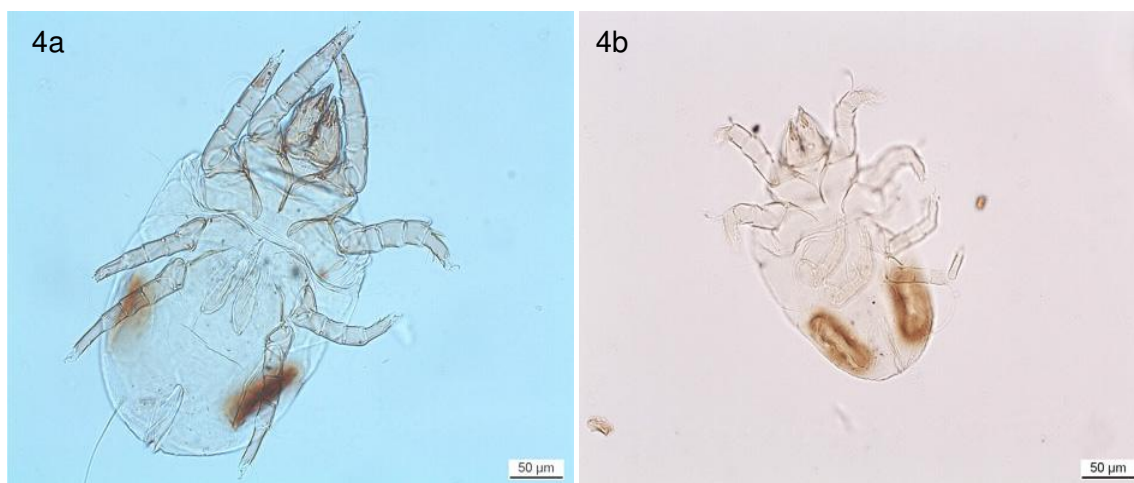


Figura 4a - Pyroglyphidae sp. macho, vista ventral (b) Pyroglyphidae sp. fêmea, vista ventral.

Família Cheyletiellidae

- *Ornithocheyletia columbigallinae* (Fain & Bochkov, 2002).

Em 33 amostras de corpo analisadas, apenas 2 foram positivas para essa espécie de ácaro. Os ácaros dessa espécie não foram medidos pois só foram encontradas ninfas (Fig. 5).

Características morfológicas (ninfas):

- Ácaro de coloração fraca e amarelada,
- Corpo ovalado,
- Gnatossoma grande,
- Os quatro pares de pernas são situados ventralmente,
- Palpos longos e com garra,
- Órgãos sexuais ainda não formados,
- Escudos não formados.



Figura 5 – *Ornithocheyletia columbigallinae*,
ninha, vista ventral.

Hospedeiros conhecidos: *Columbina* sp. e *Zenaida auriculata* (novo hospedeiro).

Distribuição: Brasil, Estado de São Paulo (Campinas e Piracicaba).

Família Hypoderatidae – deutoninfas de *Hypodectes propus* (Nitzsch, 1861).

Em 33 amostras de corpo analisadas, apenas uma foi positiva para essa espécie de ácaro. Apenas 10 hípos foram encontrados. Os hípos de *H. propus* não foram medidos devido à grande variedade de tamanhos (Fig. 6a, b).

Características morfológicas:

- Espécimes de diversos tamanhos, desde muito grandes a muito pequenos,
- Corpo bem alongado e afilado,
- Os quatro pares de pernas são bem pequenas e encontram-se na posição ventral do corpo,
- Não há gnatossoma,
- Há pontos mais escuros, o que indica uma certa esclerotização.

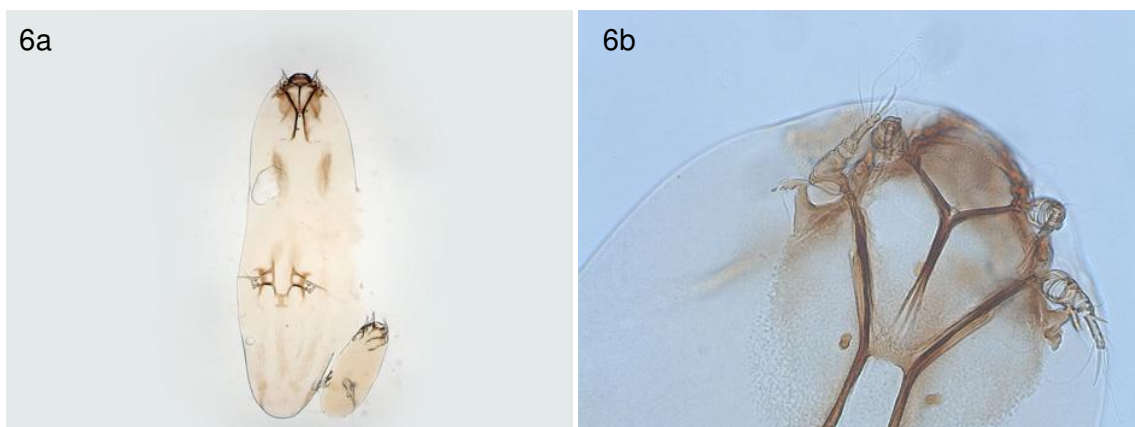


Figura 6a – Hípopos de *Hypodectes propus*, vista ventral, (b) Hípopo de *H. propus*, vista ventral, detalhe da extremidade apical.

Hospedeiros conhecidos: Columbiformes: Columbidae: *Columba livia* (silvestre e doméstica), *Zenaida auriculata*; Ciconiiformes: Ardeidae: *Egretta alba*, *E.garzetta*; Strigiformes: Strigidae: *Athene cunicularia*.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

3.4 Discussão

Enquanto a maioria dos Cheyletoidea são considerados predadores de vida livre, algumas espécies são associadas a outros animais de diversas formas. A família Cheyletiellidae inclui ácaros que parasitam aves e pequenos mamíferos. *Ornithocheyletia columbigallinae* foi primeiramente descrito em *Columbina* sp., na cidade de Piracicaba, Brasil por Fain e Bochkov (2002). Esta é a primeira observação de um novo hospedeiro (*Z. auriculata*) para *O. columbigallinae*.

A família Hypoderatidae contém espécies, cujas deutoninfas (Hypopo) vivem subcutâneamente nos tecidos das aves (Hypoderatinae) e roedores (Muridectinae). Na maioria das espécies só é conhecido o estágio parasita de deutoninfa e o ciclo

completo é apenas conhecido em três espécies: *Hypodectes propus*, *Suladectes hughesae antipodes* e *Tytodectes strigis* (Boas Filho *et al.* 2006). *Hypodectes propus* (ovos, larva, ninfa, tritoninfa e adultos) foram encontrados pela primeira vez no Brasil associado ao ninho de *Z. auriculata* em 2006 por Boas Filho *et al.*

3.5 Conclusão

1. É a primeira observação da associação de *Ornithocheyletia columbigallinae* na pele deste columbídeo,
2. Primeira observação de hipópos de *Hypodectes propus* vivendo subcutaneamente em *Z. auriculata*.
3. Duas espécies não foram identificadas ao nível específico: Pyroglyphidae sp. e Epidermoptidae sp.,
4. Mais exemplares são necessárias para uma melhor avaliação dessas novas espécies de ácaros.

