

Universidade Federal de Pelotas – Instituto de Biologia  
Programa de Pós-graduação em Parasitologia



## DISSERTAÇÃO

**Fauna ectoparasitária de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae),  
no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil**

**FRANCINE MILACH LAMBRECHT**

PELOTAS, junho 2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**FRANCINE MILACH LAMBRECHT**

**Fauna ectoparasitária de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae),  
no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Parasitologia.

Orientadora: Nara Amélia da Rosa Farias  
Co-orientador: João Guilherme Werner Brum

PELOTAS, 2009

FRANCINE MILACH LAMBRECHT

**Fauna ectoparasitária de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae),  
no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil**

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Carlos James Scaini

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gertrud Müller

---

Prof. Dr. Rodrigo F. Krüger

Pelotas, 29 de junho de 2009

## AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares pelo carinho e por não terem medido esforços para permitir a concretização deste sonho desejado por todos.

a professora e orientadora **Nara Amélia da Rosa Farias** obrigado pela amizade, dedicação e principalmente por me “adotar” incentivando e auxiliando nos momentos que mais precisei, sempre acreditando e confiando no meu potencial.

ao amigo, professor e co-orientador **João Guilherme Werner Brum**, enfim...chegamos ao fim de mais esta jornada. Um muito obrigada especialíssimo pelo carinho.

ao **Michel Paiva Valim** uma pessoa toda especial, sempre gentil, dedicado e responsável – qualidades que pronunciam o excelente profissional. Com você aprendi muitas coisas, dentre elas que “para ser bem sucedido no trabalho, a primeira coisa a fazer é apaixonar-se por ele”. Você é um exemplo de pessoa que trabalha por amor! Obrigado por tudo, eu até poderia escrever outra dissertação pois, nesta faltariam páginas do tanto que tenho a te agradecer.

ao amigo, companheiro internauta e excelente profissional **Fábio Akashi Hernandes** estarei sempre em dívida com você. Obrigado pela paciência, dedicação e por afastar o medo das coisas que achei não poder compreender, levando-me, por fim, a compreendê-las. Sinto apenas que a distância não tenha me permitido usufruir mais de seus conhecimentos e de seu convívio.

ao **Nicolau Maués Serra-Freire**, obrigado pelas críticas construtivas deste trabalho, contribuindo para o seu aperfeiçoamento. Mostrou-se sempre disponível para elucidar qualquer dúvida e ajudar no que fosse preciso.

aos amigos do peito e proprietários da Fazenda Coração de Maria **Fernando, Fariza Oliveira e o neto Daniel Oliveira Paulo**, por me agüentarem todos esses anos, mesmo não entendendo muito a minha opção em trabalhar com “piolhos” de chimangos, sempre me apoiaram, incentivaram e ajudaram no que fosse preciso. Sou muito grata, pois a fazenda foi o início de tudo, onde adquiri curiosidade pela pesquisa que me estimulam sempre na busca de novos conhecimentos.

a eterna amiga, irmã e meu “outro neurônio” **Albina Peres Bernardes**, jamais deixarei de te agradecer cada passo que dou em minha vida. Difícil encontrar palavras para agradecer alguém como você, que defino ser uma raríssima flor que nasce em solo árido, e depois, sem nenhuma recompensa oferece o seu perfume.

ao amigo **Lucas Cunha** pela amizade e valiosas dicas de informática.

aos tios e amigos **Pedro e Romi Hasse**, pessoas importantes no conjunto que cerca minha vida, nos auxílios prestados no desenvolvimento de mais este trabalho. Obrigado!

aos amigos **Paulo Roberto Santos e Armando Conrado Cicchino**, pelos auxílios fotográficos prestados, pela amizade, incentivo e apoio em todos os momentos desta caminhada.

as colegas de laboratório e amigas **Luciana Santos e Laura Maria**, que sempre mostraram dedicadas, amigas e disponíveis para ajudar no que fosse preciso.

a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Parasitologia pela oportunidade.

a todos os colegas, professores e funcionários do Departamento de Microbiologia e Parasitologia.

## RESUMO

**LAMBRECHT, F. M. 2009.** Fauna ectoparasitária de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. 2009. 59f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós –Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

*Milvago chimango* é uma ave de rapina natural da América do Sul, conhecida vulgarmente como chimango, abundante nos campos do Rio Grande do Sul. Possui importância como ave predadora que ajuda a manter o equilíbrio do ecossistema local, e, como tal, é parasitada por artrópodes ectoparasitos. Este trabalho foi realizado com o objetivo de identificar os ectoparasitos e calcular indicadores de parasitismo da fauna encontrada sobre *M. chimango*. Na Fazenda Coração de Maria município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, foram capturados 30 espécimes de *M. chimango* com a utilização de arma de fogo, mediante a licença do IBAMA/14424-1. As aves foram lavadas com solução detergente para coleta dos ectoparasitos, e o líquido foi filtrado por passagem em tamis. Os espécimes foram preservados em etanol 70°GL, em frascos, até os procedimentos de triagem e identificação. Foram coletados 5.231 espécimes, sendo da ordem Phthiraptera: *Colpocephalum maculatum* (60%) e *Acutifrons chimango* (16,7%); da ordem Diptera foi encontrado *Ornithoctona erythrocephala* (3,3 %); na subclasse Acari foram encontrados exemplares das famílias: Gabuciniidae (76,7%), Xolalgidae (26,7%), Macrochelidae (16,6%), Trombiculidae (10%) e Ixodidae (6,7%). Os ectoparasitos mais frequentes e abundantes em *M. chimango* foram *C. maculatum* e ácaros da família Gabuciniidae. São registrados pela primeira vez em *Milvago chimango*, o díptero *Ornithoctona erythrocephala*, além de exemplares das famílias de ácaros Trombiculidae e Ixodidae. *A. chimango* e *C. maculatum*, além de ácaros das famílias Gabuciniidae, Xolalgidae foram encontrados sobre este hospedeiro, pela primeira vez no Brasil, com relato geopolítico para o município do Rio Grande. Assim, diante da constatação da riqueza e diversidade de ectoparasitos de *Milvago chimango* e a ausência de estudos relacionados, verificou-se a importância da ampliação do conhecimento sobre a fauna parasitária de aves no país.

Palavras-chave: Parasitologia. *Milvago chimango*. Ectoparasitos. Phthiraptera. Diptera. Acari

## ABSTRACT

**LAMBRECHT, Francine Milach.** Fauna ectoparasitária de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. 2009. 59f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós –Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

*Milvago chimango* is a bird of prey originally from South America, vulgarly known as chimango, and abundant in the countryside of Rio Grande do Sul. It has an important role as a bird of prey which helps in the maintenance of the local ecosystem balance, and, as such, is parasited by arthropod ectoparasites. The present study has the aim of identifying the ectoparasites and calculate indicators of parasitism in the fauna related to *M. chimango*. The study was conducted in the Farm called Coração de Maria in the municipality of Rio Grande/RS, Brasil, where were captured 30 specimens of *M. chimango* by using a shotgun, under IBAMA/14424-1 license. For collecting the ectoparasites, the bodies of the birds were washed with water and detergent, and, for collecting the parasites, afterwards the washing liquid was filtrated by tamis passage. The specimens were preserved in ethanol 70°GL, in jars, until the selection and identification procedures. It has been collected 5.231 specimens, being of the Phthiraptera order: *Colpocephalum maculatum* (60%) and *Acutifrons chimango* (16,7%); from the Diptera order was found *Ornithotocna erythrocephala*, with prevalence of 3,3 %; in the Acari subclass were found samples of the families: Gabuciniidae (76,7%), Xolalgidae (26,7%), Macrochelidae (16,6%), Trombiculidae (10%) and Ixodidae (6,7%). The most frequent and abundant ectoparasites in *M. chimango* were *C. maculatum* and *Acarus* of the Gabuciniidae family. The diptero *Ornithoctona erythrocephala* was registered for the first time, besides mites of the family: Trombiculidae and Ixodidae. *A. chimango* and *C. maculatum*, besides mites of the family: Gabuciniidae, Xololigidae were found in this host, for the first time in Brazil with geopolitics account for the municipality of Rio Grande. Thus, in the face of the verification of abundance and diversity of ectoparasites of *Milvago chimango* and due to lack of related studies, it has been concluded the importance of the application of knowledge about parasited fauna in birds in the country.

### Key Words:

Parasitology. *Milvago chimango*. Ectoparasites. Phthiraptera. Diptera. Acari

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Coeficiente de prevalência (CP %), índice de abundância parasitária (IA n°), intensidade média de parasitismo (IMP n°) e coeficiente de dominância parasitária (CD %) das espécies de Phthiraptera encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008. .... 30
- Tabela 2** - Índice de abundância de *Colpocephalum maculatum* (Amblycera: Menoponidae) e *Acutifrons chimango* (Ischnocera: Philoptera: Philopteridae) em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae) no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008, (n=30). .... 31
- Tabela 3** – Índice de abundância parasitária dos principais táxons da subclasse Acari (Arachnida) parasitos de *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008, (n=30). .... 35
- Tabela 4** - Coeficiente de prevalência (CP %), índice de abundância parasitária (IA n°), intensidade média de parasitismo (IMP n°) e coeficiente de dominância parasitária (CD %) dos táxons da subclasse Acari (Arachnida) encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008. .... 40
- Tabela 5** - Associações de diferentes táxons de ectoparasitos encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008. .... 43

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae). .....	15
<b>Figura 2</b> – <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae).....	15
<b>Figura 3</b> – <b>Figura 3</b> – Dispersão geográfica mundial de <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)(Aves: Falconidae) (Fonte: AVIBASE) em 2009. ....	16
<b>Figura 4</b> – Representação esquemática de foresia por Phthiraptera em um hippoboscídeo (Fonte: SMITH & ROD, 1997). ....	18
<b>Figura 5</b> – Visão geral da Fazenda Coração de Maria, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008. ....	22
<b>Figura 6</b> – Sequência do procedimento de coleta dos ectoparasitos de <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae): A – conservação das aves no freezer; B – descongelamento das aves conservadas; C – lavagem da ave em solução água e detergente; D – filtração da água em tamis para coleta dos ectoparasitos; E – preservação dos ectoparasitos com etanol 70 °GL, em frascos individuais; F – triagem do material por estereomicroscopia; G – separação dos espécimes. ....	24
<b>Figura 7</b> – Macho e fêmea de <i>Colpocephalum maculatum</i> Piaget, 1880 (Phthiraptera: Amblycera : Menoponidae) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (10x). ....	27
<b>Figura 8</b> – Macho e fêmea de <i>Acutifrons chimango</i> Eichler, 1948 (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (10x). ....	28

<b>Figura 9</b> – Frequência dos estágios de <i>Colpocephalum maculatum</i> encontrados em <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=953).....	32
<b>Figura 10</b> – Frequência dos estágios de <i>Acutifrons chimango</i> encontrados em <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=31).....	32
<b>Figura 11</b> – Espécimes de <i>Ornithoctona erythrocephala</i> (Leach, 1817) (Diptera: Hippoboscidae) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008. ....	33
<b>Figura 12</b> – Macho e fêmea de Gabuciniidae (Acariformes: Astigmata) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x). ....	36
<b>Figura 13</b> – Macho e fêmea de Xolalgidae (Acariformes: Astigmata) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008, (40x).....	36
<b>Figura 14</b> – Fêmea de <i>Pterodectes</i> sp. (Acariformes: Astigmata: Proctophyllodidae), em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x). ....	37
<b>Figura 15</b> – Estágio de larva de Trombiculidae (Acariformes: Prostigmata) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x). ....	38
<b>Figura 16</b> – Fêmea de Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x). ....	38
<b>Figura 17</b> – Larva de Ixodidae (Acari: Metastigmata) em <i>Milvago chimango</i> , Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x). ....	39

