



Fred. Lencioni  
86

# Ararajuba

Revista Brasileira de Ornitologia

VOL. 1 — AGOSTO DE 1990

## Estudo bioacústico das aves do Brasil: o gênero *Scytalopus*

Jacques M. E. Vielliard

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13081 Campinas, SP, Brasil

Recebido em 16 de março de 1989; aceito em 10 de junho de 1989

**ABSTRACT.** Bio-acoustic study of Brazilian birds: the genus *Scytalopus*. The history and distribution of the three Brazilian taxa of *Scytalopus* are reviewed, and their vocalizations analyzed. The structure of their songs corroborates their separation at the specific level, shows a process of differentiation in *S. speluncae*, and suggests a derivation of *S. novacapitalis* from *S. speluncae*. In the lack of similar analysis for the Andean species, it is premature to decide if *S. speluncae* and *S. indigoticus* differentiated in sympatry through eto-ecological displacement or originated from different stocks through two colonizations from the Andes. These data agree with Sick's scheme of a southern route of immigration with a secondary dispersal to the Brazilian Plateau, but do not exclude the alternative of a northern colonization with eventually a concomitant isolation of *S. novacapitalis*. It is proposed to unite *S. novacapitalis* in a superspecies with *S. speluncae*.

**RESUMO.** O histórico e a distribuição dos três taxa brasileiros de *Scytalopus* são revisados e suas vocalizações são analisadas. A estrutura de seus cantos corrobora sua separação ao nível específico, mostra um processo de diferenciação em *S. speluncae* e sugere a derivação de *S. novacapitalis* a partir de *S. speluncae*. Na ausência de uma análise similar para as espécies andinas, é prematuro decidir se *S. speluncae* e *S. indigoticus* diferenciaram-se em simpatria por deslocamento eto-ecológico ou se eles se originaram de diferentes estoques através de duas colonizações a partir dos Andes. Esses dados concordam com o esquema proposto por Sick, de uma via meridional de imigração com uma radiação secundária no Brasil Central, mas não excluem a alternativa de colonização setentrional com, eventualmente, o isolamento concomitante de *S. novacapitalis*. Propomos a inclusão de *S. novacapitalis* numa superespécie com *S. speluncae*.

A mata tropical é difícil de se estudar a fundo; escutam-se, com certeza, as vozes dos animais, grandes e pequenos, que ela abriga, mas é raro conseguirmos avistá-los (Ernst Jünger, *Subtile Jädgen*. Stuttgart, 1969 — Tradução livre).

Quase metade das espécies da pequena e peculiar família Rhinocryptidae pertence ao gênero bem característico *Scytalopus*. Três espécies deste gênero são endêmicas do Sudeste brasileiro e as outras habitam o eixo orográfico que se estende da Costa Rica ao Chile. Essa distribuição descontínua e a descoberta recente de uma dessas espécies (Sick 1958) chamaram a atenção para o problema biogeográfico

da colonização do Sudeste brasileiro por elementos andinos (Sick 1985b). Da mesma forma, as particularidades anatômicas e as características biológicas, tão difíceis de serem estudadas nessas aves, representam um desafio para a ornitologia moderna (Sick 1960). Mesmo com as espécies brasileiras hoje bem caracterizadas (Sick 1985a) e as andinas igualmente bem documentadas, a filogenia da família está ainda por fazer.

Neste trabalho, em homenagem ao Dr. Helmut Sick, pretendemos apresentar uma contribuição nesse sentido, enquanto continuamos reunindo dados sobre as demais espécies brasileiras e vários colegas

pesquisam as espécies chilenas e dos Andes setentrionais. As três espécies brasileiras de *Scytalopus* representam um grupo coerente, pelo menos em relação à sua distribuição, já que a morfologia é muito uniforme no gênero. Nossa análise bioacústica permite definir o limite das espécies e sugerir suas derivações filogenéticas, esclarecendo as relações biogeográficas e evolutivas do grupo avaliado. A descrição detalhada das emissões sonoras dessas espécies pode ser útil também ao ornitólogo de campo, que não teria chance de estudá-las sem conhecer suas vozes.

#### MATERIAL E MÉTODOS

As informações aqui apresentadas são resultado de observações e gravações feitas na natureza. Por não se tratar de uma pesquisa especificamente orientada, nossos locais de trabalho (figura 1) dependeram das oportunidades surgidas no decorrer de múltiplas expedições científicas e até de aulas práticas. Pela mesma razão, as observações foram feitas em datas isoladas, sendo o material colhido relacionado no texto.

As gravações mencionadas neste artigo foram feitas em fita magnética de rolo a 19 cm/s com gravadores Uher 4000 ou Nagra E rigorosamente aferidos, com parábola ou microfone ultradirecional, e estão depositadas no Arquivo Sonoro Neotropical da UNICAMP, com cópias disponíveis no Laboratory of Natural Sounds da Cornell University (Ithaca, NY, USA). As medições foram feitas por cronometragem (precisão < 0,1 s) ou por análise sonográfica, usando-se um aparelho Voice Identification 700 com filtro de 300 Hz (precisão < 10 ms e 0,1 kHz). As experiências de *play-back*, que consistem em emitir um som previamente gravado, foram realizadas com a gravação original ou com cópias preparadas, em condições equivalentes às da emissão natural.

#### HISTÓRICO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*Scytalopus spelunca* (Ménétrières, 1835). Descrita, como *S. indigoticus*, na década de 1830, que correspondeu à principal fase descritiva da avifauna neotropical, esta espécie foi definida biologicamente somente após os estudos de Sick (1960). Ménétrières, trabalhando no Brasil entre 1822 e 1851, usou a vocalização para achar as espécies mais furtivas, como também *Psilorhamphus guttatus*.

Sua distribuição, ao longo da Mata Atlântica, está restrita no norte às altitudes maiores e não ultrapassa a serra do Caparaó em Minas Gerais, enquanto atinge no extremo sul as últimas colinas do sul do Rio Grande do Sul (Belton 1985:16) e é mencionada em Misiones (Argentina). A localidade-tipo, São João del-Rey (Minas Gerais), destaca-se por sua localização mais interiorana do que todos os outros registros, que se restringem à serra do Mar, exceto no extremo sul. A identidade do tipo, que Sick (1960:170) questionou, foi confirmada por ele (comun. pess. 1986) após reexaminá-lo no Museu de Leningrado. A distribuição da espécie deve ter sido mais ampla antes dos desmatamentos, que reduziram

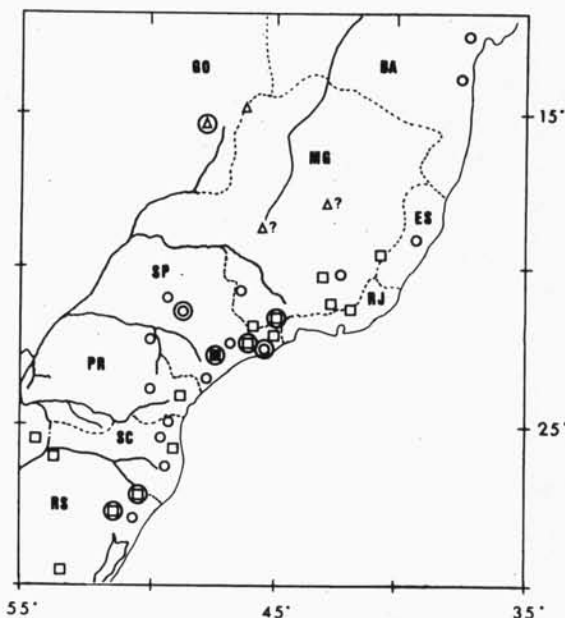


Figura 1. Distribuição geográfica dos *Scytalopus* do Brasil: *S. indigoticus* = círculo; *S. spelunca* = quadrado (ambos = quadrado cheio); *S. novacapitalis* = triângulo; os símbolos assinalados com círculo representam as localidades de gravação.

drasticamente a Mata Atlântica nas suas vertentes ocidentais.

*Scytalopus indigoticus* (Wied, 1831). O conhecimento desta espécie seguiu um histórico similar ao de *S. spelunca*. Os limites de sua distribuição são conhecidos desde o início deste século, indo da Bahia, através do interior de São Paulo e Paraná e ao longo da serra do Mar, até seus últimos contrafortes no Rio Grande do Sul, mas novas localidades apareceram recentemente graças à identificação do canto. Os registros antigos, inclusive o tipo, coletado perto de Salvador (BA), precisam ser verificados. *S. indigoticus* é capaz de manter-se em pequenas matas remanescentes, como verificamos agora na Reserva do Matão em Lençóis Paulista, perto de Bauru (SP), onde foi coletado em 1901 (Pinto 1938:532).

*Scytalopus novacapitalis* Sick, 1958. Esta espécie foi descoberta em maio de 1957 por Sick (1958), que a descreveu como subespécie de *S. indigoticus*. O holótipo, um macho adulto, e os dois parátipos foram coletados na "densa mata ciliar do Córrego Fundo" (Sick 1958:128), sobre a qual Brasília foi construída. Reavaliando suas morfologia, voz e distribuição, Sick (1960) deu a *novacapitalis* o status de espécie, que foi aceito por todos os autores ulteriores. Sick, que acompanhou uma comitiva do Museu Nacional, Rio de Janeiro, para realizar a primeira pesquisa científica em Brasília, não usava gravador,



nem redes – apenas o binóculo e a espingarda, e dispunha de apenas uma semana para o serviço de campo em Brasília.

Esses três exemplares, depositados no Museu Nacional, representaram até 1981 todo o material conhecido da espécie. Todavia, em 21 de julho de 1979, A. Negret tinha capturado em rede e taxidermizado uma fêmea “com ovário bem desenvolvido” que ele não conseguiu identificar e enviou-me posteriormente. Entretanto, em 24 de setembro de 1981, redescobri a espécie no mesmo local em que este exemplar foi capturado, a mata ciliar inundada do córrego do Gama na Reserva Ecológica do IBGE, quando ministrava um curso de extensão universitária em bioacústica na Universidade de Brasília a convite do Dr. Cleber Alho. Vale a pena relatar as circunstâncias desta redescoberta, para mostrar como a sorte às vezes se manifesta. Na programação do curso incluí uma aula prática de campo e, de madrugada, uma condução da UnB levou-me com uma dezena de alunos à Reserva; fiz parar o carro na entrada de uma mata ciliar que o caminho cortava e, com o céu clareando, ouvi uma voz desconhecida, logo a gravei e, depois dos alunos, entre os quais A. Negret e P. Antas, terem-se preparado, fiz o *play-back*: um casal de *S. novacapitalis* aproximou-se e foi bem observado por todos. Foram feitas mais gravações e um ou dois outros cantores eram ouvidos nas proximidades. Voltei dois dias mais tarde para fazer novas gravações e observações sobre este mesmo casal.

Esta é a redescoberta à qual se referem várias comunicações posteriores (Negret e Teixeira 1983, Negret e Cavalcanti 1985, Antas 1989). Deixei na época uma cópia da gravação para os ornitólogos locais procurarem a espécie, o que “resultou no [seu] encontro nas matas ciliares do Parque Nacional de Brasília, ainda em 1981” (Antas 1989:146). Ministrando de novo meu curso de bioacústica na UnB em 1986, marquei uma aula de campo no dia 21 de novembro na Reserva do IBGE e, exatamente no local da redescoberta, com o céu clareando, apareceu um indivíduo de *S. novacapitalis*, mas só vimos e gravamos as vozes de um indivíduo excitado e atraído pelo *play-back*: isto sugere que a época de canto já estava encerrada e talvez a fêmea ocupada com a reprodução.

O córrego do Gama é vizinho do córrego Fundo e faz parte, com os ribeiros do Parque Nacional, da bacia do rio Paranoá. O hábitat é a mata ciliar inundada e densa onde este pássaro ocupa o estrato inferior; ele vive entre as samambaias *Blechnum brasiliense* na “sombra profunda que reina nestes mata-gais mesmo em pleno dia” (Sick 1958:18), mas também nas bordas ensolaradas invadidas pela samambaia cosmopolita *Pteridium aquilinum*. Outro habitante deste tipo de mata, o parulídeo endêmico do Brasil Central *Basileuterus leucophrys*, é encontrado

desde o oeste da Bahia (rio das Pedras, perto de Barreiras: Sick e Vielliard, obs. pess. 1974), até o interior de São Paulo. Podia-se então esperar uma distribuição mais ampla de *S. novacapitalis*, mas no próprio Distrito Federal não consegui localizar a espécie na Reserva Biológica das Águas Emendadas, fora da bacia do rio Paranoá e, exceto menções a serem documentadas das serras do Cipó (in Negret e Cavalcanti 1985) e da Canastra (Gonzaga 1984) em Minas Gerais, sua área parecia extremamente restrita e vulnerável até que Antas (1989) a registrou “nas veredas das cabeceiras do rio São Miguel (15° 50'S e 46° [não 16°] 30'W)”, comprovando a ocupação da alta bacia do rio São Francisco.

*Conclusões biogeográficas.* O grupo das três espécies brasileiras de *Scytalopus* apresenta uma distribuição global quase contínua (figura 1). *S. speluncae* e *S. indigoticus* são parcialmente simpátricos mas não sintópicos, o primeiro ocorrendo em altitudes superiores ou, aonde ambos se encontram (por exemplo na faixa de 800-900 m em Capão Bonito, SP), em sub-bosque mais sombrio. *S. speluncae* tem, em concordância com suas preferências ecológicas, uma distribuição mais limitada ao norte, mais restrita ao longo da serra do Mar entre Rio de Janeiro e Santa Catarina e mais ampla no Rio Grande do Sul, estendendo-se daí para o interior até Misiones (Argentina). A distribuição de *S. indigoticus* estende-se, por altitudes inferiores, mais para o norte, ainda que os registros referentes aos estados do Espírito Santo e da Bahia sejam raros (Sick 1960), mais no interior de São Paulo e Paraná, porém menos ao sul, onde atinge somente o extremo nordeste do Rio Grande do Sul (Belton 1985:16).

Esse tipo de distribuição encontra-se, por exemplo, no gênero *Carpornis* (Cotingidae), com *C. cucullatus* ocorrendo desde as matas de encosta do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul e *C. melanocephalus* nas matas de baixada da Bahia até o Paraná. Este par de espécies é obviamente monofilético, com uma possível origem andina, e sua diferenciação inclui um deslocamento ecológico e geográfico paralelo ao observado no caso de *S. speluncae* e *S. indigoticus*. Isto não representa um argumento em favor da origem monofilética desses dois *Scytalopus*, mas indica a possibilidade de ter ocorrido uma especiação *in loco*. A hipótese alternativa seria a de que cada um tivesse sua origem num ancestral andino distinto, com processos de colonização e evolução independentes ou simultâneos. A análise bioacústica poderia fornecer os primeiros argumentos em favor de uma dessas hipóteses.

No caso de *S. novacapitalis*, a alternativa está entre uma origem direta dos Andes ou uma derivação do estoque colonizador do Sudeste brasileiro. Esta segunda hipótese é defendida por Sick (1985 b) com base em evidências paleoclimáticas e florísticas.



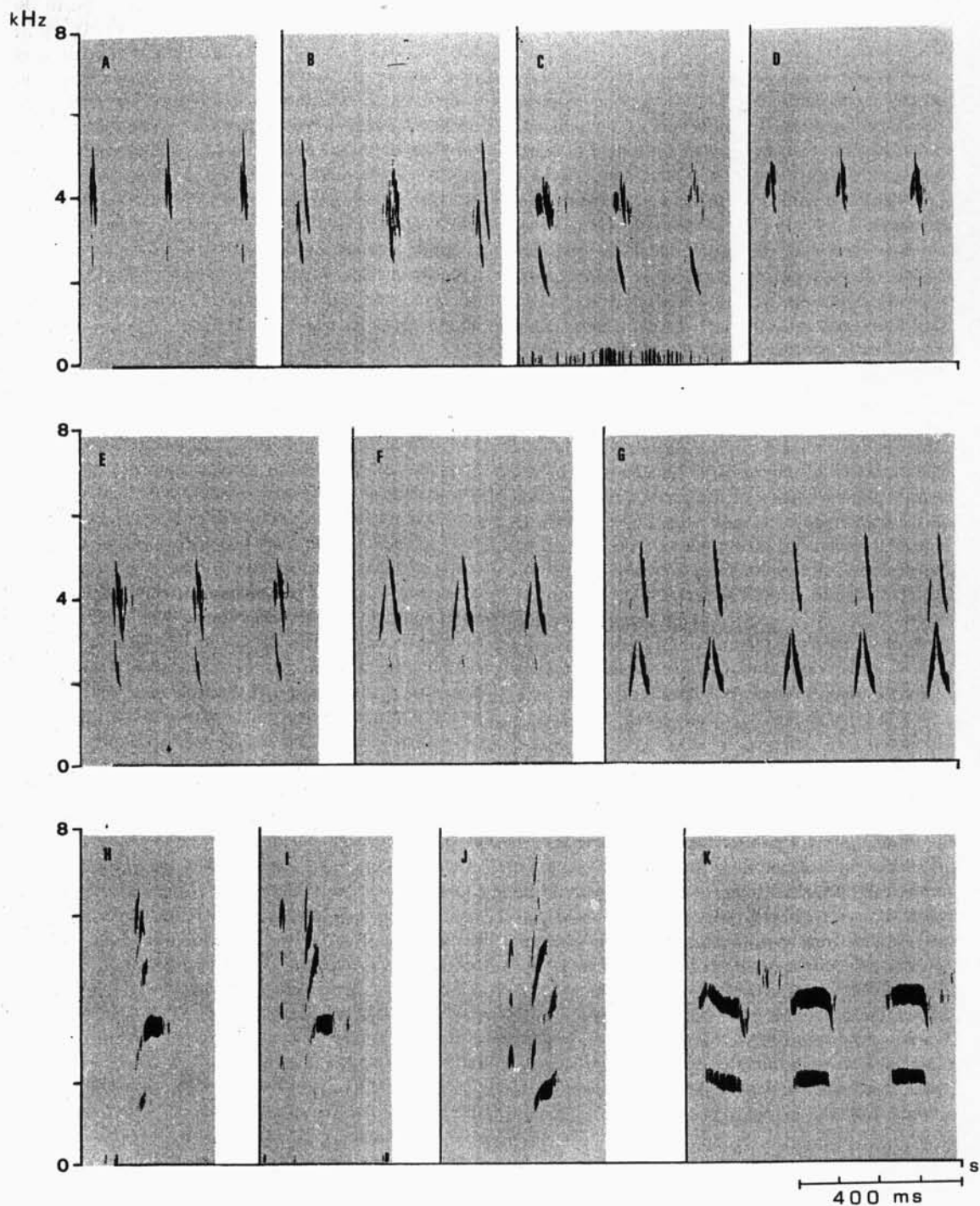


Figura 2. Sonogramas de vozes de *Scytalopus speluncae*: (A) canto, Bom Jesus (RS), 29/11/76 (JV 235/3); (B) canto, Canela (RS), 06/12/76 (JV 241/9); (C) canto, Paranapiacaba (SP), 21/11/81 (JV 467/1); (D) canto, mesmo local, outro indivíduo, 20/11/81 (JV 464/2); (E) canto, Capão Bonito (SP), 22/10/88 (JV 776/6); (F) canto, Itatiaia (RJ), 03/10/73 (JV 11/1); (G) canto, mesmo local, outro indivíduo, 08/04/75 (JV 143/10); (H-J) grito, Canela (RS), 06/12/76 (JV 241/9); (K) grito, Teresópolis (RJ), 24/02/74 (JV 62/12).

A distribuição atual da espécie, alopátrica e relictual, indica uma proximidade geográfica nítida com *S. speluncae* e *S. indigoticus*, sugerindo uma possível especiação por vicariância ecológica em parapatria como no caso de *Embernagra longicauda* (Vielliard 1983). Todavia, a outra hipótese, de uma população testemunha de um processo de colonização do Sudeste brasileiro a partir dos Andes por dispersão através do Brasil Central, precisa ser avaliada, já que tal processo foi identificado em outros grupos animais: as borboletas Heliconiini e Ithomiinae em particular mostram afinidades estreitas entre a Bolívia pré-andina e a serra do Mar (centros "Guaporé"- "Yungas" e "Rio de Janeiro" de Brown 1979:181). Aliás, certas espécies de aves da Mata Atlântica mantêm uma distribuição praticamente contínua através do Brasil centro-meridional até os Andes da Bolívia (por exemplo *Philydor rufus*), enquanto os elementos da avifauna do Sudeste brasileiro de origem mais austral mostram afinidades patagônicas, como *Cinclodes pabsti*. Mesmo uma espécie de campos de altitude como *Schizoeaca moreirae* tem seu parente mais próximo em latitudes inferiores a 20° S nos Andes, ainda que isto não descarte uma dispersão por via mais austral. Existe, portanto, uma alternativa a ser avaliada.

