

RICARDO BELMONTE-LOPES

**BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DA TESOURA-DO-BREJO (*GUBERNETES YETAPA*,
AVES: TYRANNIDAE) EM UMA ÁREA ABERTA ANTROPIZADA**

CURITIBA
Novembro de 2008

RICARDO BELMONTE-LOPES

**BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DA TESOURA-DO-BREJO (*GUBERNETES YETAPA*,
AVES: TYRANNIDAE) EM UMA ÁREA ABERTA ANTROPIZADA**

Monografia de conclusão de curso para a disciplina Estágio em Zoologia do Curso de Ciências Biológicas do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Emygdio Monteiro-Filho

CURITIBA
Novembro de 2008

RICARDO BELMONTE-LOPES

**BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DA TESOURA-DO-BREJO (*GUBERNETES YETAPA*,
AVES: TYRANNIDAE) EM UMA ÁREA ABERTA ANTROPIZADA**

Monografia de conclusão de curso para a disciplina Estágio em Zoologia do Curso de Ciências Biológicas do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Emygdio Monteiro-Filho

Comissão examinadora

Dr. José Marcelo Rocha Aranha

M.Sc. Márcia Cziulik

CURITIBA
Novembro de 2008

Resumo

A tesoura-do-brejo *Gubernetes yetapa* (Vieillot, 1818) é um passeriforme sub-oscine pertencente a família Tyrannidae (Fluvicolinae), a maior família de aves exclusivamente neotropicais. A espécie ocupa brejos, campos úmidos e buritizais, ocorrendo no Brasil da Bahia ao Rio Grande do Sul e na Bolívia, Paraguai e Argentina. *G. yetapa* é a espécie de maior comprimento total na família, porém o conhecimento de sua biologia e comportamento é proveniente apenas de registros esparsos. Dadas estas considerações, o presente estudo buscou levantar informações a respeito da biometria e diversos aspectos comportamentais de *G. yetapa*. O exame de exemplares da espécie taxidermizados permitiu a confirmação da existência de dimorfismo sexual no tamanho para asas e cauda, que se demonstrou passível de distinção durante observações de campo. Entre fevereiro e dezembro de 2005 se realizou 42h de observações de um grupo familiar composto por dois adultos e três jovens, seguindo as metodologias *ad libitum* e animal focal. Os adultos apresentaram alternadamente o comportamento de sentinela, não formalmente relatado para a família Tyrannidae, e nenhum deles foi visto alimentando os jovens. Os jovens foram expulsos da área pelos adultos em datas diferentes, mas sempre quando os primeiros já tinham mudado quase completamente da plumagem de jovem para a de adulto, mudança esta que leva ao menos 170 dias. Apesar de seu porte, *G. yetapa* evitou todas as espécies de Falconiformes ocorrentes na área de estudo como possíveis predadores, sendo inclusive atacado por um *Falco femoralis*. Também foram registradas relações de competição inter-específica com diversas outras aves, além dos indivíduos de *G. yetapa* servirem como batedores para um indivíduo solitário de *Gnorimopsar chopi*. Os indivíduos de *G. yetapa* dormem no brejo, porém não dependem deste para alimentação. Macho e fêmea realizam uma exibição espontaneamente e após *playback*, em que ambos os indivíduos batem as asas (a fêmea mais lentamente), balançando o corpo e a cauda na vertical, estalando o bico e vocalizando, aparentemente para defesa de território. Na área de estudo *G. yetapa* forrageou principalmente por meio de captura de presas em voo, em sua maioria no ar. A espécie também predou um pequeno anfíbio e tentou preda uma cobra, além de se alimentar de frutos de *Miconia chamissois*. Os dados sobre o forrageamento de *G. yetapa* obtidos concordam com estudos anteriores realizados em áreas supostamente menos impactadas, com a espécie. A família estudada utilizou uma área de vida de 42,11 ha. Isso pode ser devido a baixa qualidade do local, a ausência de competição intra-específica ou mesmo a uma grande capacidade de defesa territorial. A confirmação de uma área de vida tão grande explicaria porque alguns autores consideram a espécie incomum. O presente estudo concluiu que brejos são áreas nucleares nos territórios de *G. yetapa* e que a espécie pode ser profundamente afetada por ações humanas, como o desvio de cursos d'água, o corte de florestas ciliares, drenagens e aterro

INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	2
Dimorfismo sexual no tamanho	2
Área de Estudo	2
Comportamento	3
FORAGEAMENTO	4
Área de Vida	4
RESULTADOS	4
Dimorfismo sexual de tamanho	4
Comportamento	5
FORAGEAMENTO	9
Área de vida.....	9
DISCUSSÃO	12
CONCLUSÕES	15
AGRADECIMENTOS	16
REFERÊNCIAS	16
ANEXO 1	19

Introdução

O gênero de Tyrannidae *Gubernetes* Such, 1825 é monotípico e já foi considerado próximo a diversos outros Fluvicolinae, sendo que estudos mais recentes o tratam como clado irmão da espécie florestal *Muscipipra vetula* (TRAYLOR 1977, FITZPATRICK 1980, LANYON 1986, BIRDSLEY 2002, FITZPATRICK 2004). O nome específico da única espécie do gênero, *Gubernetes yetapa* (Vieillot, 1818) (Figura 1), vem do guarani ye'tapa, que pode ser traduzido como tesoura, e que faz alusão a cauda alongada da espécie (MITCHELL 1957). CHUBB (1910) descreve o habitat ocupado pela espécie, como áreas baixas pantanosas cercadas por florestas. MITCHELL (1957) os considera comuns em “localidades favoráveis” e diz que os mesmos são freqüentemente avistados em brejos na beira de estradas. WILLIS & ONIKI (2003) citam que a espécie, em casais ou famílias, é encontrada em brejos ou pastos com presença de arbustos no interior do Estado de São Paulo, estando a mesma aparentemente ausente no litoral deste estado.



Figura 1. Tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*) em Passa Quatro, Estado de Minas Gerais. Foto: Jefferson Silva.

A espécie ocorre em diversos ambientes abertos ligados a corpos d'água, como áreas dominadas por buriti (*Mauritia* spp.), campos úmidos e brejos na beira de rios, ocorrendo, no Brasil, nos Estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás até o Rio Grande do Sul, além de ocorrer também na Bolívia, Paraguai e Argentina (SICK 1997, FARNSWORTH & LANGHAM 2004). É a ave de maior comprimento total na família e, incluindo a cauda, pode chegar a 42 cm, com o macho sendo maior que a fêmea (SICK 1997).

No entanto, pouco é conhecido sobre a biologia da tesoura-do-brejo, sendo a maioria dos relatos provenientes de observações ocasionais. O presente estudo teve por objetivos confirmar a existência de dimorfismo sexual de tamanho em *G. yetapa*, analisar sua estrutura social, aspectos relacionados a sua biologia e comportamento, suas estratégias de forrageamento e o tamanho de sua área de vida.