3.6 Referências Bibliográficas

- Boas Filho DV, Benatto JCR, Prado AP (2006) Detecção dos estágios de vida livre de *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (Acari: Hypoderidae) em ninho de avoante, *Zenaida auriculata* (DES MURS) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em Campinas, SP. In: I Seminário Brasileiro de Acarologia, 2006, Viçosa. *Anais do Simpósio Brasileiro de Acarologia*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa 1: 134-134
- Cerný V (1969) The hipopy of Hypoderidae (Sarcoptiformes) parasitizing Cuban birds. *Folia Parasitologica (Praha)*, 16: 271-274
- Fain A, Bafort J (1966) Les hypopes parasitant les tissus cellulaires des pigeons sont les deutonymphes d'un acarien libre et pas celles d'un acarien plumicole (Note 9préliminaire). *Revue des Zoologie et Botanique africaines*, 74(3-4): 313-316
- Fain A, Bochkov AV (2002) On some new or little known species of parasitic cheyletidae (Acari: Prostigmata). *Acarologia* 2: 145-160
- Galvão AB, Guitton N (1986a) Ácaros em poeira domiciliar das capitais brasileiras e ilha de Fernando de Noronha. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 81: 417-430
- Krantz GW, Walter DE (2009) *A Manual of Acarology, Third edition*. Texas University Press, Lubbock. 807p
- Minorov SV, Kivganov DA (2010) Descriptions of adults stages of new and little known mite species of the family Hypoderatidae (Acari: Astigmata) from nests of aquatic birds. *Acarina* 18(1): 37-59
- O'Connor BM (1982) Acariformes. Astigmata. In: Synopsis and classification of living organisms. N. Y.: *McGraw-Hill Book Company* 146–169
- O'Connor BM (1985) Hypoderatid mites (Acari) associated with cormorants (Aves: Phalacrocoracidae), with description of a new species. *Journal of Medical Entomology* 22:324-331
- Philips JR, Fain A (1991) Acarine symbionts of louseflies (Diptera: Hippoboscidae). *Acarologia* 32: 377–384
- Proctor H, Owens I (2000) Mites and Birds: Diversity, Parasitism and Coevolution. *Tree* 15 (9): 358-364

Wurst E, Havelka P (1997) Redescription and life history of *Tytodectes strigis* (Acari: Hypoder- atidae), a parasite of the barn owl *Tyto alba* (Aves: Strigidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)* 544: 1-19

CAPÍTULO 4

Ácaros nidícolas encontrados em ninhos da “pomba amargosa”, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Resumo

Em levantamento de ácaros em *Zenaida auriculata* na região de Campinas, SP (22°49'11"S, 47°4'12"O, alt.604m), 12 ninhos foram analisados. Ácaros nidícolas pertencentes à família Macronyssidae (*Ornithonyssus bursa*) e Cheyletidae (*Cheyletidae* sp.) foram encontrados em ninhos da “pomba amargosa”.

4.1 Introdução

As aves são hospedeiras de uma rica diversidade de ácaros que infestam penas, pele, vias respiratórias e ninhos. A acarofauna encontrada no ninho das aves pode apresentar desde ácaros hematófagos até aqueles que se alimentam de detritos associados ao material dos ninhos. Entre as aves, as espécies hematófagas podem ser transmissoras de patógenos, como vírus, rickettsias e bactérias (PROCTOR & OWENS, 2000; PROCTOR, 2003).

Os ácaros predadores pertencentes à família Cheyletidae eram primeiramente predadores de vida livre, frequentemente associados à ninhos de vertebrados (BOCHKOV, 2004). Os ácaros queiletídeos são mais amplamente representados em ninhos de aves do que em ninhos de mamíferos (BOCHKOV & OTTO, 2010). Possivelmente, a associação com ninhos de aves tenha tido uma origem anterior do que os queiletídeos associados aos ninhos de mamíferos (BOCHKOV, 2004).

Ácaros pertencentes à família Macronyssidae estão entre os mais importantes ectoparasitas das aves domésticas e silvestres e sempre atacam o homem na ausência

de uma ave hospedeira. Esses ataques podem ocasionar severas dermatites no homem e são comumente iniciadas pelos ácaros ectoparasitas habitando o ninho das aves (PHILLIS *et al.*, 1976).

O “ácaro tropical da galinha” ou *Ornithonyssus bursa*, tem se tornado uma praga para humanos em áreas onde há uma grande população de aves ou onde as aves possam albergar-se em telhados, beira do telhado das casas e edifícios de escritórios (DENMARK & CROMROY, 1987).

4.2 Material e Métodos

Doze ninhos de *Z. auriculata* foram recebidos entre os anos de 2005 e 2010. Os ninhos foram desmanchados sobre uma placa de petri (15 cm) e com o auxílio de estereomicroscópio foi verificada a presença de ácaros (Fig. 1a, b). Os ácaros foram coletados manualmente mantidos em solução de lactofenol, para fixação, hidratação e clarificação inicial, por pelo menos 10 dias. Outra metodologia foi adotada, na qual os espécimes foram mergulhados em solução de potassa a 10% e deixados por aproximadamente 12 horas. Os ácaros que ainda possuíam algum conteúdo em seu interior foram furados, com o auxílio de uma agulha entomológica, para que seu conteúdo vazasse e permitisse uma visualização completa de suas estruturas. Os exemplares foram montados entre lâmina e lamínula, em líquido de Hoyer.



Figura 1a - Ninho de *Z. auriculata*, (b) Ninho de *Z. auriculata* desmanchado para procura de ácaros

A identificação dos ácaros foi feita utilizando-se a descrição da família Cheyletidae por Baker (1949) e Volgin (1989), Chave para identificação do gênero *Ornithonyssus* por Shoker *et al*, (2001) e descrições da espécie por Flechtmann (1975) e Denmark & Cromroy (1987).

As medidas de comprimento foram realizadas a partir da base do gnatossoma até a porção terminal do corpo do ácaro.

As medidas de largura foram realizadas ao nível do término do trocanter do quarto par de pernas, de uma lateral a outra.

4.3 Resultados

Foram analisados 12 ninhos de *Z. auriculata*, sendo que em 3 deles não foram encontrados ácaros.

Foram identificados ácaros pertencentes a duas famílias:

Família Cheyletidae

- **Cheyletidae sp.** - Espécie não identificada (Fig. 2). Encontrado em duas amostras.

Características morfológicas:

- Ácaro grande de corpo ovalado,
- Pernas finas e alongadas,
- Gnatossoma grande, possuindo garras, típico de ácaros predadores,
- Possui muitas tricobótrias pelo corpo, no formato de folhas e algumas no gnatossoma, assemelhando-se a plumas,
- Devido ao conteúdo intestinal escurecido, não foi possível a visualização dos sexos.



Figura 2 - Ácaro de espécie não identificada
Cheyletidae sp.

Família Macronyssidae

- ***Ornithonyssus bursa*** (Berlese, 1888).

Em 12 ninhos analisados, foram encontrados 8 ninhos positivos para essa espécie de ácaro (Fig. 3).

Foram medidos 40 ácaros dessa espécie. A quantidade (N) de ácaros medidos, assim como a amplitude, média ($\bar{x}$) e desvio padrão (σ) estão demonstrados na tabela 1.

Tabela 1 - Medidas (comprimento x largura), em micrômetros (μm) do ácaro nidícola *Ornithonyssus bursa* encontrados em ninho de *Z. auriculata* na região de Campinas-SP.

Espécie	N (ácaros medidos)	Maior da série	Menor da série	Média (x)	Desvio Padrão (σ)
<i>O. bursa</i> (Fêmea)	40	1023 x 568	613 x 391	749 x 467	94,2 x 61,7

Características morfológicas:

- Ácaro grande e avermelhado,
- Palpos longos,
- Quelíceras longas e afiladas,
- Escudo dorsal amplo,
- Três pares de cerdas na placa esternal,
- Presença de uma estrutura semelhante a um tubo, logo abaixo do capítulo, no macho,
- Estigma e peritrema presentes na porção mediana do corpo,
- Terceiro e quarto pares de pernas são próximos ao primeiro e segundo pares,
- Escudo genito-ventral afila-se na região posterior, ligando-se ao escudo anal no caso dos machos,
- Placa anal em formato oval, estando a abertura anal localizada na porção anterior da placa,
- Muitas cerdas curtas pelo corpo.



Figura 3 - O ácaro de ninho *O.bursa*, macho, vista ventral.

Hospedeiros conhecidos:

Mamíferos - Ratos, Esquilos da Mongólia e o Homem

Aves - canários, carcará, galinhas, pardal, patos, estorninho Inglês, suiriri, cotovia, pombos, perus e aves selvagens.