<b>Figura 18</b> – Frequência dos estágios da família Gabuciniidae (Acariformes: Astigmata) encontrados em <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=3367).....	41
<b>Figura 19</b> - Frequência dos estágios da família Xolalgidae (Acariformes: Astigmata) encontrados em <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008, (n=854).....	41
<b>Figura 20</b> – Coeficiente de prevalência dos táxons de ectoparasitos em 30 exemplares de <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.....	44
<b>Figura 21</b> – Distribuição (%) dos animais examinados ( <i>Milvago chimango</i> ) segundo a intensidade de parasitismo pelos diferentes táxons de ectoparasitos , no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008. ....	45

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	
LISTA DE FIGURAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO .....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
2.1 <i>Milvago chimango</i> .....	14
2.1.1 Distribuição geográfica .....	16
2.2 Ectoparasitos.....	17
2.2.1 Phthiraptera.....	17
2.2.2 Diptera.....	19
2.2.3 Acari .....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	22
3.1 Coleta ectoparasitos.....	23
3.1.1 Identificação dos ectoparasitos .....	25
3.1.1.1 Phthiraptera .....	25
3.1.1.2 Diptera .....	25
3.1.1.3 Acari .....	25
3.2 Índices parasitológicos .....	25
3.2.1 Prevalência.....	26
3.2.2 Índice de abundância parasitária.....	26
3.2.3 Intensidade média de parasitismo .....	26
3.2.4 Coeficiente de dominância parasitária.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1 Phthiraptera.....	27
4.2 Diptera.....	33
4.3 Acari .....	34
4.4 Associações entre ectoparasitos encontrados .....	42
5. CONCLUSÕES .....	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
APÊNDICES.....	53
ANEXOS .....	57

## 1. INTRODUÇÃO

Bicos em forma de gancho, com os quais são capazes de arrancar a carne de sua presa, pela sua surpreendente capacidade de percepção através de excelente visão e por poderosas garras e unhas afiadas, os falcões, águias e gaviões são denominadas aves de rapina. Como a própria palavra diz, rapina significa: roubar, tirar de, surrupiar, tirar à força.

Essas aves apresentam uma importante diversidade alimentar que pode variar desde invertebrados como insetos e carrapatos, pequenos mamíferos e roedores, ovos de diversos animais, aves de pequeno porte e carcaças de animais mortos. A presença dessas aves em um ecossistema reflete um bom estado de conservação deste ambiente, pois ajudam a manter o equilíbrio impedindo o aumento abusivo de certas populações de animais e ao mesmo tempo limpando o ecossistema.

Por se tratar de aves predadoras e estarem no topo da cadeia alimentar, o desaparecimento de algumas destas aves no meio ambiente significa que não existem nem sua caça e nem áreas ideais que permitam seu desenvolvimento e sobrevivência. Modificações de ambientes naturais, escassez de presas e introdução de novos ou aumento de inimigos naturais presentes, forçaram algumas espécies destas aves à adaptação, buscando assim outros meios para sua sobrevivência. Essas aves adicionaram em seus hábitos alimentares alvos mais fáceis e não tão convencionais, como animais jovens, feridos e doentes de criações domésticas, levando a espécie ser considerada como causadora de grandes prejuízos econômicos para produtores locais.

No estado do Rio Grande do Sul, a marcante atividade agropecuária ocupa vastas áreas para criações de animais, e a população campestre tem considerado as aves de rapina, como *Polyborus plancus* (carcará) (Miller, 1777) e *Milvago chimango* (chimango)(Vieillot, 1816), como um dos seus principais inimigos.

As aves presentes em um ecossistema podem se relacionar de diversas formas com demais animais existentes naquele habitat. Algumas dessas relações levam ao benefício de ambas as espécies envolvidas (mutualismo) ou de apenas uma, mas sem prejuízo da outra (comensalismo), e outras ao prejuízo de uma delas, como é o caso do parasitismo.

Ao observar a importância dessas aves de rapina no ecossistema e sua interação com demais espécies de animais que ali se encontram, percebe-se que elas poderiam ser hospedeiros indispensáveis de diversas espécies de parasitos internos e externos, que nelas encontram abrigo e alimentação necessários para sua sobrevivência.

Das relações parasitárias com aves, há um vasto número de parasitos ectoparasitos (ou externos), porém, manifestações patológicas associadas a estes parasitos são, muitas vezes, inexistentes em animais na natureza, ou talvez desconhecidas, o que pode justificar a carência de estudos com ectoparasitos em aves silvestres. Conhecer a diversidade de ectoparasitos nas aves é de grande importância, por se constituir em requisito básico para estudos referentes à conservação de espécies, para um melhor entendimento das interações entre parasito e hospedeiro, suas respectivas biológicas e a ecologia destas populações.

Constatado o problema científico e a importância dos estudos referentes ao ectoparasitismo de aves no Brasil, o trabalho teve como objetivo identificar as espécies ectoparasitos em *Milvago chimango* (Falconidae) e calcular indicadores parasitológicos para as mesmas.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estima-se que estão descritas mais de 10 mil espécies de aves (EFE *et al.*, 2001), o Brasil tem uma das maiores e mais diversas avifaunas do mundo devido aos seus diferentes ecossistemas e biomas (FLORES *et al.*, 2002) com 26 ordens, 96 famílias e cerca de 1.801 espécies (AVIBASE, 2009; CBRO, 2007). Dessas espécies, aproximadamente 35% estão no Rio Grande do Sul, representadas por 610 espécies distribuídas em 21 ordens (BELTON, 1994).

A ordem Falconiformes reúne cerca de 280 espécies que incluem aves de rapina como os gaviões, os falcões e as águias. Esta ordem é formada por quatro famílias: Accipitridae, Falconidae, Pandionidae e Sagittariidae, sendo que as três primeiras famílias são encontradas no Brasil (MENQ, 2008), com 69 espécies, das quais 41 ocorrem no Rio Grande do Sul. Somente na família Falconidae são registradas 60 espécies e, destas, 21 são encontradas no Brasil, sendo que quase metade delas ocorrem no Rio Grande do Sul (BELTON, 2004).

### 2.1 *Milvago chimango*

*Milvago chimango* (Fig. 1 e 2), em *latim* **milvo** significa espécie de falcão e **ago** quer dizer semelhante, **chimango** nome designado para a espécie. Pertence à família dos falcões (Falconidae). Apresenta de 38 a 41 cm de comprimento, com um padrão de plumagem marrom canelado, apresentando várias estrias escuras na região dorsal e asas, base da cauda esbranquiçada, mancha branca na base das penas primárias, patas geralmente amareladas (EFE *et al.*, 2001; MENQ, 2008).

Frequentam diversos ambientes, como áreas abertas, campos de cultivo, restingas e praias oceânicas. Apresentam alimentação extremamente variada, mas sua preferência são as carcaças de animais mortos. Ovos de aves e tartarugas, filhotes de animais, pequenas aves adultas, carrapatos retirados do gado e insetos também podem fazer parte de sua dieta (BELTON, 1994; EFE *et al.*, 2001).

O chimango é uma ave bem conhecida no Rio Grande do Sul, pelo fato de ser considerado um dos causadores de danos à criação de ovinos. Frequentemente ocorre em concentrações elevadas, podendo formar bandos de 30 a 40 aves. Realiza postura de um a cinco ovos, com um período de incubação de cerca de 26 a 27 dias (BELTON, 1994; MENQ, 2008).



**Figura 1-** *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae).

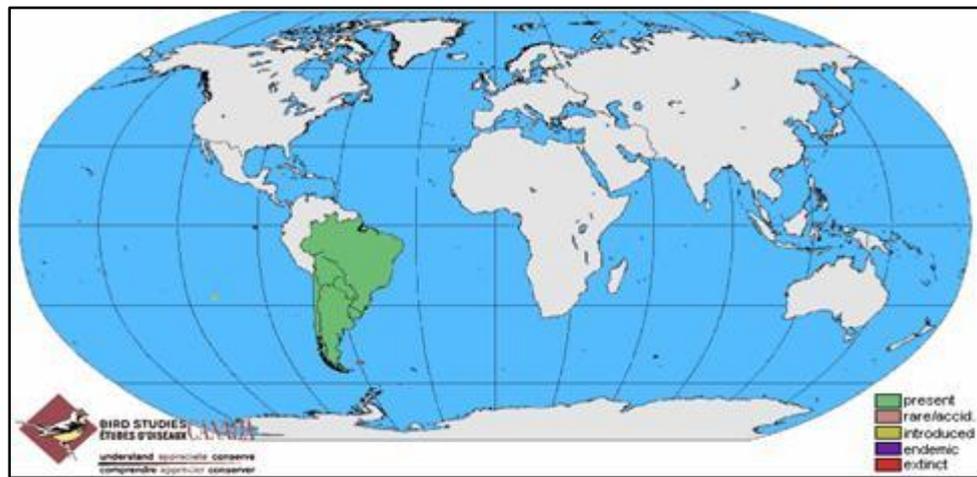


**Figura 2 –***Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae).

### 2.1.1. Distribuição geográfica

O chimango é natural da América do Sul e sua distribuição compreende Argentina, Chile e Uruguai, atingindo Bolívia, Paraguai e Brasil (Fig. 3) (AVIBASE, 2009).

No Brasil, em algumas regiões como Rio Grande do Sul, é considerado abundante, mas em outros lugares, como no Paraná, não é tão comum. O chimango também pode mudar de região de acordo com a abundância de alimentação (BELTON, 1994). Mas, conforme Mikich & Bérnils (2004), esta é uma espécie com poucos registros no Paraná, provavelmente seja pelo fato de seu hábitat preferencial estar entre um dos mais severamente modificados nos últimos anos.



América do Sul	Rio de Janeiro	Boquerón	Itapúa	Colônia
Bolívia	Rio Grande do Sul	Boquerón (former departement)	Misiones	Durazno
Brasil	Santa Catarina	Nueva Asunción	Ñeembucú	Florida
Northeast Brazil	São Paulo	(former departement)	Paraguari	Flores
Southeast Brazil	Sergipe	Central	Presidente Hayes	Lavalleja
South Brazil	Paraguai	Caaguazú	San Pedro	Maldonado
Center-West Brazil	Alto Paraná	Concepción	Uruguai	Montevideo
Mato Grosso do Sul	Alto Paraguay	Cordillera	Artigas	Paysandú
Minas Gerais	Alto Paraguay (former departement)	Canindeyú	Canelonas	Rio Negro
[raro/acid.]	Amambay	Cazapá	Cerro Largo	Rocha
Paraná		Guairá		
Rivera	Aisén del General	Región Metropolitana de Santiago	Patagonia	Corrientes
Salto	Carlos Ibáñez del Campo	Valparaíso	Jujuy	Entre Ríos
San José	South Lake District	Chilisan Islands [introd.]	Salta	La Rioja
Soriano	Patagonia	Easter Island [introd.]	Formosa	San Juan
Tacuarembó	Araucanía	Argentina	Catamarca	Córdoba
Treinta y Tres	Bio-Bio	Argentine Northwest	Tucumán	Mendoza
Chile	Coquimbo	Gran Chaco	Santiago del Estero	San Luis
Norte Grande	Libertador General	Mesopotamia	Chaco	La Pampa
Norte Chico	Bernardo O'Higgins	Cuyo	Santa Fé	Capital Federal
Santiago	Los Lagos	Magallanes y Antártica Chilena	Misiones	Buenos Aires
	Maule			
Neuquén				
Rio Negro				
Chubut				
Santa Cruz				
Tierra del Fuego				
Ilhas Falkland				
[raro/acid.]				

**Figura 3** – Dispersão geográfica mundial de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816)(Aves: Falconidae) (Fonte: AVIBASE) em 2009.