Material e métodos

Dimorfismo sexual no tamanho

Para avaliar a existência de dimorfismo sexual no tamanho em *G. yetapa*, foram tomadas medidas de um total de 41 exemplares taxidermizados, disponíveis nas coleções do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Museu de História Natural do Capão da Imbuia (MHNCI) e Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZB) (para maiores detalhes veja ANEXO 1, lista de espécimes examinados). As medidas de comprimento do bico (obtidas a partir da extremidade distal da narina esquerda); altura e largura do bico (tomadas na linha da extremidade distal da narina); comprimento de asa e comprimento do tarso foram aferidas com paquímetro de precisão 0,01 mm, sendo desconsideradas as medidas de asa de indivíduos em muda. O comprimento da cauda foi mensurado a partir da inserção das retrizes com uma régua plana de 40 cm, não tendo sido utilizadas as amostras de exemplares com o par central de retrizes faltando ou com as mesmas gastas. Também foram descartadas amostras de indivíduos ainda em plumagem juvenil, com plumagem muito gasta ou sexo indeterminado.

Para o cálculo dos comprimentos médios de asas e tarsos, foram utilizadas apenas as medidas obtidas do lado direito do exemplar. Apesar das medidas apresentarem uma distribuição não-normal, utilizou o teste *t* de Student para comparação entre machos e fêmeas devido ao Teorema do Limite Central (veja MAGNUSSON & MOURÃO 2003), sendo este realizado no programa Statistica 7.0 (STATSOFT INC 2004). O grau de dimorfismo sexual foi calculado segundo o método que CUERVO & MØLLER (1999) [(tamanho do macho – tamanho da fêmea)/(tamanho da fêmea) x 100] utilizaram em seu trabalho sobre ecologia e evolução de ornamentos de plumagem extravagantes.

Área de Estudo

As observações de campo do presente estudo foram realizadas em uma área aberta antropizada, adjacente à margem direita do Córrego Bandeirante, bacia do Rio Corumbataí, no município de Rio Claro, Estado de São Paulo (22°23'45" Sul e 47°32'24" Oeste)(veja Resultados,

Figura 3). A área é composta de um mosaico de habitats, como áreas com alta densidade de vegetação herbácea e arbustiva, vegetação rasteira com árvores esparsas e uma área de brejo, alagada periodicamente e dominada por vegetação mais densa. Parte da área está localizada no campus Bela Vista da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) e parte na Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA).

Os ambientes com extrato herbáceo e arbustos são dominados pelo capim africano invasor braquiária (*Brachiaria* sp.), em média 0,6m de altura, sendo encontradas algumas plantas típicas de cerrado, como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), a lobeira (*Solanum lycocarpum*) e outras árvores. Da área com esta fisionomia, cerca de um quarto queimou na noite do dia 18 maio de 2005, tendo o fogo provavelmente se iniciado por causa de um balão, sendo controlado pelo corpo de bombeiros. Na manhã do dia seguinte ainda existiam diversos restos de árvores ainda em brasa. Esta área foi colonizada pelo sapé (*Imperata brasilensis*), e cerca de três meses e meio depois, novamente invadida por *Brachiaria* sp., ocorrendo uma diminuição significativa no número de árvores e arbustos.

Na área mais próxima ao brejo, também tomada por *Brachiaria* sp., o pastoreio de bovinos e equinos mantinha o capim baixo, não ultrapassando 0,25m, com árvores esparsas, dentre as quais *Eucalyptus* spp., *Cecropia* spp. e *Bauhinia* spp. O brejo apresentava uma composição diversa, predominantemente herbácea, com manchas dominadas por *Typha domingensis* e *Andropogon* spp. e áreas mais heterogêneas com outras gramíneas e arbustos, com as áreas adjacentes a ele sendo formadas por florestas ciliares e talhões de eucalipto da FEENA.

Comportamento

Entre fevereiro e dezembro de 2005 foram realizadas 42 h de observações a olho nu ou com binóculos 8x30 e/ou 10x50, divididas em sessões de 60-120 min, por um ou dois observadores vestidos com cores que os confundissem com o ambiente, principalmente nos períodos considerados de maior atividade alimentar (início da manhã e fim da tarde), de um grupo de *G. yetapa* ocupando a área descrita acima. Procurou-se manter uma distância mínima de 20 m das aves, a não ser quando as mesmas se aproximavam espontaneamente do(s) observador(es). As observações gerais sobre o comportamento das aves foram registradas segundo a metodologia *ad libitum* (ALTMANN 1974, MARTIN & BATESON 1986). Ocasionalmente se realizou testes de *playback*, reproduzindo a vocalização da espécie estudada por até três minutos, sendo as reações dos indivíduos registradas segundo o mesmo método acima.

Forrageamento

As observações de forrageamento seguiram o método de animal focal (MARTIN & BATESON 1986), sendo realizadas concomitantemente às demais. Durante tais amostragens, se procurou registrar, para cada evento, os parâmetros manobra utilizada para captura e eventual mandibulação da presa (segundo a classificação de REMSEN & ROBINSON 1990); altura, tipo (arbóreo, arbustivo ou herbáceo) e inclinação do poleiro inicial; substrato aonde a presa foi capturada; se o indivíduo retornou ao poleiro ou não, a distância do novo poleiro; e, quando possível, o tipo de presa. Como simplificação das medidas de inclinação do poleiro, se adotou uma categorização em poleiros verticais (entre 76° e 90°), horizontais (entre 0° e 25°) ou inclinados (entre 26° e 75°). Foram registrados todos os eventos ocorridos, porém amostras de forrageamento de um mesmo indivíduo só foram consideradas estatisticamente independentes após um intervalo mínimo de 5 min (ALVES & DUARTE 1996, LOPES 2005, HOFFMANN *et al.* 2007). Assim como outros estudos (*e.g.* FITZPATRICK 1980, LOPES 2005), não foi feita distinção entre manobras que resultaram ou não em captura de presas. Posteriormente as manobras registradas foram convertidas para a classificação proposta por FITZPATRICK (1980) para fins de comparação.

Área de Vida

Para a determinação da área utilizada pelas aves, foi registrada a posição dos indivíduos em relação a pontos de referência, como vegetais conspícuos e cercas (adaptado de FONTANA & VOSS 1996). Foram utilizados os pontos mais extremos nos quais os indivíduos foram avistados como limites da área utilizada. Posteriormente, esta foi georeferenciada com um ponto a cada 120 m, totalizando 35 pontos, com uma precisão de aproximadamente 10 m. Os polígonos resultantes tiveram suas áreas cartográficas calculadas com o programa GPS Track Maker para Windows versão “Professional” 3.8 (FERREIRA JR. 2004).

Resultados

Dimorfismo sexual de tamanho

As medidas dos comprimentos médios de machos e fêmeas e seus respectivos desvios padrão encontram-se na Tabela 1, mas apenas asas e cauda apresentaram diferenças significativas. O grau de dimorfismo sexual médio calculado para as asas foi de 5,79% e para a cauda foi de 14,58%. Também foram obtidos nos rótulos de exemplares taxidermizados valores de massa corpórea para dois machos, 59 e 60g (MHNCI 5994 e MCN/FZB 1016), e uma fêmea, 70g (MCN/FZB 1015), além da envergadura do primeiro exemplar macho citado, de 401 mm. Durante

nossas observações em campo, constatamos ser possível diferenciar os indivíduos adultos pelo comprimento da cauda, em especial quando estes estão próximos (e.g. durante a exibição realizada pelos adultos).