Distribuição geográfica: A distribuição desse ácaro é quase que inteiramente restrita às regiões quentes e tropicais. Registros de *O. bursa* feitos no Canadá podem ser de aves retornando de regiões quentes ou um erro de identificação, confundido com o ácaro da galinha do Norte, *O. sylvarium* (DENMARK & CROMROY, 1987).

- 🚩 África - Egito, Nigeria, Malawi, África do Sul
- 🚩 Ásia - China, Índia, Tailândia. Indonésia - Java, Mauritius
- 🚩 Austrália - Nova Gales, Queensland, Sul da Austrália
- 🚩 Central America - Zona do Canal do Panamá
- 🚩 Ilhas do Oceano Índico – Ilhas Comoro, Zanzibar
- 🚩 Ilhas do Pacífico - Havaí, Nova Guinéa
- 🚩 América do Norte - Canadá, Leste e Sul dos Estados Unidos

🚩 América do Sul - Argentina, Brasil e Colômbia

🚩 Caribe - Ilhas das Bahamas

4.4 Discussão

Ácaros pertencentes à família Macronyssidae estão entre os mais importantes ectoparasitas das aves domésticas e selvagens; eles sempre atacam o homem na ausência de uma ave hospedeira (PHILLIS *et al.*, 1976). O ácaro tropical da galinha, *O. bursa* é distribuído por todas as regiões quentes do mundo, principalmente em associação com aves domésticas, pombos e pardais (PHILLIS *et al.*, 1976). Esta é a primeira observação desse ácaro em associação com *Z. auriculata*. Algumas vezes, *O. bursa* é encontrado no corpo do hospedeiro, o que não é habitual segundo Denmark & Cromroy (1987).

Nos ninhos em que não foram encontrados ácaros é muito provável que sejam ninhos antigos, sem filhotes, tendo assim, os ácaros abandonado o ninho.

4.5 Conclusão

1. Esta é a primeira observação, a nível mundial, de *Ornithonyssus bursa* associado aos ninhos de *Z. auriculata*,
2. Foram identificados ácaros da família Cheyletidae, não sendo identificados ao nível de espécie.

4.6 Referências bibliográficas

- Baker E W (1949) A review of the mites of the family Cheyletidae in the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*. 99(3238): 267-320
- Bochkov AV (2004) Mites of the family Cheyletidae (Acari: Prostigmata): phylogeny, distribution, evolution and analysis of parasite-host relationship. *Parazitologiya*. 38(2): 122-138
- Bochkov AV, Otto JC (2010) Five new species of predaceous cheyletid mites (Acari: Prostigmata: Cheyletidae). *Zootaxa*. 2727: 1-20
- Denmark HA, Cromroy HL (1987) Tropical fowl mite, *Ornithonyssus bursa* (Berlese). (Arachnida: Acari: Macronyssidae). *Bulletin EENY-297*. University of Florida, Gainesville, 3p
- Flechtmann CHW (1975) Elementos de acarologia. São Paulo, Nobel, 344p
- Phillis WA, Cromroy HL, Denmark HA. (1976) New host and distribution records for the mite genera *Dermanyssus*, *Ornithonyssus* and *Pellonyssus* (Acari: Mesostigmata: Laelapoidea) in Florida. *The Florida Entomologist* 59(1): 89-92
- Proctor H, Owens I (2000) Mites and Birds: Diversity, Parasitism and Coevolution. *Tree* 15 (9): 358-364
- Proctor H (2003) Feather Mites (Acari: Astigmata): Ecology, Behavior and Evolution. *Annu. Rev. Entomol.* 48: 185-209
- Shoker NI, Tawfek NS, Ibrahim MH, Osman, ES (2001) Mites associated with some birds in El-Minia Governorate, Upper Egypt. *Egyptian Journal of Biology*, 3(2) 2001: 124-136
- Volgin VI (1989) Acarina of the family Cheyletidae of the world. Brill Academic Pub . Vol. 101, 532pp

CAPÍTULO 5

Análise de dados das infraopulações de ácaros associados à *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas, SP.

Resumo

Foi feita a análise de dados através dos cálculos de frequência, abundância, riqueza, diversidade e dominância baseados no conceito de infrapopulação de ácaros, uma vez que os hospedeiros não eram de uma mesma população. A riqueza total, considerando todas as 54 amostras (Inclui-se as espécies de ácaros de penas, ninhos e corpos) foi de 14 espécies em sua maioria plumícolas. A espécie mais abundante foi *Falculifer isodontus* (1.175 espécimes), seguido de *Diplaegidia columbae* (712 espécimes). *F. isodontus*, foi também, a espécie mais freqüente e dominante sugerindo que esta espécie seja a melhor adaptada às penas deste hospedeiro e a espécie mais intimamente ligada a *Z. auriculata* nesta região.

5.1 Introdução

Neste capítulo, a análise de dados, foi baseada no conceito de infrapopulação e infracomunidade de ácaros, uma vez que os hospedeiros não eram de uma mesma população. Indivíduos de cada espécie associados a um hospedeiro individual, constitui uma infrapopulação e o conjunto destas, forma uma infracomunidade (MARGOLIS *et al.*, 1982 e BUSH *et al.*, 1997).

Os conceitos dos índices utilizados para este estudo estão descritos abaixo:

Frequência - Indica a dispersão média de cada espécie e é expressa em percentagem. É dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie em uma unidade de

amostragem, e o seu valor indica o número de vezes que a espécie ocorre, em um dado número de amostras. (MAGURRAN, 2004).

Abundância - De acordo com Bush *et al.* (1997) abundância é o número de indivíduos de um parasita particular em único hospedeiro independentemente desse hospedeiro ser infectado ou não.

Riqueza - É o número de espécies presentes em uma coleção de hospedeiros da mesma espécie (PIELOU, 1976).

Diversidade - Descreve a composição de uma comunidade em termos de número de espécies presentes e alguns fatos que medem a uniformidade relativa de cada espécie. A diversidade é definida pelo índice de diversidade particularmente escolhido para descreve-lo. Ex. Shannon-Weaver, Margalef, McIntosh, Simpson, entre outros (BUSH *et al.*, 1997).

Dominância - É a observação da equitabilidade como o próprio nome diz, qual é a espécie ou as poucas espécies dominantes na comunidade. (MAGURRAN, 2004).

5.2 Material e Métodos

Foram calculados a frequência, abundância e riqueza de ácaros plumícolas, nasícolas e dermícolas de 42 amostras de *zenaida auriculata* na região de Campinas, SP. As amostras de ninhos não entraram nesse cálculo, uma vez que não foi realizada a contagem dos ácaros nidícolas.

O Índice de diversidade e dominância foi calculado a partir do índice de Simpson pela seguinte fórmula:

$$\lambda = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

onde p_i : proporção de cada espécie, para i variando de 1 a S (Riqueza), e p_i : frequência da espécie i .

O índice foi calculado pelo programa DiVes 2.0 (Diversidade de espécies).

Correlação: ao final deste estudo, foi realizada uma correlação simples, entre as espécies de ácaros mais abundantes.

5.3 Resultados

5.3.1 Frequência e Abundância

Os cálculos de frequência e a abundância (quantidade de ácaros de uma mesma espécie) está demonstrado na tabela 1.

Para as espécies de ácaros de pena (*D. columbae*, *D. columbigallinae*, *Dermoglyphus columbae*, *B. talpacoti*, *F. isodontus*, *P. spilosikyus* e *M. zenadourae*) e espécie de ácaros de corpo (*O. columbigallinae*, Epidermoptidae sp., Pyroglyphidae sp., *T. zenaidurae* e *Hypodectes propus*) foi considerado um total de 42 amostras.

Para os ácaros nidícolas (*O. bursa* e Cheyletidae) foi considerado um total de 12 amostras. A abundância dos ácaros de ninho não foram consideradas neste estudo.

Tabela 1 - Resultados de freqüência e abundância referentes às espécies de ácaros encontrados em *Zenaida auriculata*.