## 2.2 Ectoparasitos

As aves são infestadas por diversas espécies de ectoparasitos que incluem insetos (percevejos, moscas, pulgas e piolhos mastigadores) e aracnídeos (carrapatos e ácaros), que podem afetá-las, ao alimentar-se diretamente delas ou também servirem de vetores de protozoários, bactérias e vírus (PHILIPS, 1990). De acordo com Freitas *et al.* (2002), a maioria dos ectoparasitos de aves é constituída por malófagos e ácaros plumícolas.

### 2.2.1 Phthiraptera

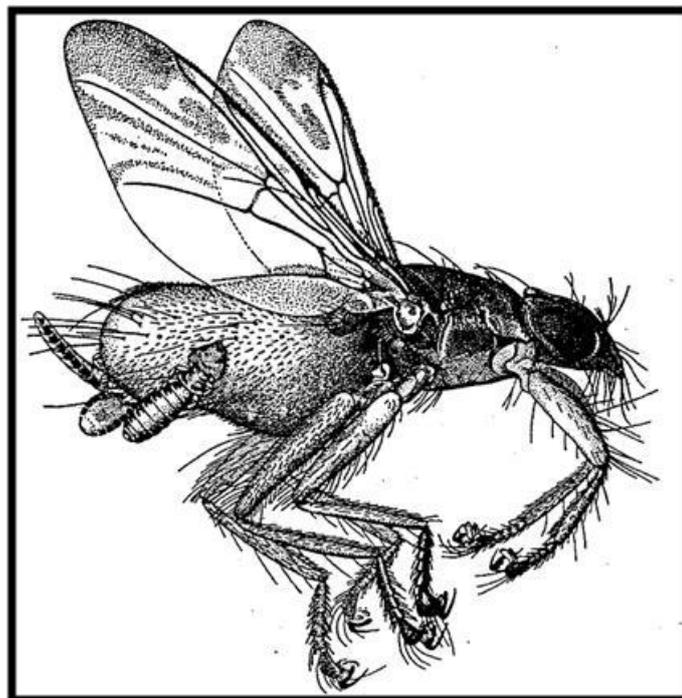
A ordem Phthiraptera esta composta por 4.464 espécies descritas, divididas em quatro subordens: Amblycera, Ischnocera, Anoplura e Rhynchophthirina (PRICE & GRAHAM, 1997; PRICE *et al.*, 2003). Os insetos desta ordem são conhecidos vulgarmente por piolhos, apresentam o corpo com achatamento dorsoventral e tegumento bem quitinizado (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).

Conforme os mesmos autores, as espécies de piolhos que vivem sobre as aves são vulgarmente conhecidas como malófagos (antiga ordem 'Mallophaga', do grego: *malos* = pêlos; *phagos* = comedor), pois apresentam peças bucais adaptadas para a mastigação.

Das quatro subordens que compõem esta ordem, apenas duas delas são encontradas nas aves: Amblycera e Ischnocera (PRICE *et al.* 2003). Na subordem Amblycera há três famílias que parasitam estes hospedeiros: Menoponidae, Laemobothriidae e Ricinidae. Estas famílias englobam cerca de 72 gêneros e 1168 espécies. Na subordem Ischnocera, existem duas famílias, sendo que apenas a família Philopteridae ocorre nas aves, onde estão incluídos 138 gêneros, e 2.698 espécies (PRICE & GRAHAM, 1997; PRICE *et al.* 2003). As espécies da subordem Amblycera estão adaptadas a se locomover pela superfície corpórea dos seus hospedeiros, ao contrário das espécies da subordem Ischnocera que vivem nas penas e exibem um alto grau de especificidade (JOHNSON & CLAYTON, 2003).

Os malófagos são ectoparasitos permanentes e obrigatórios, portanto desenvolvem todo o ciclo de vida sobre os seus hospedeiros, alimentando-se da descamação de pele, das penas e plumas, secreções dérmicas e até sangue. São insetos dependentes da temperatura e da umidade do corpo do hospedeiro para a sua sobrevivência. As fêmeas podem depositar seus ovos individuais ou em aglomerados em torno do substrato (penas ou plumas) e, após cerca de uma semana, as ninfas emergem dos ovos, são muito semelhantes aos adultos, mas somente após três ecdises atingem a forma adulta e a maturidade sexual (PRICE & GRAHAM, 1997; JOHNSON & CLAYTON, 2003; SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).

A foresia (Fig.4) é um comportamento que alguns malófagos adquiriram para se deslocarem de um hospedeiro para o outro, facilitando assim a variabilidade genética das espécies e o encontro de um ambiente mais favorável para o desenvolvimento. Esse comportamento forético dos malófagos envolvem principalmente moscas da família Hippoboscidae, que são freqüentemente encontradas parasitando aves (HATHAWAY,1943; SMITH & ROD, 1997).



**Figura 4** - Representação esquemática de foresia por Phthiraptera em um hippoboscídeo (Fonte: SMITH & ROD, 1997).

Segundo a lista mundial de Price *et al.* (2003), em *M. chimango* são encontrados as seguintes espécies de malófagos: *Colpocephalum maculatum* Piaget, 1880, *Kurodaia fulvofasciata* (Piaget,1880) (Amblycera: Menoponidae), *Acutifrons chimango* Eichler, 1948 e *Caracanicola chimangophilus* Mey & Gonzalez-Acuña, 2000 (Ischnocera: Philopteridae).

Cicchino & Castro (1998a,b) na Argentina, em listas de aves e mamíferos hospedeiros de Ischnocera e Amblycera, registraram a possibilidade de encontrar em chimango as espécies: *C. maculatum*, *K. fulvofasciata* e *A. chimango*.

O único trabalho que se dedicou exclusivamente ao estudo da fauna de ectoparasitos associados a *M. chimango* foi feito, no Chile, por Órdenes *et al.* (2005). Esses autores encontraram três espécies de malófagos *Aquiligogus maculatum* (= *C. maculatum*); *A. chimango* e *C. chimangophilus*.

### **2.2.2 Diptera**

A ordem Diptera é uma das maiores na classe Insecta, com cerca de 100 famílias e 85 mil espécies (NEVES *et al.* 2005). Aproximadamente, 11 mil espécies (9%) têm aparelho bucal picador-sugador, adaptado para hematofagia. Algumas espécies podem atuar como vetores ou hospedeiros de agentes etiológicos de doenças parasitárias (BUZZI & MIYAZAKI, 1999; GUIMARÃES *et al.* 2001).

Os pupíparos são característicos dentre os dípteros, porque as fêmeas produzem um ovo de cada vez, mantendo-o no trato reprodutivo durante a embriogênese e após a eclosão as larvas permanecem dentro da fêmea, alimentando-se de secreções de glândulas anexas do aparelho reprodutor, desenvolvendo-se até o terceiro instar (L3). A fêmea libera a L3, que logo forma pupa no ambiente. Machos e fêmeas permanecem nos hospedeiros, em vida parasitária, com alimentação hematofágica (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).

Os hipoboscídeos, como são vulgarmente chamados, integram a família Hippoboscidae, são parasitos de aves e de mamíferos. Têm corpo geralmente largo e achatado dorsoventralmente, cabeça pequena, ocelos reduzidos ou às vezes ausentes, fortes garras e podem ser ápteros ou alados (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).

Esta família, com cerca de 213 espécies em 21 gêneros (DICK, 2006), é formada por três subfamílias: Ornithomyiinae, Lipopteninae e Hippoboscinae. A primeira destas subfamílias é a maior, com cerca de 150 espécies, sendo a maioria parasita de aves (GUIMARÃES *et. al.*, 2001; DICK, 2006).

No Brasil, já foram registradas trinta espécies em 10 gêneros da família Hippoboscidae (BEQUAERT, 1957), com poucos trabalhos focalizando este tema. Entre os hipoboscídeos que presumivelmente se alimentam e reproduzem sobre membros da família Falconidae, estão: *Ornithophila gestroi*, *Ornithomya avicularia*, *O. chloropus*, *Ornithoctona erythrocephala*, *Icosta nigra*, *Phthona leptoptera*, *P.modesta*, *P. nigrita* e *Pseudolynchia canariensis* (MAA, 1969), embora nenhum registro tenha sido feito para o hospedeiro *M. chimango*..

### **2.2.3 Acari**

Os ácaros compreendem artrópodes incluídos na classe Arachnida, subclasse Acari. São pequenos e muitas vezes microscópicos. Constituem de grupos de animais que apresentam uma grande diversidade de formas, habitats e comportamentos (PROCTOR & OWENS, 2000).

O corpo dos Acari não tem segmentação, é formado por uma peça inteira chamada idiossoma, onde se articulam as pernas, em número de três pares no estágio de larva e quatro nas ninfas e adultos (FLECHTMANN, 1975; SERRA-FREIRE & MELLO, 2006). Em algumas espécies o estágio de ninfa se desenvolve com mais de um instar, como protoninfa, deutoninfa, tritoninfa (PROCTOR & OWENS, 2000).

Entre os ácaros, muitos são ectoparasitos de vertebrados, podendo-se citar que quase todos os grupos de animais apresentam um complexo de ácaros ectoparasitos. A alimentação destes pode incluir sangue, linfa, secreções sebáceas, penas e pêlos de seus hospedeiros (FLECHTMANN, 1975). A localização no hospedeiro pode variar, podendo ser encontrados em penas, plumas, pele, pêlos, vias aéreas e os tecidos subcutâneos (PROCTOR & OWENS, 2000; SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).

Ainda há muitas lacunas e dúvidas sobre a taxonomia e a filogenia da subclasse Acari, considerando-se que a diversidade deste grupo ainda é desconhecida, mas assim mesmo supõem-se que existam mais de 300 mil espécies de ácaros (FLECHTMANN, 1985; SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).

Cerca de 21 famílias de ácaros tem como hospedeiros aves da ordem Falconiformes. Dentre os ácaros encontrados nas penas são registradas sete famílias: Analgidae, Apionacaridae, Cheylabididae, Gabuciniidae, Kramerellidae, Pterolichidae e Xolalgidae. Ácaros que vivem na superfície da pele dos Falconiformes estão incluídos nas famílias: Cheyletiellidae, Epidermoptidae, Harpyrhynchidae e Knemidocoptidae (PHILIPS, 2000).

Na listagem publicada sobre espécies de ácaros em aves de rapina em 2000, não foram citadas espécies tendo como hospedeiro o *M. chimango* (PHILIPS, 2000). Posteriormente, no Chile, foi descrito *Argas (Persicargas) keiransi* (Acari: Argasidae) sobre este hospedeiro por Estrada-Peña *et al.* (2003). Também no Chile, foram encontradas nessa espécie ácaros plumícolas *Gabucinia* sp. (Gabuciniidae) e *Dubininia accipitrina* (Xolalgidae), e ácaros calamícolas da família Syringophilidae (ÓRDENES *et al.*, 2005).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

As aves são originárias da Fazenda Coração de Maria, planície costeira do Rio Grande do Sul (Fig. 5), localizada no município do Rio Grande (32°02'S - 52°06'W), litoral do Rio Grande do Sul, Brasil.

Foram abatidos 30 espécimes de *M. chimango*, em 2008, com a utilização de arma de fogo. Depois de abatidas, as aves foram colocadas em sacos plásticos individualizados devidamente etiquetados e acondicionados em um "freezer" para posterior triagem (Fig. 6).

As capturas foram realizadas mediante a licença do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (ANEXO A).