Tabela 1. Medidas (em milímetros) de machos e fêmeas de *Gubernetes yetapa*. Os valores apresentados são: amplitude, $\bar{x} \pm dp$ (entre parênteses) e o tamanho da amostra. Os valores de p apresentados se referem ao teste t de Student. Para maiores detalhes veja Material e Métodos e Anexo 1.

medidas	machos	fêmeas	t	p
	14,1-16,5	13,9-17,1		
<i>comprimento do bico</i>	(15,21 \pm 0,63) n = 15	(14,75 \pm 0,94) n = 9	-1,42303	0,168755*
	7,9-10,4	8,2-11,8		
<i>altura do bico</i>	(9,23 \pm 0,76) n=17	(9,06 \pm 0,86) n = 11	-0,55991	0,580331*
	9-10,6	8,65-9,9		
<i>largura do bico</i>	(9,55 \pm 0,43) n=15	(9,26 \pm 0,35) n=11	-1,79060	0,085980*
	121-129,7	111,25-129,7		
<i>asa</i>	(125,33 \pm 4,79) n = 16	(118,47 \pm 2,83) n = 11	-4,67205	0,000087
	223-314,8	209-274		
<i>cauda</i>	(279,38 \pm 26,85) n = 14	(243,83 \pm 22,71) n = 6	-2,82683	0,011175
	25,8-28,4	24,55-28,4		
<i>tarso</i>	(27,42 \pm 1,17) n = 11	(24,55 \pm 0,76) n = 12	-1,8023	0,085866*

* diferenças não significativas

Comportamento

O grupo observado era composto de dois adultos e três jovens formando um grupo familiar. Os jovens, nos quatro primeiros meses de amostragem, apresentavam plumagem característica desta fase (veja prancha em WILLIS & ONIKI, 2003) e voavam sem grande habilidade. Em nenhuma ocasião foi registrado os jovens recebendo alimentação por parte dos adultos, com os primeiros já capturando seu próprio alimento desde o início das observações.

Várias vezes foi observado o comportamento de sentinela (n = 13) por parte de um ou ambos os adultos, principalmente nos primeiros meses de estudo (fevereiro e março), quando os

jovens ainda apresentavam um potencial de vôo reduzido e as aves não estavam acostumadas com a presença do observador. Durante tal comportamento, um dos adultos assumia posição em um poleiro mais alto, mantendo-se nestes por longos períodos (entre 5-20 min) sem forragear, movendo continuamente a cabeça para os lados. Quando ocorria a aproximação de um potencial predador, a sentinela emitia de um a três chamados ainda no poleiro e após isso se arremetia em vôo, emitindo chamados, para algum local distante da fonte de distúrbio. De maneira geral, os indivíduos observados mantinham contato visual durante a maior parte do tempo, e quando afastados, emitiam chamados esporadicamente.

As interações entre adultos e jovens são apresentadas na Tabela 2. Numa destas ocasiões, o macho chegou a atingir o jovem com os pés, fazendo com que ambos caíssem na vegetação. Em meados de agosto observou-se que um indivíduo adulto de cauda mais curta, supostamente a fêmea, de alguma forma quebrou uma das retrizes do par central, que só foi repostas em dezembro, o que permitiu a identificação individual pelo padrão de retrizes após esta data. Todos os jovens deixaram a área quando apresentavam apenas resquícios da plumagem desta fase. A plumagem do último indivíduo a deixar a área indica que *G. yetapa* leva pelo menos 170 dias para assumir a plumagem de adulto.

Tabela 2. Interações entre adultos e jovens de *Gubernetes yetapa* e meses de registro de tais comportamentos em área aberta antropizada no município de Rio Claro, SP.

comportamento observado	meses									
	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov
perseguição adultos-jovens				x	x		x			
perseguição jovem-adultos				x						
1º jovem deixa área	x									
2º jovem deixa área					x					
3º jovem deixa área										x

No final de novembro, após os jovens deixarem a área, restando apenas os dois adultos, a fêmea foi observada transportando fibras para uma pequena área de taboa (*Typha dominguensis*) na borda do brejo, provavelmente para construção de ninho, porém não foi possível obter maiores informações.

Em uma ocasião foi possível observar o comportamento de dormir das aves. Inicialmente, às 18:10 h, o macho saiu em vôo e pousou a 1,2 m do solo, em um arbusto no meio do brejo, sendo seguido pela fêmea, que voou em sua direção, mas primeiramente pousou em um galho acima dele, descendo para o local onde este estava, pousando bem próximo ao parceiro, ambos com as asas se tocando. Após aproximadamente 2 min, o único jovem ainda presente na ocasião realizou um trajeto igual ao da fêmea, pousando ao lado desta. Então, deste mesmo poleiro, os três indivíduos emitiram chamados enquanto moviam a cauda no sentido anterior-posterior. Após cerca de 40 s

nesta atividade, *G. yetapa* cessaram as vocalizações e o movimento com a cauda, comprimiram-se contra os indivíduos próximos por alguns segundos e então colocaram a cabeça sob uma das asas, mantendo a cauda relaxada e pendente, permanecendo assim até escurecer, por volta das 18:18h.

Durante as observações de manobras em vôo foi registrado o uso da cauda para auxiliar na frenagem durante os vôos (n = 8). Nestes casos *G. yetapa* voava com a cauda orientada paralelamente ao corpo (0°), e no momento de frenagem, movia a cauda num movimento descendente, fazendo com que esta ficasse perpendicular ao corpo (-90°), ao mesmo tempo em que erguia o tronco, utilizando-o para auxiliar na frenagem. Esta manobra causava uma rápida diminuição da velocidade de vôo e foi observada tanto em perseguições a presas (n = 6), quanto para evitar ataques enquanto em vôo (n = 2) (veja abaixo).

Foram registradas interações interespecíficas com diversas espécies de aves, apresentadas na Tabela 3. Todas estas espécies foram registradas com grande frequência na área de estudo, com exceção de *Sporophila leucoptera* (Vieillot, 1817) e *Pseudoleistes guirahuro* (Vieillot, 1819).

Tabela 3. Interações interespecíficas entre espécies diversas e *Gubernetes yetapa*. Legenda: apr = aproximação; ata = ataque; cle = cleptoparasitismo; aco = acompanhar; s/r = sem reação.

Família/Espécie	comportamento					reação de <i>Gubernetes yetapa</i>		
	apr	ata	cle	per	aco	ata	fug	s/r
Acciptridae								
<i>Elanus leucurus</i>	x						x	
<i>Rupornis magnirostris</i>	x						x	
Falconidae								
<i>Milvago chimachima</i>	x						x	
<i>Falco sparverius</i>	x						x	
<i>Falco femoralis</i>	x	x					x	
Cuculidae								
<i>Guira guira</i>	x							
<i>Crotophaga ani</i>	x					x		x
Tyrannidae								
<i>Tyrannus melancholicus</i>			x	x			x	
<i>Pitangus sulphuratus</i>			x	x			x	
Emberizidae								
<i>Sporophila leucoptera</i>	x	x				x	x	
Icteridae								
<i>Gnorimopsar chopi</i>					x			x
<i>Chrysomus ruficapilus</i>		x					x	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	x					x		

Na ocasião do ataque por *Falco femoralis* (Temminck, 1822) ao macho adulto de *G. yetapa*, o primeiro desceu em um vôo rasante sobre o segundo, tentado capturá-lo com os pés mas falhando. Após o ataque, o macho saiu voando a não mais que 0,5 m do solo, realizando um vôo cambaleante

por 12 m e então voando diretamente para dentro da braquiária que dominava a área adjacente, permanecendo escondido por cerca de 3 min.