ESPÉCIES	FREQUÊNCIA	ABUNDÂNCIA
<i>Diplaegidia columbae</i>	35,7%	712
<i>Diplaegidia columbigallinae</i>	7,1%	89
<i>Dermoglyphus columbae</i>	4,7%	78
<i>Byersalges talpacoti</i>	30,9%	101
<i>Falculifer isodontus</i>	83,3%	1175
<i>Pterophagus spilosikyus</i>	23,8%	375
<i>Meitingsunes zenadourae</i>	7,1%	181
<i>Tinaminyssus zenaidurae</i>	6%	8
<i>Epidermoptidae</i> sp.	12,1%	4
<i>Pyroglyphidae</i> sp.	6%	37
<i>Ornithocheyletia columbigallinae</i>	12%	17
<i>Hypodectes propus</i>	3%	10
<i>Cheyletidae</i> sp.	16,6 %	-
<i>Ornithonyssus bursa</i>	66,6%	-

5.3.2 Riqueza

A riqueza total, considerando todas as 54 amostras (Inclui-se as espécies de ácaros de penas, ninhos e corpo), é igual a 14 espécies. A riqueza por amostra está demonstrada na tabela 2.

Tabela 2 - Resultado do cálculo da riqueza, considerando a totalidade das amostras.

Número das amostras	Plumícolas	Cutâneos/Nasícolas	Ninhos
1	3	2	0
3	1	0	0
4	0	0	1
5	1	0	0
6	0	0	1

9	1	0	0
10	1	0	0
11	0	0	1
12	0	0	1
14	2	0	0
16	1	0	0
17	1	0	0
18	6	0	0
19	2	0	0
20	0	0	1
23	3	0	0
24	5	2	0
25	2	2	0
26	5	0	0
27	0	0	1
28	2	0	0
29	1	0	0
30	2	1	0
31	2	1	0
32	1	0	0
33	3	0	0
34	1	0	0
35	4	0	0
36	4	1	0
37	1	0	0
38	2	0	0
40	3	0	0
41	3	2	0
42	3	0	0
43	3	0	0
44	1	0	0
45	2	0	0
46	0	0	1
47	2	0	0
48	1	0	0
49	2	0	0
50	2	0	0

Nas amostras de número 2, 7, 8, 13, 15, 21, 22, 39, 53 e 54 a riqueza de espécies foi igual a 0.

5.3.3 Índice de Simpson

O Índice de diversidade de Simpson calculado para espécies de ácaros de corpo/nasícolas são demonstrados na tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Resultados do cálculo da dominância e diversidade de Simpson para ácaros de corpo/nasícolas em *Z. auriculata*.

Amostra	Dominância de Simpson	Diversidade de Simpson
25	0.6522	0.3478
26	0,6	0,4
31	1,0	0,0
32	1,0	0,0
35	1,0	0,0
40	1,0	0,0
50	1,0	0,0

O Índice de diversidade de Simpson calculado para espécies de ácaros de pena são demonstrados na tabela 4 abaixo:

Tabela 4 – Resultados do cálculo da dominância e diversidade de Simpson para ácaros de penas em *Z. auriculata*.

Amostra	Dominância de Simpson	Diversidade de Simpson
5	0,3964	0,6036
9	1,0	0,0
10	1,0	0,0
14	1,0	0,0
16	1,0	0,0
17	0,75	0,25
18	1,0	0,0
19	1,0	0,0
23	0,3474	0,6526
24	0,8419	0,1581
25	0,6316	0,3684
26	0,3534	0,6466
28	0,6912	0,3088
29	0,3424	0,6576

30	0,931	0,069
31	1,0	0,0
32	0,8509	0,1491
33	0,8828	0,1172
34	1,0	0,0
35	0,4953	0,5047
36	1,0	0,0
37	0,2551	0,7449
38	0,653	0,347
40	1,0	0,0
41	0,9561	0,0439
42	0,869	0,131
43	0,341	0,659
44	0,8206	0,1794
45	0,8601	0,1399
47	1,0	0,0
48	0,4886	0,5114
49	0,4986	0,5014
50	1,0	0,0
51	0,886	0,114
52	0,7143	0,2857

5.3.4 Correlação entre as espécies

Para a análise de correlação foram feitos dois quadros apresentados nas figuras 1 e 2 para que facilitasse a visualização dos resultados.

O quadro da figura 1 mostra a presença e ausência das espécies de ácaro de ninho. Já o quadro da figura 2 mostra a presença e ausência das espécies de ácaros plumícolas, calamícolas, cutâneos e nasícolas.

ESPÉCIES	AMOSTRAS								
Ninho	1	3	4	6	11	12	20	27	46
<i>O. bursa</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
Cheyletidae sp.		X						X	

Figura 1 - Presença e ausência das espécies de ácaros nidícolas encontrados em *Z. auriculata* na região de Campinas, SP.

As amostras de número 7, 21 e 22 foram negativas para a presença de ácaros.

Figura 2 - Presença e ausência das espécies de ácaros encontrados em *Z. auriculata* na região de Campinas, SP.

ESPECIES		AMOSTRAS																									
Plumicolas		5	16	19	23	24	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41	42	44	45	47	50	51	52		
D. columbae	X			X		X	X			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X		
D. columbigallinae				X				X			X																
B. talpacoti			X	X			X		X	X	X		X	X		X			X	X	X		X		X		
F. isodontus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
P. spilosikysus	X	X	X			X	X		X				X		X		X	X				X					
Calamicolas																											
M. zenadourae				X		X													X								
D. columbae					X		X												X								
Cutâneos																											
O. columbigallinae	X							X									X						X				
Epidermoptidae sp.	X											X		X			X										
Pyroglyphidae sp.							X	X																			
Nasicola																											
T. zenaidurae										X							X										

Hypodectes propus foi positivo apenas para a amostra 25.

F. isodontus foi a única espécie de ácaro plumícola encontrada nas amostras de número 9, 10, 14, 17, 18, 30, 33, 36, 43, 48 e 48.

5.4 Discussão

Como dito anteriormente no item 5.1, as amostras deste trabalho chegam ao laboratório de entomologia de maneira eventual, sendo também aleatórias. Como não é permitida a caça de *Z. auriculata* no Brasil, apenas aves mortas naturalmente ou acidentadas chegam para a análise de ácaros. Devido a esses fatores, não sabemos o tempo de morte e a exposição ao ambiente dessas aves, o que prejudica a precisão dos resultados.

Pelo tipo de amostragem apresentado acima, os índices escolhidos exploram as infracomunidades e infrapopulações de ácaros em cada amostra, não podendo considerar os exemplares de *Z.auriculata* provenientes da região de Campinas, SP como indivíduos de uma mesma população.

Segundo GAUD & ATYEO (1996), uma única espécie de ave pode hospedar entre duas e 25 espécies de ácaros de pena. Isso pode ser explicado pelo simples fato de que a estrutura da pena varia dentro de uma ave, e quando diferentes espécies de ácaros de pena dividem um hospedeiro, cada espécie ocupa uma área limitada da plumagem (DUBININ, 1951; DABERT, 1999).

A espécie de ácaro de penas mais frequente (83,3%) e mais abundante (1.175 espécimes) foi *Falculifer isodontus*, seguido de *Diplaegidia columbae* que apresentou 35,7% de freqüência e abundância de 718 espécimes. Este resultado sugere que estas espécies podem ser melhor adaptadas às penas de *Z. auriculata*. A espécie menos frequente (4,7%) e menos abundante (78 espécimes) foi *Dermoglyphus columbae*,

podendo sugerir que esta espécie seja a menos adaptada, ou a que sofra maior competição por área e alimento do que as demais espécies.

Em trabalho realizado por González *et al.* (2004) onde foram analisadas 235 *Z. auriculata*, *D. columbae* foi o ácaro mais frequente (73,2%) e mais abundante (1.063 espécimes), seguido de *F. isodontus* (55,7% de frequência e abundância de 432 espécimes). Esta inversão na frequência e abundância entre essas duas espécies pode ocorrer em decorrência do clima da região e época do ano onde o estudo foi conduzido (Ñuble, Chile – de Novembro de 1994 a Abril de 1995), que é mais seca e mais fria (Diretoria Meteorológica do Chile) que Campinas-SP, Brasil, indicando que a *D.columbae* pode ser melhor adaptada a climas mais frios e secos que *F.isodontus*.