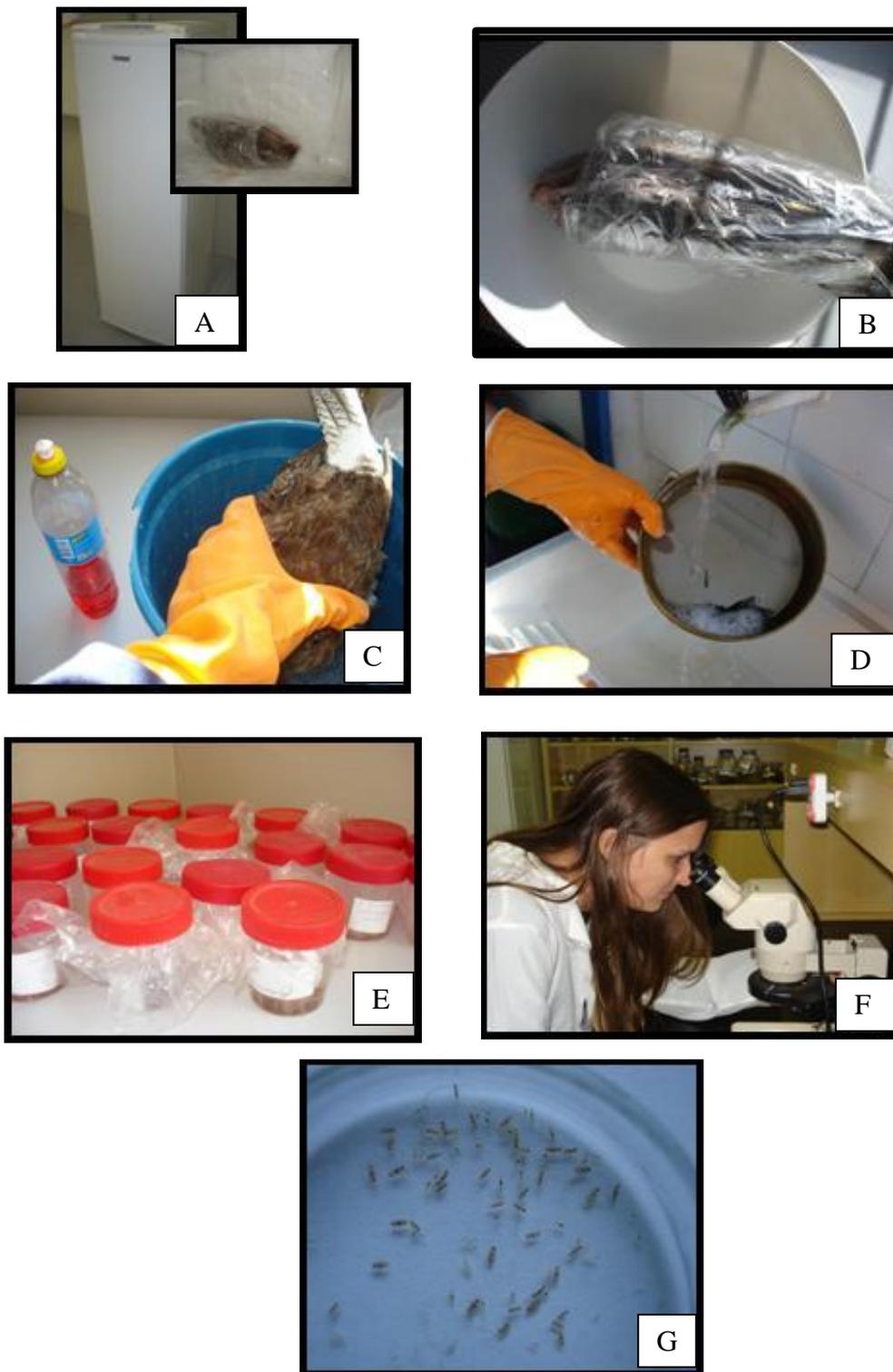


**Figura 5** - Visão geral da Fazenda Coração de Maria, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

### **3.1. Coleta dos ectoparasitos**

A coleta dos ectoparasitos foi realizada no laboratório de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas- UFPel, conforme a metodologia descrita por Clayton & Whalter (1997). Inicialmente, foi realizado o descongelamento individual da ave numa bacia (Figs. 6A, 6B), e posteriormente foi adicionada em uma solução de água e detergente para a lavagem da ave, que foi massageada por 10 minutos, com duas repetições (Fig. 6C).

Após, a suspensão resultante da lavagem foi passada em um tamis com abertura de 150 micrômetros (Fig. 6D). O tamis foi invertido e passado etanol 70°GL para remoção dos ectoparasitos retidos na malha durante a filtração. Os espécimes coletados foram colocados em frascos de boca larga contendo fixador (etanol 70°GL) (Fig. 6E), e, posteriormente, foi realizada a triagem e separação do material coletado (Figs. 6F; 6G) e processada a identificação dos parasitos.



**Figura 6** – Sequência do procedimento de coleta dos ectoparasitos de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae): A – conservação das aves no freezer; B – descongelamento das aves conservadas; C – lavagem da ave em solução água e detergente; D – filtração da água em tamis para coleta dos ectoparasitos; E – preservação dos ectoparasitos com etanol 70 °GL, em frascos individuais; F – triagem do material por estereomicroscopia; G – separação dos espécimes.

### **3.1.1. Identificação dos ectoparasitos**

Os espécimes foram identificados seguindo técnicas específicas para cada táxon de ectoparasitos encontrados.

#### **3.1.1.1 Phthiraptera**

Foram montados entre lâminas e lamínulas, seguindo a técnica de Palma (1978). Os malófagos foram identificados conforme Price & Beer (1963); Cicchino (1979) e Price *et al.* (2003).

#### **3.1.1.2 Diptera**

Foram identificados com auxílio de estereomicroscópio, sem prévia montagem ou qualquer tipo de preparação. A identificação dos espécimes foi baseado em Bequaert (1955) e Graciolli & Carvalho (2003).

#### **3.1.1.3 Acari**

Os ácaros foram montados em lâmina com preparação permanente, com técnica específica para clarificação e montagem, como preconizado por Flechtmann (1975 e 1985). Para identificação foram utilizadas chaves dicotômicas de Krantz (1978) e Gaud & Atyeo (1996).

### **3.2 Índices parasitológicos**

Os indicadores parasitológicos foram calculados de acordo com Bush *et al.* (1997).

**3.2.1 Prevalência:** número de animais parasitados (positivos para espécie) ÷ número total de animais analisados (positivos e negativos) x 100.

**3.2.2 Índice de abundância parasitária:** número total de parasitos de uma espécie ÷ número de animais analisados (positivo e negativo).

**3.2.3 Intensidade média de parasitismo:** número total de parasitos da espécie ÷ número total de animais parasitados (positivo para espécie).

**3.2.4 Coeficiente de dominância parasitária:** número total de parasitos de uma espécie x 100 ÷ número total de parasitos.

Os níveis de infestação dos táxons dos ectoparasitos encontrados em *M. chimango*, foi calculado em porcentagem. As categorias utilizadas foram semelhantes às sugeridas por Lyra-Neves *et al.* (2003) e adaptadas de acordo com as necessidades do presente estudo.

Foram arbitrados quatro categorias de intensidade de parasitismo individual em *M. chimango*: Nível I - ausente (nenhum parasito); Nível II - baixo (1 - 50 espécimes de parasitos); Nível III- moderado (51 -100 espécimes de parasitos), e Nível IV – alto (mais de 100 espécimes de parasitos).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Phthiraptera

O coeficiente de prevalência para malófagos foi de 60% (18 em 30 chimangos examinados). Foram identificadas duas famílias como ectoparasitos de chimango: Menoponidae (subordem Amblycera), e Philoptera (subordem Ischnocera), cada uma representada por uma espécie, *Colpocephalum maculatum* (Fig. 7) e *Acutifrons chimango* (Fig. 8), respectivamente.



**Figura 7** - Macho e fêmea de *Colpocephalum maculatum* Piaget, 1880 (Phthiraptera: Amblycera : Menoponidae) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (10x).



**Figura 8** – Macho e fêmea de *Acutifrons chimango* Eichler, 1948 (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (10x).

Segundo Price *et al.* (2003), ambas as espécies podem ser encontradas parasitando *M. chimango*. Os resultados obtidos no município do Rio Grande também foram semelhantes aos apresentados por Órdenes *et al.* (2005) que também encontraram ambas as espécies de malófagos no Chile. Além dessas, estes autores também encontraram *Caracaricola chimangophilus*, que não foi encontrada neste trabalho.

Das quatro espécies de malófagos que já foram registrados em *M. chimango* (*C. maculatum*; *Kurodaia fulvofasciata*; *A. chimango* e *C. chimangophilus*), segundo a lista mundial de Price *et al.* (2003), somente *K. fulvofasciata* e *C. maculatum* já haviam sido assinaladas no Brasil (GUIMARÃES, 1945; VALENTE *et al.*, 2001; OLIVEIRA *et al.*, 2004; VALIM *et al.*, 2005; VALIM & PALMA, 2007).

*C. maculatum* foi encontrado no Brasil apenas sobre *Polyborus plancus* (carcará) no Rio Grande do Sul (VALENTE *et al.*, 2001), em São Paulo (VALIM *et al.*, 2005) e sobre *Milvago chimachima* (carrapateiro) no Paraná (GUIMARÃES, 1945).

A presença de *K. fulvofasciata* não foi registrada neste trabalho. Esta espécie também já foi encontrada no Brasil, porém sobre o gavião-carijó, *Buteo magnirostris* (Gmelin, 1788) (Aves: Accipitridae) (OLIVEIRA *et al.*, 2004, VALIM & PALMA, 2007) em São Paulo.

Quanto à *A. chimango*, não havia registro da espécie para o Brasil. Supõe-se que esse fato seja consequência do grau de especificidade da espécie e pela distribuição geográfica restrita do hospedeiro. Espécies pertencentes à subordem Ischnocera costumam ter seu hospedeiro próprio, demonstrando assim uma especificidade parasitária mais acentuada (JOHNSON & CLAYTON, 2003). Portanto, através deste trabalho, registra-se pela primeira vez a presença de *A. chimango* sobre *M. Chimango*, no Brasil.

Os coeficientes de prevalência calculados para *C. maculatum* e *A. chimango*, foram 60% e 16,7%, respectivamente (Tab. 1), diferindo dos resultados de Órdenes *et al.* (2005), que encontraram prevalência de 100% para *C. maculatum* e 73,8% para *A. chimango*. Além disso, o índice de abundância parasitária em Rio Grande revelou-se também mais baixo, cada chimango estava parasitado por um *A. chimango* e 31,8 *C. maculatum*, enquanto no Chile estes valores foram de 31 *A. chimango*, e 204 *C. maculatum* (ÓRDENES *et al.*, 2005).

A intensidade média de parasitismo mostra que há fatores que interferem na carga parasitária individual, pois dos 31,8 *C. maculatum* disponíveis para cada chimango, a intensidade média foi de 52,9 *C. maculatum* nos indivíduos parasitados. Da mesma forma, de apenas um *A. chimango* disponível na população estudada, o parasitismo aconteceu com intensidade média de 6,2 *A. chimango* nas aves infestadas. Os dados obtidos revelam um parasitismo inferior ao observado por Órdenes *et al.* (2005) no Chile (204,7 e 41,8 espécimes de *C. maculatum* e *A. chimango*, respectivamente).

Castro & Cicchino (1992) encontraram *C. maculatum* sobre *Polyborus plancus* e *M. chimango* em Buenos Aires, Argentina. Embora tenham encontrado grande quantidade de espécimens nos indivíduos analisados, não informaram indicadores do parasitismo.

*C. maculatum* dominou a fauna de malófagos parasitos de chimangos no município do Rio Grande, com 96,8% (Tab. 1). Esta análise corrobora com a que foi apresentada por Órdenes *et al.* (2005), mesmo tendo sido obtido um valor menor de dominância para esta espécie (85,5%).