Em mais da metade das observações realizadas entre final de abril e final de maio, foi observado um indivíduo solitário de *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) seguindo o grupo familiar de *G. yetapa*, de uma distância variando entre 0,2-5 m, sem emitir nenhuma vocalização ou realizar qualquer tipo de comportamento agressivo para com *G. yetapa*, se aproveitando destes para procura de alimento.

Os testes de *playback* (n = 13) provocaram uma resposta na qual os indivíduos de *G. yetapa* realizavam um comportamento estereotipado (exibição), executado por 1 a 5 min pelos adultos (n = 11), sendo estes acompanhados por um ou dois jovens em algumas ocasiões (n = 5), que em outras vezes apenas se mantiveram vocalizando próximos aos adultos (n = 2). Nos primeiros meses de estudo, os jovens acompanhavam as exibições apenas movendo o corpo longitudinalmente e estalando o bico. Porém, no decorrer do estudo, os três jovens foram vistos realizando o mesmo comportamento também batendo as asas, sempre poucos dias antes de deixarem a área em que viviam com os adultos. Em uma das ocasiões sem a presença dos jovens, este comportamento foi precedido por um vôo em círculos sobre a fonte emissora, e em outras oportunidades (n = 3) estes vôos foram realizados após as respostas comportamentais. Em outras oito ocasiões foi observada a realização espontânea deste comportamento de exibição, sendo em sete delas pelos adultos (em quatro destas acompanhados por um ou dois jovens) e em uma oportunidade por um adulto e um jovem. O comportamento de exibição foi realizado com as aves sempre localizadas no terço superior de arbustos e árvores entre 1,6-4 m ($\bar{x} = 3.34$ m; n = 9), em 77,8% das vezes em vegetais sem folhas. Durante as ocasiões em que se observou a realização da exibição mencionada, ele consistiu no seguinte: inicialmente os indivíduos postam-se próximos, entre 0,15-3 m, aparentemente mantendo contato visual. Então os indivíduos balançavam o corpo e a cauda longitudinalmente, batendo as asas e emitindo uma vocalização única a esta exibição, com a cabeça erguida e subitamente baixando o corpo e acompanhando o movimento com um estalar do bico e bater de asas. Conjuntamente a estes movimentos corporais, tanto o macho quanto a fêmea batem as asas em frequências diferentes, com o primeiro batendo as mais rapidamente, nem sempre estendendo-as completamente, e a segunda realizando batimentos mais lentos, realizando a extensão completa das asas. Também foram registrados em respostas comportamentais pós-*playback*, um indivíduo realizar a exibição quando estava com um besouro no bico, engolindo-o ao final; a realização da exibição com macho e fêmea distantes 25 m; e a realização de tal comportamento a noite.

Forrageamento

Foram obtidas um total de 213 amostras, sendo 112 destas obtidas dentro dos intervalos padronizados de 5 min. Segundo a classificação de REMSEN & ROBINSON (1990), a principal manobra de captura utilizada foi vôo curto e golpe (*sally-strike*) (n = 66), seguida de vôo curto e agarrar (*sally-pounce*) (n = 21) (Figura 2, A). Os principais tipos de contenção foram prender brevemente com o bico (n = 12), bater contra um substrato duro (n = 17) ou triturar o alimento com o bico (n = 1). Além das manobras descritas por REMSEN & ROBINSON (1990), foram registradas manobras que se denominou pular e agarrar (*jump-pounce*) (n = 5), na qual o indivíduo deixa o poleiro com um salto, e sem planar, pousa em outro ponto na vegetação ou no solo, no qual ele captura sua presa; e planar e agarrar (*hover-pounce*) (n = 2), semelhante a anterior, porem o indivíduo se movimenta planando ao invés de pulando. Pela classificação de FITZPATRICK (1980), a manobra mais utilizada foi investida em vôo tendo o ar como substrato (investida aérea; cf. *aerial hawking*) (n = 62), seguida por capturas na vegetação pousado em um poleiro (poleiro-vegetação; cf. *perch-gleaning*) (n = 16) e capturas no solo partindo de um poleiro (poleiro-solo; cf. *perch-to-ground*) (n = 14) (Figura 2, B).

A altura dos poleiros de caça variou entre 0,4-7 m ($\bar{x} = 1,95 \pm 1,3$; n = 96), porém os indivíduos também foram registrados forrageando a partir do solo (n = 5) e de um eucalipto seco de 30 m de altura (n = 7). O tipo de poleiro mais utilizado foi vegetação arbustiva com altura entre 0,4-2,5 m ($\bar{x} = 1,46 \pm 0,53$; n = 69). Observou-se utilização de poleiros inclinados em 67,86% das amostras (n = 76). A frequência de retorno ao poleiro original ou de partida foi de 28,57% (n = 32) e a distancia média deste ao novo poleiro variou entre 0,1-60 m ($\bar{x} = 13,79 \pm 13,51$; n = 55). O principal substrato de captura da presa foi o ar (n= 62), seguido pela vegetação não-rasteira (n=27) e solo com ou sem vegetação rasteira (n= 23). Foram registradas capturas de invertebrados como isópteros (casta alada de Termitidae, n = 6), coleópteros (n = 2), odonatas (n = 2) lepidópteros (adultos; Pieridae) (n = 1) e vertebrados. No caso destas últimas presas, ambas pegas pelo macho adulto, se registrou a captura de um pequeno anuro com cerca de 2 cm de comprimento corporal, o qual foi batido contra o arbusto em que foi capturado por varias vezes e depois engolido e uma tentativa de captura de uma cobra (Colubridae) de cerca de 30 cm, que foi segura no bico pela ave enquanto estava no solo e levada para um mourão de cerca de concreto, aonde foi batida diversas vezes, mas acabou escapando. Também foi registrada frugivoria sobre *Miconia chamissois* (Melastomataceae) (n = 4)

Área de vida

A área utilizada pela família foi de 42,11 ha (421.100 m²) (Figura 3). Desta área, 71,57% (30,14 ha) era ocupada por ambiente com extrato herbáceo e arbustos, do qual 27,34% (8,24 ha)

sofreu uma queimada; 19,05% (8,02 ha) de ambiente com poucos arbustos e extrato herbáceo com mantido baixo (menor que 0,25 m) e poucos arbustos devido a pastoreio; 5,53% (2,33 ha) de áreas de gramado com algumas árvores esparsas e 3,82% (1,61 ha) de ambiente de brejo secundário.