Para ácaros nidícolas, obtivemos uma frequência de 66,6% de *Ornithonyssus bursa*, enquanto obteve-se apenas 16,6% de *Cheyletidae* sp. A abundância não foi avaliada, devido ao grande número de ácaros nidícolas. Muitos indivíduos da família Cheyletidae são predadores vivendo livremente nos ninhos e penas à procura de outros ácaros para se alimentar (KRANTZ, 2009). Sua presença em ninhos de *Z. auriculata* pode ser atribuída à predação de *O. bursa* e outros ácaros.

A riqueza total, considerando todas as 54 amostras (Inclui-se as espécies de ácaros de penas, ninhos e corpo), é igual a 14 espécies. A riqueza variou entre 0 e 7 espécies, sendo a maior riqueza atribuída às espécies de ácaros plumícolas (6 espécies). Segundo Ricklefs (1996) algumas espécies conseguem se manter no habitat com poucos indivíduos, como as espécies raras. Outras atingem grande abundância tornando-se dominantes, mediante a variação de recursos ofertados para as populações e a influência nas interações.

O índice de Simpson é um índice de dominância e reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da

mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

De sete amostras analisadas para ácaros de corpo/nasícolas, cinco delas apresentaram uma dominância no valor 1,0 e uma diversidade igual a 0,0. Das 35 amostras analisadas para ácaros plumícolas, 12 delas apresentaram o mesmo resultado mencionado acima. Isso nos mostra que há dominância de somente uma espécie e que, portanto, não há diversidade. Do restante das amostras de penas, 6 amostras apresentaram um valor de diversidade maior que 0,6; sugerindo assim uma maior diversidade de espécies e uma baixa dominância. No caso das amostras analisadas para ácaros de corpo/nasícolas, as 2 amostras restantes mostraram valores de diversidade menores que 0,5; sugerindo assim, uma maior dominância de espécies e pouca variedade.

Estes resultados podem estar relacionados com o fato de que o índice de Simpson (dominância) atribui um peso maior as espécies mais comuns (ODUM, 1975).

Analisando a figura 1, podemos ver que não há correlação entre as duas espécies nidícolas encontradas no ninho de *Z. auriculata*. *Cheyletidae* sp. foi positivo apenas para duas amostras de ninho, aparecendo sozinho em uma das ocorrências e concomitante a *O. bursa*, na outra ocorrência.

Não houve correlação entre os ácaros nasícolas, uma vez que somente uma espécie foi encontrada. Não houve correlação dessa espécie com as outras espécies de corpo ou de penas.

Para as espécies de ácaros de plumas, há as espécies que vivem dentro do cálamo, se alimentando dos fluídos do hospedeiro. O cálamo o qual o ácaro vive representa um sistema fechado, com o volume do cálamo limitando o número de ácaros ali presentes e com a espessura da parede do cálamo limitando a capacidade do ácaro

de se alimentar. Quanto menor um ácaro, melhor sua capacidade de dispersão de um dado cálam, mas se ele for muito pequeno, seu aparelho bucal não será capaz de perfurar a parede do cálam para se alimentar. Cada tamanho de cálam possui uma espécie de ácaro de tamanho mais específico (KETHLEY, 1971).

Devido a essa limitação de espaço dentro do cálam, foi encontrado apenas uma vez as duas espécies calamícolas juntas em um mesmo cálam, sendo a espécie *Meitingsunes zenadourae* apresentando 138 indivíduos e a espécie *Dermoglyphus columbae* apresentando apenas 3 indivíduos. *M. zenadourae* possui menores dimensões que *D. columbae*.

Para se fazer uma análise da correlação entre as espécies de plumas, foram escolhidas as espécies mais freqüentes e abundantes: *Falculifer isodontus* (83,3%), *diplaegidia columbae* (35,7%), *Byersalges talpacoti* (30,9%) e *Pterophagus spilosikyus* (23,8%). Observamos que *F.isodontus* partilhava do mesmo hospedeiro que essas outras 3 espécies. Apareceu 9 vezes concomitante a *P. spilosikyus*, 13 vezes a *B. talpacoti* e 16 vezes a *D.columbae*. *F.isodontus*, *P. spilosikyus* e *B. talpacoti* apareceram juntos apenas 4 vezes, enquanto *F.isodontus*, *P. spilosikyus* e *D.columbae* apareceram 7 vezes.

Segundo Dubinin (1951), uma vez no hospedeiro, os ácaros assumem suas posições típicas na pluma. Quando mais de uma espécie de ácaro vive em uma ave, o particionamento do habitat é sempre evidente. Uma espécie pode habitar a região mais basal ou mediana da pena enquanto outra pode habitar a seção distal ou apical. A superfície ventral das penas de voo é moradia para mais espécies de ácaros do que as plumas.

Com essas informações, podemos observar que *F.isodontus* não compete com as outras espécies por uma localidade ou alimento, já que é a espécie mais frequente. Podemos observar também que é muito provável que *B. talpacoti* e *P. spilosikyus* estejam competindo pelo mesmo habitat, uma vez que aparecem juntos raras vezes.

A relação entre ácaros de penas e aves tem sido frequentemente chamados de parasitária (DUBININ, 1951; POULIN, 1991; THOMPSON *et al.*, 1997 e HARPER, 1999). Mas há alguma evidência de que os ácaros de penas sejam parasitas? Em alguns casos é possível. Ácaros siringofilídeos que se alimentam da medula ou que roem/perfuram o cálamo, podem enfraquecer a pena e possivelmente causar a sua quebra prematura (DORRESTEIN *et al.*, 1997), e alguns ácaros dermícolos (Epidermoptidae) causam lesões na pele através de sua alimentação (DABERT *et al.*, 2001). Ácaros que habitam as bárbulas, não causam danos estruturais na pena. A patologia causada pelos ácaros plumícolos é geralmente restrita a situações em que a ave mantida em cativeiro é impossibilitada de voar. Com isso, uma grande densidade de ácaros é constituída, causando irritação e retirada das penas pela ave (ATYEO & GAUD, 1978; BAKER, 1996) o que pode levar a perdas em aves de criação (GAUD & ATYEO, 1996). Há vários estudos recentes mostrando a relação entre a carga de ácaros e a condição do hospedeiro (BLANCO *et al.*, 1999). Ou até mesmo uma relação positiva, em que altas cargas de ácaros está correlacionada as boas condições da ave (BLANCO & FRIAS, 2001; BLANCO *et al.*, 1997; DOWLING *et al.*, 2001 e JOVANI & BLANCO, 2000). Blanco *et al.*, (2001) sugerem que os ácaros de pena podem ser mutualísticos, removendo o excesso de óleos do corpo e fungos maléficos. Entretanto, a quantidade de ácaros pode simplesmente ser uma resposta positiva para a melhoria da condição do hospedeiro, isto se essa condição estiver relacionada com a abundância da produção de óleo pela glândula uropigiana (BLANCO & FRIAS, 2001).

5.5 Conclusão

1. Foram encontradas 14 espécies de ácaros em *Zenaida auriculada* provenientes da região de Campinas-SP,
2. *Falculifer isodontus* foi a espécie mais frequente, abundante e dominante.
3. Isso sugere que *F. isodontus* seria a espécie melhor adaptada às penas deste hospedeiro e a espécie mais intimamente ligada a *Z. auriculata* nesta região.