**Tabela 1** – Coeficiente de prevalência (CP %), índice de abundância parasitária (IA n°), intensidade média de parasitismo (IMP n°) e coeficiente de dominância parasitária (CD %) das espécies de Phthiraptera encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

Espécies de malófagos	<i>Milvago chimango</i> (n = 30)						
	Machos	Fêmeas	Ninfas	CP	IA	IMP	CD
<i>Colpocephalum maculatum</i>	236	255	462	60	31,8	52,9	96,8
<i>Acutifrons chimango</i>	4	5	22	16,7	1	6,2	3,1

Dos 984 malófagos coletados, 953 eram *C. maculatum* (Tab. 2). Possivelmente a metodologia utilizada no trabalho tenha influenciado no resultado, como consequência da biologia do parasito, visto que as espécies da subordem Amblycera estão adaptadas a se locomover pela superfície corpórea de seus hospedeiros (JOHNSON & CLAYTON, 2003) e, portanto, são mais suscetíveis ao desprendimento dos hospedeiros pela lavagem. Esta facilidade não acontece com os Ischnocera, que vivem mais aderidos às penas e, mesmo assim, foi realizado o primeiro registro de *Acutifrons chimango* no Brasil.

Os ectoparasitos estão sujeitos às diversas mudanças ambientais e até mesmo mudanças internas do corpo do hospedeiro (BEGON *et al.*, 1990). Diante disso, e pela metodologia utilizada no trabalho, supõem-se que estes sejam os principais fatores responsáveis que explicam as diferenças entre as intensidades médias de parasitismo, índices de abundância e os coeficientes de prevalência entre Rio Grande do Sul e o Chile. É interessante levar em consideração essas diferenças metodológicas de ambos os trabalhos realizados com chimango, pois no Chile a catação manual dos ectoparasitos, com certeza podem ter influenciado diretamente nos resultados obtidos.

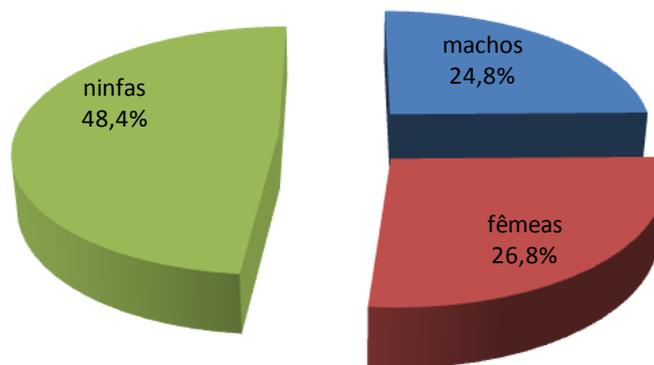
Dos 18 chimangos parasitados por malófagos, em cinco (27,8%) ocorreu infestação simultânea por *C. maculatum* e *A. chimango* (Tab.2).

**Tabela 2** - Índice de abundância de *Colpocephalum maculatum* (Amblycera: Menoponidae) e *Acutifrons chimango* (Ischnocera: Philopteridae) em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae) no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=30).

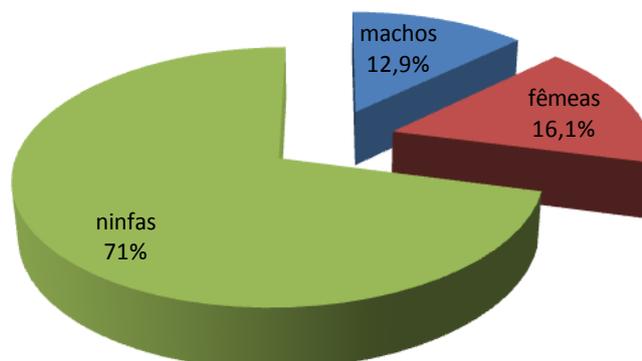
Número de ordem da ave	Dados do parasitismo			
	<i>Colpocephalum maculatum</i>		<i>Acutifrons chimango</i>	
	Número de parasitos	Índice de abundância	Número de parasitos	Índice de abundância
1	0	0,00	0	0,00
2	24	2,52	0	0,00
3	148	15,53	11	35,48
4	15	1,57	0	0,00
5	0	0,00	0	0,00
6	2	0,21	0	0,00
7	0	0,00	0	0,00
8	91	9,55	1	3,23
9	67	7,03	0	0,00
10	23	2,41	3	9,68
11	170	17,84	0	0,00
12	3	0,31	0	0,00
13	206	21,62	2	6,45
14	0	0,00	0	0,00
15	0	0,00	0	0,00
16	0	0,00	0	0,00
17	0	0,00	0	0,00
18	0	0,00	0	0,00
19	17	1,78	0	0,00
20	0	0,00	0	0,00
21	4	0,42	0	0,00
22	0	0,00	0	0,00
23	1	0,10	0	0,00
24	26	2,73	0	0,00
25	17	1,78	0	0,00
26	41	4,30	14	45,16
27	61	6,40	0	0,00
28	0	0,00	0	0,00
29	37	3,88	0	0,00
30	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	<b>953</b>	<b>100,00</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

Foi constatada diferença na relação jovens/adultos apenas para espécie *Acutifrons chimango*, onde as ninfas predominaram com 71% (Fig.10). Este resultado concorda com a afirmação de Cicchino & Castro (1998a) segundo os quais, nas coletas de piolhos são freqüentes os encontros de mais de 50% de ninfas

Em relação à razão sexual das espécies de Phthiraptera, houve um leve predomínio de fêmeas em ambas as espécies com 52% para *C. maculatum* e 55,2% para *A. chimango* (Fig.9 e 10).



**Figura 9** - Frequência dos estágios de *Colpocephalum maculatum* encontrados em *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=953).



**Figura 10** - Frequência dos estágios de *Acutifrons chimango* encontrados em *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=31).

## 4.2 Diptera

Só um chimango estava parasitado por duas fêmeas de *Ornithoctona erythrocephala* (Diptera: Hippoboscidae) (Fig. 11), o que confere coeficiente de prevalência de 3,3%. Há dificuldade em confrontar este valor com a literatura consultada por não existirem obras referindo os indicadores parasitológicos de hipoboscídeos. Esse fato se deve à rapidez com que estes parasitos abandonam seus hospedeiros após a captura, sendo portanto raro encontrá-los. Embora os dados referentes a coeficientes de prevalência e abundância possam estar subestimados, este é o primeiro achado da espécie *Ornithoctona erythrocephala* em *Milvago chimango*.

Essa mesma espécie de mosca foi encontrada apenas sobre o gavião-carrapateiro, *Milvago chimachima* (Vieillot, 1816), e sobre o gavião-caburé, *Micrastor ruficollis* (Vieillot, 1817) (Aves: Falconidae) no Paraná (GRACIOLLI & CARVALHO, 2003).



**Figura 11**– Espécimes de *Ornithoctona erythrocephala* (Leach, 1817) (Diptera: Hippoboscidae) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008.

### 4.3 Acari

Foram coletados 4.245 espécimes de ácaros, sendo representados por duas ordens Acariformes (subordens: Astigmata e Prostigmata) e Parasitiformes (subordens: Mesostigmata e Metastigmata), com um coeficiente de prevalência para Acari de 83,3%, isto é, apenas cinco aves não estavam parasitadas por ácaros. Astigmatas (Tab. 3) corresponderam a 99,4% dos ácaros coletados e estão representados por duas famílias: Gabuciniidae (Fig. 12) com 3.367 exemplares e Xolalgidae com 854 (Fig. 13). Estas duas famílias possuem representantes comumente encontrados sobre os Falconiformes (GAUD & ATYEO, 1996; PHILIPS, 2000).

Dos chimangos parasitados por Acari, 92% estavam com espécimes de Gabuciniidae e oito destas aves estavam com parasitismo simultâneo por Xolalgidae (32%) (Tab. 3; APÊNDICE B).

**Tabela 3** – Índice de abundância parasitária dos principais táxons da subclasse Acari (Arachnida) parasitos de *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=30).

Número de ordem da ave	Dados do parasitismo			
	Gabuciniidae		Xolalgidae	
	Número de parasitos	Índice de abundância	Número de parasitos	Índice de abundância
1	331	9,84	488	57,14
2	279	8,29	2	0,23
3	137	4,07	0	0,00
4	2	0,06	0	0,00
5	76	2,26	0	0,00
6	124	3,68	4	0,47
7	49	1,45	0	0,00
8	234	6,95	140	16,39
9	68	2,00	5	0,59
10	317	9,42	0	0,00
11	7	0,21	0	0,00
12	0	0,00	0	0,00
13	203	6,03	126	14,75
14	2	0,06	0	0,00
15	8	0,24	0	0,00
16	0	0,00	0	0,00
17	0	0,00	0	0,00
18	0	0,00	0	0,00
19	33	0,97	0	0,00
20	0	0,00	0	0,00
21	1	0,03	0	0,00
22	1	0,03	0	0,00
23	0	0,00	0	0,00
24	96	2,85	0	0,00
25	208	6,18	0	0,00
26	369	10,97	45	5,27
27	52	1,55	44	5,15
28	721	21,42	0	0,00
29	0	0,00	0	0,00
30	49	1,44	0	0,00
<b>Total</b>	<b>3367</b>	<b>100,00</b>	<b>854</b>	<b>100,00</b>



**Figura 12** – Macho e fêmea de Gabuciniidae (Acariformes: Astigmata) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x).



**Figura 13** – Macho e fêmea de Xolalgidae (Acariformes: Astigmata) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x).

Ainda entre Astigmatafoi registrado a presença da família Proctophyllodidae: uma fêmea de *Pterodectes* sp. (Fig. 14). Este achado é certamente devido a “contaminação”, possivelmente explicada pela alimentação extremamente variada do hospedeiro, que em registros literários pode incluir pequenas aves adultas, inclusive membros da ordem Passeriformes (EFE *et al.* 2001). O gênero *Pterodectes* é encontrado exclusivamente em aves desta ordem, das famílias: Corvidae, Emberizidae, Fringillidae, Furnariidae, Hirundinidae, Icteridae, Thraupidae, Troglodytidae, Turdidae e Tyrannidae (PARK & ATYEO,1971).



**Figura 14**– Fêmea de *Pterodectes* sp. (Acariformes: Astigmata: Proctophyllodidae), em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x).

Os Trombiculidae (Prostigmata) (Fig. 15) foram encontrados em três chimangos, totalizando 14 ácaros. Ainda não foi possível uma identificação em táxon específico ou genérico. Nos estágios de ninfa e adulto são de vida livre e predadores (FLECHTMANN, 1975).



**Figura 15** – Estágio de larva de Trombiculidae (Acariformes: Prostigmata) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x).

Da ordem Parasitiformes, cinco espécimes são correspondentes para cada família, ou seja, cinco espécimes para Macrochelidae (Mesostigmata) (Fig. 16) e cinco espécimes para Ixodidae (Metastigmata) (Fig. 17), este último grupo de parasitos não encontrados por Órdenes *et al.* (2005) no Chile.

Os Macrochelidae (Fig.16) são ácaros predadores (FLETCHMANN, 1975), e seu achado pode ser devido a: estarem sobre a ave a fim de se alimentar de ácaros parasitos da mesma ou por estas aves estarem associadas ao solo, e algumas vezes onde há matéria orgânica, é possível que esses ácaros e outros artrópodes de vida livre sejam encontrados sobre sua plumagem (ROTHSCHILD & CLAY, 1952).



**Figura 16** – Fêmea de Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x).

Os representantes da subordem Metastigmata (Fig. 17) são conhecidos, vulgarmente por carrapatos e no Brasil há representantes das famílias Ixodidae (carrapatos duros) e Argasidae (carrapatos moles) (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006) parasitos das aves. A diferença entre o achado de Estrada-Peña (2003) no Chile, de larvas de *Argas (Persicargas) keiransi* (Argasidae), uma espécie comum dos chimangos naquela região, e o achado em Rio Grande, é que os carrapatos pertencem a famílias distintas. Como a área de coleta em Rio Grande é uma fazenda de criação animal (ovinos, bovinos e equinos) é mais provável que estas larvas sejam de uma espécie de carrapato comum aos animais do local, do que de uma comum aos chimangos, como no caso do Chile, visto que as larvas dos Ixodidae apresentam baixa especificidade parasitária (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006).