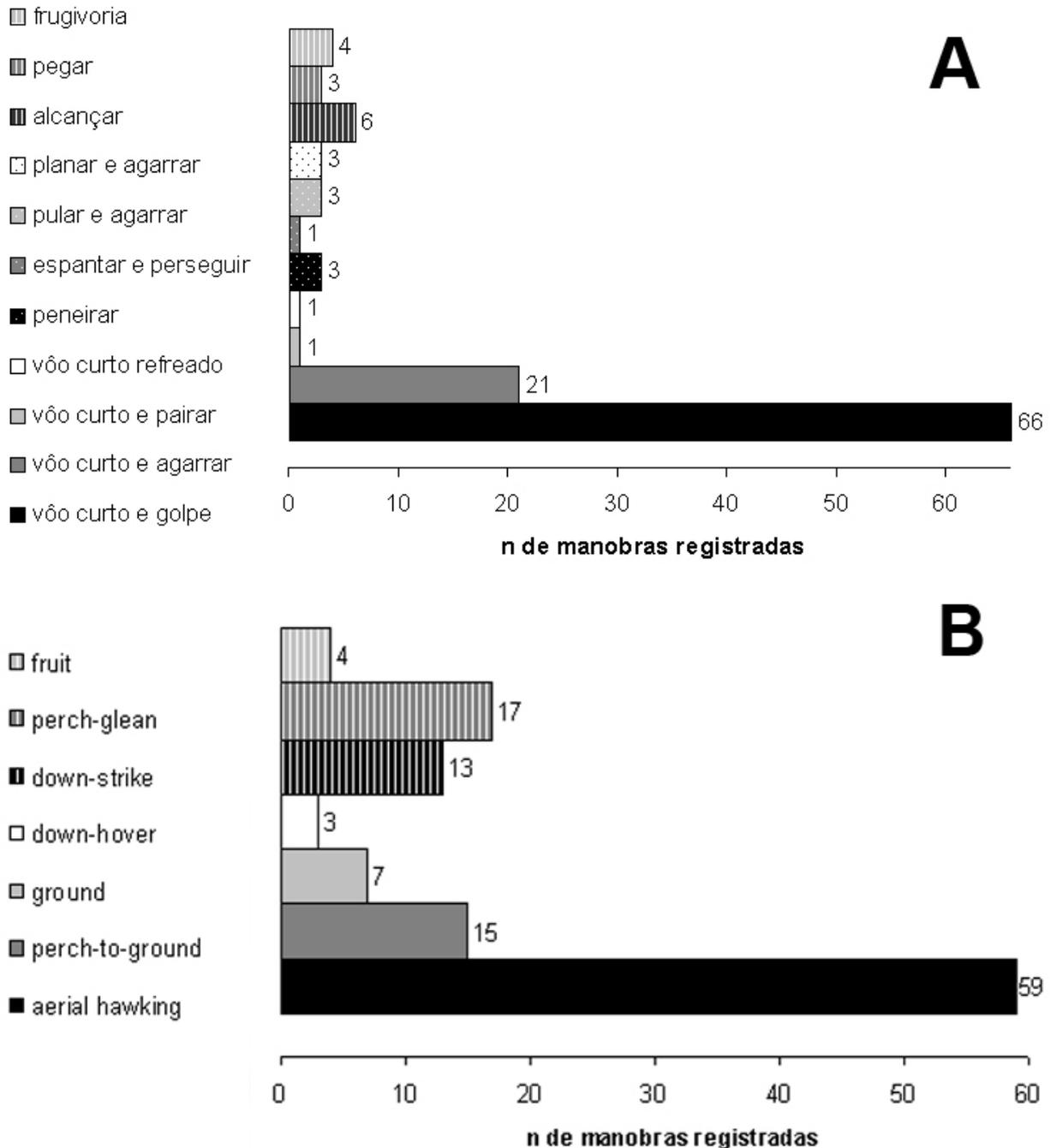


Figura 2. Manobras de captura de presa utilizadas por indivíduos de *Gubernetes yetapa* em uma área antropizada do município de Rio Claro, Estado de São Paulo. Em A os dados são agrupados segundo a classificação de REMSEN & ROBINSON (1990) e em B segundo FITZPATRICK (1980).



Figura 3. Área de vida utilizada pelos indivíduos de *Gubernetes yetapa* estudados, no município de Rio Claro, Estado de São Paulo. 1 = ambiente com extrato herbáceo e arbustos (2,51 ha); 2 = ambiente com extrato herbáceo e arbustos queimado (8,24 ha); 3 = ambiente com extrato herbáceo mantido baixo por pastoreio e arbustos (8,02 ha); 4 = brejo (1,61 ha); 5 = gramado com árvores esparsas (2,33 ha); 6 = ambiente com extrato herbáceo e arbustos (19,4 ha).

Discussão

SICK (1997) e FARNSWORTH & LANGHAM (2004) já mencionavam um leve dimorfismo sexual de tamanho entre os sexos de *G. yetapa*, com o macho apresentando a cauda maior que a fêmea. Os dados dos espécimes de museu agora analisados confirmam a existência de dimorfismo sexual de tamanho significativo, que ocorre não apenas no tamanho da cauda, conforme citado em SICK (1997) e FARNSWORTH & LANGHAM (2004), mas também no tamanho das asas. Conforme o salientado por FITZPATRICK (1985), as diferenças nas medidas de asas e cauda podem influenciar na eficiência e conseqüentemente, no uso de certas manobras de forrageio, sendo que um estudo de maior duração e com um maior número de indivíduos pode evidenciar diferenças no forrageamento de machos e fêmeas.

Os valores de massa corpórea disponíveis nos rótulos de exemplares taxidermizados indicaram maior massa para uma fêmea do que para dois machos, porém, se considera possível que tenha ocorrido algum erro durante a pesagem da fêmea. Tal interpretação se deve ao fato que asas e cauda maiores, conforme apresentadas pelos machos de *G. yetapa*, são normalmente associadas a uma maior necessidade/capacidade de sustentação durante o vôo, e que a área de sustentação necessária ao vôo aumenta exponencialmente em relação a massa corpórea (RAYNIER 1990 *apud* WITTER & CUTHILL 1993), sendo esperado que os machos apresentem uma massa maior do que a das fêmeas. Outra hipótese para a ocorrência de um maior tamanho de asas e cauda nos machos é que tal diferença em relação as fêmeas seja devida a efeitos de seleção diferencial, aonde machos que possam alimentar-se e defender seu território com um menor custo energético ao voar (proporcionado por uma maior área de sustentação) sejam favorecidos com um aumento em sua sobrevivência e sucesso reprodutivo. Mesmo assim, continuam sendo necessários maiores estudos sobre as razões de tal dimorfismo sexual de tamanho, que além de ocorrer no Tyrannidae *G. yetapa* também é conhecido em Furnariidae (*Hylocryptus rectirostris*, FARIA *et al.* 2007) e em Thamnophilidae (*Cercomacra melanaria*, PINHO *et al.* 2006), podendo ocorrer em diversos outros Tyranni (cf. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS 2008).