#### DESCRIÇÃO DAS VOCALIZAÇÕES

*Scytalopus speluncae* (figura 2). O canto desta espécie chama a atenção pela regularidade da repetição, longa e monótona, de uma nota forte e dura. Esta série de notas ou "frase" tem uma duração muito variável, geralmente de 2 s a 30 s, mas às vezes é interrompida após três ou quatro notas, ou seja 0,5 s a 0,6 s. Quando ligeiramente excitado, por um vizinho ou um breve *play-back*, o cantor emite séries muito mais longas, de mais de 2 min: gravamos uma série de 177,4 s com 958 notas (figura 2A) e outra de 327 s com 1 715 notas (figura 2E). O intervalo entre as séries é, durante o período de canto, curto: 0,4 s a 8,2 s, geralmente em torno de 2 s; após a série contínua de 327 s, o cantor reiniciou seu canto após um intervalo de 1,8 s. A intensidade é alta (82-85 dB a 1 m) e o cantor faz um esforço violento ao emitir cada nota. As primeiras notas das séries são mais fracas e com intervalos ligeiramente menores: o cantor dá a impressão de aquecer-se, mas isto se faz em menos de 1 s.

Quando o cantor é mais excitado, por um *play-back* insistente, ele procura a fonte em silêncio, deslocando-se devagar a pé, no chão, pulando às vezes num galho caído, geralmente agachando-se para passar por baixo da vegetação rasteira, até chegar muito perto do observador, várias vezes tão desinibido que subiu em meus sapatos. Com o contato visual frustrado, ele volta ao local inicial de canto, on-

de posteriormente reinicia suas séries de notas. Ele canta empoleirado num tronco caído ou ramo horizontal baixo, às vezes até 1,5 m do chão.

O ritmo de emissão é extremamente regular. Ele é rigorosamente mantido por cada cantor e não varia após excitação pelo *play-back*; no indivíduo que cantou sem interrupção durante mais de 5 min, medimos o ritmo por períodos sucessivos de 10 s: a variação foi inferior a 1%, exceto nos primeiros 10 s, durante toda a série; sete outras séries espontâneas deste indivíduo tinham o mesmo ritmo com variação de  $\pm 2\%$ . Isto quer dizer que o ritmo é bem definido individualmente e é independente do nível de excitação; calculamos o número médio de notas por segundo nas gravações dos sete cantores ilustrados na figura 2: 5,2  $\pm 0,1$  para A, 4,7  $\pm 0,2$  para B, 5,4  $\pm 0,1$  para C, 5,6  $\pm 0,05$  para D, 5,3  $\pm 0,1$  para E, 5,6  $\pm 0,2$  para F, 5,4  $\pm 0,1$  para G.

A análise sonográfica mostra que a estrutura da nota também não muda após excitação por *play-back*, mas existem pequenas variações durante uma mesma série, ainda que isto seja devido em parte às condições de propagação, alteradas particularmente pela orientação da cabeça, que a ave gira durante o canto (ver figura 2C, terceira nota), ou às condições de emissão, quando o esforço exagerado do cantor excitado provoca alterações do timbre (ver figura 2B, segunda nota). Esta análise, porém, evidenciou uma variação populacional. Nos cantos de cinco indivíduos gravados de Paranapiacaba (SP) até Canela (RS) cada nota é extremamente breve (20 ms a 60 ms, figura 2A-E) e com estrutura complexa onde domina uma modulação descendente de frequência, enquanto os cantos de dois indivíduos gravados em Itatiaia (RJ) mostram notas um pouco mais longas (ca. 70 ms, figura 2F-G) com uma estrutura mais nítida de modulação de frequência ascendente-descendente. Em todos os casos há uma estrutura harmônica, composta do fundamental (F), às vezes pouco aparente (figura 2A, D, F) e outras vezes até dominante (figura 2C, G), e do harmônico de segunda ordem (H2), geralmente com maior intensidade. A amplitude da modulação de frequência é variável e difícil de medir por tratar-se de variações extremamente rápidas e pelo fato da energia passar do fundamental ao harmônico quando a frequência diminui; os valores (sempre referidos ao fundamental) situam-se entre 1,7 kHz e 4,8 kHz, mas a faixa de maior energia (inclusive o H2, cujas frequências seriam teoricamente de 3,4 kHz a 9,6 kHz) é mais reduzida, entre 2 kHz e 5 kHz. Este fenômeno explica-se bem pelo modelo proposto por Greenewalt (1968:cap.10) sobre a formação dos harmônicos na siringe em função da frequência do fundamental; assim a estrutura complexa observada na nota do canto de *S. speluncae* é determinada intrinsecamente.

Desta maneira, a estrutura da nota pode ser mantida com um mínimo de variação por um indiví-

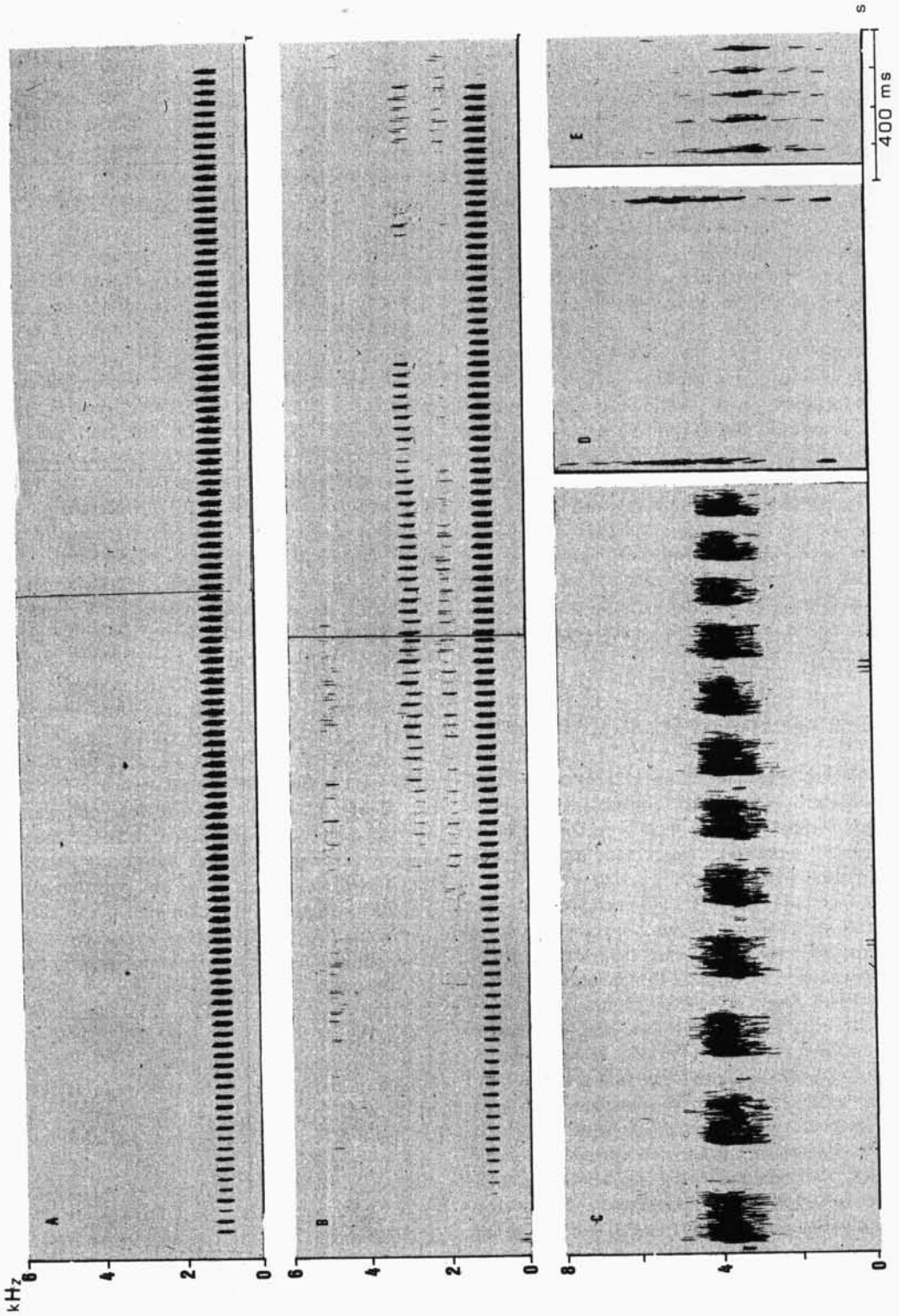


Figura 3. Sonogramas de vozes de *Scytalopus indigoticus*: (A) canto (1 frase), Lençóis Paulista (SP), 18/06/85 (JV 603/2); (B) canto (1 frase), mesmo local, outro indivíduo, 27/02/85 (JV 584/8); (C) grito de contato (porção central = notas 5 a 16), mesmo local, 07/08/84 (JV 538/3); (D) grito de alarme (notas isoladas), mesmo local, 21/08/87 (JV 697/1); (E) grito de alarme (trinado), mesmo local, 22/01/88 (JV 730/5).



duo e pode variar entre os indivíduos sem modificar a informação específica nem as qualidades de propagação. Esta estrutura possibilita o reconhecimento individual, que precisaria ser testado nesta espécie, assim como as variações populacionais que nossas gravações sugerem existir na serra da Mantiqueira. A estrutura particular das notas dos cantos dos dois indivíduos que gravamos no Itatiaia (figura 2F-G) é derivada da estrutura das notas emitidas por indivíduos do Sul e mostra uma variação individual equivalente, mas poderia também corresponder a um estágio inicial de especiação. Outras gravações, particularmente de Campos do Jordão (SP) e do Caparaó (MG), são necessárias para avaliar o fenômeno. Nossa hipótese é que, enquanto a distribuição de *S. speluncae* é praticamente contínua no Sul, ao norte do vale do rio Paraíba do Sul suas populações são isoladas e de colonização mais recente, preservando o efeito de fundador na estrutura peculiar da nota.

Diversos gritos foram transcritos por Sick (1960:164, 1985a:540). O grito de alarme, que Sick (1960) transcreve por *ih* e que anotamos como *tuit* ou *ti-uit*, é uma nota complexa, única (figura 2H) ou dupla (figura 2I e J); sua estrutura harmônica é rica, com harmônicos de segunda a quinta ordem; o fundamental, que pode ser (J) ou não (I) a frequência dominante, é modulado de 1,2 kHz a 2,2 kHz; a nota é curta, com duração de aproximadamente 80 ms, e pode ser precedida de um som muito breve (< 20 ms) que apesar de uma rápida modulação ascendente-descendente soa como um ataque brusco; nessas notas duplas, o intervalo entre os dois sons é da ordem de 40 ms.

Um segundo tipo de grito de alarme é descrito por Sick (1960) como *ih-ih*. Segundo a gravação que fiz com o próprio Sick (figura 2K), sem que avistássemos a ave, sua sonoridade corresponde bem a essa onomatopéia, mas sua estrutura é bem diferente da do grito anterior. São duas ou, às vezes, três notas iguais (a primeira raramente com modulação diferente, como no exemplo apresentado), com duração de 100 ms, intervalo de 120 ms, modulação fraca em torno de 2 kHz e formação de H2; o timbre resultante é parecido com o do grito anterior, mas soa mais suave.

Sick (1960, 1985a) registrou dois outros tipos de gritos: um "*birrät*" de excitação e um "*gwia*" ou "*gwrihäh*", eventualmente repetido três ou quatro vezes, de contato, mas, na ausência de gravações, não é possível analisar suas estruturas.

*Scytalopus indigoticus* (figura 3). O canto desta espécie foi confundido até recentemente com o de um anfibio. O primeiro a identificar esta voz foi F. Silva, que chamou a minha atenção para isso. Eu já tinha gravado este som, mas foi graças a esta informação que consegui observar *S. indigoticus* cantando e verificar sua reação ao *play-back*. Como a espécie

anterior e a maioria das aves de mata, *S. indigoticus* canta escondido e reage ao *play-back* com uma demorada procura da fonte em silêncio: fica assim difícil saber se a ave que está se deslocando, às vezes muito perto do observador, é aquela que cantava anteriormente; pode passar 20 minutos antes que o cantor volte a seu posto, geralmente fora de nosso campo visual, para reiniciar suas vocalizações. No caso de *S. indigoticus*, um outro fator contribui para enganar os ornitólogos: o grito de contato era tomado, devido à sua elaborada estrutura, pelo canto. O verdadeiro canto, de fato, assemelha-se tanto ao canto do sapo-de-chifre *Proceratophrys boiei* (sonograma in Weygoldt e Peixoto 1985: figura 5), que consegui resposta vocal deste sapo ao *play-back* do canto de *S. indigoticus*; a sonoridade é muito semelhante, mas a frase do sapo é mais curta e repetida várias vezes a intervalos breves. *P. boiei* é uma espécie da Mata Atlântica de Pernambuco até Santa Catarina (Frost 1985:338) e avança pelas matas do planalto paulista; ela é simpátrica com *S. indigoticus* na quase totalidade da área desta ave e foi encontrada em sintopia com ela em Capão Bonito (SP).

A frase é formada pela repetição de notas simples (figura 3A). Cada nota assemelha-se a um pseudopulso pela duração breve, em torno de 15 ms, mas parece sofrer uma pequena e rápida modulação de frequência ascendente-descendente. Pela reverberação na vegetação, as notas aparecem às vezes pouco separadas. Num cantor registramos uma estrutura harmônica das notas, com formação ligeira de H2 e H3 (figura 3B). A estrutura das notas não varia, exceto em intensidade, ao longo da frase. A frase começa com notas fracas que atingem sua plena intensidade em pouco mais de 0,5 s. A intensidade varia pouco durante o resto da frase, aumentando ligeiramente em geral perto do fim, que é sempre abrupto. A intensidade foi medida somente em duas ocasiões, já que é difícil avistar a ave durante seu canto: os valores foram em torno de 72 dB para um cantor e de 80 dB para o outro; mais medidas são necessárias, já que esses valores são bastante diferentes e dependem em boa parte da orientação do cantor. A intensidade deste canto é relativamente baixa e não muda nitidamente com o nível de excitação, mas a propagação é boa mesmo na vegetação densa por ser a frequência baixa; assim, ouve-se o canto a algumas centenas de metros. Frequentemente, um ou dois vizinhos respondem e a atividade de canto é contagiante. Apesar de termos ouvido o canto em todos os meses do ano durante nossas visitas mensais em Lençóis Paulista, a frequência de emissão é muito variável, com um aumento nítido de maio a julho, quando parece haver uma demarcação dos territórios para a futura reprodução, uma parada quase total em dezembro e janeiro, quando os cuidados à prole devem ocupar os adultos, e um pequeno aumento em fevereiro, depois da reprodução.

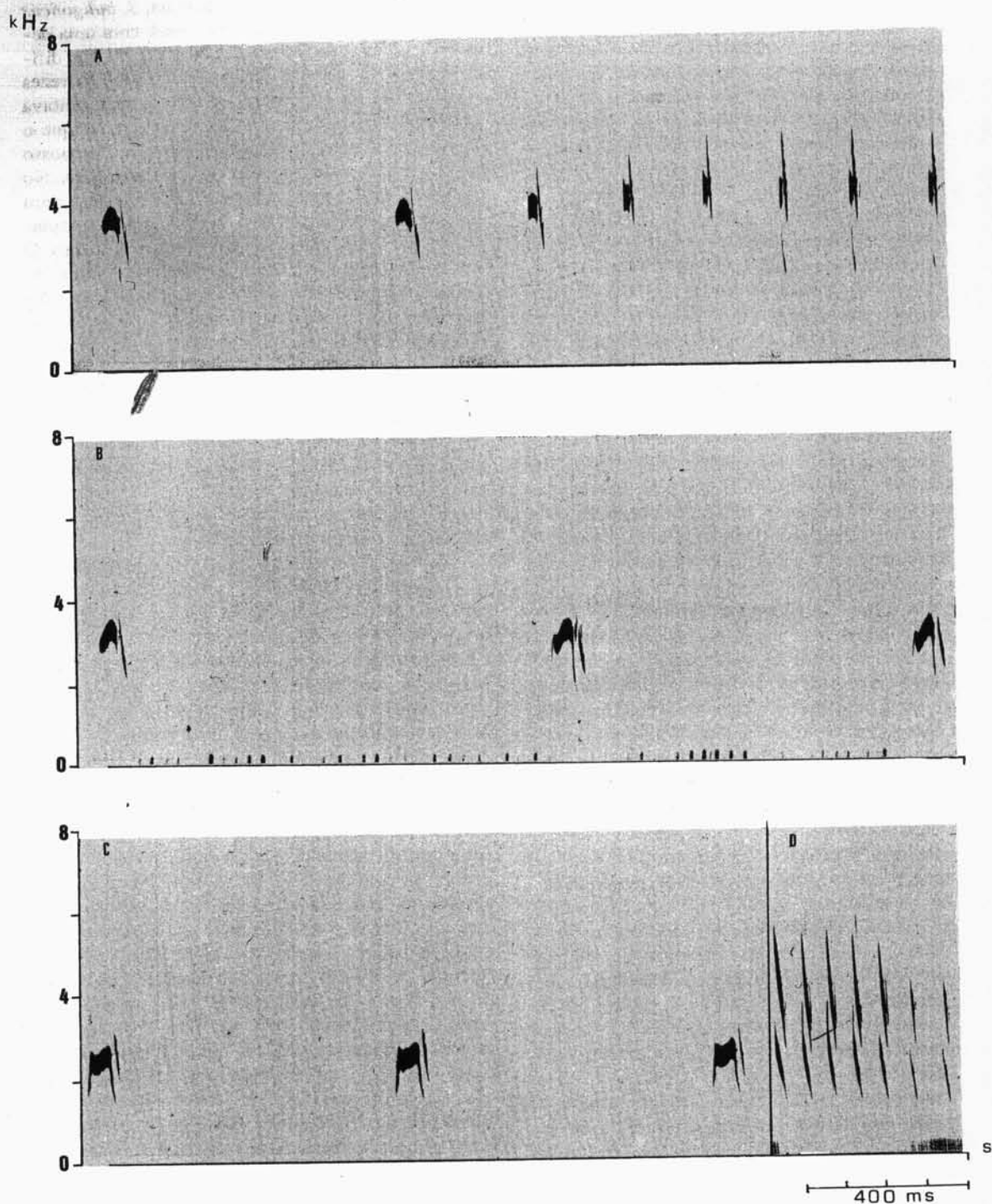


Figura 4. Sonogramas de vozes de *Scytalopus novacapitalis*: (A) canto (transição com final trinado), Brasília (DF), 26/09/81 (JV 459/3); (B) canto (porção = notas 7 a 9), mesmo local e provavelmente mesmo indivíduo, 24/09/81 (JV 457/7); (C) canto (porção com 3 notas), mesmo local, 21/11/86 (JV 672/1); (D) grito de alarme, mesmo indivíduo que B.

A emissão do canto consiste na repetição de algumas, até pouco mais de doze frases, com interrupção de geralmente 10 a 30 minutos ou em torno de 30 s, quando a atividade de canto é mais intensa.

O intervalo medido entre as frases varia bastante, mesmo durante uma mesma série, mas não claramente após excitação por *play-back*. Medimos os intervalos em sete cantores; as médias (com valores extremos e número de medidas) foram: 4,7 s (3,7-6,3 s; n=8), 6,1 s (4,6-7,0 s; n=18), 6,3 s (5,3-8,2 s; n=12), 7,0 s (6,1-9,0 s; n=9), 7,6 s (5,4-10,7 s; n=17), 8,0 s (5,9-12,4 s; n=14) e 8,7 s (7,1-10,3 s; n=6). A variação do intervalo é de 50% a 100% tanto entre as médias quanto entre os valores individuais. A organização temporal das frases é então bem imprecisa. A duração da frase também é variável; nestes mesmos sete cantores medimos as médias (com valores extremos e número de medidas) seguintes: 2,8 s (2,4-3,8 s; n=10), 2,8 s (2,5-3,2 s; n=18), 2,8 s (2,6-3,1 s; n=11), 2,9 s (2,5-3,4 s; n=14), 3,0 s (1,9-3,6 s; n=16), 3,0 s (2,7-3,4 s; n=22), 3,2 s (3,1-3,3 s; n=3). A variação também é importante e não mostra algum padrão comportamental ou individual; aliás, em termos de comunicação, a duração da frase não pode ser usada como um parâmetro útil, já que o início, muito fraco, não é percebido a distância e somente sua ordem de grandeza, em torno de 3 s, é significativa. Além disso, este valor pode ser alterado, seja quando a frase é interrompida por fator externo, como a queda de um galho, seja durante disputa territorial, quando dois cantores entram em contato visual.

Procurando os parâmetros úteis na comunicação, verificamos que a frequência média das notas, bastante constante em torno de  $1,0 \pm 0,1$  kHz, é altamente característica entre as aves por seu valor baixo e que a estrutura simples das notas junto com seu ritmo produz uma sonoridade também típica. O ritmo de emissão das notas durante a frase é muito regular e, sendo elevado, produz uma modulação de amplitude audível. Medimos este ritmo com precisão em sonogramas; dois cantores, com três medidas para cada, tiveram um ritmo de respectivamente  $34,8 \pm 0,1$  Hz (notas por segundo) e  $34,4 \pm 0,2$  Hz, e três outros cantores, cada um com uma única medida, deram os valores de 32,6 Hz, 33,8 Hz e 35,5 Hz. A variação está na ordem de 10%, o que é baixo para uma frequência e, de fato, a impressão auditiva é a de extrema regularidade. Com esses valores, uma frase é composta de um número variável de notas conforme sua duração, tipicamente entre 90 e 120 notas.