5.6 Referências bibliográficas

- Atyeo WT, GAUD J (1978) Feather mites (Acarina) of the parakeet, *Melopsittacus undulates* (Shaw) (Aves: Psittacidae). *Journal of parasitology* 73: 203-6
- Baker EW (1996) Survey of feather diseases of exhibition budgerigars in the united Kingdom *The Veterinary Record* 139: 590-594
- Blanco G, Tella JL, Potti J (1997) Feather mites on group-living red-billed choughs: a non-parasitic interaction? *Journal of Avian Biology* 28: 197–206
- Blanco G, Seoane J, de la Puente J (1999) Showiness, non-parasitic symbionts, and nutritional condition in a passerine bird *Annales Zoologici Fennici* 36: 83-91
- Blanco G, Frias O (2001) *Symbiotic feather mites* synchronize dispersal and population growth with host sociality and migratory disposition *Ecography* 24: 113-120
- Blanco G, Tella JL, Potti J, Baz A (2001) Feather mites on birds: costs of parasitism or conditional outcomes? *Journal of Avian Biology* 32: 271-274
- Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW (1997) Parasitology meets ecology on its own terms: MARGOLIS et al. revisited. *Journal of Parasitology* 83, 575-583
- Dabert J, Mironov SV (1999) Origin and evolution of feather mites (Astigmata). *Experimental Applied Acarology* 23: 437-454
- Dabert J, Dabert M, Mironov SV (2001) Phylogeny of feather mite subfamily Avenzoariinae (Acari: Analgoidea: Avenzoariidae) inferred from combined analyses of molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetic and evolution* 20:124-135
- Dirección Meteorológica de Chile. Dirección General de Aeronáutica de Chile. Disponível em: <http://www.meteochile.cl/>. Acesso em Março de 2011
- Dorrestein GM, VanderHost HHA, Cremers HJWM, VanderHage M (1997) Quill mite (*Dermoglyphus passerinus*) infestation of canaries (*Serinus canaria*): diagnosis and treatment. *Avian Pathology* 26: 195-199
- Dowling DK, Richardson DS, Blaakmeer K, Komdeur J (2001) No effects of a feather mite on body condition, survivorship, or grooming behavior in the Seychelles warbler, *Acrocephalus sechellensis* *Behavioral Ecology and Sociobiology* 50: 257-262

- Dubinin VB (1951) Feather mites (Analgesoidea). Part 1. Introduction to their study. *Fauna USSR* 6(5): 1-363
- Gaud G, Atyeo JT (1996) Feather mites of the world (Acari, Astigmata): the supraespecific taxa. Musée Royale de l'Afrique Central, Annales Sciences Zoologiques, 297, Part 1. 1-193, Part 2. 1-436.
- Harper DGC (1999) Feather mites, pectoral muscle condition, wing length and plumage coloration of passerines *Animal Behavior* 58:553 - 562
- Jovani R, Blanco G (2000) *Resemblance within flocks and individual differences in feather mite abundance on long-tailed tits Aegithalos caudatus* (L.) *Écoscience* 7(4): 428-432
- Kethley JB (1971) Population regulation in quill mites (Acarina: Syringophilidae) *Ecology* 52(6): 1113-1118
- Krantz GW, Walter DE (2009) A Manual of Acarology, Texas Tech University Press; Lubbock, Texas
- Ludwig JA, JF Reynolds (1988) *Statistical ecology: A primer on methods and computing*. New York: John Wiley, 337p
- Magurran AE (2004) *Measuring biological diversity*. Oxford, Blackwell Science, 256p
- Margolis L, Esch GW, Holmes JC, Kuris AM, Schad GA (1982) The use of ecological terms in parasitology. *Journal of Parasitology* 68(1): 131-133
- Odum EP (1975) *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara. 434p
- Pielou EC (1976) *Population and community ecology, Principles and Methods*. New York: Gordon & Breach, 424p
- Poulin R (1991) Group-living and infestation by ectoparasites in passerines *Condor* 93, 418-423
- Ricklefs RE (1996) *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 3ªed. 470p
- Rodrigues WC (2005) DivEs - *Diversidade de espécies*. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário. Disponível em: <[http:// www.ebras.vbweb.com.br](http://www.ebras.vbweb.com.br)> Acesso em 10 Março 2011

Thompson CW, Hillgarth N, Leu M, McClure HE (1997) High parasite load in house finches (*Carpodacus mexicanus*) is correlated with reduced expression of a sexually selected trait. *The American Naturalist* 149, 270-294

CONCLUSÕES GERAIS

Ao fazer o levantamento dos ácaros associados à *Zenaida auriculata* na região de Campinas-SP, foi possível concluir:

1. Os ácaros plumícolas *Byersalges talpacoti*, *Diplaegidia columbigallinae*, *Falculifer isodontus* e *Pterophagus spilosikyus* e o ácaro calamícola *Dermoglyphus columbae* são descritos como ocorrendo pela primeira vez no Brasil e pela primeira vez neste hospedeiro;
2. Foi detectada a presença de ácaros nasais da família Rhinonyssidae, identificados como pertencentes à espécie *Tinaminyssus zenaiderae*. É a primeira observação da associação de *T. zenaiderae* com *Z. auriculata* e registro de nova localidade do Brasil e na América do Sul;
3. Foram encontrados ácaros parasitas de pele das famílias Epidermoptidae, Cheyletiellidae e Pyroglyphidae associados a este hospedeiro. É a primeira observação da associação de *Ornithocheyletia columbigallinae* na pele e a primeira observação de hípos de *Hypodectes propus* vivendo subcutaneamente em *Z. auriculata*. Duas espécies não foram identificadas ao nível específico: *Pyroglyphidae* sp. e *Epidermoptidae* sp. Mais exemplares são necessárias para uma melhor avaliação dessas novas espécies de ácaros;
4. Foram encontrados ácaros nidícolas em ninhos desta ave pertencentes à família Macronyssidae (*Ornithonyssus bursa*) e Cheyletidae (*Cheyletidae* sp.). Esta é a primeira observação de *O. bursa* associado aos ninhos de *Z. auriculata*. *Cheyletidae* sp. não foi identificado ao nível específico, sendo necessários mais exemplares para uma melhor avaliação dessa espécie;

5. Foram encontradas 14 espécies de ácaros em *Z. auriculata* provenientes da região de Campinas, SP, sendo *Falculifer isodontus* a espécie mais frequente, mais abundante e dominante. Isso sugere que esta espécie seja a melhor adaptada às penas deste hospedeiro e a espécie mais intimamente ligada a *Z. auriculata* nesta região.
6. Os ácaros plumícolas, calamícolas, cutâneos, nasícolas e nidículas são poucos conhecidos das aves que ocorrem no Brasil, principalmente os ácaros associados a aves sinantrópicas como é o caso de *Z. auriculata*, necessitando mais incentivo à pesquisa para aumentar o conhecimento sobre a diversidade de espécies e das interações biológicas que ocorrem entre a acarofauna e seus hospedeiros;
7. Este é o primeiro estudo em que há o levantamento da acarofauna de *Z. auriculata*. A partir disso, novas questões sobre as interações desses ácaros com seu hospedeiro serão levantadas, direcionando essas questões para trabalhos futuros.

BIBLIOGRAFIA GERAL

- Amaral V do, Rebouças MM (1974) Métodos para o estudo de ácaros rinonissídeos. São Paulo, *Instituto Biológico* 31p
- Atyeo WT, GAUD J (1978) Feather mites (Acarina) of the parakeet, *Melopsittacus undulates* (Shaw) (Aves: Psittacidae). *Journal of parasitology* 73: 203-6
- Atyeo WT, Winchell JE (1984) *Byersalges*, a new genus of falculiferid feather mite and host-parasite records for El Salvador. *Journal of the Kansas Entomological Society* 57: 456-459
- Baker EW (1949) A review of the mites of the family Cheyletidae in the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*. 99(3238): 267-320
- Baker EW (1996) Survey of feather diseases of exhibition budgerigars in the united Kingdom *The Veterinary Record* 139: 590-594
- Balashov YS (2006) Types of Parasitism of Acarines and Insects on Terrestrial Vertebrates. *Entomological Review* 86(8): 957-971
- Blanco G, Tella JL, Potti J (1997) Feather mites on group-living red-billed choughs: a non-parasitic interaction? *Journal of Avian Biology* 28: 197-206
- Blanco G, Seoane J, de la Puente J (1999) Showiness, non-parasitic symbionts, and nutritional condition in a passerine bird *Annales Zoologici Fennici* 36: 83-91
- Blanco G, Frias O (2001) *Symbiotic feather mites* synchronize dispersal and population growth with host sociality and migratory disposition *Ecography* 24: 113-120
- Blanco G, Tella JL, Potti J, Baz A (2001) Feather mites on birds: costs of parasitism or conditional outcomes? *Journal of Avian Biology* 32: 271-274
- Boas Filho DV, Benatto JCR, Prado AP (2006) Detecção dos estágios de vida livre de *Hypodectes* (*Hypodectoides*) *propus* (Acari: Hypoderidae) em ninho de avoante, *Zenaida auriculata* (DES MURS) (Aves: Columbiformes: Columbidae), em Campinas, SP. In: I Seminário Brasileiro de Acarologia, 2006, Viçosa. Anais do Simpósio Brasileiro de Acarologia. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa 1: 134-134
- Boas Filho DV, Prado AP (2005) *Ornithonyssus bursa* (Acari: Macronyssidae) associado a ninhos de *Zenaida auriculata* (Aves: Columbidae) em Jaguariúna, SP. In: VII