Quanto ao comportamento, os indivíduos observados formavam um grupo familiar, como o descrito por WILLIS & ONIKI (2003). O comportamento de manter contato visual e/ou vocal ocorrente entre os indivíduos da família estudada já tinha sido descrito anteriormente para outro Tyrannidae de áreas abertas, *Xolmis dominicanus* (Fluvicolinae) (FONTANA & VOSS 1995), sendo esperado que este tipo de comportamento também ocorra em outras espécies da subfamília que utilizam áreas abertas. Contudo, o comportamento de sentinela, que também ocorre em espécies de *Cyanocorax* (Passeri: Corvidae) (SICK 1997), ainda não havia sido formalmente registrado na família Tyrannidae, e aparentemente o individuo nesta função procura assumir uma posição em

poleiros mais altos que os demais para obter um maior campo de visão, permitindo um melhor acompanhamento de possíveis predadores.

O exame das peles nos museus e dos registros em campo de jovens ainda sem a plumagem de adulto, de fevereiro até o final de julho e início de agosto, indicam que a sucessão completa da plumagem de jovem para a de adulto deva levar entre 7-9 meses para ocorrer. Aparentemente, a mudança para plumagem de adulto influenciou na época de expulsão dos jovens da área estudada, uma vez que os indivíduos não a obtiveram de forma sincronizada, com a expulsão ocorrendo apenas quando todos os juvenis apresentavam somente resquícios da plumagem de jovem.

Pouco é conhecido sobre a reprodução de *G. yetapa*, porém é possível que ela só se inicie após agosto, como indicam as gônadas de uma fêmea coletada neste mês (MAGALHÃES 1999) e que a estação se estenda até fevereiro. FARNSWORTH & LANGHAM (2004) consideram que o ninho da espécie não é bem descrito, pois a única descrição existente na literatura (CHUBB 1910) é vaga, dizendo apenas que o ninho é construído em um denso agrupamento de capins do pântano e que são postos três ovos. Edwin O. Willis (*com. pess.*, 2005) encontrou um ninho da espécie, em forma de taça, com três ovos e parasitado pelo chopim (*Molothrus bonariensis*), fixado em taboa (*Typha domingensis*) em um brejo. Portanto, o registro de atividade de transporte de material supostamente para nidificação, para uma área pequena com presença de *Typha domingensis*, dentre todas as fisionomias disponíveis, indica que a espécie pode ser dependente dos brejos para nidificação. O registro das aves dormindo no brejo pode também ser um indicativo de tal relação.

A interação de ataque por parte de um *Falco femoralis* e as demais interações de fuga dos *G. yetapa* frente a aproximação de outros Falconiformes permitem inferir que tais aves podem preda a espécie estudada. As demais relações, de maneira geral, foram identificadas como relações de disputas inter-específica, com exceção dos episódios envolvendo o *Gnorimopsar chopi*, aonde foi possível identificar uma interação do tipo batedor-acompanhante (comensalismo), em que *G. chopi* seguia os *G. yetapa* para procura de alimento.

A exibição realizada pela espécie é descrita em algumas fontes (BELTON 1994, SICK 1997, WILLIS & ONIKI 2003, FARNSWORTH & LANGHAM 2004), porém apenas duas descrevem com detalhes o papel dos sexos durante tal comportamento. BELTON (1994) supôs que o “macho?” mantenha as asas abertas e estendidas acima do dorso, enquanto outro indivíduo (“fêmea?”) bate as asas rapidamente. Já WILLIS & ONIKI (2003) descreveram que a “fêmea (?)” seja o indivíduo que mantém as asas abertas, enquanto o “macho (?)” estala o bico e balança a cauda a cada conjunto de batidas de asas. Dada a existência de dimorfismo sexual de tamanho na cauda e ao fato que o adulto de cauda mais curta (supostamente a fêmea) ter quebrado uma retriz do par central, possibilitando a identificação individual, no presente estudo foi possível constatar algo semelhante ao descrito por WILLIS & ONIKI (2003). Desta forma, se considera que o registro de BELTON (1994) pode

representar uma variação geográfica ou apenas um erro na identificação dos sexos. Porém, diferente do citado na literatura, que um indivíduo mantém as asas abertas acima do dorso (BELTON 1994, WILLIS & ONIKI 2003), ambos os adultos do casal observado batiam as asas, porém em intervalos de tempo diferentes (a fêmea mais lentamente), e ambos balançavam a cauda e estalavam o bico juntamente com as batidas de asas, com nenhum dos indivíduos apenas mantendo as asas estendidas sobre o dorso. Aparentemente a exibição realizada por *G. yetapa* apresenta alguma função para defesa de território, dada sua realização em resposta ao *playback* das vocalizações da espécie, porém não foi possível inferir se tal comportamento apresenta também função reprodutiva.

Em relação ao forrageamento, CHUBB (1910) descreveu que a espécie utiliza como poleiros usuais árvores baixas do pântano, alimentando-se de insetos capturados em vôo. SICK (1997) cita que a espécie caça sobrevoando o banhado a pouca altura e WILLIS & ONIKI (2003), que a espécie captura insetos em vôo partindo de arbustos. As três descrições encaixam-se no repertório comportamental da espécie registrado no presente estudo, porém estas expressam apenas parte do repertório de *G. yetapa*.

O forrageamento da espécie foi estudado em mais detalhes por FITZPATRICK (1980, 1981, 1985) em seus trabalhos sobre o comportamento de forrageamento da família Tyrannidae, no qual alocou *G. yetapa* em sua segunda linhagem de Fluvicolinae, formada por generalistas que forrageiam próximo ao solo (“near-ground generalists”), sendo considerada por este autor como uma espécie que secundariamente divergiu da técnica usual de captura empregada nesta subfamília. Apesar dos diferentes ambientes envolvidos, os dados obtidos no presente estudo são concordantes com os obtidos por FITZPATRICK (1980) em uma área de cerrado não tão alterada, sendo a espécie considerada uma especialista em capturas em vôo (cf. *aerial hawking*).

Técnicas de captura no solo foram registradas por FONTANA & VOSS (1996) para *Heteroxolmis dominicana* em diversas ocasiões, especialmente quando os jovens que estavam aperfeiçoando sua técnica de forrageamento. O mesmo padrão foi observado em *G. yetapa* no presente estudo, com um maior número de capturas no solo registradas no início do estudo, enquanto os jovens ainda não voavam com grande habilidade.

FITZPATRICK (1980) considera que a realização de capturas múltiplas em vôo sem pousar (peneirar, cf. *screening*) não é comum nos Tyrannidae, apesar de ocorrer nos gêneros *Contopus* e *Tyrannus*. SICK (1997) cita a utilização de tal manobra por *Xolmis irupero* e FONTANA & VOSS (1995) citam a utilização esporádica deste comportamento por *Xolmis dominicanus*, *Tyrannus melancholicus*, *T. savana*, *Pitangus sulphuratus* e *Hirundinea ferruginea*. Tal comportamento foi registrado esporadicamente em *G. yetapa*, em especial em ocasiões de revoadas de insetos, e parece ser mais difundido nos Tyrannidae do que o suposto por FITZPATRICK (1980), mas possivelmente sendo de utilização apenas ocasional para a maioria das espécies.