**Figura 17**– Larva de Ixodidae (Acari: Metastigmata) em *Milvago chimango*, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008 (40x).

Os táxons registrados e os respectivos índices de prevalência podem ser observados na Tabela 4. A família Gabuciniidae foi a mais representativa entre os táxons da subclasse Acari, com coeficiente de prevalência de 76,7%, seguido, pela família Xolalgidae com 26,7%. Estas prevalências concordam parcialmente com os resultados para chimangos no Chile (ÓRDENES *et al.*, 2005), com 69,9% para *Gabucinia* sp. (Gabuciniidae) e 52,2% para *Dubininia accipitrina* (Xolalgidae).

Os maiores valores de índice de abundância parasitária, e de intensidade média de parasitismo também foram da família Gabuciniidae, com disponibilidade de 112,2 espécimes/ave no ambiente, mas com efetiva carga parasitária média de 146,4 ácaros (Tab. 4).

Os índices parasitológicos de Trombiculidae, Macrochelidae e Ixodidae foram calculados, mesmo diante do baixo número de exemplares encontrados e do fato de serem, exceto os Trombiculidae, resultantes de encontros acidentais.

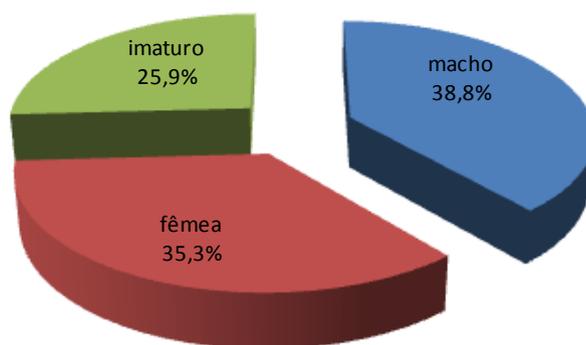
Entre os demais ácaros, os Macrochelidae prevaleceram com 16,6% dos indivíduos analisados, enquanto os Trombiculidae foram encontrados em 10% e Ixodidae em apenas 6,7% deles. Na análise de coeficiente de dominância parasitária e intensidade média de parasitismo, os Trombiculidae apresentaram 0,3% e 4,7, respectivamente.

**Tabela 4** – Coeficiente de prevalência (CP %), índice de abundância parasitária (IA n°), intensidade média de parasitismo (IMP n°) e coeficiente de dominância parasitária (CD %) dos táxons da subclasse Acari (Arachnida) encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

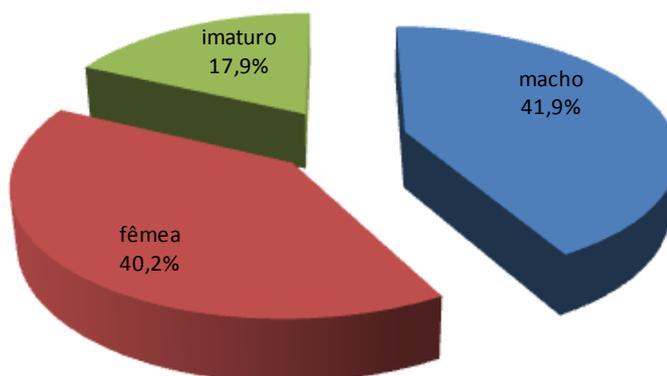
Táxons de Acari	<i>Milvago chimango</i> (n = 30)						
	♂	♀	Imaturos	CP	IA	IMP	CD
<b>Ordem Acariformes</b>							
<b>Astigmata</b>							
Gabuciniidae	1307	1188	872	76,7	112,2	146,4	79,3
Xolalgidae	358	343	153	26,7	28,5	107,8	20,1
<b>Prostigmata</b>							
Trombiculidae	-	-	14	10	0,5	4,7	0,3
<b>Ordem Parasitiformes</b>							
<b>Mesostigmata</b>							
Macrochelidae	-	5	-	16,6	0,16	1	0,1
<b>Metastigmata</b>							
Ixodidae	-	-	5	6,7	0,16	2,5	0,1

Os adultos foram mais presentes do que as formas imaturas (APÊNDICE B). Na família Xolalgidae essa maior prevalência de adultos foi mais acentuada (Fig. 19).

Entre os ácaros adultos, a relação macho/fêmea foi próxima de 1:1 (50%). Na família Gabuciniidae os machos representaram 53% dos adultos encontrados enquanto que na Xolalgidae esse percentual foi de 51% (Fig. 18 e 19).



**Figura 18** - Frequência dos estágios da família Gabuciniidae (Acariformes: Astigmata) encontrados em *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=3367).



**Figura 19** - Frequência dos estágios da família Xolalgidae (Acariformes: Astigmata) encontrados em *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008 (n=854).

Foi constatada uma relação próxima de 1:1 (50%) entre imaturos e adultos em Phthiraptera, exceto *A. chimango*. No entanto, em Acari essa relação revela um menor número de imaturos, o que pode ser explicado pelo menor potencial reprodutivo do grupo, maior taxa de mortalidade dos imaturos, e isso é compensado pelo maior número de indivíduos no hospedeiro.

#### **4.4 Associações entre os ectoparasitos encontrados**

Nas amostras estudada foi possível encontrar um total de 5.231 espécimes de ectoparasitos divididos em três grupos distintos, sendo todos comumente encontrados sobre as aves. São eles, insetos pertencentes à ordem Diptera (0,04%) e Phthiraptera (18,81%) e os aracnídeos da subclasse Acari (81,15%): Ordem Acariformes (Astigmata - 80,6% e Prostigmata – 0,26%) e Parasitiformes (Mesostigmata – 0,09% e Metastigmata – 0,09%). Dos 30 chimangos coletados apenas três (10%) não apresentaram infestação por nenhum tipo de ectoparasito. As variações nas associações entre os diferentes ectoparasitos encontrados sobre o chimango podem ser atribuídos a diversos fatores como ambientais, biológicos, ecológicos entre outros, que podem influenciar diretamente ou indiretamente nas populações desses ectoparasitos.

O parasitismo por insetos na maioria das vezes ocorreu em concomitância com os ácaros, exceto em dois espécimes de chimango (Nº 12 e 23). Algumas vezes, ocorreu simultaneidade de infestação somente entre grupos taxonômicos da subclasse Acari (Tab. 5).

**Tabela 5** - Associações de diferentes táxons de ectoparasitos encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae), coletados no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

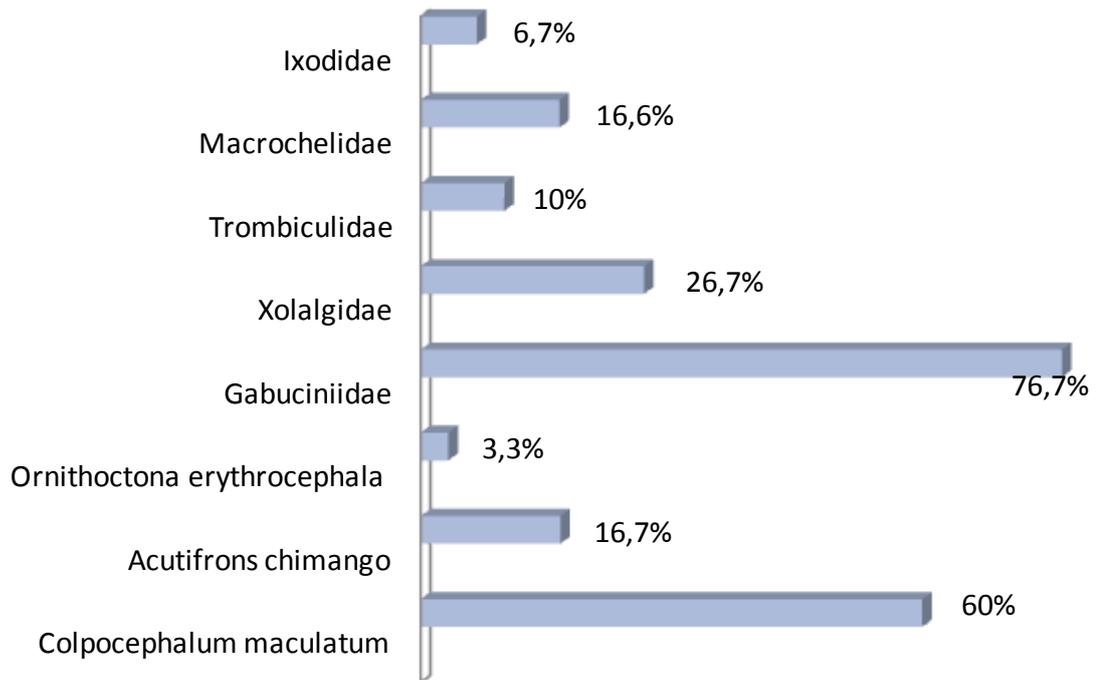
Número de ordem das aves	Insecta <sup>1</sup>		Acari <sup>2</sup>
	Phthiraptera	Diptera	Acari
1	0	Oe	Gb+ Xo + Tr
2	Cm	0	Gb+ Xo
3	Cm+Ac	0	Gb
4	Cm	0	Gb
5	0	0	Gb+Mc
6	Cm	0	Gb+ Xo
7	0	0	Gb
8	Cm+Ac	0	Gb+ Xo
9	Cm	0	Gb+ Xo
10	Cm+Ac	0	Gb
11	Cm	0	Gb
12	Cm	0	0
13	Cm+Ac	0	Gb+ Xo
14	0	0	Gb
15	0	0	Gb
16	0	0	Mc
17	0	0	0
18	0	0	0
19	Cm	0	Gb+Mc
20	0	0	0
21	Cm	0	Gb
22	0	0	Gb+ Mc
23	Cm	0	0
24	Cm	0	Gb+ Tr
25	Cm	0	Gb
26	Cm+Ac	0	Gb
27	Cm	0	Gb+ Xo+ Ix
28	0	0	Gb+ Xo + Tr
29	Cm	0	Mc
30	0	0	Gb+Ix

<sup>1</sup>Cm - *Colpocephalum maculatum*; Ac - *Acutifrons chimango*; Oe - *Ornithotocna erythrocephala*.

<sup>2</sup>Gb - Gabuciniidae; Xo - Xolalgidae; Tr - Trombiculidae; Mc - Macrochelidae; Ix - Ixodidae.

0 - sem parasitos.

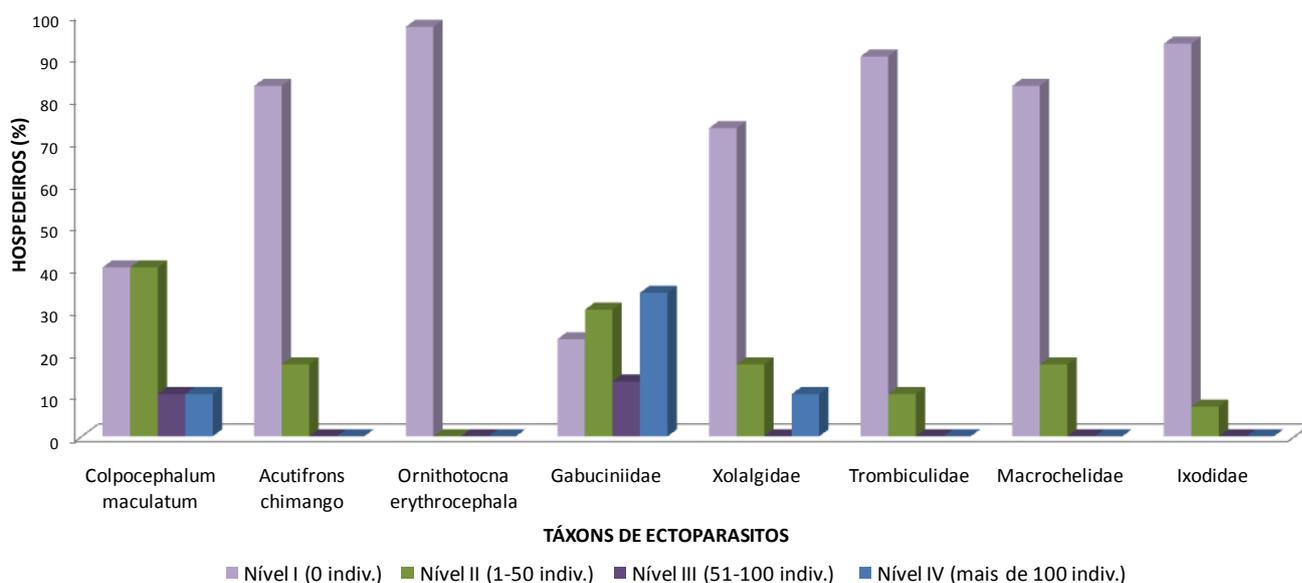
Os coeficientes de prevalência calculados para os táxons dos ectoparasitos de *M. chimango* variaram entre 3,3% para *Ornithoctona erythrocephala* e 76,7% para ácaros da família Gabuciniidae. A maioria dos táxons, exceto Gabuciniidae e *C. maculatum*, apresentaram valores de coeficientes de prevalência inferiores a 50% (Fig. 20).