O grito de contato (figura 3C) é uma longa (até mais de 10 s) seqüência de sons chiados ("tche") que "começa pausadamente, depois acelera e termina tremulante" (Sick 1985a: 540). Como se verifica no sonograma, aqui apresentando somente a parte central da seqüência, as notas são progressivamente

mais curtas e menos espaçadas; a parte final é mais constante em timbre, variando em intensidade e duração (1 s a 4 s em geral). Durante a seqüência, a estrutura das notas não muda; é um chiado, isto é, um som sem estrutura melódica nítida, um "barulho" de frequências não definidas numa faixa entre aproximadamente 2,4 kHz e 4,8 kHz. A sonoridade, como o ritmo deste grito, justificam o apelido de "trenzinho" que ouvi ser dado à espécie. Este grito é bem particular tanto por essa estrutura elaborada, quanto por sua função de contato específico. Sua emissão, ao longo do ano, é esporádica, sendo ouvida mais facilmente quando o observador cruza o caminho de uma destas aves; geralmente este grito é respondido por outro indivíduo, vizinho, talvez o parceiro, mas ele raramente é repetido; seu *play-back* pode provocar uma taxa direta na direção da fonte, ultrapassando-a, resposta bem diferente da obtida com o canto, e pode provocar também a emissão do canto.

O grito de alarme (figura 3D) é um som breve (ca. 20 ms), fraco e parecendo um pseudopulso ("tec") apesar do sonograma indicar uma modulação rapidamente descendente com formação de harmônicos pouco nítidos; a faixa de frequências abrangidas é ampla e variável (de menos de 1 kHz a mais de 5 kHz), o que, junto a sua curta duração, produz uma sonoridade de pulso. Este grito é emitido a intervalos variáveis, da ordem de 1 s, por longos períodos (até alguns minutos) quando a ave está ligeiramente alarmada pela presença do observador. Quando a ave fica mais irrequieta, ela emite este mesmo som em séries mais apressadas (intervalos de ca. 70 ms) de 5 a 11 notas (figura 3E). Esses gritos são ouvidos somente a curta distância, enquanto o grito de contato tem longo alcance.

*Scytalopus novacapitalis* (figura 4). Ao contar sua descoberta, Sick (1960:172) explica que, se ele pensou em *Microcerculus*, cuja ocorrência no Brasil Central teria sido mais lógica, quando avistou pela primeira vez a ave na escuridão do sub-bosque, logo que ouviu o canto lembrou-se de *Scytalopus*. Foi também minha reação imediata quando encontrei a espécie. Aliás na descrição original, Sick (1958:15) escreve: "feita a comparação morfológica resolvi reunir *novacapitalis* com *indigoticus*", mas conta que o "seu canto [...] lembrava logo a *S. speluncae*" e, avaliando ulteriormente a voz, usou este argumento para dar a *novacapitalis* o nível de espécie (Sick 1960:170).

Assim, procuramos esclarecer pela análise bioacústica a posição filogenética do táxon. O canto, "seqüência [...] prolongada (10 a 20 s) de monótonos *chat ...chet...*, terminando num trêmulo" (Sick 1985a:541) ou melhor "estrofe comprida como *chat-chat-chet-chet...*, rouco e indolentemente repetido" (Sick 1958:17), é uma série de notas repetidas como em muitos outros Rhinocryptidae.



Esta série contém até umas 30 notas quando o cantor não é excitado por vizinho ou *play-back*, mas continua sem interrupção por até mais de 575 notas quando o cantor está ligeiramente excitado. Com maior excitação, o cantor termina a série, mais curta (6 a 62 notas), com um trêmulo.

A estrutura da nota do canto é bastante complexa e um pouco variável (figura 4B, C): começa com uma modulação rapidamente ascendente, continua na maior parte da sua duração com uma modulação lenta e variável e termina com uma rápida modulação descendente; no fim desta modulação, num fenómeno equivalente ao observado na nota do canto de *S. speluncae*, o fundamental, que era a única frequência aparente desde o início da nota, é substituído pelo H2. A frequência varia de 1,6 kHz até o plateau em torno de 2,5-3,1 kHz para voltar ao valor inicial e até valores mais baixos considerando o fato de referir-se ao H2 (assim o valor teórico do fundamental no fim da nota pode atingir 0,8 kHz). Existe uma variação nítida na forma da modulação e consequentemente na tonalidade da nota entre os indivíduos, mas esses mostram também uma certa variabilidade durante uma mesma série ou quando excitados. A duração da nota é de 80-90 ms. A intensidade é alta: os valores medidos durante duas estrofes longas do mesmo indivíduo foram de  $89 \pm 3$  dB e  $90 \pm 2$  dB, as variações sendo devidas principalmente à movimentação da ave durante o canto; assim as medidas maiores, de 92 dB, correspondem ao valor padronizado da intensidade, que é particularmente alta para uma ave.

O ritmo de emissão desta série é "indolente", em torno de 1 nota por segundo, e apresenta algumas hesitações que quebram um pouco sua regularidade. Medimos o número médio de notas por segundo, ou ritmo em Hz, em várias seqüências de quatro cantores: 1,0 Hz passando por 1,2 Hz após *play-back* (médias de oito séries); 1,2 Hz em três séries após *play-back*;  $1,00 \pm 0,02$  Hz (três séries de 50, 100 e 170 notas) e 1,09 Hz (uma série de 40 notas) para dois cantores espontâneos. Na série gravada de 575 notas, que totaliza o recorde de no mínimo (o início faltando) 8 min 3 s para uma estrofe sem interrupção, medimos o ritmo por períodos sucessivos de 10 notas para determinar a variação: 1,14 Hz a 1,28 Hz ou  $\pm 6\%$ ; nesta seqüência, como em outras, a maioria das variações entre intervalos sucessivos é inferior a 2%.

A organização temporal deste canto é semelhante à do canto de *S. speluncae*, porém num ritmo bem mais lento e menos regular. *S. novacapitalis* difere também por ser o único Rhinocryptidae conhecido que apresenta uma variante no final do canto quando provocado; este "canto de briga" começa como o canto, a não ser pelo ritmo um pouco mais rápido, e termina com uma espécie de trinado formado de 37 a 41 notas breves num ritmo médio de

5,6 Hz a 9,8 Hz com uma duração total de 4,1 s a 7,2 s (quatro medidas). Esta estrutura, assim como o contexto comportamental, indicam uma função agressiva.

As notas do trinado têm sua estrutura derivada das notas do canto e observam-se (figura 4A) notas intermediárias na série: a parte inicial da nota é reduzida até ficar somente a modulação descendente final, que é progressivamente ampliada; o H2 é reforçado e o H3 aparece às vezes, a energia sonora global sendo distribuída numa ampla faixa de frequências (até entre 2 kHz e 6 kHz). A impressão auditiva desta nota breve (20 ms a 30 ms) é a de um pseudo-pulso e o final soa como um trinado seco e bem destacado.

O canto é emitido desde o fim da madrugada e ao longo do dia, com variações a serem documentadas em função do ciclo reprodutivo. Para cantar, o macho sobe na vegetação até 2 m de altura e movimenta-se, às vezes bem a descoberto, enquanto emite sua estrofe; ao *play-back*, a taxa é forte mas breve e o cantor responde em seguida sem voltar a seu posto inicial. Este comportamento de canto difere do dos outros *Scytalopus* e lembra um pouco *Psilorhamphus*, mas pode ser considerado como simples adaptação às condições ambientais. Também ao contrário dos outros *Scytalopus*, a fêmea de *S. novacapitalis* canta e acompanha o macho durante a defesa territorial. O canto da fêmea, mal gravado por ela manter-se mais afastada, é parecido com o do macho, porém com séries mais curtas, sem trinado final, e notas mais fracas e aparentemente mais agudas ("wit..." *fide* Sick 1985a:541). A cada nota, o cantor mostra um esforço visível com um movimento brusco da cabeça levantada.

A intensidade alta e o ritmo lento do canto correspondem às condições de propagação sonora, reduzida pela densa vegetação, e às necessidades de alcance, aumentadas pela forma alongada dos territórios em mata de galeria.

O único grito conhecido é o alarme (figura 4D), "um grasnar forte que soa como *tsché-te-te*" (Sick 1958:17). Consiste num trinado rápido de seis ou sete, às vezes oito, notas de intensidade decrescente. A estrutura dessas notas breves (20 ms a 30 ms) mostra uma rápida modulação descendente e uma nítida composição harmônica; o fundamental é modulado aproximadamente de 3,5 kHz a 1,4 kHz, o H2 é presente abaixo de 5,6 kHz e o H3 aparece fracamente em torno de 6 kHz. Trata-se de um pseudopulso, bastante semelhante às notas do trinado final do canto e às dos gritos dos outros *Scytalopus*, que são também pseudopulsos, mas os detalhes de estrutura são diferentes e não permitem estabelecer derivações.

A semelhança entre as notas homólogas de *S. novacapitalis* e *S. speluncae* é notável, sendo muito grande entre certos indivíduos da população princi-

pal de *S. speluncae* (figura 2A, D, E) e as notas do trinado final de *S. novacapitalis* (figura 4A). Como existem intermediários entre as notas do canto de *S. novacapitalis* e variações individuais e populacionais em *S. speluncae* parece possível admitir a derivação da estrutura de todas essas notas que, então, teriam uma origem comum.

#### Outras espécies de *Scytalopus*.

Comentamos a seguir as informações disponíveis na literatura sobre as vocalizações de *Scytalopus*. Vocalizações de quase todos os taxa, inclusive de *S. macropus*, das quais não existe descrição, foram gravadas e estão sendo analisadas (Schulzberg *in litt.* 1987). Aqui utilizamos somente gravações das populações chilenas de *S. magellanicus* a título de referência e sem discuti-las, já que isto será objeto de outro trabalho (Riveros em preparação).

*Scytalopus unicolor*. Duas vocalizações são descritas por Hilty e Brown (1986:427) e podem ser atribuídas ao canto ("an endlessly repeated work, work..., about 1 per sec") e ao grito de alarme ("a nasal trill"). Isto corresponde bem ao repertório básico de *Scytalopus* e outros Rhinocryptidae, particularmente *Psilorhamphus guttatus* e *Melanopareia torquata* (Vielliard em preparação).

*Scytalopus femoralis*. Hilty e Brown (1986) descrevem o canto, com o qual compararam o grito da espécie anterior, mas somente no intuito de facilitar no campo a distinção de sons de timbre semelhante e não de estrutura e função homólogas. Este canto também é uma série de notas, duras e nasais, "at rate of about 3 per sec for up to 20 sec", mas ele já mostra uma diferenciação na sua parte inicial que é geralmente formada por "a few slower warm-up notes".

*Scytalopus argentifrons*. A única informação sobre a voz desta espécie é a menção de um "sharp, chiring rattle" com possíveis variações em intensidade e tonalidade (Eisenmann *in* Wetmore 1972:258). Esta vocalização corresponde bem ao grito de alarme. O canto não está descrito nesta espécie, nem na sua forma alopátrica *chiriquensis*.

*Scytalopus panamensis*. Somente Wetmore (1972:260) deu uma descrição breve do que ele considera o canto: "a piping song, a repetition of a single note, "seety-seety-seety-seety". Por rudimentar que seja esta informação, ela se enquadra na estrutura sonora dos cantos do gênero. O repertório vocal da forma alopátrica *vicinior* inclui o canto, "rapidly uttered, deliberate series of notes keh-keh-keh... at least 30 s long" e dois tipos bastante elaborados de gritos de alarme, "a loud, shorter series thu-tu-tu-tu or a single, explosive pzeert" (Robbins *et al.* 1985).

*Scytalopus latebricola*. O canto foi descrito como um "low-pitched trill of about 10 s" (Parker *et al.* 1985) ou "a long (about 15 sec) rattly trill, t't't't't't..., slowing at end" (segundo uma gravação de P. Schwartz na Venezuela *vide* Hilty e Brown 1986). Os dois tipos de gritos, "a shorter trill of about 2,5 s" e "an explosive bzeek" (Parker *et al.* 1985), que talvez corresponda ao "loud rhythmic [...] harsh alarm" de Hilty e Brown (1986), parecem ter estruturas bastante elaboradas.

*Scytalopus magellanicus*. Esta espécie, que tem a maior área de distribuição, desde os Andes venezuelanos e colombianos até a Tierra del Fuego, é também a melhor conhecida nas suas manifestações sonoras, especialmente no Chile. Goodall *et al.* (1946) já chamaram a atenção para a grande diferença do canto entre a forma típica, ao sul do rio Bio-Bio, e a forma alopátrica *fuscus* ao norte deste mesmo rio, cada uma tendo aliás seu próprio nome vernacular onomatopéico: "Pa-trás" para a primeira, "Churrin" para a segunda. Um exame preliminar das primeiras gravações reunidas por G. Riveros para o recém-criado Centro Chileno de Bioacústica, mostra claramente esta diferença. Sem antecipar as conclusões da análise mais detalhada em curso, uma descrição aqui é útil, para fins comparativos. *S. magellanicus sensu stricto* tem vários gritos de estrutura elaborada e um canto em série longa formada pela repetição rápida de duas notas diferentes que poderiam ser transcritas por *du-tli*, a segunda mais modulada e soando mais acentuadamente. Da forma *fuscus* somente tenho gravações do canto, que é uma repetição monótona de uma nota fortemente modulada em torno de uma frequência média ascendente, dando uma sonoridade raspada bem descrita pelo nome vernacular ou pela comparação de Parker (*in* Hilty e Brown 1986:429), "almost froglike trill"; a nota tem uma duração de aproximadamente 0,2 s com um intervalo de 0,5 s a 0,6 s entre as notas. A análise sonográfica de gravações é necessária para reagrupar as subespécies mais ao norte, mas a descrição de Parker refere-se ao Peru e sugere sua atribuição a *fuscus*. O outro tipo de vocalização mencionado por Hilty e Brown (1986) de várias fontes parece corresponder a um grito e poderia aplicar-se a *magellanicus*; o repertório de *fuscus* ainda não foi gravado, mas Housse (1948) descreve três tipos bastante elaborados de gritos, semelhantes mas distintos dos de *magellanicus s. s.* Por enquanto a única conclusão é que ocorreu uma diferenciação ao nível do rio Bio-Bio, que representa aliás uma importante divisão biogeográfica (linha tracejada na figura 5), inclusive para o par de aloespécies *Pteroptochos tarnii/P. castaneus*, rinocriptídeos bem diferentes de *Scytalopus*.

## DISCUSSÃO

*Avaliação dos processos de especiação.* Vários experimentos de *play-back* cruzado foram realizados para testar as respostas de cada táxon ao canto dos dois outros. Não interessa entrar nos detalhes desses experimentos, já que nunca registramos uma reação em qualquer das combinações que foram realizadas, todas em pelo menos dois cantores diferentes, enquanto ao ouvir o canto da própria espécie eles sempre mostraram as respostas típicas relacionadas anteriormente. Esses experimentos simplesmente com-

provam o que pode ser deduzido da análise dos cantos: os três taxa representam três espécies biologicamente independentes e, em particular, com sinais de comunicação diferenciados.

*Scytalopus speluncae*, com sua nota repetida em séries monótonas, está perto do que parece ser o padrão ancestral de canto na família, encontrado em outras espécies e outros gêneros; os gritos são diversos e complexos, mas não particularmente elaborados como em certos outros *Scytalopus*. A frase do canto mostra somente uma diferenciação mínima na sua parte inicial e pode ser considerada como pouco



Figura 5. Distribuição global do gênero *Scytalopus*, com o número de espécies (pontilhado = 1, barrado = 2, quadriculado = 3 ou mais) e as possíveis vias de colonização. Linha tracejada: rio Bio-Bio.



evoluída, apesar de apresentar recordes em duração e rítmica.

*Scytalopus indigoticus* tem um repertório vocal particular, com o canto formado por frases relativamente curtas e bem definidas, e, entre seus gritos, um de estrutura bastante elaborada. Não é possível sugerir relações sem análises sonográficas, mas gritos elaborados foram descritos em outros *Scytalopus* e trinados, como a frase de *S. indigoticus*, são conhecidos no repertório de várias espécies, inclusive o canto de *Pteroptochos*, particularmente *P. tarnii*.

*Scytalopus novacapitalis* mostra no seu canto parâmetros semelhantes aos de *S. speluncae*. O padrão de nota repetida em longa série, num ritmo mais lento e menos regular do que o de *S. speluncae*, poderia ser considerado arcaico e mostra uma certa similaridade com o de *Melanopareia torquata*, mas a estrutura fina das notas, com as homologias que apontamos, sugere uma derivação direta a partir de *S. speluncae*. A frase do canto, com uma nítida diferenciação, indica também que este sinal de comunicação é mais evoluído.

A especiação de *S. novacapitalis* parece ter ocorrido a partir do estoque ancestral de *S. speluncae* e atingiu um nível de independência completa. O sinal de reconhecimento específico, que é o canto *sensu stricto* segundo nossa definição (Viellard 1987:103), contém nessas duas espécies parâmetros suficientemente distintos para garantir sua separação em duas entidades específicas. O processo pode ter ocorrido por vicariância ecológica em situação de parapatria; a população que deu origem a *S. novacapitalis* encontrou um ambiente biótico com menor diversidade específica e portanto menor competição para ocupação do espaço sonoro, liberando as coações exercidas sobre os parâmetros sonoros. O ritmo em particular, deixou de ser tão regular e diminuiu, dando ao canto um gasto energético menor, ao mesmo tempo que facilitou o reconhecimento a maior distância, uma necessidade num ambiente linear como a mata de galeria, onde os territórios tomam uma forma alongada. Assim a derivação pressuposta de *S. speluncae* para *S. novacapitalis* é coerente com as pressões evolutivas identificadas para esta última espécie: relaxamento da competição interespecífica para ocupação do espaço sonoro, e aumento do alcance útil para a comunicação no ambiente.

Este mesmo fenômeno de deriva genética em parapatria aparece na população de *S. speluncae* do Itatiaia e, podemos deduzir, ao norte do rio Paraíba do Sul. Neste caso, a pressão evolutiva ambiental não mudou em relação à população presumida ancestral. Assim, a diferenciação somente se exerceu na estrutura fina da nota, sem alterar os parâmetros da comunicação. Seria lógico imaginar este processo mais recente do que o que levou à especificidade de *S. novacapitalis*, mas ele pode ser concomitante, seu estágio menos avançado devendo-se à falta de pres-

ção evolutiva. Um caso similar de processo de especiação por vicariância é o de *S. magellanicus/S. fuscus*, que encontra-se num estágio aparentemente intermediário, a ser avaliado.

Mais uma vez, a evolução da morfologia externa (ver frontispício) mostra-se pouco demonstrativa das afinidades filogenéticas e até enganadora. A coloração escura e pouco diferenciada de *S. speluncae* pode ser avaliada como um caráter ancestral, aliás bem adequado ao ambiente da espécie, enquanto a pigmentação mais clara e contrastada de *S. novacapitalis* pode ser uma adaptação ambiental mais recente e sua semelhança com *S. indigoticus* ser uma convergência para habitats onde entram mais manchas de luz.

*Reconstituição filogenética e biogeográfica* (figura 5). Nossa análise bioacústica permite definir as afinidades entre os três *Scytalopus* brasileiros, mas não responde às três alternativas levantadas: se a colonização do Sudeste brasileiro foi única ou dupla, se esta dispersão deu-se por uma via austral ou mais setentrional, e se o isolamento de *S. novacapitalis* foi concomitante ou subsequente.

A bioacústica poderia trazer argumentos para a primeira pergunta desde que a mesma análise estivesse disponível para as espécies andinas. Identificamos o padrão de canto de *S. speluncae* como ancestral, mas, sendo de caráter conservador, ele não implica numa colonização antiga, mas sim na ausência de pressão evolutiva. O padrão de canto de *S. indigoticus*, considerado mais evoluído, pode tanto ser derivado de um ancestral andino já evoluído, como talvez *S. latebricola*, quanto ter evoluído por deslocamento eto-ecológico em simpatria com a forma ancestral do padrão de *S. speluncae*.

As duas últimas alternativas continuam também no domínio da especulação. Aplicando o princípio de parcimônia, podemos reduzir essas quatro opções a duas. A primeira é uma dispersão por via austral com especiação subsequente de *S. novacapitalis*; a segunda dá-se pelo Brasil Central com a derivação concomitante de *S. novacapitalis* diretamente do estoque pré-*speluncae*. Em ambos os casos, a origem de *S. indigoticus* pode assumir qualquer opção da primeira alternativa.

A primeira opção recebeu, com fortes argumentos, os favores de Sick (1985b). A favor da segunda podemos apontar (figura 5) que o centro de diversificação do gênero encontra-se nos Andes setentrionais e que a colonização ao sul da Bolívia (*S. fuscus/S. magellanicus*) parece tão recente quanto a diferenciação de *S. speluncae*.

Seria talvez determinante identificar a origem de *S. indigoticus*. Por enquanto, nem é possível propor a origem monofilética dos *Scytalopus* brasileiros e nossa única recomendação é a de reunir *S. speluncae* e *S. novacapitalis* numa superespécie.

## AGRADECIMENTOS

O estudo bioacústico das aves do Brasil está sendo desenvolvido desde 1973 com o apoio do CNPq, Academia Brasileira de Ciências, Fundação MB/FUNCAMP, Eucatex S. A., Duratex S. A., Transbrasil S. A., e graças à colaboração de inúmeros colegas e instituições de ensino e pesquisa. Agradeço a todos os responsáveis por essas instituições e colaboradores, lamentando não poder citá-los individualmente.