SCHUBART *et al.* (1956) encontraram no conteúdo estomacal de exemplares de *G. yetapa* larvas de Lepidoptera, coleópteros das famílias Hispididae, Curculionidae e Rutelidae, Himenoptera das famílias Vespidae e Apidae e pequenos frutos, sendo que os dados do presente estudo concordam parcialmente com as informações destes autores. A captura de tetrápodos por membros da família Tyrannidae é conhecida em *Pitangus sulphuratus*, uma das aves de maior massa corpórea na família (SICK 1997), sendo registrada em *G. yetapa*, que segundo os valores obtidos nos exemplares taxidermizados, tem massa similar a da primeira espécie citada, com a obtenção de tais presas podendo estar relacionada ao tamanho do predador.

A área utilizada pela família estudada corresponde a 42,11 ha, sendo que o grande tamanho desta área deve ter sido influenciado pela ausência de competição intra-específica no local, apesar de poder ser apenas um reflexo da capacidade de defesa de território em *G. yetapa*. Outra possível explicação para a área de vida tão grande é que as aves estudadas estas tenham aumentado seu uso para compensar a falta de qualidade do local, possivelmente devida as ações antrópicas. Um fator que contribui para tal interpretação é que o tamanho da área encontrada é muito grande quando comparada a outras espécies de Tyrannidae de porte semelhante, estudadas em áreas com menor grau de alteração antrópica, como *Knipolegus cyanirostris* (Fluvicolinae), que apresenta uma área de vida individual de 2,8 ha (PALERM 1970), grupos familiares de *Knipolegus lophotes* (Fluvicolinae), que utilizam aproximadamente 7,1 ha (2,37 ha/ indivíduo) (RIBEIRO *et al.* 2002) ou espécies de Eleaniinae como *Suiriri affinis* (14 ha) e *S. islerorum* (11,2 ha) (LOPES & MARINI 2006).

Se tal tamanho de área de vida de *G. yetapa* se confirmar em áreas mais preservadas, ele pode justificar as afirmações de que a espécie se distribui de maneira esparsa (MITCHELL 1957) ou é incomum (ROBBINS *et al.* 1999), uma vez que os métodos tradicionais de censos por transectos ou pontos raramente irão registrar uma alta densidade de indivíduos.

Conclusões

Os dados do presente estudo permitem concluir que *G. yetapa* não é totalmente dependente de áreas de brejo para sua alimentação, mas possivelmente é dependente destas para nidificar e buscar abrigo a noite, sendo este tipo de vegetação provavelmente o núcleo dos territórios da espécie. Devido a isso, esta espécie pode ser profundamente afetada por ações humanas que descaracterizem áreas de brejos, como o desvio de cursos d'água, o corte de florestas ciliares, drenagens e aterros.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer pelo apoio e sugestões para o presente estudo a Alexandre Aleixo (MPEG), Bianca Luiza Reinert (Pós-Graduação em Zoologia, UNESP – Rio Claro), Carlos Otávio Araujo Gussoni (Pós-Graduação em Zoologia, UNESP – Rio Claro), Carlos Zacchi Neto (UNESP – Rio Claro), Edwin O'Neil Willis (UNESP – Rio Claro), Fabio Schunk (MZUSP), Glayson Bencke (MCN/FZB), Luis Fábio Silveira (MZUSP), Pedro Scherer Neto (MHNCI), Marcos Ricardo Bornschein (Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais), Raphael Santos (MHNCI) e Valnice Rampim Tralba (Herbário, UNESP – Rio Claro).

Referências

- ALVES, M.A.S. & DUARTE, M.F. 1996. Táticas de forrageamento de Conopophaga melanops (Passeriformes: Formicariidae) na área de Mata Atlântica da Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro. *Ararajuba – Revista Brasileira de Ornitologia* 4 (2): 110-112.
- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior* 69: 227-267.
- BELTON, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul: Distribuição e Biologia. Tradução de Teresinha Tesche Roberts. São Leopoldo: Ed. UNISINOS. 584 p.
- BIRDSLEY, J.S. 2002. Phylogeny of the tyrant flycatchers (Tyrannidae) based on morphology and behavior. *Auk* 119 (3): 715 – 734.
- CHUBB, C. 1910. On the Birds of Paraguay – Part IV. *The Ibis* 4(16): 573 – 574.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2008. *Lista da Aves do Brasil*. Versão 5/10/2008. Disponível em: <<http://cbro.org.br>>. Acesso em 6 out 2008.
- CUERVO, J. J. & A. P. MØLLER. 1999. Ecology and evolution of extravagant feather ornaments. *J. Evol. Biol.* 12: 986-998.
- FARIA, L.P.; L.A. CARRARA & M. RODRIGUES. 2007. Dimorfismo sexual de tamanho no fura-barreira Hylocryptus rectirostris (Wied) (Aves, Furnariidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 24(1): 207-212.
- FARNSWORTH A. & G. M. LANGHAM 2004. Streamer-tailed Tyrant Gubernetes yetapa p.402 in: del Hoyo, J., Elliott, A. & D. Christie (eds.) *Handbook of the birds of the world*. vol. 9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Barcelona: Lynx Editions.
- FERREIRA JR., O. 2004. GPS Track Maker ® v. Professional 3.8. Belo Horizonte: Odilon Ferreira Junior.
- FITZPATRICK, J. W. 1980. Foraging Behavior of Neotropical Tyrant Flycatchers. *Condor* 82: 43-57.
- FITZPATRICK, J.W. 1981. Search Strategies of Tyrant Flycatchers. *Animal Behavior* 29: 810-821.

- FITZPATRICK, J.W. 1985. Form, foraging behavior, and adaptative radiation in the Tyrannidae. *Ornithological Monographs* 36: 447-470.
- FITZPATRICK, J.W. 2004. Family Tyrannidae (Tyrant-flycatchers), p. 170 – 257. In: del Hoyo, J., Elliot, A. & Christie, D. A. (Eds.). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 9. Cotingas to Pipitis and Wagtails. Barcelona: Lynx Editions.
- FONTANA, C.S. & W.A. VOSS. 1995. Padrões comportamentais comuns de Heteroxolmis dominicana (Vieillot, 1823) (Tyrannidae), na savana do nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 3(2): 129-143.
- FONTANA, C.S. & W.A. VOSS. 1996. Área de uso e atividade diária de Heteroxolmis dominicana (Tyrannidae) em dois banhados de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul. *Acta Biologica Leopoldensia* 18(1): 105 – 122.
- HOFFMANN, D; M.F. VASCONCELOS; L.E. LOPES & M. RODRIGUES. 2007. Comportamento de forrageamento e dieta de Polystictus superciliaris (Aves, Tyrannidae) no sudeste do Brasil. *Iheringia Ser. Zool.* 97(3): 296-300.
- LANYON, W.E. 1986. A Phylogeny of the Thirty-Three Genera in the Empidonax Assemblage of Tyrant Flycatchers. *American Museum Novitates* 2846: 1-64.
- LOPES, L.E. 2005. Dieta e comportamento de forrageamento de Suiriri affinis e Suiriri islerorum (Aves, Tyrannidae) em um cerrado do Brasil Central. *Iheringia Ser. Zool.* 95(4): 341-345.
- LOPES, L.E. & M.A. MARINI. 2006. Home range and habitat use by Suiriri affinis and Suiriri islerorum (Aves: Tyrannidae) in the central Brazilian Cerrado. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 41(2): 87-92.
- MAGALHÃES, J.C.R. de. 1999. *As aves na fazenda Barreiro Rico*. São Paulo: Editora Plêiade. 215 p.
- MAGNUSSON, W.E. & G. MOURÃO. *Estatística sem matemática: a ligação entre as questões e a análise*. Londrina: Editora Planta. 126p.
- MARTIN, P. & BATESON, P. 1986. *Measuring behavior – an introductory guide*. Cambridge: Cambridge University Press. 200p.
- MITCHELL, M.H. 1957. *Observations on Birds of Southeastern Brazil*. Canadá: University of Toronto Press. 258p.
- PALERM, E. 1970. Knipolegus cyanirostris (Vieillot) (Paaseriformes, Tyrannidae), notas ecológicas. *Neotropica* 16(51): 135 – 139.
- PINHO, J.B. de; L.E. LOPES; D.H. DE MORAIS & A.M. FERNANDES. 2006. Life history of the Mato Grosso Antbird Cercomacra melanaria in the Brazilian Pantanal. *Ibis* 148: 321-329.
- REMSEM, J. V. & S. K. ROBINSON. 1990. A classification scheme for foraging behavior of birds in terrestrial habitats, p. 144-160. In: M. L. Morrison, C. J. Ralph, J. Verner & J. R. Jehl Jr.