**Figura 20** – Coeficiente de prevalência dos táxons de ectoparasitos em 30 exemplares de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

Os níveis de infestação dos táxons de ectoparasitos encontrados em *M. chimango*, no município do Rio Grande, podem ser contatados na Figura 21. A maior porcentagem dos hospedeiros encontram-se no nível I (ausente), que foi predominante na maioria dos táxons de ectoparasitos, exceto para família Gabuciniidae, que apresentou infestação de nível I em apenas 23% dos hospedeiros.

Alto nível de infestação (Nível IV), foi encontrado em apenas 3 táxons: *Colpocephalum maculatum*, Gabuciniidae e Xolalgidae, tendo estes 10%, 34 % e 10 % dos hospedeiros parasitados respectivamente. O destaque é dado para os ácaros Gabuciniidae, que apresentaram espécimes nos quatro níveis de infestação e a maior porcentagem de hospedeiros parasitados por esta família encontra-se no nível IV de infestação, isto é, Gabuciniidae apresenta nível alto de infestação em 34 % dos chimangos.



**Figura 21** – Distribuição (%) dos animais examinados (*Milvago chimango*) segundo a intensidade de parasitismo pelos diferentes táxons de ectoparasitos, no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

\* Nível I- Ausente; Nível II – baixo; Nível III – moderado e Nível IV – alto.

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que:

- ❖ Em Rio Grande, no Rio Grande do Sul, Brasil, Phthiraptera (*Colpocephalum maculatum* e *Acutifrons chimango*), Diptera:Hippoboscidae (*Ornithoctona erythrocephala*) e Acari (Gabuciniidae, Xolalgidae, Trombiculidae e Ixodidae) integram a diversidade de ectoparasitos de *Milvago chimango*.
- ❖ *Acutifrons chimango* é encontrado pela primeira vez no Brasil, com relato geopolítico para o município do Rio Grande.
- ❖ *Colpocephalum maculatum* é registrado pela primeira vez em *Milvago chimango* no Brasil.
- ❖ *Colpocephalum maculatum* é o malófago de maior coeficiente de prevalência, intensidade média de parasitismo, índice de abundância parasitária e coeficiente de dominância parasitária em *Milvago chimango* no município do Rio Grande.
- ❖ *Milvago chimango* é reconhecido como novo hospedeiro para *Ornithoctona erythrocephala*.
- ❖ Os ácaros da família Gabuciniidae e Xolalgidae são registrados pela primeira vez em *Milvago chimango* no Brasil.
- ❖ Gabuciniidae é a família da subclasse Acari que apresentou o maior coeficiente de prevalência, intensidade média de parasitismo, índice de abundância parasitária e coeficiente de dominância parasitária em *Milvago chimango* no município do Rio Grande.

- ❖ Os Trombiculidae e Ixodidae são pela primeira vez registrados como ectoparasitos de *Milvago chimango*.
  
- ❖ A intensidade de parasitismo por adultos de ácaros é maior que a de imaturos, em *Milvago chimango*.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVIBASE Avibase: the world bird database. Disponível em: <<http://www.bsc-eoc.org>> Acesso em: 22 mar 2009.

BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWAWND, C.R. **Ecology – individuals, populations an communités**. London, blaclwell Scientific Publications, 2 ed., 1990. 945p.

BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: Distribuição e biologia**. São Leopoldo: Unisinos. 1994.584p.

BELTON, W. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 2004.175p.

BEQUAERT, J.C. The hippoboscidae or louse- flies (Diptera) of mammals and birds. Part II. Taxonomy, Evolution and Revision of American genera and species. **Entomologica Americana (New Series)**, n.35, p.233-416, 1955.

BEQUAERT, J.C. The hippoboscidae or louse- flies (Diptera) of mammals and birds. Part II. Taxonomy, Evolution and Revision of American genera and species. **Entomologica Americana (New Series)**, n.36,p. 417-610. 1957.

BUSH, A.O., LAFFERTY, K.D., LOTZ, J.M. & SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. **Journal of Parasitology**, n.83, p.575-853. 1997.

BUZZI, Z.J.; MIYAZAKI, R.D. **Entomologia didática**. 3 Ed. Curitiba: Ed. Da Universidade Federal do Paraná. 1999.308p.

CASTRO, D.C. & CICCHINO, A.C Algunas espécies de Menoponidae (Insecta: Phthiraptera; Amblycera) parasitas de aves em la província de Buenos Aires, Argentina. **Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral**, n. 23 (1-2), p.59-69. 1992.

CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Listas das aves do Brasil. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 08 set 2007.

CICCHINO, A.C. Contribucion al estudio de los malófagos argentinos iv consideraciones sobre *Acutifrons chimango* Eichler 1948 y *Acutifrons connectens* Carriker 1956 (Mallophaga: Philopteridae). **Rev. Soc. Entomol. Argentina**, n. 38 (1-4), p.29-36. 1979.

CICCHINO, A.C. & CASTRO, D.C.. Amblycera. In: MORRONE, J.J., COSCARON, S. (Eds.). **Biodiversidad de artrópodos argentinos-Una perspectiva biotaxonómica**. Ediciones Sur. La Plata, Argentina. 1998a. p. 84-103.

CICCHINO, A.C. & CASTRO, D.C. Ischnocera. In: MORRONE, J.J., COSCARON, S. (eds.). **Biodiversidad de artrópodos argentinos - Una perspectiva biotaxonómica**. Ediciones Sur. La Plata, Argentina. 1998b.p.104-124.

CLAYTON, D.H. & WHALTER, B.A. Collection and quantification of arthropod parasites of birds. In: Clayton, D. H. & Moore, J. (Eds.). **Host-parasite evolution: general principles and avian models**, Oxford, Oxford University Press, 1997. p.419-440.

DICK, C.W. Checklist of world Hippoboscidae (Diptera: Hippoboscoidea). Current 20 December 2006 on the Field Museum. Disponível em: <[http://fm1.fieldmuseum.org/aa/Files/cdick/Hippoboscidae\\_Checklist\\_20dec06.pdf](http://fm1.fieldmuseum.org/aa/Files/cdick/Hippoboscidae_Checklist_20dec06.pdf)> Acesso em: 24 mar 2009.

EFE, M.A.; MOHR, L.V. & BUGONI, L. **Guia ilustrado das aves dos parques de Porto Alegre**. Porto Alegre: PROAVES, SMAM, COPESUL, CEMAVE. 2001.144p.

ESTRADA-PEÑA, A.; VENZAL, J. M.; GONZÁLEZ-ACUÑA, D. & GUGLIELMONE, A.A.. *Argas (Persicargas) keiransi* n. sp. (Acari: Argasidae), a parasite of the chimango, *Milvago c. chimango* (Aves: Falconiformes) in Chile. **Journal of Medical Entomology**, n.40, p.766-769. 2003.

FLECHTMANN, C.H.W. **Elementos de acarologia**. Editora Nobel, São Paulo. 1975.344p.

FLECHTMANN, C.H.W. **Ácaros de importância médica veterinária**. Editora Nobel, São Paulo. 1985.192p.

FREITAS, M.F.L.; BOTELHO, M.C.N.; LEITE, A.S.; MAGALHÃES, V.S.; SOBRINHO, A.E.; OLIVEIRA, R.A.; OLIVEIRA, M.H.C.C. & OLIVEIRA, J.B. Ectoparasitos de aves silvestres mantidas em cativeiro no estado de Pernambuco, Brasil. **Entomologia y Vectores**, n. 9, p.25-33. 2002.

GAUD, J. & ATYEO, W.T. Feather mites of the Wold (Acarina: Astigmata). Part I. **Mus. R. Afr. Ser. Sci. Zool.**, n 277, p. 1-187. 1996.

GRACIOLLI, G. & CARVALHO, C.J.B. Hippoboscidae (Díptera: Hippoboscoidea) no Estado do Paraná, Brasil: chaves de identificação, hospedeiros e distribuição geográfica. **Ver. Brás. Zool.**, n.20, p. 667-674. 2003.

GUIMARÃES, L.R. Sobre alguns ectoparasitos de aves e mamíferos do litoral paranaense. **Arquivos do Museu Paranaense**, n 4, p.179-190. 1945.

GUIMARÃES, J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. **Ectoparasitos de importância veterinária**. São Paulo-SP: Plêiade. 2001. 218p.

HATHAWAY, C.R. Associação entre Mallophaga e Hippoboscidae. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, n. 38(3), p. 413-416. 1943.

JOHNSON, K.P. & CLAYTON, D.H. The biology, ecology, and evolution of chewing lice. In: PRICE, R.D.; HELLENTHAL, R.A.; PALMA, R.L.; JOHNSON, K.P. & CLAYTON, D.H. (Ed.). **The chewing lice: world checklist and biological overview**. Illinois Natural History Survey Special Publication. n.24, p.501. 2003.

KRANTZ, G.W. **Manual of Acarology**. 2ed., Oregon, Oregon State University, Book Stores. 1978. 509p.

LYRA-NEVES, R.M.; ISIDRO DE FARIAS, Â.M. & TELINO-JÚNIOR, W.R. Ecological relationships between feather mites (Acari) and wild birds of Emberizidae (Aves) in a fragment of Atlantic Forest in northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, n. 20 (3), p. 481-485. 2003.

LINARDI, M.P.; BOTELHO, J.R. & CUNHA, H.C. Ectoparasitos de roedores da região urbana de Belo Horizonte, MG III. Índices pulicilianos, anoplurianos e acarinos de *Rattus norvegicus norvegicus*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, n.80, p. 277-284. 1985.

MAA, T.C. A revised checklist and concise host index of hippoboscidae (Diptera). **Pacific Insects Monographs**, n. 20, p. 261-299. 1969.

MENQ, W.S. Aves de rapina do Brasil. Disponível em: <<http://www.avesderapinabrasil.com>> Acesso em: 07 mar 2009.

MIKICH, S.B. & R.S. BÉRNILS. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/iap>> Acesso em: 22 mar 2009.

NEVES, D. P.; MELO, A.L.; GENARO, O. & LINARDI, M.P. **Parasitologia humana**. 11 ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2005. 493p.

OLIVEIRA, H.H.; TEIXEIRA, R.H.F.; MELLO, R.P. & SERRA-FREIRE, N.M. Estudo morfológico de *Colpocephalum cholibae* Price & Beer, 1963 (Phthiraptera, Menoponidae). **Entomologia y Vectores**, n.11(1), p. 77-84. 2004.