O fotolito do frontispício foi custeado por uma doação anônima.

## REFERÊNCIAS

- Antas, P. de T. Z. (1989) Situação de vulnerabilidade de duas aves endêmicas do Brasil Central. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 16, João Pessoa, 1989. *Resumos...* João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, p. 146-147.
- Belton, W. (1985) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 2. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 180: 1-242.
- Brown, K. S., Jr. (1979) *Ecologia geográfica e evolução nas florestas neotropicais*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Frost, D. R., org. (1985) *Amphibian species of the world*. Lawrence, Kansas: Allen Press.
- Gonzaga, L. P. (1984) Voa araponga, voa macuco, que o homem vem af... *Ciência Hoje* 2(11): 18-24.
- Goodall, J. D., A. W. Johnson e R. A. Philippi (1946) *Las aves de Chile*, 1. Buenos Aires: Platt Establ. Gráficos S.A.
- Greenewalt, C. H. (1968) *Bird song: acoustics and physiology*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.
- Hilty, S. L. e W. L. Brown (1986) *A guide to the birds of Colombia*. Princeton: Princeton University Press.
- Housse, E. (1948) Nqtes sur l'avifaune du Chili. *Alauda* 16: 21-39.
- Negret, A. e R. Cavalcanti (1985) Censo populacional de duas aves da região de Brasília: *Scytalopus novacapitalis* e *Melanopareia torquata* (Rhinocryptidae). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 12, Campinas, 1985. *Resumos...* Campinas: Editora da UNICAMP, p. 271.
- Negret, A. e D. M. Teixeira (1983) Notas sobre duas aves ameaçadas de extinção: *Scytalopus novacapitalis* (Rhinocryptidae) e *Taoniscus nanus* (Tinamidae). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 10, Belo Horizonte, 1983. *Resumos...* Belo Horizonte: Imprensa Universitária, p. 357.
- Parker, T. A., III, T. S. Schulenberg, G. R. Graves e M. J. Braun (1985) The avifauna of the Huancabamba region, northern Peru. In: P. A. Buckley et al. (orgs.) *Neotropical ornithology*. Washington, D. C.: American Ornithologists' Union (Ornithological Monographs, 36), p. 169-197.
- Pinto, O. M. de O. (1938) Catálogo das aves do Brasil, 1ª parte. *Rev. Mus. Paul.* 22: 1-566.
- Robbins, M. B., T. A. Parker e S. E. Allen (1985) The avifauna of Cerro Pirre, Darién, eastern Panama. In: P. A. Buckley et al. (orgs.) *Neotropical ornithology*. Washington, D. C.: American Ornithologists' Union (Ornithological Monographs, 36), p. 198-232.
- Sick, H. (1958) Resultados de uma excursão ornitológica do Museu Nacional a Brasília, novo Distrito Federal, Goiás, com a descrição de um novo representante de *Scytalopus* (Rhinocryptidae, Aves). *Bol. Mus. Nac.*, nova série, Zool. 185: 1-20.
- (1960) Zur Systematik und Biologie der Bürzelstelzer (Rhinocryptidae), speziell Brasiliens. *J. Orn.* 1101: 141-174.
- (1985a) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 2. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- (1985b) Observations on the Andean-Patagonian component of Southeastern Brazil's avifauna. In: P. A. Buckley et al. (orgs.) *Neotropical ornithology*. Washington, D. C.: American Ornithologists' Union (Ornithological Monographs, 36), p. 233-237.
- Vielliard, J. (1983) Um caso de especiação por vicariância ecológica: *Embernagra longicauda*, ave endêmica da Serra do Espinhaço (MG-BA). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 10, Belo Horizonte, 1983. *Resumos...* Belo Horizonte: Imprensa Universitária, p. 336.
- (1987) O uso da bioacústica na observação de aves. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, 2, Rio de Janeiro, 1986. *Anais...* Rio de Janeiro: Editora UFRJ, p. 98-121.
- Wetmore, A. (1972) *The birds of the Republic of Panama*, Part 3. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.
- Weygoldt, P. e O. L. Peixoto (1985) A new species of horned toad (*Proceratophrys*) from Espírito Santo, Brazil. *Sencenbergiana biol.* 66: 1-8.

## Levantamento preliminar das aves de inverno em dez áreas do sudoeste de Mato Grosso, Brasil

Edwin O. Willis<sup>1</sup> e Yoshika Oniki<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, 13500 Rio Claro, SP, Brasil

<sup>2</sup> Bolsista CNPq, Entomology & Nematology Department, University of Florida, Gainesville, Florida 32611, U.S.A. e Department of Plant Industry, P.O. Box 1269, Gainesville, Florida 32602, U.S.A.

Recebido em 23 de janeiro de 1989; aceito em 13 de junho de 1989

**ABSTRACT.** Preliminary survey of winter birds of ten localities in southwestern Mato Grosso, Brazil. In July 1985 and 1987, 442 species of wintering birds were registered at ten localities between Chapada dos Guimarães and the upper Guaporé River in southwestern Mato Grosso. Eight localities were revisited in January, 1988, to check summer presence or absence, registering 48 other species. In Chapada, several species collected 100 years ago were not seen and others, especially ones of areas cleared by man, were registered for the first time. In several cases, missing species were large predators or birds of open prairies (campos), which are being altered to obtain water or pasture livestock. Near Cuiabá and in the Pantanal, there were fewer Amazonian birds and more aquatic ones. Summer absence of such common winter birds as *Mycteria americana* and *Egretta thula* was noteworthy. In the mountains and dry forests near Cáceres, flocks of tanagers and others were present only in the winter. Also, on the campos near Vila Bela da Santíssima Trindade on the Guaporé River, flocks of *Sporophila* spp. and other granivorous birds were replaced by *Sporophila nigrorufa* in summer. Forests of the upper Guaporé (15° S) had many Amazonian species but fewer than on the upper Paraguay River at 14° S. Probable migration from more humid forests in winter to drier ones in summer was recorded for the first time in Brazilian Pipridae for *Machaeropterus pyrocephalus*. Little-known species in the ten areas included *Synallaxis cherriei* (Furnariidae), *Pseudocolopteryx* sp., *Euscarthmus rufomarginatus*, *Idioptilon* cf. *aenigma* (Tyrannidae), *Oxyruncus cristatus* (Cotingidae) and *Icterus hawxwelli* (Emberizidae). This oriole may be a valid species instead of young of *I. icterus*. Local or widespread deforestation can interfere with migrations of birds of seasonally dry environments, so that gradients from dry to humid zones have to be preserved rather than isolated tracts of single habitat types.

**RESUMO.** O levantamento das aves de inverno foi realizado em dez localidades em Mato Grosso, em julho de 1985 e durante o ano de 1987, entre a Chapada dos Guimarães, o Pantanal e Vila Bela da Santíssima Trindade no rio Guaporé, e resultou no registro de 442 espécies. Oito das localidades foram revisitadas em janeiro de 1988 para se verificar a ocorrência destas espécies de inverno; 48 espécies adicionais foram registradas. No caso da Chapada dos Guimarães, algumas espécies coletadas há cem anos não foram observadas e outras espécies, notavelmente aves que aproveitam as áreas desmatadas pelo homem, foram registradas como novas ocorrências. As aves não registradas foram, em vários casos, os grandes predadores ou aves de campos naturais secos e úmidos, estas últimas prejudicadas pelo uso da água ou da área para pastagens. Na região de Cuiabá e no Pantanal, houve uma ocorrência maior de aves aquáticas e menor de espécies amazônicas. A ausência, no verão, de *Egretta thula*, *Mycteria americana* e algumas outras espécies comuns de inverno foi notável. Os grupos grandes de traupíneos não foram observados, no verão, nas serras e matas secas próximo a Cáceres e nas matas menos secas do alto Guaporé. Também, nos campos próximo de Vila Bela da Santíssima Trindade, grandes grupos de *Sporophila* spp. e outras aves granívoras no inverno foram substituídas por *Sporophila nigrorufa* no verão. As matas do alto Guaporé, a 15° S, abrigam muitas espécies amazônicas, mas menos destas que no alto rio Paraguai, a 14° S. Foi registrada pela primeira vez no Brasil uma provável migração de matas mais úmidas no inverno, para as matas secas no verão úmido de um píprídeo, *Machaeropterus pyrocephalus*. Espécies pouco conhecidas que foram encontradas incluem *Synallaxis cherriei* (Furnariidae), *Pseudocolopteryx* sp., *Euscarthmus rufomarginatus*, *Idioptilon* cf. *aenigma* (Tyrannidae), *Oxyruncus cristatus* (Cotingidae) e *Icterus hawxwelli* (Emberizidae). Esta última pode ser uma espécie válida ao invés de ser um jovem de *I. icterus*. As migrações locais de muitas aves destes ambientes sazonalmente secos podem ser prejudicadas pelo desmatamento local ou geral. Propõe-se a preservação de áreas com representação de matas secas e úmidas e não a simples preservação de habitats em separado.

No sudoeste do estado de Mato Grosso, as chapadas e cerrados do Brasil Central formam um mosaico entre os pantanais e as matas secas do rio Para-

guai e, ao norte, a mata amazônica. Do ponto de vista ornitológico, é uma região interessante mas pouco estudada. Entre 1882-1886, H.H. Smith e sua





esposa coletaram aves na Chapada dos Guimarães (Allen 1891, 1892, 1893a, 1893b). A expedição Roosevelt-Rondon coletou aves no alto rio Paraguai e ao norte (Naumburg 1930). Pinto (1938, 1944, 1978) registrou estas e outras aves coletadas na região.

Em julho de 1975, Willis (1976) visitou as matas do tipo amazônico no alto rio Sepotuba, na base da serra dos Parecis próximo a Tangará da Serra, MT. J. Vieliard, C. Yamashita e R. Cintra registraram outras aves encontradas, especialmente desde o Pantanal Norte até a Chapada, como foi listado em Brown (1986), juntamente com algumas de suas observações. Entre 1984 e 1986, R. Cintra pesquisou as aves da rodovia Transpantaneira entre Poconé e Porto Jofre (Cintra, em preparo) e visitou diversas vezes a Chapada dos Guimarães e outras áreas. Convidado por Cintra, Willis visitou a Transpantaneira em julho de 1985 e no final do mês visitou a Chapada dos Guimarães e áreas adjacentes. Apesar de muito visitado por ornitólogos de diversas partes do mundo, há poucas publicações científicas sobre as aves do Pantanal Norte (Antas *et al.* 1986, Sick 1979). À exceção de reportagens de divulgação popular, muitas das pesquisas são perdidas.

Em janeiro de 1986, J.M.C. da Silva e coletores do Museu Paraense "Emílio Goeldi" de Belém, Pará, visitaram a Chapada dos Guimarães e a Estação Ecológica Serra das Araras, ao sul de Barra do Bugres (da Silva e Oniki 1988). Em 1987, Oniki revisitou a referida estação para pesquisas de aves para o Programa Polonoeste da Universidade Federal do Mato Grosso, publicando os dados referentes a fevereiro e março juntamente com da Silva.

Convidados por Oniki, Willis e B.S. Ataguile dirigiram-se até Cuiabá em julho de 1987 para um trabalho conjunto na serra das Araras. Ficou resolvido que também trabalhariam em um transecto ao longo do lado sudoeste do estado de Mato Grosso, entre o alto rio Cuiabá e o alto rio Guaporé na fronteira boliviana, pesquisando as aves de inverno. Com este objetivo foram visitadas, então, dez localidades entre 10 de julho e 6 de agosto de 1987 e (por Willis) entre 10 e 29 de julho de 1985. Estas localidades (figura 1) incluem as matas ciliares e os cerrados das chapadas (localidades 1 e 8, abaixo); cerrados da planície do rio Cuiabá (localidades 2, 3, 4 e 5); matas e zonas palustres do Pantanal (localidade 6); matas secas a oeste do Pantanal na fronteira boliviana (localidade 7); matas de transição com a mata amazônica no alto rio Guaporé (localidade 9) e campos cerrados do alto Guaporé (localidade 10). Essas localidades (exceto o Pantanal) ficam entre 15° e 16°15' S e

mesmo estando dentro da drenagem do rio Paraguai são naturalmente menos florestadas que a região de Tangará da Serra (Willis 1976) que fica ao norte do paralelo de 15°. As áreas desmatadas constituem um habitat dentro de cada um dos descritos. Durante o verão, em janeiro de 1988, oito das dez localidades foram revisitadas por Willis e Oniki para se verificar a presença ou ausência das espécies registradas durante o inverno. As localidades 2 e 3 não foram visitadas. Este trabalho registra as aves encontradas nas visitas de inverno e compara-as com as aves encontradas no verão ou por pesquisadores do século passado.

1. Chapada dos Guimarães. Ao invés de sudoeste de Cuiabá, como foi indicado por Allen (1891) e Naumburg (1930), "Chapada" fica a nordeste da mesma, sendo um planalto de paredões avermelhados de 200-300 m de altura, de 700 a 800 m acima do nível do mar, com matas ciliares nos vales e cerrados ou campos com buritis (*Mauritia flexuosa* L.) nos planaltos. Em adição, foram visitados os cerrados e matas secundárias da Fundação Educacional do Buriti (aprox. 15°25' S, 55°48' W) e as matas do "Portão da Fé", a sudeste da Fundação, com breves visitas à cachoeira Vêu de Noiva e ao Centro Geodésico do continente, em 25-26 e 28-29 de julho de 1985 (por Willis) e 13 a 16 de julho de 1987. Revisitados em 8-11 de janeiro de 1988 (3 dias) por 25,2 horas.

2. Água Fria. Cerrados e matas ciliares com buritis da Fazenda Retiro (15°10' S, 55°45' W), ligeiramente ao norte do povoado e uma mata alta remanescente a poucos quilômetros a nordeste, a 400-500 m de altitude nos formadores do rio Cuiabá, no lado norte da Chapada dos Guimarães, visitados por Willis 26 a 28 de julho de 1985.

3. Km 40. Cerrados e matas ciliares com buritis (15°17' S, 55°55' W) ao longo do rio Claro a 400-500 m de altitude, a oeste da base da Chapada dos Guimarães, visitados por Willis em 24 e 25 de julho de 1985.

4. Ponte de Cuiabá. Nos arredores da ponte nova no km 16 da estrada que contorna a cidade de Cuiabá, os brejos e matas ou cerrados remanescentes em zonas de fazendas de gado entre os quilômetros 13 e 17 (15°41' S, 56°07' W), transição para o Pantanal, foram visitados em 21 de julho e 6 de agosto de 1987 num período de observação total de menos de um dia. Revisitado por Willis em 29 de janeiro de 1988 por 4,1 horas.

Figura 1. Localidades estudadas: 1. Chapada dos Guimarães 2. Água Fria 3. km 40 4. Ponte de Cuiabá 5. Recanto Passárgada 6. Pantanal (6a. Transpantaneira, km 108 6b. Porto Jofre) 7. Porto Limão (7a. Porto Limão 7b. Estrada de Sitiantes) 8. Serra das Araras 9. Rio do Cágado 10. Campos do Encanto 11. Vila Bela da Santíssima Trindade 12. Tangará da Serra (Willis 1976) 13. Tapirapoa (Naumburg 1930, Willis 1976) 14. Barra do Bugres (Willis 1976) 15. Parque Nacional das Emas, Goiás.

5. Recanto Passárgada. Fazenda de gado, com cerrados e represa em fase de estiagem no inverno, no lado leste do rio Cuiabá e a leste de um vilarejo denominado Bonsucesso, também em zona de transição para o Pantanal. Visitado de 3 a 9 de julho por Oniki e 10 a 12 de julho para levantamentos da ornitofauna (15°44' S, 56°05' W). Revisitado por Willis em 28 de janeiro de 1988 por 12,4 horas.

6. Pantanal. Estrada Transpantaneira entre o km 18 ao sul de Poconé e Porto Jofre (km 143) incluindo a estrada a oeste da Fazenda Santa Isabel no km 108, principalmente na trilha de mata a oeste do km 108 e as matas da sede da base de pesquisa do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) a um quilômetro a leste do km 108 (aprox. 17°10' S e 57°00' W) e nos campos de Jofre junto à base do IBDF, no km 125. Visitados entre 10 e 24 de julho de 1985 por Willis e 18 e 20 de julho de 1987 por todos os membros da expedição. Trabalhou-se em campos, lagos, brejos, corixos (riachos) e matas secas de "cordilheiras", recortado por pastos e trilhas de gado. O Pantanal se enquadra entre os lugares mais importantes do mundo para as aves e outros animais aquáticos. Revisitado em 11-14 de janeiro de 1988 (3 dias) por 24,9 horas no campo.

7. Porto Limão. Matas secas a 35 quilômetros de San Matías, Bolívia, e 3 a 10 km a oeste da ponte sobre o rio Jauru (onde terminam as fazendas e outras zonas típicas do Pantanal). Visitamos, especialmente, a estrada a noroeste para a Fazenda São Marcos com 150 m de elevação (16°10' S, 58°05' W). Nesta região encontramos clareiras ocupadas por colonos que constroem represas pequenas e ocupam pequenos trechos de cerrados. Revisitado em 21 de janeiro de 1988 por 4,4 horas. Devido às chuvas, foi substituído em 22 de janeiro por visitas de 8,9 horas a matas semelhantes entre os quilômetros 8 e 14 da estrada para Rondônia, especialmente na estrada de Sitiantes (aprox. 15°56' S e 57°55' W) e estrada de uma fazenda a nordeste desta, ambas próximas ao km 13.

8. Serra das Araras. Estação Ecológica administrada pela Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), a 200 m sobre o nível do mar, na bifurcação do rio Salobra entre duas serras paralelas (15°38' S, 57°12' W). Encontram-se ali matas ciliares secas com palmeiras babaçu (*Orbignya mertensiana*) ao longo do rio e subindo pelas encostas íngremes da serra; muitas áreas de capoeira alta abandonada; e também, extensas áreas de campos cerrados, cerrados e cerradões. No dia 24 de julho, efetuou-se uma expedição ao alto da serra, até os cerrados e os campos de 600 a 750 m de altitude, atingindo-se a Cachoeira das Andorinhas. Visitado de 21 a 30 de julho; por Oniki entre 20 e 30 de junho e entre 22 de setembro a 5 de outubro; e para estudos de

verão ela visitou entre 14 de fevereiro e 15 de março (da Silva e Oniki 1988). Revisitado em 23-27 de janeiro de 1988 (4 dias) por 39,7 horas.

9. Rio do Cágado. Matas semi-secas e de babaçu no lado leste de uma serra de pouca altitude, ao longo da estrada de 8 km até a Fazenda Fernandez mas dentro da Fazenda Rio Alegre, a 250 m de altitude (15°20' S, 59°25' W) e 18 km por estrada de rodagem ao sul de Pontes e Lacerda. Também, matas parcialmente devastadas de várzea e brejos na ponte do rio do Cágado, a 12 km ao sul da cidade; e matas da Fazenda Fernandez no alto rio do Cágado, a pouca distância a leste da extremidade sul da referida serra baixa entre os rios Alegre e do Cágado. No lado oeste da serra, a vegetação é completamente decídua, com zonas de cerradão. Nas planícies e vales protegidos, a mata torna-se alta e semidecídua mas quase totalmente destruída pelos fazendeiros e colonizadores. Visitado entre 2-3 e 5 de agosto de 1987. Revisitado em 15-17 e 19-20 de janeiro de 1988 (4 dias, 32,3 horas) incluindo visitas a matas semelhantes na estrada a oeste, 28 km ao sul da cidade e próximo a Rio Alegre, em 19-20 de janeiro.

10. Campos do Encanto. Campo cerrado natural plano a 200 m de altitude, margeado por matas ciliares que estão sendo rapidamente destruídas para a formação de pastos de capim introduzido nas Fazendas do Encanto e Encantado, entre os quilômetros 27 e 50 na estrada de Pontes e Lacerda a Vila Bela da Santíssima Trindade, aprox. 15° 10' S e 59° 37' W. Visitado em 4 de agosto de 1987, com breves visitas aos pastos e mata seca remanescente dentro da Fazenda do Encanto até os buritizais do rio Guaporé. Revisitado em 18-19 de janeiro de 1988 (total de 1 dia, 10 horas), incluindo uma visita aos brejos desmatados a 12 km de Pontes e Lacerda.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as aves registradas nos levantamentos de inverno. Para a confecção de tal tabela, seguiu-se a taxonomia de Meyer de Schauensee (1970), exceto para *Cyanocompsa cyanea*, atualmente denominado *Passerina brissonii* (cf. Sick 1985) e *Icterus hawkswelli* (ver abaixo). Os números representam as médias aritméticas das aves por dia de observação, somando-se a tarde do primeiro dia com a manhã do último dia em casos em que não se trabalhou estes dias inteiros. As horas totais de observação, dias de observação (com a ressalva acima) e número de espécies estão indicados para cada área no final da tabela. As aves observadas em áreas adjacentes ou fora dos horários de levantamentos estão indicadas por "a" na tabela. As aves encontradas nas visitas de verão estão indicadas por "b" na tabela. As aves de brejo a 12 km na estrada para Vila Bela estão indicadas por "c", aves de Vila Bela por "d".