(eds.). *Avian foraging: theory, methodology, and applications*. Lawrence: Cooper Ornithological Society (Studies in Avian Biology 13).

RIBEIRO, B. de A.; M.F. GOULART & M.Â. MARINI. 2002. Aspectos da territorialidade de *Knipolegus lophotes* (Tyrannidae, Fluvicolinae) em seu período reprodutivo. *Ararajuba* 10(2): 231-235.

ROBBINS, M.B.; R.C. FAUCETT & N.H. RICE. 1999. Avifauna of a Paraguayan Cerrado locality: Parque Nacional Serranía San Luis, depto. Concepción. *Wilson Bull.* 111:216-228.

SCHUBART, O.; A.C. AGUIRRE & H. SICK. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arquivos de Zoologia São Paulo* 12. 154p.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira

STATSOFT INC. 2004. *STATISTICA (data analysis software system) for Windows version 7.0*. Software. Tulsa: Statsoft Inc.

TRAYLOR, M.A. Jr., 1977. A Classification of the Tyrant Flycatchers. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 148 (4): 129-184.

WILLIS, E. O. & Y. ONIKI. 2003. *Aves do estado de São Paulo*. Rio Claro: Divisa. 397p.

WITTER, W.S. & I.C. CUTHILL. 1993. The ecological costs of avian fat storage. *Philosophical Transactions: Biological Sciences* 340(1291): 73-92.

Anexo 1

Espécimes de *Gubernetes yetapa* examinados. Para cada exemplar, são apresentados, quando possível, os dados referentes a localidade, município, total de espécimes do local (entre parênteses), instituição, numero de tombo e sexo (m = macho, f = fêmea e ? = indeterminado). Indivíduos jovens são indicados por “j” após o sexo.

Brasil. Goiás: Aragarças (1) (15°53'48" S e 52°13'47" W) (MPEG 15.354 [fj]); Fazenda Transvaal (3) (MZUSP 27.813 [m], MZUSP 26.675 [f] e MZUSP 27.814 [f]); Goiânia (1) (MZUSP 51.903 [fj]); Inhumas (1) (MZUSP 15.431 [m]); Mato Grosso: (mun. de) Barra do Garça (15°53'25" S e 52°15'21" W) (1) (MPEG 25.973 [mj]); Vale dos (cf.) Sonhos, mun. de Barra do Garça (15°23'32" S e 52°12'29" W) (1) (MPEG 25974 [?j]); Xavantina (14°41'28" S e 52°20'58" W) (1) (MPEG 25.972 [m]); Minas Gerais: (mun. de) Baependi (21°57'35" S e 44°53'29" W) (MZUSP 34.671 [mj]); Fazenda Boa Esperança, São José da Lagoa (3) (MZUSP 25.371 [fj], MZUSP 25.372 [m], MZUSP 25.373 [fj]); Miranda (1) (MZUSP 13.199 [f]); Morro das Arvores, mun. de Poços de Caldas (21°47'19" S e 46°33'38" W) (1) (MHNCI 2.785 [f]); Vargem Alegre (1) (MZUSP 1.557 [?]); Mato Grosso do Sul: Fazenda Floresta Maredir, córrego Brioso, (cf. mun. de) Três Lagoas (20°45'50" S e 51°42'20") (1) (MZUSP 68.660 [f]); Fazenda Iamaguti (?), (cf. mun. de) Três Lagoas (20°45'50" S e 51°42'20") (2) (MZUSP 64.101 [f], MZUSP 64102 [m]); Rio das Almas, (cf. mun. de) Jaraguá (20°21'32" S e 54°48'51" W) (1) (MZUSP 15.430 [?]) (existe a possibilidade que este individuo tenha sido coletado no mun. de Jaraguá, MT ou ainda no mun. de Jaraguá, SP); São Paulo: Fazenda Barreiro Rico, (mun. de) Anhembi (22°47'19" S e 48°07'38" W) (4) (MZUSP 43.268 [m], MZUSP 43269 [m], MZUSP 54590 [m], MZUSP 54.591 [f]); Fazenda Boa Vista, (cf. mun. de) Jaraguá (23°26'54" S e 46°44'01" W) (veja comentário acima) (1) (MZUSP 15.432 [fj]); Fazenda Campininha, (mun. de) Mogi-Guaçu (22°22'19" S e 46°56'02" W) (1) (MZUSP 38.615 [m]); Fazenda Pedras, (mun. de) Avaré (23°06'20" S e 48°56'25" W) (1) (MZUSP 53.506 [fj]); (mun. de) Itapura (20°38'45" S e 51°30'06" W) (1) (MZUSP 5.128 [f]); Fazenda Varjão, (mun. de) Lins (21°40'41" S e 49°44'39" W) (1) (MZUSP 26.409 [f]); Corrego da Jacutinga, Fazenda Santa Maria, (mun. de) São José do Rio Preto (20°49'13" S e 49°22'45" W) (2) (MZUSP 35.414 [m], MZUSP 35.415 [m]); Rio Grande de Barretos, (cf. mun. de) Barretos (20°33'40" S e 48°34'07" W) (1) (MZUSP 4.619 [m]); Rio Grande, (mun. de) Paulo de Faria (20°01'46" S e 49°23'40" W) (1) (MZUSP 54.297 [fj]); Vila Olympia, mun. de Tatuí (23°28'39" S e 47°28'19" W) (MZUSP 9862 [m]); Paraná: rio Paraná (1) (MHNCI 1252 [m]); rio Ivaí, Porto Espanhol, (mun. de) Ivaíporã

(24°15'02" S e 51°40'46" W) (1) (MHNCI 5994 [m]); Rio Grande do Sul: (mun. de) Santo Antonio das Missões (28°23' S e 55°12' W, 28°23' S e 55°30' W) (2) (FZB 1015 [f], FZB 1016 [m]).