ÓRDENES, J.S.M, IBÁÑEZ, C.B., CONTRERAS, L.R., SCHMÄSCHKE, R., DAUGSCHIES, A. & GONZÁLEZ-ACUÑA, D.. Ectoparasitismo en tiuque común *Milvago chimango chimango* (Veillot, 1816) (Aves, Falconidae) en la zona de Ñuble, Chile. **Lundiana**, n.6 (1),p. 49-55. 2005.

PALMA, R.L. Slide-mouthing of lice: a detailed description of the Canada Balsam technique. **N. Z. Entomol.**, n.6, p. 169-170. 1978.

PARK, C.K. & ATYEO, W.T. A generic revision of the Pterodectinae, a new subfamily of feather mites (Sarcoptiformes:Analgoidea). **Bulletin of the University of Nebraska State Museum**, n. 9, p. 39-88. 1971.

PHILIPS, J.R. What's bugging your bird? Avian parasitic arthropods. In: LUDWIG, D. R. (Ed.). **Wildlife Rehabilitation**. Minnesota: Burgess Publishing, n. 8, p.155-203. 1990.

PHILIPS, J.R.. A Review and Checklist of the Parasitic mites (Acarina) of the Falconiformes and Strigiformes. **Journal of Raptor Research**, n. 34(3) p.210-231. 2000.

PRICE, R.D. & BEER, J.R. Species of *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) parasitic upon the Falconiformes. **The Canadian Entomologist**, n.95, p.731–763. 1963.

PRICE, M.A. & GRAHAM. O.H. **Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds**. United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. Technical Bulletin. 1997. 257p.

PRICE, R.D.; HELLENTHAL, R.A. & PALMA, R.L. World checklist of chewing lice with host associations and keys to families and genera. In: PRICE, R.D.; HELLENTHAL, R.A.; PALMA, R.L.; JOHNSON, K.P. & CLAYTON, D.H. (Ed.) **The chewing lice: world checklist and biological overview**. Illinois: Natural History Survey Special Publication. n. 24, p.501. 2003.

PROCTOR, H. & OWENS, I. Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution. **Trends in Ecology and Evolution**, n.15(9),p. 358-364. 2000.

ROTHSCHILD,M. & CLAY,T. **Fleas, fukes and cuckoos: a study of bird parasites**. 3rd ed. Collins, London, United. Kingdom. 1952. 304p.

SERRA- FREIRE, N.M. & MELLO, R.P. **Entomologia & acarologia na medicina veterinária**. Rio de Janeiro: L. F. Livros. 2006. 200p.

SMITH, V. & ROD P. Phthiraptera. Lice. Version 07 March 1997 (under construction). Disponivel em:<<http://tolweb.org/Phthiraptera/8237/1997.03.07>> Acesso: 07 mai 2008.

VALENTE, A.L.S.; PAULSEN, R.M.M. & BRUM, J.G.W. *Colpocephalum maculatum* PIAGET, 1880 (Mallophaga: Menoponidae) em gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) e caracará (*Polyborus plancus*) no Rio Grande do Sul. **Arquivos da Faculdade de Veterinária – UFRGS**, n. 29(2), p.147-148. 2001.

VALIM, M.P.; TEIXEIRA, R.H.F.; AMORIM, M. & SERRA-FREIRE, N.M.. Malófagos (Phthiraptera) recolhidos de aves silvestres no Zoológico de São Paulo, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, n. 49(4), p. 584-587. 2005.

VALIM, M.P. & PALMA, R.L. The correct identity of a louse sample (Phthiraptera: Menoponidae) from the roadside hawk, *Rupornis magnirostris* (Gmelin) (Falconiformes: Accipitridae). **Neotropical Entomology**, n. 36(1), p. 157-159. 2007.

## **Apêndices**

**Apêndice A** - Relação das espécies de malófagos e a frequência dos estádios em *Milvago chimango* no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

Hospedeiro	Phthiraptera					
	<i>Colpocephalum maculatum</i>			<i>Acutifrons chimango</i>		
	♂	♀	N	♂	♀	N
1	0	0	0	0	0	0
2	9	11	4	0	0	0
3	29	31	88	1	1	9
4	5	2	8	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	1	0	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	21	30	40	1	0	0
9	20	19	28	0	0	0
10	5	7	11	0	1	2
11	62	78	30	0	0	0
12	1	2	0	0	0	0
13	39	31	136	0	0	2
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	1	1	15	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	1	3	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	1	0	0	0	0
24	10	12	4	0	0	0
25	0	2	15	0	0	0
26	6	5	30	2	3	9
27	20	11	30	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	6	9	22	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>255</b>	<b>462</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>22</b>

**Apêndice B** - Relação dos táxons da subclasse Acari (Arachnida) e a frequência dos estádios encontrados em *Milvago chimango* (Aves: Falconidae) no município do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2008.

	ACARI									
	Astigmata			Prostigmata		Mesostigmata		Metastigmata		
	Pterolichoidea		IM	Analgoidea		Trombiculidae		Macrochelidae		Ixodidae
Gabuciniidae	♂	Xolaligidae		♀	IM	IM	♀	IM		
Hospedeiro	♀	♂	♀	♂	IM	IM	♀	IM	IM	
1	115	127	89	0	172	219	97	1	0	0
2	90	151	38	0	2	0	0	0	0	0
3	52	67	18	0	0	0	0	0	0	0
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	31	30	15	0	0	0	0	0	1	0
6	42	51	31	1♀ **	1	3	0	0	0	0
7	14	24	11	0	0	0	0	0	0	0
8	74	66	94	0	70	47	23	0	0	0
9	40	26	2	0	5	0	0	0	0	0
10	144	131	42	0	0	0	0	0	0	0
11	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	68	53	82	0	51	42	33	0	0	0
14	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	7	12	14	0	0	0	0	0	1	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	24	47	25	0	0	0	0	6	0	0
25	54	87	67	0	0	0	0	0	0	0
26	153	142	74	0	0	0	0	0	0	0
27	27	15	10	0	25	20	0	0	0	3
28	221	257	243	0	32	12	0	7	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
30	21	17	11	0	0	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>1188</b>	<b>1307</b>	<b>872</b>	<b>1</b>	<b>358</b>	<b>343</b>	<b>153</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

\*\* contaminação  
IM= imaturos

**Apêndice C** – Níveis de infestação por ectoparasitos em cada chimango, *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconidae), de acordo com número de indivíduos encontrados: Nível I - Ausente (0 indivíduos); Nível II – baixo (1-50 indivíduos); Nível III – moderado (51-100 indivíduos) e Nível IV – alto (>100 indivíduos).

HOSPEDEIROS	Phthiraptera								Acari							
	<i>C. maculatum</i>		<i>A. chimango</i>		Gabuciniidae		Xolalgidae		Trombiculidae		Macrochelidae		Ixodidae			
	nº	NI	nº	NI	nº	NI	nº	NI	nº	NI	nº	NI	nº	NI		
1		I	0	I	331	IV	488	IV	1	II	0	I	0	I		
2	24	II	0	I	279	IV	2	II	0	I	0	I	0	I		
3	148	IV	11	II	137	IV	0	I	0	I	0	I	0	I		
4	15	II	0	I	2	II	0	I	0	I	0	I	0	I		
5	0	I	0	I	76	III	0	I	0	I	1	II	0	I		
6	2	II	0	I	124	IV	4	II	0	I	0	I	0	I		
7	0	I	0	I	49	II	0	I	0	I	0	I	0	I		
8	91	III	1	II	234	IV	140	IV	0	I	0	I	0	I		
9	67	III	0	I	66	III	5	II	0	I	0	I	0	I		
10	23	II	3	II	317	IV	0	I	0	I	0	I	0	I		
11	170	IV	0	I	7	II	0	I	0	I	0	I	0	I		
12	3	II	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I		
13	206	IV	2	II	203	IV	126	IV	0	I	0	I	0	I		
14	0	I	0	I	2	II	0	I	0	I	0	I	0	I		
15	0	I	0	I	8	II	0	I	0	I	0	I	0	I		
16	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	1	II	0	I		
17	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I		
18	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I		
19	17	II	0	I	33	II	0	I	0	I	1	II	0	I		
20	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I		
21	4	II	0	I	1	II	0	I	0	I	0	I	0	I		
22	0	I	0	I	1	II	0	I	0	I	1	II	0	I		
23	1	II	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I		
24	26	II	0	I	96	III	0	I	6	II	0	I	0	I		
25	17	II	0	I	208	IV	0	I	0	I	0	I	0	I		
26	41	II	14	II	369	IV	45	II	0	I	0	I	0	I		
27	61	III	0	I	52	III	44	II	0	I	0	I	3	III		
28	0	I	0	I	721	IV	0	I	7	II	0	I	0	I		
29	37	II	0	I	0	I	0	I	0	I	1	II	0	I		
30	0	I	0	I	49	II	0	I	0	I	0	I	2	II		

nº = número de indivíduos coletados

NI = nível de infestação: I - Nenhum (0 indivíduos); II - Baixo (1- 50 indivíduos); III - Moderado (51- 100 indivíduos); IV - alto (mais de 100 indivíduos)

## **Anexos**

# ANEXO A – Autorização do Ministério do Meio Ambiente – MMA para a coleta dos indivíduos de *Milvago chimango*



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA**  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 14424-1	<b>Data da Emissão:</b> 17/01/2008 15:39	<b>Data de Validade:</b> 16/01/2009
<b>Dados do titular</b>		
Registro no Ibama: 2373071	Nome: Francine Milach Lambrecht	CPF: 976.354.210-34
Título do Projeto: Ectoparasitos e endoparasitos <i>Milvago chimango</i> (chimango) (Aves: Falconiformes: Falconidae) em Rio Grande, estado do Rio Grande do Sul, Brasil		
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS		CNPJ: 92.242.080/0001-00

### Observações, ressalvas e condicionantes

1	A participação do(a) pesquisador(a) estrangeiro(a) nas atividades previstas nesta autorização depende de autorização expedida pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (CNPq/MCT).
2	Esta autorização não exime o titular e a sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade.
3	Esta autorização não poderá ser utilizada para fins comerciais, industriais, esportivos ou para realização de atividades inerentes ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos. O material biológico coletado deverá ser utilizado exclusivamente para atividades didáticas ou científicas sem potencial de uso econômico.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br/itcms">www.ibama.gov.br/itcms</a> . Em caso de material consignado, consulte <a href="http://www.ibama.gov.br/sisbio">www.ibama.gov.br/sisbio</a> - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	Este documento não dispensa a obtenção de autorização de acesso ao componente do patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado nos termos da legislação vigente.
7	Em caso de pesquisa em Unidade de Conservação Federal, o pesquisador titular deverá contactar a administração dessa unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.
8	As atividades contempladas nesta autorização NÃO abrangem espécies brasileiras constantes de listas oficiais (de abrangência nacional, estadual ou municipal) de espécies ameaçadas de extinção, sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração.

### Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	ALVARO MIGUEL MOREIRA MARTINS	captura das aves	229.796.700-49	-	
2	João Guilherme Werner Brum	Orientador	155.244.770-72	4012316404 SSP-RS	Brasileira

### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	RIO GRANDE	RS	Fazenda Coação de Maria	Fora de UC

### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Captura de animais silvestres in situ	<i>Milvago chimango</i>
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Milvago chimango</i>
3	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Milvago chimango</i> (Qtde: 30)

\* Qtde. de indivíduos por espécie/localidade/unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

### Material e métodos

1	Amostras biológicas (Aves)	Fezes, Ectoparasita, Regurgitação/conteúdo estomacal, Fragmento de tecido/órgão, Penas
2	Método de captura/coleta (Aves)	Outros métodos de captura/coleta (armadilha ou arma fogo)

### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa Ibama nº154/2007. . Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Ibama/Sisbio na Internet ([www.ibama.gov.br/sisbio](http://www.ibama.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 65378618







# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)