Tabela 1. Lista de aves em dez áreas do sudoeste de Mato Grosso, Brasil

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passárgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>Rhea americana</i>										
<i>Tinamus tao</i>					1,6					
<i>Crypturellus soui</i>	0,2b						b	0,2b 2b	0,7b b	b
<i>C. strigulosus</i>	4b	6	3	*b	2b		3b	4b	4b	2b
<i>C. undulatus</i>	1b	2		1b	3b	9b	0,5b b	1,2b	0,3b	bc
<i>C. parvirostris</i>	b			b				0,7b	1b	d
<i>C. tataupa</i>	1b	3	4				0,5b	0,6b		b
<i>Riynchotus rufescens</i>					b					
<i>Podiceps dominicus</i>					1,3b		ab			
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>					0,3	31b				
<i>Anhinga anhinga</i>					0,3	12b	a	b		c
<i>Ardea cocoi</i>					0,3	32b	ab			
<i>Casmerodius albus</i>				1	3	213b	a			
<i>Egretta thula</i>				10b	7	43	a		0,3 a	10bc
<i>Florida caerulea</i>				10	1		a		0,3	15
<i>Butorides striatus</i>				1b	0,3b	21b	b			b
<i>Bubulcus ibis</i>					42	39b	7			10
<i>Syrigma sibilatrix</i>					2	0,7b				
<i>Ptilerodius pileatus</i>				15b	0,3	1,7b	a			
<i>Nycticorax nycticorax</i>					2	32b	a		0,7b	
<i>Tigrisoma lineatum</i>				b	0,7b	7b				
<i>Mycteria americana</i>	b			3	5	297	0,5		0,3	
<i>Euxenura maguari</i>						1,6b			1,3	
<i>Jabiru mycteria</i>					3	35b	a			2
<i>Harpiprion caeruleus</i>						8b	a			
<i>Theristicus caudatus</i>						3b				
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>					1,3b	3b				
<i>Phimosus infuscatus</i>				12b	1,3b	1,6b	a			8b
<i>Plegadis chilyi</i>				15b	11	64				
<i>Ajaia ajaia</i>						17				
<i>Anhima cornuta</i>						8				
<i>Chauna torquata</i>					2	13b			0,7b	c
<i>Dendrocygna bicolor</i>					ab	0,1				
<i>D. viduata</i>				b	9b	153b	b			bc
<i>D. autumnalis</i>					7b	6b				
<i>Amazonetta brasiliensis</i>					3b	0,6				
<i>Sarkidiornis melanotos</i>					2b	4b				
<i>Cairina moschata</i>				2						
<i>Sarcoranphus papa</i>					2b					
<i>Coragyps atratus</i>	b	0,5	3	20	2b	36b	12b	2b	b	b
<i>Cathartes aura</i>	0,5b	0,5		1	a	2b	6b	0,7b	5b	
								0,9	2	



Tabela 1 (continuação)

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passárgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>Anaerolaimnas concolor</i>	b		1	b	1b	1,1	a		b	
<i>Aramides cajana</i>	b			b	0,3b		b		2b	
<i>Porzana albicollis</i>									0,7b	
<i>Lateralalis melanophaius</i>									1,3	
<i>L. viridis</i>	2b								0,3	
<i>Micropygia schomburgkii</i>										
<i>Porphyryla martinica</i>										
<i>Helionis fulica</i>										
<i>Eurypyga helias</i>										
<i>Cariama cristata</i>	3b	3	2	2	1,3b	0,1	b			6b
<i>Jacana jacana</i>					11b	26b	a		a	c
<i>Vanellus chilensis</i>	0,5b	5		9b	19b	26b	b		0,7b	10c
<i>Hoploxypterus cayanus</i>					b	0,6b				
<i>Charadrius collaris</i>					b	1b			b	b
<i>Tringa solitaria</i>					b	b			0,3	
<i>T. flavipes</i>						1,5				
<i>Actitis macularia</i>						b				b
<i>Gallinago gallinago</i>	b					0,2				
<i>Himantopus himantopus</i>						13	a			
<i>Phaetusa simplex</i>						8				
<i>Sterna superciliiaris</i>						1,9				
<i>Rhynchops nigra</i>						5				
<i>Columba speciosa</i>	b						b		11b	b
<i>C. picazuro</i>	13b	9		50	20	25	26	1,1b	208	
<i>C. cayennensis</i>				2b	0,3b	1,9b	b		1	
<i>C. plumbea</i>									3b	b
<i>Zenaidura auriculata</i>					0,3	6				
<i>Columbina minuta</i>										2
<i>C. talpacoti</i>	10b	9		6b	32b	2b	15b	0,4b	3b	6
<i>C. picui</i>					8b	19b	3	2	2	15
<i>Claravis pretiosa</i>						b		2	7	10b
<i>Uropelta campestris</i>						0,4b	a	a		
<i>Scardafella squammata</i>	b	5		b	13b	1,2b	8b	2b	0,7	
<i>Leptotilla verreauxi</i>	2	3	6	b	3b	18b		0,8b	0,7b	
<i>L. rufaxilla</i>						0,1				
<i>L. rufaxilla</i>						6b				
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>										
<i>Ara ararauna</i>	0,5b			2b	4	3b	10b	0,2	1,3b	25b
<i>A. chloroptera</i>								1,4		
<i>A. auricollis</i>								b?		bc
<i>A. manilata</i>										
<i>A. maracana</i>	1,2b	15	8							



Tabela 1 (continuação)

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passárgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>A. nobilis</i>	5b	10	4		3		8b	22b	14b	5b
<i>Aratinga aurea</i>	0,5b	9			3b	2	6b	0,3b		b
<i>A. acuticaudata</i>						1,5				
<i>A. leucophthalma</i>	b	22		b	0,7	b	b	2b	10b	
<i>A. weddellii</i>									3b	
<i>Pyrrhura rhodogaster</i>										
<i>Myiopsitta monachus</i>	b	10		7	8b	23b	7b	3b	11b	5b
<i>Brotogeris versicolurus</i>	8b	0,5				7b	b	4b	7b	
<i>Pionus menstruus</i>						5b	2b			
<i>P. maxilliani</i>						12b	8		5	
<i>Amazona aestiva</i>		8	4	10b	5b	4b	5b	0,7b	3b	4b
<i>A. amazonica</i>						1,9	b		0,7b	b
<i>A. farinosa</i>	2b	2	2		b	4b	b			
<i>Platyceryle alba</i>						1,9				
<i>P. minuta</i>						0,1b				
<i>Crotophaga major</i>	12b	8	4	b	b	14b	9b	1,1b	4b	10b
<i>C. ani</i>	6b	8		15b	12b	5b	ab		2b	15b
<i>Guiraca guiraca</i>	0,5			b	b	0,9b				
<i>Tapera naevia</i>	1,2							0,1	b	
<i>Dromococcyx phasianellus</i>								0,1		
<i>D. pavoninus</i>										
<i>Neomorphus geoffroyi</i>					0,3b				0,3b	
<i>Onychoprion fuscatus</i>	0,8									
<i>O. watsonii</i>										
<i>Bubo virginianus</i>						0,3b				
<i>Pulsatrix perspicillata</i>						0,3		0,1		
<i>Glaucocheilus brasilianum</i>						0,9b		0,6b	2b	
<i>Speotyto cunicularia</i>	0,8b		2						a	
<i>Ciccaba huhula</i> ?	0,5									
<i>Nyctibius griseus</i>	0,2				b		b		b	
<i>Nyroca alba</i>										
<i>Lurocalis semitorquatus</i>		1,5			0,7b					
<i>Chordeiles pusillus</i>										
<i>C. minor</i>	b									
<i>Nyctiprogne leucopygia</i>						1,2				
<i>Podager nacunda</i>						18	a			
<i>Nyctidromus albigollis</i>	2b	3	2		0,3	0,8b	0,5b	0,3	10b	
<i>Caprimulgus parvulus</i>					2b	b	a			
<i>C. maculicaudus</i>						0,2				
<i>Hydropsalis brasiliensis</i>	b				b	0,3b	0,5b	b	1b	
<i>Streptoprocne zonaris</i>	b							1,1		
<i>Cypseloides fumigatus</i> ?	b							0,6b		







Tabela 1 (continuação)

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passárgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>Schoeniophylax phryganophila</i>	2b				b	3b	a 4b			
<i>Synallaxis frontalis</i>		0,5?				1,1b		0,8b		2b
<i>S. hypospodia</i>	0,5b	2		1? b	b	11b			0,7b 0,3	
<i>S. albescens</i>						4b	b			
<i>S. gujanensis</i>				3b			b			
<i>S. cherriei</i>						4	b			
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	0,5									
<i>Poecilurus scutatus</i>				b	9b b	0,5b 3b	b			
<i>Cranioleuca vulpina</i>										
<i>Phacelodorus rufifrons</i>		2								
<i>P. ruber</i>		2		b						
<i>Berlepschia rikeri</i>				b		1,4b				
<i>Pseudoisoura cristata</i>	0,2									
<i>Philydor rufus</i>									0,3b 0,7 b	
<i>Automolus ochrolaemus?</i>	0,8b	0,5					0,5			
<i>Xenops rutilans</i>										
<i>X. tenuirostris</i>										
<i>Lochimias nematura</i>	1					9b	7b	0,1b		
<i>Taraba major</i>	0,5b			b	0,7b	6b	2b	0,1b		1
<i>Thamnophilus doliaetus</i>	1,5b			2b	3b			4b		
<i>T. schistaceus</i>							10b	3b		
<i>T. punctatus</i>	1,2b	1		1b	0,7				7b	
<i>T. amazonicus</i>	b	0,5				3b		1,9b b		
<i>T. torquatus</i>	4b	1,5								
<i>Dysithamnus mentalis</i>										
<i>Microthopias quixensis</i>									0,7 6b	b
<i>Myrnotherula sclateri</i>										
<i>M. axillaris</i>						0,2				
<i>Herpilochmus longirostris</i>	2b	6	2						6b	
<i>H. rufinarginatus</i>							3b	2b		
<i>Formicivora grisea</i>							5	2b		
<i>F. melano-gaster</i>					10b	1,6b	b			
<i>F. rufa</i>	1b	8	1	5					1b	
<i>Drymophila devillei</i>										
<i>Cercomacra cinerascens</i>						3b				
<i>C. melanaria</i>							10b	5b		
<i>Pyriglena leuconota</i>	1,5								1,3b	b
<i>Myrmoborus myotherinus</i>								0,9b		
<i>Myrocnenes cantator</i>										
<i>Hypocnemis poecilnota</i>										
<i>Hypocnemoides maculicauda</i>						1,5b		0,1		



Tabela 1 (continuação)

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passárgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4b	5	4	8b 6b	5b 0,3	30b 0,7b 0,4b	1,5b	1,2b	1,3 b	4 c
<i>P. lictor</i>								b	b	
<i>Attila bolivianus</i>								1,7b	6	
<i>Casiornis rufa</i>	0,2	0,5			2b	1,8	8b		3b	
<i>Rhytipterna simplex</i>										
<i>Myiarchus ferox</i>	0,5	1		3	1b	4b	6b	0,4b		b
<i>M. tyrannulus</i>	3	5	3		3b	7b	12	4b	7	
<i>M. swainsoni</i>		1								
<i>M. tuberculifer</i>								1,2b	4b	
<i>Contopus cinereus</i>							0,5			
<i>Empidonax eulerti</i>	1,8b	0,5				0,2		0,8b		
<i>Chenotriticus fuscatus</i>				2	0,3	4	10b	4	8	1
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1,5b	0,5		2	a	1,6	2b	0,2	1	
<i>Hirundinea ferruginea</i>	1b							0,2b		
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0,2							0,1		
<i>Tobnomyias sulphureus</i>	0,8b				b	2b	b	0,8b		
<i>Tobnomyias</i> sp. ?									0,7b	
<i>Todirostrum cinereum</i>										
<i>T. latirostre</i>	1b				0,7	1,2	5b	0,9b		
<i>Idiopitton striaticolle</i>				b	1,3b	2b		1,2b		
<i>I. mar garitaceiventris</i>		1		b	2	2b	6b	0,7		
<i>Sneathagea minor</i> ?				1		0,6				
<i>Idiopitton aenigma</i> ?									0,3	
<i>Myiornis ecaudatus</i>									2b	
<i>Capstempis flaveola</i>									1,3b	
<i>Euscaribmus melorophus</i>	1,2	2		1	0,3	5	1,5b	0,2	9	
<i>E. rufomarginatus</i>							9	0,3b		
<i>Pseudocolaptes</i> sp.										
<i>Phaeomyias murina</i>					b	0,3				
<i>Inezia inornata</i>						3	4	b	3	
<i>I. subflava</i> ?							1			
<i>Elaenia flavogaster</i>	3b	1		b	b	0,3	ab	1b		1b
<i>E. spectabilis</i>				b						
<i>E. albiceps</i> ?								0,1	1,3	
<i>E. chiriquensis</i>								b	1	
<i>E. mesoleuca</i> ?										
<i>E. cristata</i>	1b									
<i>Myiopagis gaimardii</i>	4b			b		2b	b	1,8b	6b	b
<i>M. caniceps</i>	0,5			b	b		b	0,2b		
<i>M. viridicata</i>										
<i>Myiopagis</i> sp.									b	

♂





Tabela 1 (continuação)

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passafgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>Cacicus cela</i>		3				10b	5b	9b	15b 2b	a
<i>C. haemorrhous</i>						4b				
<i>C. solitarius</i>					10b	3b	a	7b	3	c
<i>Gnorimopsar chopi</i>	44b	10		b		7b				
<i>Agelaius cyanopus</i>	b			1	1,3b	3b	16b	0,7	b	
<i>Icterus cayanensis</i>				1	0,7	1b	ab	0,8b	0,3	
<i>I. icterus</i>										
<i>I. hauxwelli</i>					a	0,2				
<i>Amblyramphus holosericeus</i>						11				
<i>Leistes superciliosus</i>						5				
<i>Parula pitiayumi</i>	0,5b 2b			1			20 b	0,1 0,2	10	100
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>										
<i>Granatellus pelzelni</i>				1	1,3b	3b	8b	3b	0,3	
<i>Basilentanus flaveolus</i>	4b	4	1	1						
<i>B. culicivorus</i>	4b	4	2		0,7	0,1b	10b	0,1 3b		
<i>B. hypoleucis</i>	2b				b					
<i>Coereba flaveola</i>	1,5b 1,2b			4b	3	0,4	5	0,2b	10 b	
<i>Conirostrum speciosum</i>									0,3 4b	
<i>Cyanerpes cyaneus</i>								0,9b	0,3	
<i>Chlorophanes spiza</i>	2b		2							
<i>Dacnis cayana</i>										
<i>D. lineata</i>	11b							0,2		
<i>Tersina viridis</i>	1,8b 4b	3			b	0,4	5b	2b 1,6b	1 2b	b
<i>Euphonia chlorotica</i>		2						0,4b	2b	b
<i>E. lanirostris?</i>									0,7	
<i>Tangara chilensis</i>										
<i>T. mexicana</i>										
<i>T. cyanicollis</i>										
<i>T. gyrola</i>	1,2b	3	3			6		0,2		
<i>T. cayana</i>	8b	5	4	1b	8b	5	15b	0,7	11	b
<i>Thraupis sayaca</i>	5	9	2			3b	12	1,9b	10b	b
<i>T. palmarum</i>	12b	8	4	10b	2b	28b	5b	4b	7b	b
<i>Ramphocelus carbo</i>								0,6b		
<i>Piranga flava</i>	1,2b		1	2b	a		1b	0,9b	3	
<i>Tachyphonus rufus</i>	1								2b	
<i>T. cristatus</i>									2	
<i>T. luctuosus</i>										
<i>Eucometis penicillata</i>	1,5 2b		1	b		3b		0,2		2b
<i>Cypseloneura hirundinacea</i>	4		3	b	3	1,9	3b	1,1b	0,7	
<i>Nemosia pileata</i>	2b	3	3		1,3b		6b	0,1	27	
<i>Hemithraupis guira</i>										

Tabela I (continuação)

Espécies	1 Chapada	2 Água Fria	3 Km. 40	4 Cuiabá Ponte	5 Passárgada	6 Pantanal	7 Porto Limão	8 Serra Araras	9 Rio do Cágado	10 Campos Encanto
<i>H. flavicollis</i>	1,5b								4b	
✗ <i>Neotrochilus fasciata</i>					a					
<i>Cissopis leveriana</i>	1b	0,5					b	2b	3b	4b
<i>Schistochlamys melanops</i>	4b	3						0,4b 4b		
<i>Saltator maximus</i>				6b	0,7b	7b	b			c
<i>S. coerulescens</i>	b						15b			
<i>S. similis</i>	5b	5			4b			3b		15
<i>Paroaria coronata</i>						0,7b				
<i>P. capitata</i>				b		31b	ab			
<i>Pheucticus aureoventris</i>						0,1	0,5		1	
<i>Passerina brissonii</i>							4b	0,1	b	
<i>P. cyanoides</i>								0,3		
§ <i>Porphyrospiza caerulescens</i>										
<i>Tiaris fuliginosa</i>	b									
<i>Volatinia jacarina</i>	b									
<i>Sporophila plumbea</i>	2b	15		1	0,7 b	0,8b	8b	2	b	10b 100 c
<i>S. collaris</i>						3b	1			
<i>S. nigricollis</i>							3b			
<i>S. caerulescens</i>	18					0,5	2	3		5
<i>S. leucoptera</i>	0,2b			b	0,7 1,3	1,1b	ab			
<i>S. ruficollis</i>										
<i>S. nigrorufa</i>					??	0,1?	3?			2 55b
<i>S. hypoxantha</i>										2 b
<i>Oryzoborus angolensis</i>	b			b		0,1b	a	b		
<i>Sicalis flaveola</i>	b			b	33b	7b	ab			
<i>S. citrina</i>										200
✗ <i>Charitospiza eucosma</i>	3b	8								
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	3b	8		b	10b	9b	15b	0,3 0,8b		
<i>Arremon taciturnus</i>	2b		2							
<i>A. flavirostris</i>	b	0,5								
<i>Myospiza humeralis</i>	b	2			3b	0,1 0,5b	b	0,1b	b	10b
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,5b	1,5	2		2b			0,1 1,2b		5b
<i>Emberizoides herbicola</i>	b						1		a	
<i>Pooecetes melanoleuca</i>						a				
<i>Passer domesticus</i>										
Espécies	166	119	57	72	140	237	109	171	161	51
Dias	4	2	1	1	3	17	2	9	3	1
Horas	29	17,6	6,7	2,4	16,8	149,8	14,3	71,7	19,6	2,5

a Avisado fora da hora dos levantamentos ou em área vizinha; b encontrado no verão; c aves de brejo a 12 km na estrada para Vila Bela da Santíssima Trindade; d aves de Vila Bela.

## DISCUSSÃO

*Chapada.* As coleções do casal Smith na Chapada (Allen *opp. cit.*), no século passado, foram bastante significativas e podem ser diretamente comparadas com o presente levantamento. Muitas das 108 espécies registradas no século passado, mas não por nosso grupo, são aves de habitats pouco visitados, aves de baixas densidades ou aves de difícil localização em visitas curtas. A ausência de alguns gaviões e psitacídeos grandes é causa de preocupação. Também deve ser observada a existência de áreas, em número suficiente, com campos e veredas úmidas com buritis para a preservação das aves destes ambientes. Existem planos de engarrafar e comercializar a água das nascentes da região. Este plano pode prejudicar as aves deste tipo de habitat e deve ser permitido somente em caso de existência de outras áreas de nascentes. Também é incerto o futuro da cascata turística do Véu de Noiva, no caso de ser retirada grande quantidade de água de suas nascentes. O turismo pode ser mantido e as aves preservadas se Cuiabá recorrer a fontes de água mais próximas da cidade. A indústria de água engarrafada depende de saneamento básico e é uma solução elitista. Na Chapada dos Guimarães, onde foi criado um Parque Nacional pelo Decreto nº 97.656 de 12 de abril de 1989, todas as atividades de desmatamento de cerrados e de aproveitamento de áreas para as atividades agropastoris deverão ser interrompidas.

Foram assinaladas 29 espécies de aves não registradas por Allen. Nove destas espécies estão associadas ao homem e a ambientes de pouca vegetação decorrentes dos desmatamentos, como: *Coragyps atratus*, *Elanus leucurus*, *Vanellus chilensis*, *Columba picazuro*, *Scardafella squammata*, *Campylorhynchus turdinus*, *Molothrus rufoaxillaris*, *Sporophila leucoptera* e *Passer domesticus*. *C. picazuro* invadiu o sudeste brasileiro nas últimas décadas devido ao desmatamento (Willis e Oniki 1987). *Synallaxis albescens* ocorre em cerrados mas prefere os cerrados degradados com capim introduzido e queimadas freqüentes. *Turdus amaurochalinus* e *T. rufiventris* são mais comuns em matas perturbadas pelo homem e, portanto, são aves que deveriam ser menos abundantes no século passado. Aves das beiradas de matas são *Herpetotheres cachinnans*, *Ara maracana*, *Pachyrhamphus viridis*, *Stelgidopteryx ruficollis* e *Scaphidura oryzivora*, talvez hoje presentes em maior número devido ao desmatamento parcial.