Congresso Aberto Aos Estudantes de Biologia, 2005, Campinas. Livro de Resumos VII Congresso Aberto Aos Alunos de Biologia. Campinas, SP: Comissão Associada aos estudantes de Biologia/Instituto de Biologia/UNICAMP, 113-113

- Bochkov AV (2004) Mites of the family Cheyletidae (Acari: Prostigmata): phylogeny, distribution, evolution and analysis of parasite-host relationship. *Parazitologiya*. 38(2): 122-138
- Bochkov AV, Otto JC (2010) Five new species of predaceous cheyletid mites (Acari: Prostigmata: Cheyletidae). *Zootaxa*. 2727: 1-20
- Buchholz R (1869) Bemerkungen über die Arten der Gattung *Dermaleichus* Koch. Nova Acta Leopoldina-Carol 35: 1-56
- Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW (1997) Parasitology meets ecology on its own terms: MARGOLIS et al. revisited. *Journal of Parasitology* 83, 575-583
- Casto SD (1976) Host records and observations of quill mites (Acarina: Syringophilidae) from Texas birds. *Southwestern Entomologist* 1: 155-160
- Cândido Jr. JF, Snak C, Castaldelli APA, Brocardo CR, Model KJ (2008) Dieta de avoantes (*Zenaida auriculata* Des Murs, 1847) atropeladas na BR - 277 entre as cidades de Cascavel e Foz do Iguaçu-PR. In: XVIII Semana da Biologia, Cascavel. Revista Brasileira de Biociências. Porto Alegre : UFRG. 6: 68-69
- Cerný V (1969) The hipopy of Hypoderidae (Sarcoptiformes) parasitizing Cuban birds. *Folia Parasitologica (Praha)*, 16: 271-274
- Cerný V (1975) Parasitic mites of Surinam XXXII. New species of feather mites (Sarcoptiformes, Analgoidea). *Folia Parasitologica* 22: 233-240
- Clark GM (1964) The acarine genus *Syringophilus* in North American birds. *Acarologia* 6: 76-92
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO (2008). Disponível em: <[HTTP://www.cbro.org.br](http://www.cbro.org.br)>
- Conti JA, Forrester, DJ (1981) Interrelationships of parasites of white-winged doves and mourning doves in Florida. *Journal of Wildlife Diseases* 17:529–536
- Crossley DA (1952) Two new nasal mites from columbiform birds. *Journal of Parasitology* 38:385-390

- Dabert J, Mironov SV (1999) Origin and evolution of feather mites (Astigmata). *Experimental Applied Acarology* 23: 437-454
- Dabert J, Dabert M, Mironov SV (2001) Phylogeny of feather mite subfamily Avenzoariinae (Acari: Analgoidea: Avenzoariidae) inferred from combined analyses of molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetic and evolution* 20:124-135
- Denmark HA, Cromroy HL (1987) Tropical fowl mite, *Ornithonyssus bursa* (Berlese). (Arachnida: Acari: Macronyssidae). *Bulletin EENY-297*. University of Florida, Gainesville, 3p.
- Dirección Meteorológica de Chile. Dirección General de Aeronáutica de Chile. Disponível em: <http://www.meteochile.cl/>. Acesso em Março de 2011
- Donattelli RJ, Gezzetta C, Silva MC, Serra MAS, Pezzutto NL, Andreia S, Leonel W (1994) Aspectos da biologia reprodutiva de *Zenaida auriculata* (DES MURS, 1847)(Aves: columbiformes). *Salusvita* 13(1): 71-85
- Dorrestein GM, VanderHost HHA, Cremers HJWM, VanderHage M (1997) Quill mite (*Dermoglyphus passerinus*) infestation of canaries (*Serinus canaria*): diagnosis and treatment. *Avian Pathology* 26: 195-199
- Dowling DK, Richardson DS, Blaakmeer K, Komdeur J (2001) No effects of a feather mite on body condition, survivorship, or grooming behavior in the Seychelles warbler, *Acrocephalus sechellensis* *Behavioral Ecology and Sociobiology* 50: 257-262
- Dubinin VB (1951) Feather mites (Analgesoidea). Part 1. Introduction to their study. *Fauna USSR* 6(5): 1-363
- Fain A, Bafort J (1966) Les hypopes parasitant les tissus cellulaires des pigeons sont les deutonymphes d'un acarien libre et pas celles d'un acarien plumicole (Note 9 préliminaire). *Revue des Zoologie et Botanique africaines*, 74(3-4): 313-316
- Fain A, Bochkov AV (2002) On some new or little known species of parasitic cheyletidae (Acari: Prostigmata). *Acarologia* 2: 145-160
- Flechtmann CHW 1975 Elementos de acarologia. São Paulo, Nobel, 344p
- Galvão AB, Guitton N (1986a) Ácaros em poeira domiciliar das capitais brasileiras e ilha de Fernando de Noronha. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 81: 417-430

- Gaud G, Atyeo JT (1996) Feather mites of the world (Acari, Astigmata): the supraespecific taxa. Musée Royale de l'Afrique Central, Annales Sciences Zoologiques, 297, Part 1. 1-193, Part 2. 1-436.
- Gaud J, Barré N (1988) Les genres *Pterophagoides* et *Byersalges* (Falculiferidae, Pterolichoidea) parasites plumicoles des columbidae. *Acarologia* 29(1), 63-71
- Gaud J, Barré N (1992) Falculiferidae (Astigmata, Pterolichoidea) parasites des columbiformes des Antilles I. Genres *Atyeonia*, *Byersalges*, *Hyperaspidacarus*, *Nanolichus*, *Pterophagoides* et *Pterophagus*. *Acarologia* 33: 273-283
- Gaud J, Mouchet J (1959) Acariens plumicoles (Analgesoidea) des oiseaux du Cameroun. III: Dermoglyphidae. IV: Freyanidae. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 33(4): 452-492
- Giebel C (1861) Die Milbernarten der Gattung Hypoderas Nitzsch. *Zeitschrift fuer die Gesamten. Naturwissenschaften*. Halle 18: 438-444
- Glowska E, Skoracki M (2010) *Meitingsunes*, a new genus of quill mites (Acari: Cheyletoidea: Syringophilidae). *Zootaxa* 2514: 61-67
- González D, Dauschies A, Rubilar L, Pohlmyer K, Skewes O, Mey E (2004) Fauna parasitaria de la tortola comun (*Zenaida auriculata*, de Murs 1847) (Columbiformes: Columbidae) en Nuble, Chile. *Parasitología Latinoamericana* 59: 37-41
- Goulart TM, Prado AP, Moraes DL (2009a) Ocorrência de *Falculifer isodontus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae), parasita da avoante, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), Campinas-SP. In: IX CAEB Campinas. Caderno de resumos
- Goulart TM, Moraes DL, Prado AP (2009b) Ocorrência de *Pterophagus spilosikyus* Gaud & Barré, 1992 (Acari: Pterolichoidea: Falculiferidae), parasita da pomba amargosa, *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Aves: Columbiformes: Columbidae), na região de Campinas-SP. In: 22 RAIB, 2009, São Paulo. O Biológico 71: 112
- Harper DGC (1999) Feather mites, pectoral muscle condition, wing length and plumage coloration of passerines *Animal Behavior* 58:553 - 562
- Jovani R, Blanco G (2000) *Resemblance within flocks and individual differences in feather mite abundance on long-tailed tits Aegithalos caudatus* (L.) *Écoscience* 7(4): 428-432