No verão de 1988, o número de gaviões, beija-flores e andorinhas na região foi menor com exceção de algumas espécies. Os tinamídeos vocalizavam com maior freqüência e os psitacídeos foram mais abundantes. *Columba picazuro* tornou-se rara, mas algumas espécies de Caprimulgidae, Apodidae e Tyrannidae tornaram-se mais comuns. *Tyrannus*

*melancholicus*, *Myiarchus tyrannulus* e *Sporophila caerulea* não foram registrados no verão; entretanto, *T. albogularis*, *Volatinia jacarina*, *Myospiza humeralis* e *Emberizoides herbicola* foram mais freqüentes.

*Ponte de Cuiabá, Passárgada e Pantanal.* Descendo o rio Cuiabá, deixou-se de observar muitas aves amazônicas da região da Chapada mas as aves aquáticas pantaneiras tornaram-se comuns.

Próximo a Cuiabá, não foram registrados vários gaviões e cracídeos, possivelmente por ser zona mais ocupada pelo homem e com mais caçadores. Os Columbiformes foram mais comuns em toda a área do que rio acima, especialmente as espécies que se aproveitam de zonas alteradas pelo gado. Os psitacídeos mostram vários padrões interessantes, com *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Myiopsitta monachus*, *Aratinga acuticaudata*, *Pionus maximiliani* e *Amazona aestiva* aparecendo somente rio abaixo, no Pantanal propriamente dito. *Amazona amazonica* é o paggaio dos cerrados, cerradões e matas rio acima, assim como *Aratinga leucophthalmus* e *Ara nobilis*.

Poucos piprífidos e nenhum cotingídeo ocorreu no baixo e médio rio Cuiabá talvez pela falta de frutas do sub-bosque e copa. A riqueza de representantes de outras famílias de aves é tão grande que este assunto merece um estudo especial.

As andorinhas ocorrem com mais freqüência no Pantanal que rio acima, talvez aproveitando o calor no inverno ou a ausência de apodídeos. Três indivíduos de *Hirundo rustica* já estavam presentes em 19 de julho de 1987. *Notiochelidon cyanoleuca* já estava retornando para o sul em 6 de agosto de 1987, mesmo com uma frente fria. (Nos dias seguintes, encontramos *Chaetura andrei*, *Muscivora tyrannus*, *Tyrannus albogularis* e outros *Notiochelidon cyanoleuca* migrando a despeito da frente fria no Parque Nacional das Emas, Goiás).

No verão de 1988, o número de aves aquáticas foi reduzido e várias espécies estavam ausentes (*Egretta thula*, *Mycteria americana*, *Plegadis chihi*, *Ajaia ajaja*, *Sarkidiornis melanotos*, *Himantopus himantopus*, *Sterna simplex*, *S. superciliaris*, *Rhynchops nigra*) ou quase ausentes (*Phimosus infuscatus*, *Bubulcus ibis*). O anilhamento indica que algumas destas aves se deslocam para a Argentina no verão (C. Yamashita comun. pess.) O número de alguns gaviões foi também reduzido, especialmente *Buteogallus meridionalis* dos campos secos. *Podager nacunda* não foi encontrado no verão, talvez por causa dos alagamentos dos campos abertos. *Columbina picui* foi raramente avistada, mas *Leptotila verreauxi* foi avistada nas estradas perto de Poconé devido ao alagamento das matas. *Aratinga leucophthalmus* e *Crotophaga major* foram mais comuns no verão, juntamente com *Phaeoprogne tapera* e *Hirundo rustica*. Estavam presentes várias espécies mi-



gratórias do norte (*Tringa solitaria*, *Actitis macularia*, *Progne subis*, *Petrochelidon pyrrhonota*) e algumas espécies de verão (*Ictinia plumbea*, próximo a Poconé; *Claravis pretiosa*, *Chrysolampis mosquitos*, *Tyrannus albogularis*, *Myiodynastes maculatus*, *Legatus leucophaius*, *Empidonomus* spp., *Myiopagis viridicata*, *Vireo olivaceus*).

*Pyrocephalus rubinus*, *Euscarthmus meloryphus*, *Inezia inornata*, *Tachycineta leucorrhoa*, *Leistes supercilialis*, *Pheucticus aureoventris* e *Sporophila caerulescens* estavam ausentes no verão, como nas outras áreas visitadas. *Cnemotriccus fuscatus*, *Myiophobus fasciatus*, *Idioptilon margariaceiventris*, *Parula pitiayumi* e *Turdus* spp. foram raramente registrados. Entretanto, alguns jovens de *T. rufiventris* e *T. amaurochalinus* observados em Passárgada indicaram nidificação na região.

**Porto Limão.** As matas secas, a oeste do Pantanal, apresentam algumas espécies em comum com as matas semelhantes nas "cordilheiras" pantaneiras e outras, em comum com os cerradões e cerrados das proximidades de Cuiabá. Os gaviões e cracídeos foram poucos, talvez devido à caça, como em Cuiabá. Por outro lado, os habitats secos podem ser desfavoráveis. Os psitacídeos registrados foram uma mistura de espécies pantaneiras e do cerrado cuiabano, como por exemplo, a presença de *Amazona aestiva* ao lado de *A. amazonica*. Uma tapera preta, provavelmente *Chaetura brachyura* e o elevado número de um beija-flor, *Amazilia fimbriata*, são diferentes do Pantanal.

Algumas espécies, como *Dendrocolaptes picumnus pallescens* e *Poospiza melanoleuca*, mostram uma influência "boliviana". Outras, como *Synallaxis frontalis*, *Formicivora melanogaster* e *Saltator similis*, são representantes do leste brasileiro.

Os bandos mistos nas copas das árvores caducifólias e beiradas das matas foram geralmente de espécies que são comuns nas matas secas do noroeste do estado de São Paulo. Os números foram tão grandes que devem ter sido migrantes de zonas mais austrais: *Icterus cayanensis*, *Parula pitiayumi*, *Coereba flaveola*, *Conirostrum speciosum*, *Thraupis sayaca*, *T. palmarum*, *Hemithraupis guira*, *Saltator similis* e *Coryphospingus cucullatus*.

No verão, estas espécies de bandos mistos não foram encontradas ou estavam espalhadas (*Coereba flaveola*, *S. similis*, *C. cucullatus*). *Chordeiles* cf. *minor* estava presente como migrante do norte, e também várias espécies de verão, como *Ictinia plumbea*, *Lurocalis semitorquatus*, *Legatus leucophaius*, *Empidonomus* spp., *Myiodynastes maculatus*, *Myiopagis viridicata*, *Vireo olivaceus*.

**Serra das Araras.** A ornitofauna desta serra é semelhante àquela da Chapada há cem anos atrás, com alguma influência adicional amazônica (*Odonotophorus gujanensis*, *Aratinga weddellii*, *Notharchus*

*tectus*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Lepidocolaptes albolineatus*, *Formicivora grisea*, *Hypocnemis cantator*, *Myiarchus tuberculifer*, *Tangara mexicana*, *Tachyphonus luctuosus*, *Cissopis leveriana*). Comparado com Tangará da Serra, mais a noroeste, a serra das Araras apresenta poucas aves amazônicas (Willis 1976). Entretanto, as matas da serra das Araras são mais secas, caducifólias no inverno, parcialmente destruídas por colonos no passado e misturadas aos cerrados, cerradões e outra vegetação do Brasil Central. As serras são parte das chapadas do Brasil Central, assim como sua avifauna básica, com algumas aves das matas secas das margens da Amazônia. Foram registradas duas espécies raras, *Oxyruncus cristatus* na mata e *Euscarthmus rufomarginatus* nos cerrados semi-abertos sobre capim. J. M. da Silva (em da Silva e Oniki 1988) registrou *Columbina cyanopsis* nos campos cerrados.

Foi registrado um casal misto de *Basileuterus culicivorus* (o único indivíduo avistado) e *B. hypoleucus*. Os casais mistos foram registrados em São Paulo (Silva e Viellard 1986) mas os casais homoespecíficos são mais frequentes em zonas onde as duas espécies ocorrem juntas.

No verão, foram registradas várias aves da estação (*Legatus leucophaius*, *Empidonomus varius*, *Phaeomyias murina*, *Elaenia chiriquensis*, *Myiopagis viridicata*, *Vireo olivaceus*) e uma espécie migratória da América do Norte (*Catharus fuscescens*). Adicionalmente, foram registrados vários indivíduos de *Machaeropterus pyrocephalus*. Esta espécie foi registrada por Oniki em fevereiro e setembro de 1987, mas não foi encontrada em julho. Naquele mês estava nas matas menos secas em Pontes e Lacerda (v. tabela 1). Devem ocorrer migrações desta ave, sendo este fato uma novidade para os piprídeos brasileiros. Entretanto, Karr e Freemark (1983) registraram migrações locais de alguns piprídeos, entre outras espécies, provenientes de espigões secos para os vales adjacentes na época seca no Panamá.

Como na Chapada dos Guimarães, no verão, foram registrados alguns beija-flores diferentes e o aumento no número de periquitos pequenos. A presença de um casal de *Icterus hawxwelli* parece estender enormemente a área de distribuição desta ave do centro da Amazônia. Entretanto, R. Cintra (comun. pess.) observou um indivíduo no Pantanal de Poconé enquanto outro foi coletado na Chapada pelos Smiths. Esta ave, de um modo geral, tem sido confundida com o jovem de *I. icterus* mas o primeiro tem a plumagem de cor laranja e testa preta. Um indivíduo de *I. hawxwelli* estava cantando na capoeira em Benjamin Constant em abril de 1966, sendo seu canto diferente de *I. icterus* (Willis). Assim, deve ser verificado se esta não é uma espécie válida.

**Rio do Cágado e Campos do Encanto.** Afluente do alto rio Guaporé, o rio do Cágado encontra-se em

matas transicionais entre as matas secas de Cuiabá/Porto Limão e as matas amazônicas. Um pouco a leste, a chapada divisora, entre as águas amazônicas e paraguaias, tem somente 500 a 600 m de elevação e é recoberta de campos e cerrados. Nas encostas das serras baixas das proximidades de Pontes e Lacerda, a vegetação é composta de árvores caducifólias com ocorrências de zonas de cerradões. Nas planícies, a vegetação original era de mata de babaçu e outras árvores amazônicas, entremeadas de campos como aqueles visitados na estrada para Vila Bela da Santíssima Trindade. A avifauna é mais amazônica, mas ocorrem muitas aves representantes do sudeste brasileiro.

*Synallaxis cherriei*, espécie descrita de Barão de Melgaço em Rondônia e recentemente encontrada nas capoeiras secas da Serra dos Carajás e Gorotire (Oren e da Silva 1987) foi encontrada na capoeira seca da estrada do rio do Cágado.

Várias aves foram bastante comuns em bandos de inverno: *Turdus amaurochalinus*, *Thraupis palmarum* e *Thraupis sayaca* nas figueiras; *Hemithraupis guira*, *Parula pitayumi* e *Conirostrum speciosum* nas copas de árvores ou arbustos, especialmente visitando inflorescências de *Mabea* sp. (Euphorbiaceae) para obtenção de néctar. Entretanto, estavam ausentes no verão.

Nos campos da Fazenda do Encanto, grupos grandes de *Sicalis luteola* e várias espécies de *Sporophila* procuravam sementes ao longo da estrada, no chão ou no capim, voavam *en masse* para os arbustos quando *Falco ruficularis* e depois *F. femoralis* passavam. No verão, somente *Sporophila nigrorufa* estava cantando nos campos semi-alagados.

No verão, representantes de Tinamidae estavam vocalizando mais nas matas, especialmente *Crypturellus strigulosus*. Foi registrado um gavião da América do Norte (*Buteo platypterus*) e várias aves de verão como *Ictinia plumbea*, *Lurocalis semitorquatus*, *Nyctibius griseus*, *Muscivora tyrannus* e *Tyrannus albogularis*. Outras aves novas registradas podem ter sido residentes (*Nystalus striolatus* cavando o buraco do ninho; *Xenops tenuirostris*, *Gymnoderus foetidus*, *Tangara cyanicollis*, um casal de *Zonotrichia capensis* nos pastos semi-abertos). Além das aves já relatadas, estavam ausentes *Pitangus sulphuratus*, *Casiornis rufa*, *Myiarchus tyrannulus*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Euscarthmus meloryphus*, *Inezia inornata*, *Vireo olivaceus* e *Leistes superciliosus*. Estas espécies podem hibernar nas matas ou campos e emigrar no verão para o sul ou para as matas mais secas da região de Pontes e Lacerda.

*Migrações e desmatamento.* As nossas observações indicam a possibilidade de muitas migrações locais de aves nessas regiões semi-secas, entre as matas úmidas no inverno seco e matas mais secas ou ao sul, no verão chuvoso. Junto com a informação an-

terior sobre migrações de aves aquáticas com flutuações dos níveis das águas do Pantanal, podemos sugerir que existe mais migração do que tem sido indicado nos livros (mesmo por Sick 1985). Com o desmatamento, as migrações podem ser prejudicadas porque o corte da área onde uma ave permanece no inverno prejudica suas populações o ano todo. Seria necessário preservar muitas áreas de habitats diferentes ou preservar áreas com representação de vários tipos de matas e campos, para assegurar as migrações de aves na região.

#### AGRADECIMENTOS

Os trabalhos de campo de Oniki em 1987 foram financiados pela bolsa de Desenvolvimento Regional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através do Projeto Polonoroeste da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. Os dados foram trabalhados e o manuscrito completado durante o estágio no Departamento de Entomologia e Nematologia da Universidade de Florida em Gainesville, com outra bolsa do CNPq. Agradecemos ao Dr. Jerry F. Butler pelo apoio e incentivo no desenvolvimento desta etapa. Os trabalhos de Willis foram financiados por uma bolsa de pesquisa do CNPq.

Agradecemos, também, ao Dr. Heloiso Figueiredo pela permissão do uso dos alojamentos na Estação Ecológica da Serra das Araras; ao Prof. Melanchton Silva pela generosa hospitalidade e apoio a nossos trabalhos na Chapada dos Guimarães; e ao Dr. Clovis M. Miranda e família pelo incentivo e generosa hospitalidade.

Agradecemos ainda, a companhia e o incansável auxílio que nos foi prestado por Benedito S. Ataguile e Michelle M. Willis durante os trabalhos de campo. Somos gratos também pelas informações, auxílio e permissão oferecidas pelos proprietários e funcionários das diversas fazendas visitadas. Agradecemos o auxílio prestado pelos funcionários do Museu de Zoologia da USP em São Paulo, American Museum of Natural History em New York e Florida State Museum em Gainesville.

Somos gratos ao Dr. Augusto S. Abe pela leitura crítica do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS

- Allen, J.A. (1981) On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, Brazil made by Mr. Herbert H. Smith. Part I. Oscines. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 3: 337-380.
- (1892) On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, Brazil made by Mr. Herbert H. Smith. Part II. Tyrannidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 4: 331-350.
- (1893a) On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, Brazil made by Mr. Herbert H. Smith. Part III. Pipridae to Rheidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 5: 107-158.
- (1893b) On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, Brazil made by Mr. Herbert H. Smith. Part IV. Oological notes. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 5: 152-158.
- Antas, P. de T.Z., C. Yamashita e M. de P. Valle. (1986) First record of Purple Martin (*Progne subis*) in Mato Grosso State, Brazil. *J. Field Ornith.* 57: 171-172.
- Brown, K.S., Jr. (1986) Zoogeografia da região do pantanal matogrossense. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal, 1, Corumbá, 1984. *Anais...* Brasília: EMBRAPA. p. 137-178.

- Karr, J.R. e K.E. Freemark. (1983) Habitat selection and environmental gradient dynamics in the "stable" tropics. *Ecology* 64: 1481-1494.
- Meyer de Schauensee, R. (1970) *A guide to the birds of South America*. Wynnewood, Pennsylvania: Livingston Publ.
- Naumburg, E.M.B. (1930) The birds of Matto Grosso, Brazil. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 60: 1-432.
- Oren, D. C. e J.M.C. da Silva (1987) Cherrie's Spinetail (*Synallaxis cherriei* Gyldenstolpe) (Aves: Furnariidae) in Carajás and Gorotire, Pará, Brazil. *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi*, nova série, Zool. 3(1): 1-9.
- Pinto, O.M. de O. (1938) Catálogo das aves do Brasil, 1ª parte. *Rev. Mus. Paul.* 22: 1-566.
- (1944) *Catálogo das aves do Brasil*, 2ª parte. São Paulo: Departamento de Zoologia.
- (1978) *Novo Catálogo das aves do Brasil*. Primeira parte. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- Sick, H. (1979) Notes on some Brazilian birds. *Bull. Brit. Ornith. Club* 99: 115-120.
- (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- da Silva, J.M.C. e Y. Oniki (1988) Lista Preliminar da avifauna da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil. *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi*, nova série, Zool. 4(2): 123-143.
- Silva, W.R. e J.M.E. Vielliard (1986) Sobre a posição sistemática de *Basileuterus culicivorus* e *B. hypoleucus* (Aves, Parulidae). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 13, Cuiabá, 1986. *Resumos...* Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. p. 191.
- Willis, E.O. (1976) Effects of a cold wave on an Amazonian avifauna in the upper Paraguay drainage, western Mato Grosso, with comments on oscine-suboscine relationships. *Acta Amazonica* 6: 379-394.
- Willis, E.O. e Y. Oniki. (1987) Invasion of deforested regions of São Paulo State by the Picazuro Pigeon, *Columba picazuro* Temminck, 1813. *Ciência e Cultura* 39: 1064-1065.

## The nest of the Wing-banded Hornero *Furnarius figulus* in Northeastern Brazil

Anita Studer<sup>1</sup> and Jacques Vielliard<sup>2</sup>

<sup>1</sup> c/o G. Minvielle, Rua Almirante Alexandrino 3179 ap. 101, 26365 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13081 Campinas, SP, Brasil

Recebido em 28 de janeiro de 1989; aceito em 4 de outubro de 1989

**RESUMO.** O ninho do João-da-lama *Furnarius figulus* no Nordeste brasileiro. O João-da-lama *Furnarius figulus* foi encontrado em Alagoas nidificando no interior de bromeliáceas epífitas e embaixo de um telhado. Esses ninhos formavam taças rasas, de textura frouxa. Os ovos e filhotes são descritos. Nossa interpretação desses dados é que a espécie nidifica em cavidades e que o antigo registro de nidificação num oco de árvore pode ser aceito. Apesar de *F. figulus* usar para sua reprodução estruturas fechadas, assim como o resto da família, falta saber se ele também constrói fornos de barro, como os outros *Furnarius* costumam fazer.

**ABSTRACT.** In Alagoas, northeastern Brazil, we found the Wing-banded Hornero *Furnarius figulus* nesting inside epiphytic bromeliads, as well as under a house roof. Nests were loose, shallow cups. Eggs and nestlings are described. We interpret the species to be a cavity nester, and accept a previous account of its nesting in a trunk hole. Although *F. figulus* is like the rest of the family in breeding in closed structures, it remains to be seen if it also builds ovens as do all other known *Furnarius* species.

The neotropical family Furnariidae, the ovenbirds, is best known for its large number of species and the structural diversity of its nests, which have often been used as a taxonomic character. As Vaurie (1980:7) notes in his monograph, "... the most remarkable things about ovenbirds are their nests and the great attention they lavish on them... The nest seems to be another "secondary sexual character", compensating for the modesty of its architect". Vaurie uses widely this "secondary sexual character" to define generic limits in the family.

Members of the genus *Furnarius* usually build the well-known typical "ovens" which have given rise to the scientific and popular family names. Other genera build closed structures of varied forms and sizes, often using thorny twigs, or construct cup nests inside cavities in the ground or trees. Only *Spartoicoica maluroides*, which we discuss below, is known to build a cup nest in the open. It is therefore surprising that the nest of *Furnarius figulus* is a simple shallow cup made of a loose mixture of mostly plant and animal material weighing 28 g and 35 g (two nests).

*Description of the nests.* We found the first nest on April 20, 1985 (nest n<sup>o</sup> QB 225/85) near

Quebrangulo, Alagoas State, Brazil. It was located in the center of a bromeliad, well protected from sun and rain, and contained two eggs. The bromeliad grew 3 m above ground in the crown of an *Erythrina* tree in a hedge in open cultivated land, not far away from a farmer's house. The adults were present, easily identified by their characteristic song. This nest (figure 1) was a shallow oval cup, measuring 15 and 25 cm (external diameters), 8 and 10 cm (internal diameters), 8 cm (external height) and 3 cm (internal height). The outside structure of the nest consisted mostly of dry grass, cotton and other plant fiber, and some bird feathers. It was lined with abundant pieces of plastic and paper. Its general color was pale brownish yellow and its weight 28 g.

A year later, on March 30, 1986, A. S. found a new nest near the old one in the same kind of bromeliad. Two fledglings that had apparently left the nest a few days earlier were flying around in the vicinity begging food from both parents.

On the same day, A. S. found another similarly constructed nest of *F. figulus* built on the top of a house wall just under the roof. The house was not inhabited but was visited several times a day by a farm employee who said that this "João de Barro" (ovenbird) was very familiar to him and never left



the farm, always building its nest under this same roof. A. S. inspected the whole roof and found three old nests of the same kind. The new nest (n° QB 53/86) contained 1 egg but was empty on April 11, 1986. Adult birds were singing nearby.

On May 4, 1986, A. S. saw a bird fly to the same nest carrying material. The nest was being refurbished for reoccupation (n° QB 148/86). It was built with materials similar to those used in the 2 nests found in the bromeliad but in different proportions. It consisted mainly of dry grass, with a few thornless wooden twigs on the outside. Lining consisted of many chicken feathers and horse hairs and contained only a small amount of plastic. This nest produced one fledgling (see below).

*Eggs and young.* The clutch size was 2 eggs for the nests QB 225/85 and QB 148/86 (the one egg in the subsequently abandoned nest QB 53/86 probably represented an incomplete clutch).

The eggs were unmarked, white and oval shaped. Measurements and weight were 27,0 x 19,0 mm and 4,7 g, and 26,6 x 19,0 mm and 4,7 g, respectively, for each egg in nest QB 225/85, and 25,0 x 19,1 mm and 4,8 g for the egg of nest QB 53/86. Measurements were made with calipers (precision 0,1 mm) and a "Pesola" spring balance (precision 0,1 g).

Length of incubation was 20 days in nest QB 148/86 in which only 1 egg hatched. On the day of hatching (May 27, 1986), the chick weighed 3,2 g, wing length was 8,0 mm, bill was 9,9 mm long and 10,0 mm wide (measured exposed mandible at base); gape flanges were light yellow and the rest of the bill was uniformly bright orange, as was the body skin. The chick was covered with sparse down, dark gray on the head and light gray along the back, wings and sides. Both parents provided food, and the young successfully left the nest after 22 days on June 18, 1986.

#### DISCUSSION

Snethlage (1935: 540-541) described the nest of *F. figulus* from Monte Alegre and the lower Rio Maecurú, Pará State, Brazil, as a classical oven. In the region of the lower Iri (a tributary of the Xingu River), however, she identified a very young nestling of this species that her Indian assistants said they had taken in a tree hole. Since there was no clay in the region and she failed to find oven nests although the species was abundant, Snethlage concluded that the species would adapt itself to places without mud by nesting in tree holes. Snethlage herself (1935: 10) asked for more information and was uncertain whether the Indians really found the nestling in a tree hole. Vaurie (1980: 49) suggested that she may have misidentified the



Figure 1. Nest of *F. figulus* (n° QB 225/85).

nestling. Reiser (1925: 152) attributed 2 oven nests that he found at Barra do Rio Grande, Bahia State, Brazil, to *F. figulus*, but his account is not convincing and he only collected *F. rufus* there (Reiser 1910: 69).

This controversy has remained unresolved. Sick (1985: 506) states only that the species has been found in oven nests. From our Alagoas discovery, the Indian account reported from the Iri by Snethlage becomes convincing. The controversy now is whether *F. figulus* really builds ovens on occasion or Snethlage misidentified the Monte Alegre nests. We know by experience that *Furnarius* species are not easily told apart in the field, unless they are collected or their voices recorded. Although we do not know of confirmed records from the Monte Alegre region, *F. leucopus* could be present there. Snethlage (1914: 321) lists *F. minor* specimens from Monte Alegre region. It is therefore curious that she does not mention either species in her 1935 work.

Our opinion is that Snethlage did not misidentify the Iri nestling, but rather the Monte Alegre nests. The oven that she saw at Monte Alegre could have been built by *F. minor*, whose nest, incidentally, seems to be undescribed in a truly documented way, or by *F. leucopus*. Alternatively, it is possible that on occasion *F. figulus* uses abandoned ovens from other *Furnarius*, as *leucopus* does (Sick 1985: 506).

Another issue brought up by our discovery is the interpretation of open nest construction in a family where closed structures are typical. The only previously reported exception is the nest of *Spartonoica maluroides*. Vaurie (1980: 206-207) gathered detailed information from his correspondents regarding this species' nest and commented at some length, concluding that "... the open nest of *S. maluroides* is not so exceptional as it



may seem." In fact, the loose nest of this species varies in shape according to the surroundings, and the ones reduced to a small platform are constructed in rushes and grasses forming together a closed structure.

The other mention of an open nest in the family derives from a description by Hudson (in Sclater and Hudson 1888), who certainly misidentified the builder as *Cranioleuca pyrrhophia*. Although the globular nest of that species has since been correctly described, the erroneous report of Hudson has been recounted as an exception in the family's nest structure (Thomson 1964), and has been repeated (Campbell and Lack 1985) even after Vaurie (1980: 207) emphasized unfounded perpetuation of the misinformation.

With the error about *C. pyrrhophia* corrected and *S. maluroides* convincingly interpreted as a cavity nester, the nest of *F. figulus* needs to be discussed. Oven construction by *F. figulus* is still undocumented. We believe it preferable to interpret the clay ovens reported for this species as misidentifications or possible use of nests of other horners, than to speculate on drastic changes in nest building behavior within the species. The nests we discovered do not provide a basis for considering *F. figulus* as an open nester: the bromeliad and the house roof both provided well-closed cavities where the nests were fully concealed. We accept the Indians' discovery of a nest in a trunk hole (Snethlage 1935: 541), as it confirms our concept of *F. figulus* as being a cavity nester. The use of man-made structures for nesting by various species of the burrow-dweller genus *Cinclodes* has been widely mentioned (Vaurie 1980: 34, Sick 1985: 504), and recalls the nesting of *F. figulus* under the farm roof.

The fact that this species differs so strongly from the very peculiar nest-building shown by its congeners is surprising. The use of clay for nest building is rare in birds and can be interpreted as a highly evolved adaptation, as seems to be the case in the family Sittidae (Vielliard 1978). In the Furnariidae it appears only once and shows its most

specialized and constant state known in any bird. Would one species of that lineage have secondarily lost such ability or not yet developed it? The use of abandoned ovens by *F. leucopus* can be interpreted as a step towards the use of natural or artificial cavities and the subsequent loss of clay building behavior observed in *F. figulus*. It seems unlikely that *F. figulus* has adapted to environmental constraints, as Snethlage (1985) hypothesized, for mud was plentiful at our Alagoas locality and successfully used by *F. leucopus*. More nest descriptions are needed for *F. figulus* and other poorly-known Brazilian birds to better evaluate the phylogenetic value of nest structure.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Mr. Frederico Maia (Filho), Mayor of Quebrangulo, for his permanent hospitality; the Brazilian Research Council (CNPq), for financial support; and Dr. Woodruff Benson, UNICAMP, and Dr. Helmut Sick, I. C. B. P. Brazil, for comments on the manuscript.

#### REFERENCES

- Campbell, B. and E. Lack, eds. (1985) *A dictionary of birds*. Vermilion: Buteo Books.
- Reiser, O. (1910 & 1925) Ergebnisse der Zool. Expedition der Akad. der Wissenschaften nach Nordostbrasilien im Jahre 1903. *Akad. Wissensch. Wien* 76: 55-100 and 107-252.
- Sclater, P. L. and W. H. Hudson (1888) *Argentine ornithology*. London: Porter.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasilia: Editora Universidade de Brasilia.
- Snethlage, E. (1914) Catálogo das aves amazônicas. *Bol. Mus. Goeldi*, 8: 1-530.
- (1935) Beiträge zur Brutbiologie brasilianischer Vögel. *J. Orn.* 83: 1-24 & 532-562.
- Thomson, A. L., ed. (1964) *A new dictionary of birds*. Edinburgh: Thomas Nelson and Sons.
- Vaurie, C. (1980) Taxonomy and geographical distribution of the Furnariidae (Aves, Passeriformes). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 166: 1-357.
- Vielliard, J. (1978) Le djebel Babor et sa sittelle, *Sitta ledanti* Vielliard 1976. *Alauda* 46: 1-42.

## As aves maranhenses do manuscrito (1625-1631) de Frei Cristóvão de Lisboa

David C. Oren

Departamento de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq, Caixa Postal 399, 66040 Belém, PA, Brasil

Recebido em 21 de fevereiro de 1989; aceito em 1º de junho de 1989

**ABSTRACT.** The birds of Maranhão, Brazil, contained in Frei Cristóvão de Lisboa's manuscript of 1625-1631. The codex *History of the animals and trees of Maranhão*, written by the capuchin missionary Frei Cristóvão de Lisboa between 1625 and 1631 in São Luís, contains 68 drawings of birds accompanied by short texts on separate pages. This paper identifies these drawings with the objective of providing a basis for a more comprehensive analysis of the avifauna of Maranhão. By combining information from the drawings and texts, it was possible to identify all except one of the drawings, 65 to species (representing 63 distinct taxa), and 3 to generic level. This study demonstrates the work of Frei Cristóvão to be of great scientific value, confirming the Portuguese missionary's codex as one of the most important works of its time on the natural history of Brazilian birds.

**RESUMO.** O manuscrito *História dos animais e árvores do Maranhão*, escrito entre 1625 e 1631 em São Luís pelo capuchinho Frei Cristóvão de Lisboa, contém 68 desenhos de aves acompanhados por pequenos textos em folhas separadas. O intuito do presente trabalho é a identificação científica destas aves a fim de fornecer subsídios para uma análise remissiva da avifauna maranhense. Através do exame das informações nos desenhos e textos, foi possível identificar todas as aves menos uma, 65 a nível de espécie (as 65 representando 63 taxa distintos), e 3 a nível de gênero. O estudo aqui apresentado mostra o alto valor científico do trabalho de Frei Cristóvão, confirmando o códice do missionário português como um dos mais importantes documentos de história natural ornitológica do Brasil da época.

Entre os documentos históricos que tratam da história natural do Brasil colonial, o códice *História dos animais e árvores do Maranhão*, escrito entre 1625 e 1631 pelo missionário capuchinho Frei Cristóvão de Lisboa durante sua estadia em São Luís do Maranhão, é um dos mais importantes. Até hoje existe a tendência sem fundamento de menosprezar o valor científico deste trabalho, que só foi publicado em 1967, com notas, prefácio e estudos por diversos autores portugueses (Cristóvão de Lisboa 1967). Em 1985 a Alumar, empresa de alumínio instalada na ilha de São Luís, publicou nova edição fac-similar das pranchas em formato reduzido e capa mole, com os textos em ortografia moderna.

As primeiras informações sobre aves maranhenses aparecem no capítulo 39 do trabalho do capuchinho francês Claude d'Abbeville *Histoire de la mission des pères capucins en l'isle de Maragnan et terres circonvoisines* (d'Abbeville 1614). Neste livro são descritas em texto 61 espécies. O tradutor brasileiro deste relato, Capistrano de Abreu, embora "o mestre sem par" (Garcia 1975) em muito do que fez, não era ornitólogo e suas identificações, colocadas

como notas de rodapé na edição mais recente da tradução, freqüentemente são equivocadas.

O trabalho de Cristóvão de Lisboa mostra vantagens sobre o do francês e oferece melhores condições para a identificação científica das espécies descritas, por ser acompanhado por desenhos. Embora classificados como "rudes" por Sick (1985), os 68 desenhos de aves em 36 folhas de códice (de um total de 194 folhas, 163 das quais com desenhos em nanquim), junto com as curtas descrições que as acompanham, possibilitam a identificação segura de quase todos. Uma única espécie de ave foi descrita em texto sem desenho correspondente. Frei Cristóvão foi um perspicaz observador da natureza, em geral. Seus desenhos de plantas, peixes, répteis e aves impressionam pela fidelidade ao modelo. Na parte do códice sobre aves, na maioria dos casos ele transmite corretamente os desenhos de formato do pé, das cores da plumagem e do bico, do número e aspecto dos ovos, entre outros. A atenção aos detalhes anatômicos em desenhos como o da piaçoca, *Jacana jacana*, e do tucano, *Ramphastos tucanus*, é admirável, e estas folhas chegam ao nível de arte.

Frei Cristóvão se preocupou mais em relatar as aves que despertariam interesse em seus compatriotas em Portugal. É certo que o missionário fez excursões para caçar, e as aves que foram alvo destas atividades estão entre as mais bem descritas do códice. São muitas as referências à comestibilidade ("é muito bom comer"), a plumas que poderiam ser usadas "pelos fidalgos", e ao papel das aves na vida dos índios, denominados de "negros" por Frei Cristóvão, certamente pelo uso indígena de pintura corporal à base de genipapo, que tingia a pele de preto.

O códice antecede em quase duas décadas a publicação do célebre trabalho de Marcgrave (1648), que acompanhou Maurício de Nassau-Siegen durante a ocupação holandesa do Nordeste do Brasil. O trabalho de Georg Marcgrave inclui 174 espécies de aves, 149 das quais foram identificadas na mais recente e exaustiva análise de toda a iconografia ornitológica produzida durante o chamado "período mauriciano" (Teixeira 1986). Teixeira teve acesso a todos os desenhos ainda existentes que foram feitos pelos artistas acompanhantes das expedições holandesas, e conseguiu fazer um estudo com mais subsídios do que seus três antecessores na identificação científica das aves de Marcgrave: Lichtenstein (1819), Schneider (1938) e Pinto (1942). Em comparação com o trabalho de Marcgrave, o de Frei Cristóvão é mais modesto, mas não menos valioso. Pelo exame detalhado dos escritos de Marcgrave, podemos ver que ele priorizou a descrição pormenorizada dos aspectos físicos da ave, como se tivesse um exemplar (morto ou em cativeiro) diante dele enquanto escrevia. Informações ecológicas, comportamentais, e outros dados biológicos no trabalho marcgraviano, ou faltam, ou soam como informações de terceiros, dificilmente sendo baseados em experiência própria de campo. Em contraste, o exame dos escritos de Frei Cristóvão revela uma pessoa que andava no campo, via a maioria dos animais e plantas em seu estado natural e que trabalhou para transmitir para Portugal estes dados, que havia colhido pessoalmente. O contraste entre Marcgrave e Frei Cristóvão é mais do que uma simples diferença de estilo: mostra profundas diferenças de índole e de metodologia.

Frei Cristóvão escreveu geralmente sem pontuação, em frases separadas pela palavra "e", ou sem separação. Utilizamos aqui a ortografia moderna em citações diretas dos textos do códice, para facilitar sua leitura.

O zoólogo português Frade (1984), especialista em vertebrados africanos, experimentou identificar as aves de Frei Cristóvão (até o nível de subespécie!), mas teve sucesso apenas parcial por desconhecer pessoalmente a avifauna maranhense. Frade fundamentou seu trabalho basicamente na escassa literatura sobre a avifauna maranhense, em especial Goeldi (1894), Pinto (1938, 1944, 1964), Santos (1952) e

de Camargo (1957). Pinto (1979) fez breve comentário sobre as 25 espécies "cuja identidade pode ser apurada com segurança". Aqui fazemos comentário sobre todas as aves do códice, identificamos todos os desenhos e textos, e tratamos dos trabalhos anteriores específicos de Frade e Pinto. Para economizar espaço, fazemos citações simples do nome do autor ao referir a estes dois trabalhos, evitando o uso interminável de "Frade (1984)" e "Pinto (1979)" neste presente artigo. As pranchas de espécies de aves incluem todos os números 74 e 109 do códice. Frei Cristóvão dividiu a seção do códice sobre aves em duas partes, a primeira (desenhos das folhas 74 e 81) e textos das folhas 184 a 187) sendo "pássaros que andam ao longo do mar e lagos e rios de água doce assim os que são bons de comer e outros que são honrados pelas penas" e a segunda (desenhos das folhas 88 a 109 e textos das folhas 188 a 194) sendo "pássaros que estão pelos matos e campinas."

#### FOLHA 74

Desenho único de "toyeaiu"; texto na folha 184 sob a denominação "teieiu".

Facilmente identificável como o tuiuiu ou jabiru dos brasileiros de hoje, este é *Jabiru mycteria*, como já afirmado por Pinto e Frade.

#### FOLHA 75

Desenho único de "jaboru"; texto na folha 184.

Identificado por Pinto e Frade como *Mycteria americana*, o popular cabeça-seca ou passarão, opinamos com a qual concordamos.

#### FOLHA 76

Desenho único de "maguari"; texto na folha 185 sob a denominação "maguarim".

A espécie ainda leva este nome entre os populares; é a bem conhecida *Ardea cocoi*.

#### FOLHA 77

Desenho único de "guratinga osu"; texto na folha 184 sob a denominação "guratinguaosu".

Aqui dependemos mais da descrição no texto do que do desenho. Somos informados de que a ave é completamente branca, do tamanho de um maguari, porta penas especiais entre as costas, põe de três a quatro ovos de cor verde-mar. Não dá margem para erro com esses detalhes: trata-se da garça-branca-grande, *Casmerodius albus*.

#### FOLHA 78

Dois desenhos, de "guratingua mirim" e de "acara obu"; textos na folha 185 sob as denominações "guratinguamerim" e "acara obu".

A primeira ave é a garça-branca-pequena dos populares, *Egretta thula*.

A segunda ave é descrita como sendo completamente cinza, do tamanho da garça-pequena, pondendo dois ovos azuis e possuindo "penachos" menos finos do que os da garça. Ihering (1941) assinala o nome

“acara-tinga” como uma denominação amazônica para a garça-branca-pequena. Como tinga é o tupi para branco, e “obu” ou “obi” significa cinzento ou verde na mesma língua, “acara-obu” seria a garça-cinzenta-pequena. Com isso, não hesitamos em concordar com Frade de que a identificação correta desta espécie é *Florida caerulea*, ave bastante conhecida na maior parte do território brasileiro.

## FOLHA 79

Dois desenhos, de “migua” e de “ayapa”; textos na folha 185 sob as denominações “migua” e “aia-pa”.

Por ser uma boa descrição de *Anhinga anhinga*, o bigua-tinga dos populares, repetimos aqui o texto sobre o “migua” em ortografia moderna:

Migua é um pássaro tamanho como um grande ca-pão pardo pela barriga e pelo pescoço e pelas asas preta e branco por baixo e as pontas das asas e o rabo preto eles andam sempre na água nadando e com o corpo de-baixo de água e o pescoço fora de água...

O “ayapa” é facilmente identificável como o único representante da família Phalacrocoracidae no Maranhão, o biguá, *Phalacrocorax olivaceus*. Frade identificou corretamente esta ave, mas Pinto identificou a ilustração erroneamente como sendo do arapapá, *Cochlearius cochlearius*, certamente pela semelhança entre os nomes ayapa e arapapá. O desenho de Frei Cristóvão, porém, mostra o bico com gancho na ponta e todos os dedos do pé ligados por membrana, características marcantes do biguá e inexistente no arapapá. Ademais, o texto afirma comportamentos bem conhecidos do biguá:

... é um pássaro mais guloso que se pode ver que não descansa até que não tem a barriga cheia e então se vai por em riba de um pau com as asas abertas e o bico ao vento para esmoer mais depressa o peixe que ele tem comido...

## FOLHA 80

Três desenhos, dois de “ayaia” ou “colherereira” e um de “atyasu”; textos na folha 185, sob as denominações “agaga” e “atiasu”.

Concordamos com Pinto e Frade, que identificaram o “ayaia” como sendo o popular colheiroiro, cujo nome científico é derivado diretamente do tupi: *Ajaia ajaja*. No texto Frei Cristóvão descreve com exatidão os ovos da espécie, que “são brancos pintados de vermelho”.

Considerando a facilidade de reconhecer o “atyasu” como o corta-mar dos populares, é curioso que Pinto não tenha tentado identificar a espécie. Concordamos plenamente com Frade de que se trata da ave *Rynchops nigra*, com seu bico singular, uma espécie “tamanho como uma pomba quando vão avoando por riba de água leva o bico aberto tomando peixe as costas desde a cabeça até o rabo é preto e as pontas das asas e pela barriga branco...”

## FOLHA 81

Dois desenhos, de “upeca” e de “potori” ou “marreca”; textos na folha 185 sob as denominações “upeqwa” e “poteri”.

Pela descrição no texto, o “upeca” corresponde perfeitamente ao pato-bravo dos populares, *Cairina moschata*, espécie selvagem já em fase de domesticação pelos índios quando os europeus aqui desembarcaram. Jensen (1988) cita “ypekawato” como o nome dos índios Sateré, do tronco tupi, para esta ave, reforçando nossa convicção, compartilhada com Pinto e Frade.

Para desvendar a identidade do “poteri”, exige-se o texto correspondente na íntegra:

O poteri quer dizer marreca e há de três castas como em Europa e há pouca diferença na cor e feitio senão terem o rabo mais direito que as da nossa Europa e tem muito grande quantidade que a terra onde elas fazem mais aceitação toda está coberta que a mim me aconteceu de um tiro matar trinta e três fora as que escaparam que comeram as piranhas e é um pássaro tão gordo que não se podem assar e é muito bom comer.

Pela descrição de “três castas” fica claro que a pretensão do desenho é representar, em uma única forma, todas estas “castas”. Conforme nossa experiência pessoal, reforçada pelo trabalho recente de Roth e Scott (1987), as três espécies mais comuns de marreca nos alagados do Maranhão são *Dendrocygna viduata*, *D. autumnalis*, e *Amazonetta brasiliensis*. Frade julgou que o desenho representasse “*Nomonyx*” (= *Oxyura dominicus*, espécie de anátídeo que é muito rara e pouco conhecida no Maranhão, não forma grandes bandos, é considerada “among the most inconspicuous and secretive of all ducks” (Todd 1979:306) e, dificilmente, seria tão abundante a ponto de um freire conseguir matar 33 com um só tiro. As “três castas” certamente não abrangem a espécie indicada por Frade. Portanto, indicamos as três espécies comuns de marreca do Maranhão citadas acima como objeto do desenho.