- Hollander WF (1956) Acarids of domestic pigeons. *Transactions of the American Microscopical Society* 75(4): 461-480
- Kethley JB (1970) A revision of the family Syringophilidae (Prostigmata, Acarina). *Contribution American Entomological Institute*, 5: 1-7
- Kethley JB (1971) Population regulation in quill mites (Acarina: Syringophilidae) *Ecology* 52(6): 1113-1118
- Knee W, Proctor H (2006) Keys to the Families and Genera of Blood and Tissues feeding Mites associated with Albertan birds. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 2: 1-18
- Knee W, Proctor H, Galloway T (2008) Survey of nasal mites (Rhinonyssidae, Ereynetidae and Turbinoptidae) associated with birds in Alberta and Manitoba, Canada. *Canadian Entomologist* 140: 364-379
- Knee W, Proctor H (2010) Interactive HTML-based Dichotomous Key to Female Rhinonyssidae (Mesostigmata) from Birds in Canada. *Canadian Journal of Arthropod Identification* 9: 1-64
- Krantz GW, Walter DE (2009) A Manual of Acarology, Texas Tech University Press; Lubbock, Texas
- Ludwig JA, JF Reynolds (1988) *Statistical ecology: A primer on methods and computing*. New York: John Wiley, 337p
- Magurran AE (2004) *Measuring biological diversity*. Oxford, Blackwell Science, 256p
- Margolis L, Esch GW, Holmes JC, Kuris AM, Schad GA (1982) The use of ecological terms in parasitology. *Journal of Parasitology* 68(1): 131-133
- Mironov SV, Kivganov DA (2010) Descriptions of adults stages of new and little known mite species of the family Hypoderatidae (Acari: Astigmata) from nests of aquatic birds. *Acarina* 18(1): 37-59
- O'Connor BM (1982) Acariformes. Astigmata. In: Synopsis and classification of living organisms. N. Y.: McGraw-Hill Book Company 146–169
- O'Connor BM (1985) Hypoderatid mites (Acari) associated with cormorants (Aves: Phalacrocoracidae), with description of a new species. *Journal of Medical Entomology* 22:324-331
- Odum EP (1975) *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara. 434p

- Owen BL (1958) Records of nasal mites of the mourning dove. *The Texas Journal of Science* 10: 447
- Pence DB (1973) The Nasal Mite of Birds From Louisiana. VI. New and additional records of dermanyssids (Rhinonyssinae) with description of a new species. *The Journal of Parasitology* 59: 359-362
- Pence DB (1975) Keys, Species and Host List, and Bibliography for Nasal Mites of North American Birds (Acarina: Rhinonyssinae, Turbinoptinae, Speleognathinae, and Cytiditidae). *Special Publications the Museum Texas Tech University* 8: 148p
- Phillis WA, Cromroy HL, Denmark HA. (1976) New host and distribution records for the mite genera *Dermanyssus*, *Ornithonyssus* and *Pellonyssus* (Acari: Mesostigmata: Laelapoidea) in Florida. *The Florida Entomologist* 59(1): 89-92
- Philips JR, Fain A (1991) Acarine symbionts of louseflies (Diptera: Hippoboscidae). *Acarologia* 32: 377-384
- Pielou EC (1976) *Population and community ecology, Principles and Methods*. New York: Gordon & Breach, 424p
- Powders VN, Coffey T (1983) Prevalence of the nasal mite, *Tinaminyssus zenaidurae* (Acarina: Dermanyssidae), in mourning doves, *Zenaidura macroura*, from Northwestern Oklahoma. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science* 63: 107-108
- Poulin R (1991) Group-living and infestation by ectoparasites in passerines *Condor* 93, 418-423
- Proctor H (2003) Feather Mites (Acari: Astigmata): Ecology, Behavior and Evolution. *Annu. Rev. Entomol.* 48: 185-209
- Proctor H, Owens I (2000) Mites and Birds: Diversity, Parasitism and Coevolution. *Tree* 15 (9): 358-364
- Ranvaud R, Freitas KC de, Bucher EH, Dias HS, Avanzo VC, Alberts CC (2001) Diet of Eared Doves (*Zenaida auriculata*, Aves, Columbidae) in a sugar-cane colony in South-eastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 1(4):651-660
- Ricklefs RE (1996) *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 3^aed. 470p

- Ridgely RS, Allnutt TF, Brooks T, McNicol DK, Mehlman DW, Young BE, Zook JR. (2005) Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere, version 2.1. *NatureServe*, Arlington, Virginia, USA. Disponível em : www.natureserve.org . Acesso: 06/03/2011.
- Rodrigues WC (2005) DivEs - *Diversidade de espécies*. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário. Disponível em: <[http:// www.ebras.vbweb.com.br](http://www.ebras.vbweb.com.br)> Acesso em 10 Março 2011
- Santiago RG (2007) Pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) Guia Interativo de Aves Urbanas, <http://www.giau.ib.unicamp.br/giau/busca.php?acao=filtrar2>. Accessed 22 February 2010.
- Shoker NI, Tawfek NS, Ibrahim MH, Osman, ES (2001) Mites associated with some birds in El-Minia Governorate, Upper Egypt. *Egyptian Journal of Biology*, 3(2) 2001: 124-136
- Sick H (2001) Ornitologia Brasileira. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro
- Sigrist T (2006) Aves do Brasil - Uma visão artística. Ed. Avisbrasilis/ Fosfertil, São Paulo, Brasil.
- Skoracki M, Glowska E (2008) Quill mites associated with columbiform birds (Acari: Syringophilidae). *Genus*, 19: 151-160
- Skoracki M, Sikora B (2003) Quill mites (Acari: Prostigmata: Syringophilidae) from African passeriform birds. *Zootaxa*, 129: 1–10
- Spicer GS (1987) Prevalence and host-parasite list of some nasal mites from birds (acarina: Rhinonyssidae, Speleognathidae). *Journal of Parasitology* 73: 259-264
- Strandtmann RW (1961) *Neonyssus triangulus* n.sp. nasal mite (Acarina: Mesostigmata) from the White winged dove (Aves: Columbiformes) and key to the species of the genus *Neonyssus*. *Journal of Parasitology* 47: 323-328
- Sugimoto M (1941) Studies on the Formosan mites (fourth report) (On the feather mites. Analgesidae Canestrini, 1892, Part II) Sylvia. (*Journal of the Taihoku Society of Agriculture and Forestry*, 5: 129-149
- Thompson CW, Hillgarth N, Leu M, McClure HE (1997) High parasite load in house finches (*Carpodacus mexicanus*) is correlated with reduced expression of a sexually selected trait. *The American Naturalist* 149, 270-294
- Walter DE, Proctor HC (1999) Mites: Ecology, Evolution, and Behavior, *CABI Publishing, CAB CAB International*, Wallingford, UK

- Wilson D, (1968) Records of nasal mites (Mesostigmata: Rhinonyssidae) from New Guinea, Philippines and United States. *Journal of Medical Entomology* 5: 211-23
- Wurst E, Havelka P (1997) Redescription and life history of *Tytodectes strigis* (Acari: Hypoder- atidae), a parasite of the barn owl *Tyto alba* (Aves: Strigidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)* 544: 1-19
- Ventura AK (1968) Ectoparasites of Jamaican Birds. *Caribbean Journal of Science* 8: 165-172
- Volgin VI (1989) Acarina of the family Cheyletidae of the world. *Brill Academic Pub* . Vol. 101, 532pp
- Yunker E (1961) A sampling technique for intranasal chiggers (Trombiculidae). *Journal of Parasitology* 47: 720
- Zumpt F (1961) The arthropod parasites of vertebrates in Africa, South of the Sahara, Ethiopian region (*Chelicerata*). *South African Institute for Medical Research* 1: 185-352