## FOLHA 82

Dois desenhos, de “guarauna” e de “avapeasoca”; texto na folha 186 sob as denominações “guarahū” e “auapessoca”.

“Guarauna”, quer dizer “fbis escuro” em tupi. O desenho é acompanhado por uma pequena mas informativa descrição no texto:

Guaranū é passáro tamanho como uma galinha pequena e todo verde e preto e é bom comer e faz três filhos e faz em riba das árvores seus ovos são pintados de preto.

Pelo desenho de uma ave de bico decurvado, é claro que se trata de um fbis. A única espécie “toda verde e preto” da região é *Mesembrinibis cayennensis*, o coró-coró, que possui plumagem quase preta com reluzes metálicas em tons de verde. Pinto e Frade, incompreensivelmente, identificaram este desenho como sendo de *Plegadis falcinellus chihi*, forma



de fbis nunca registrada para o Maranhão. Ademais, esta última põe ovos verdes imaculados, enquanto *Mesembrinibis* põe ovos "verdes com pequenas manchas escuras" (Sick 1985:179). Por também ser uma ave bastante comum nos banhados maranhenses atualmente, não hesitamos em retificar a identificação do "guarauna" para *Mesembrinibis cayennensis*.

A "avapeasoca", só pelo desenho, é, sem sombra de dúvida, a piaçoca dos amazônidas, *Jacana jacana*. O texto acrescenta detalhes que sustentam ainda mais esta posição, que é, aliás, a mesma de Pinto e Frade.

## FOLHA 83

Dois desenhos, de "caran" e de "totui"; texto na folha 186 sob as denominações "carão" e "toitoy".

O desenho do "caran", em combinação com o nome da ave, não deixa margem para dúvida, pois trata-se do popular carão, *Aramus guarauna*, conclusão também de Pinto e Frade.

Quanto ao "totui", temos um desafio muito maior. Frade, apesar da falta de concordância com o desenho, identificou a espécie como *Charadrius collaris*, um pequeno e pouco abundante maçarico presente em praias de água doce e salgada do Maranhão. Esta colocação destoa com o desenho e com as informações do texto.

Toitoy é pássaro tamanho como um tentilhão e é pardo tira de branco pela barriga e há muito grande quantidade ao longo do mar e ilhas e quando o tempo quer chover voam em bandos que todo o céu parece que está coberto e é pássaro muito gordo e bom comer eles fazem os filhos ao longo do mar na costa mas eu não os vi nunca.

Pela descrição, em especial a abundância "quando o tempo quer chover", e o fato de Frei Cristóvão nunca ter visto filhotes da ave, podemos supor que o "toitoy" seja um maçarico migratório. A época chuvosa no Maranhão corresponde aos meses de dezembro a maio, período de internada e migração rumo ao norte de grande número de indivíduos de maçaricos do gênero *Calidris*, que se reproduzem no hemisfério norte. Segundo Novaes (1981) e Morrison *et al.* (1987); as espécies deste gênero mais abundantes como migrantes nas costas paraense e maranhense são *C. alba*, *C. pusilla*, *C. minutilla* e *C. fuscicollis*. É um desafio, mesmo para especialistas em aves costeiras, distinguir entre as diversas espécies do grupo, por isso duvidamos que Frei Cristóvão pudesse considerar as pequenas diferenças que as separam. Concluímos, então, que "toitoy" abrange as diversas espécies de maçarico do gênero, e identificamos o desenho como sendo de *Calidris* spp.

## FOLHA 84

Dois desenhos, de "ovarianman" e de "guara"; textos na folha 187 sob as denominações "guariama" e "guoara".

O "ovarianman" agarrando um peixe no bico,

"pardo cor de cinza... fazem os filhos em buracos na terra ao longo do rio..." é o martin-pescador ou ariramba dos populares, *Ceryle torquata*, como já afirmado por Pinto e Frade.

"O guoara é pássaro tamanho como uma galinha vermelho como gram por todo o corpo..." e que foi identificado pelos dois estudiosos como *Eudocimus ruber*, espécie que ainda leva esse nome entre os brasileiros. Concordamos com esta identificação.

## FOLHA 85

Desenho único de "tamatian"; texto na folha 187.

A ilustração e o texto dão muitos subsídios para desvendar a identidade desta ave:

Tamatian nome de negro é um pássaro do tamanho de uma galinha de cor cinzenta e o bico preto e pluma da cabeça é branca e tem uns sinais brancos a modos de orelhas também brancos os olhos são a modo de cor laranjado os pés amarelos criam três e quatro filhos e os ovos são de cor verde-mar e serve para comer tem plumas pequenas pardas.

Todos estes dados conduzem à identificação do "tamatian" como sendo a garça savacu-de-coroa, *Nyctanassa violacea*, comum nos mangues maranhenses, conclusão igual à de Frade.

## FOLHA 86

Dois desenhos, de "arasary" ou "arasari tocano", e de "ouyta opian" ou "guahi tocano"; textos na folha 187 sob as denominações "arasarij" e "apiha" ou "guahi".

O bonito desenho do "arasary" mostra muitos detalhes anatômicos de destaque que ajudam a identificar a espécie. Frade determinou esta ave como *Pteroglossus aracari*, espécie presente no Maranhão, mas que não concorda com os pormenores do desenho, nem do texto, que segue:

Arasarij é uma ave do feito de tocano tem o bico grande amarelo pela parte de cima e de baixo branco e preto a cabeça até junto aos encontros das asas é de cor rosada e daí e mais corpo é amarelo cor e as asas e rabo e pernas têm a cor preta a modo de verde e o fim do rabo é muito vermelho e o mesmo a redondeza dos olhos cria em buracos que faz em paus os ovos são brancos.

No desenho, a distribuição de tons claros e escuros no bico "amarelo pela parte de cima e de baixo branco e preto" e o fato de ser "muito vermelho... a redondeza dos olhos" só conduzem à conclusão da ave ser *Pteroglossus bitorquatus*, espécie de araçari bastante comum nas florestas remanescentes do oeste do Maranhão. Pinto chegou a esta mesma identificação.

Quanto ao desenho de "ouyta opian" ou "guahi", Pinto não opinou e Frade o identificou como uma pequena espécie de tucano do gênero *Selenidera*. Realmente, o nome "guahi" está associado à palavra "tocano", mas o desenho não representa espécie alguma de tucano. A atenção de Frei Cristóvão aos detalhes do pé e do bico, entre outras partes do



corpo, era admirável. Podemos ver no desenho do "arasary" a disposição típica dos dedos do pé dos tucanos, a chamada condição "zigodáctila", com dois dedos (o segundo e o terceiro) direcionados para frente e dois (o primeiro e o quarto) para trás. O "ouyta opian" ou "guahi", em contraste, mostra três dedos direcionados para frente e um para trás (a condição "anisodáctila"). Mesmo com a menção da palavra "tocano", não aceitamos a classificação desta ave entre os ranfastídeos. O desenho, de fato, é uma excelente representação do macho adulto do vulgo anambé-branco-de-rabo-preto, *Tityra cayana*, de distribuição ampla no Maranhão. O texto sobre o "guahi", porém, nos leva a uma outra conclusão:

Guahi é um pássaro da grandeza de uma pomba de cor preta salvo a barriga até a cabeça cor branca com umas tiras vermelhas as pontas das asas são amarelas e a pena de baixo vermelha e o rabo preto as pernas a modo de cor azul o bico é grande de cor amarela salvo o princípio que começa da cabeça que é vermelho e por baixo azul e por cima os olhos azuis.

Aqui, Frei Cristóvão faz uma excelente descrição do tucano-de-papo-branco, *Ramphastos tucanus*, objeto do desenho da próxima folha (87). Ademais, o texto seguinte ao do "guahi" é como segue:

Apiha é uma ave da grandeza de uma méloa tem a cabeça e as asas e rabo preto e o mais corpo cor branco bico de cor rosado e os olhos e a ponta do bico é pardo...

Esta é uma boa descrição do macho de *Tityra cayana*, o que reforça nossa posição quanto à identificação do desenho da parte inferior da folha 86. Chegamos, então, à seguinte conclusão: o religioso, provavelmente algum tempo depois de ter feito os desenhos e textos, voltou às folhas para acrescentar os nomes indígenas. No caso do "guahi" e do "apiha" no texto, cometeu um lapso, pois certamente o "guahi" é o tucano da folha 87 e "apiha" é o anambé da folha 86.

#### FOLHA 87

Desenho único de "vacho" ou "tocano"; texto sob a denominação "guahi".

Este desenho é uma linda representação do tucano-de-papo-branco dos populares, *Ramphastos tucanus*, ainda encontrado nas regiões florestadas do Maranhão. Frade chegou à mesma conclusão, embora citando o nome antiquado de *Ramphastos* (sic) *monilis* para a espécie.

#### FOLHA 88

Desenho único de "hema yandu"; texto na folha 188 sob a denominação "yamdu".

Concordamos com a conclusão de Pinto e Frade: esta é a popular ema, *Rhea americana*.

#### FOLHA 89

Desenho único de "guraasu ou gavião"; texto na folha 188 sob a denominação "gurausu".

Frade identificou esta ave como sendo o gralhão

ou cã-cã dos populares, *Daptrius americanus*. Não podemos concordar com esta conclusão, que destoa do desenho e do texto:

O guraasu é um gavião e é tamanho como um pequeno peru e todo pardo e tem os pés de um grande palmo e tem as unhas muito grandes e mata veados e outros bichos ele não faz mais que um filho e o ovo é branco e os negros os estimam muito para fazer suas frecharias e são raros.

Não hesitamos em identificar a espécie descrita como o gavião-real ou uiraçu dos brasileiros, *Harpia harpyja*, a mais poderosa e impressionante ave de rapina do Maranhão. É verdade que a ave ilustrada não mostra crista alguma na cabeça, uma característica marcante do gavião-real, mas podemos supor que Frei Cristóvão nunca tivesse visto a espécie viva ("são raros"), baseando-se em relatos e espécimes parciais para fazer sua descrição (ele considerou notável o tamanho do pé e das unhas, tendo talvez recebido as garras e os pés de um exemplar abatido).

#### FOLHA 90

Dois desenhos, de "motum", e de "cara copitamgua"; textos na folha 188 sob as denominações "motum" e "caraquopitam".

Embora o desenho de "motum" represente apenas a fêmea (o macho sendo retratado na parte inferior da folha 109), o texto trata de ambos os sexos:

O motum é pássaro tamanho como um peru tem um penacho em riba de cabeça... ele é preto fora a barriga que é branca e a ponta do rabo e tem o bico pardo e os olhos amarelos e a fêmea tem o penacho pintado de branco e tem a barriga parda tirando de amarelo eles são sempre em companhia macho e fêmea...

Pinto e Frade já decifram estas informações para identificar facilmente a descrição como sendo de *Crax fasciolata*, o mutum-pinima dos populares, posição que apoiamos plenamente.

O "cara copitamgua" tem este nome riscado na folha e substituído por "saracopitanga". Pelo desenho, de uma ave com um bico comprido, pernas compridas e todos os quatro dedos bem desenvolvidos, achamos que se trata de uma espécie de Rallidae. De fato, a maioria dos membros desta família no Brasil leva o nome "saracura" entre os populares. "Pitang" ou "pitanga" seria vermelho em tupi e, então, a "saracopitanga" seria "o ralídeo vermelho (a saracura-três-potes, *Aramides cajanea* (?)). Pelo texto, porém, chegamos a uma outra conclusão:

Caraquopitam da cor de uma perdiz e do tamanho e tem o bico e os pés pardo tirando de verde e é um pássaro muito bom comer tão bom como a perdiz e melhor fazem quatro e cinco filhos e fazem no chão os filhos os ovos são rosados e tem o bico e ao longo verde.

*Aramides* aproxima o tamanho de um perdiz, mas apresenta pernas avermelhadas e não põe ovos rosados. Pelo texto concluímos que Frei Cristóvão está descrevendo uma espécie de Tinamidae, opinião também de Frade, que a determinou como

*Rhynchotus rufescens*. Esta espécie é uma boa candidata para a identificação da ave do texto, como também são *Crypturellus soui* e *C. undulatus*, todas espécies presentes na região de São Luís, cujos ovos podem ser caracterizados como "rosados". Os próprios índios do tronco tupi no Maranhão usam atualmente palavras semelhantes que se iniciam com "sarak-" para diversas espécies de Rallidae e Tinamidae da região, indicando que eles consideram estas aves "parentes próximos", (Balée e Oren ms.). Dos três candidatos de Tinamidae, somente *C. soui* e *C. undulatus* conformam-se ao texto, pois possuem tarso esverdeado, e são chamados de "saraka'i" por índios tupi de hoje. Apesar do desenho exagerar o tamanho do hálux da ave, concluímos que "saracopitanga" engloba estas duas espécies do mesmo gênero.

#### FOLHA 91

Três desenhos, de "jacu", de "aracoam" ou "caracoam", e de "tinguara"; textos na folhas 188 ("iaqu") e 189 ("aracoam" e "tinguara").

O "jacu" de Frei Cristóvão certamente se refere à espécie *Penelope superciliaris*, a mais comum em todo o território maranhense. Existe, também, *P. pileata*, mas esta é uma ave relativamente rara que exige matas densas de terra firme, já difíceis de encontrar na região de São Luís quando os franceses chegaram lá (d'Abbeville 1614). Em contraste, *P. superciliaris* tolera bem as capoeiras e outras vegetações mais ralas, além de habitar, também, as matas densas. Por isso, concordamos com Frade, que já identificou o "jacu" como correspondente a esta espécie, que, do mesmo modo que todos os membros desse gênero, ainda é chamada por este nome entre os populares.

Pinto identificou o "aracoam" como sendo membro da espécie *Ortalis superciliaris*, posição que apoiamos, pois é o único aracuã (nome popular ainda usado) da região de São Luís. *O. superciliaris* é considerado hoje subspecie de *O. motmot* (Delacour e Amadon 1973, Blake 1977), que seria, então, o nome atualizado da espécie encontrada no Maranhão. Frade errou quando tentou identificar esta ave como *O. guttata*, que não existe em ponto algum do Maranhão.

O "tinguara" revela sua identidade facilmente pelo desenho, o que é reforçado no texto:

Tinguara é pássaro da grossura digo tamanho como um canarinho todo preto fora a coroa da cabeça que tem vermelho em riba do pescoço azul cor de seda e tem os pés e o bico pardo e fazem dois filhos e os ovos são brancos ele canta uma cantiga que é gosto ouvi-lo.

Pinto fez a identificação correta deste pássaro, colocando-o na espécie de piprídeo *Chiroxiphia pareola*, o tangará dos populares. O indivíduo no desenho é um macho adulto, pois a fêmea da espécie é toda verde. Frei Cristóvão transmite uma idéia falsa que ainda é de grande difusão entre a população, ao

afirmar que o tangará canta bem. Suas vocalizações são fracas, mas a beleza da plumagem do macho conduz as pessoas a imaginar que possui voz correspondente, o que é uma conclusão falsa. Curiosamente, Frade não identificou esta espécie no seu trabalho.

#### FOLHA 92.

Dois desenhos, de "japihi", e de "opecu"; textos na folha 189 sob as denominações "yapehi" e "opequ".

O "japihi" é ilustrado numa árvore onde dois ninhos em forma de sacos estão pendurados. O texto afirma que

Yapehi é pássaro como uma méloa e todo preto fora metade das asas e sobre a rabadiha e a metade do rabo que é de amarelo-torrado tem o bico e os pés como brancos ele faz seus filhos dependurados nos paus a modo num saco pequeno faz três filhos e os ovos são brancos pintados de pardos e fazem muitos os ninhos juntos num pau e é pássaro que quando ele é manso fala.

Concordamos com Pinto, que identificou este desenho como sendo do popular japiim ou xexéu, *Cacicus cela*. Com todos os dados claros e o excelente desenho, não compreendemos por que Frade não arriscou uma tentativa de identificar este pássaro.

#### Segundo Frei Cristóvão,

Opecu é um pássaro maior que uma méloa tem a cabeça vermelha pelo papo e as asas e o rabo preto e em riba das costas branco a barriga branca raiada de pardo tem os pés e o bico pardo cor de cinza e via trepando pelos paus e vai picando neles que não parece senão tarapina que cortam madeira e mais tiram mel dos paus eles fazem seus filhos em buracos dos paus e fazem dois filhos e os ovos são brancos.

Nem Pinto, nem Frade apresentaram identificação para esta espécie de pica-pau de porte grande. Das espécies maranhenses que se conformam à descrição e ao desenho, existem apenas dois candidatos: *Dryocopus lineatus* e *Campephilus melanoleucos*. O primeiro possui garganta branca, o que distoa da descrição "pelo papo e as asas e o rabo preto..." Esta espécie, além disso, exhibe o vermelho na cabeça e o branco nas costas mais reduzidos do que o desenho, conduzindo-nos à conclusão de que o "opecu" é a segunda espécie, *C. melanoleucos*, que possui todos as características do desenho. Ihering (1941) informa que "ipecu" é ainda um nome amazônico para certas espécies de pica-pau.

#### FOLHA 93

Dois desenhos, de "toquana" e "vreve tocano"; textos nas folhas 189 e 190 sob as denominações "tocano" e "vreve".

Frade identificou o primeiro destes desenhos como sendo da espécie *Ramphastos vitellinus ariel*, posição que apoiamos. O texto merece ser reproduzido aqui por sua fiel descrição desta ave:

Tocano é um pássaro tamanho como uma franga ou maior e tem o bico muito grande em comparação do corpo do bico até ao rabo preto e do bico até o estômago amarelo e pela borda do amarelo vermelho e o mais corpo preto e o longo dos olhos sem pena e cor de carne e o bico preto e pegado ao bico um raio de amarelo é um honrado pássaro desta terra e faz seus filhos em buracos dos paus e fazem seus filhos digo fazem dois filhos e os ovos são brancos.

Pinto não tentou identificar este desenho, nem o próximo.

Frade identificou o "vrepe" como *Rhamphastos* (sic) sp., idéia que não é sustentável frente às informações do texto:

Vrepe é como o tocano mais é um pouco mais pequeno e é verde desde a cabeça até ao rabo e pela banda de baixo do bico até ao rabo e pela banda de baixo do bico até o estômago amarelo cor de ouro e o rabo é verde tira de preto e o bico raído de branco como amarelo e pela banda de dentro do bico vermelho e tem a língua muito estreitinha que se parece como uma pena e se tira muito comprida eles são dois dos mais formosos pássaros que há nesta terra e eu creio que Deus tomou prazer a os fazer.

O fato do "vrepe" ser descrito como verde coloca a espécie no gênero *Pteroglossus*, não em *Ramphastos*. Dos membros de *Pteroglossus* do Maranhão, a espécie que junta todas as características do desenho e do texto é *P. aracari*, que é apenas um pouco menor que certos *Ramphastos*, possui uma "banda... vermelha" e um bico com listras conforme o desenho. *P. inscriptus* é demasiadamente pequena e com bico apresentando um padrão bem diferente do do desenho, enquanto *P. bitorquatus* possui o peito vermelho, não amarelo. Por essas razões, concluímos que o "vrepe" representa *Pteroglossus aracari*, o araçari-minhoca dos populares, bastante conhecido por todo o território maranhense.

#### FOLHA 94

Dois desenhos, de "guaraasu" e "atyasu"; textos na folha 190 sob as denominações "hurauasu" e "atiausu".

Frade, com alguma dúvida, identificou o "guaraasu" como *Micrastur semitorquatus*, posição insustentável frente às informações do texto:

Hurauasu é pássaro de rapina como francelho, como uma méloa; é um milhafre; ele é todo preto, só a cabeça e os pés que têm de cor de laranja, as penas do rabo perto do cu brancas, ele tem o bico pardo; e é um dos formosos gaviões desta terra que se ele estivera na Europa valeria muito para os fidalgos; eles são raros e se acham pouco.

Pela descrição, aliada ao desenho que mostra área privada de penas na face e a base da cauda branca, temos confiança de estar diante de um gavião-de-anta ou câ-cã dos populares, o falconídeo *Daptrius ater*.

O desenho do "atyasu" mostra um pássaro rabibongo com bico tamanho médio pontiagudo. O texto informa o seguinte:

Atiausu é mais grande alguma coisa que uma méloa e pardo e amarelo tem o bico e os pés pardo cor de cinza e faz dois filhos seus ovos são brancos.

Talvez este seja um icterídeo, mas, com as poucas informações disponíveis no texto e no desenho, estamos impossibilitados de fazer qualquer identificação mais exata.

#### FOLHA 95

Dois desenhos, de "inambou miry" e "araruna"; textos na folha 190 sob as denominações "inambu merim" e "araruna".

Segundo Frei Cristóvão,

Inambu merim é a perdiz desta terra e de duas castas esta é do mesmo tamanho das de Portugal e da mesma cor o bico e os pés e pardo tiram de azul não tem o gosto das nossas perdizes a carne é branca e um dos bons comeres desta terra. Fazem os filhos em cima da terra como as de Portugal. Os ovos são de cor púrpura e faz 9 e dez filhos e gritam assim de dia como de noite.

Frade identificou esta ave como *Crypturellus parvirostris*, mas se preocupou com o que interpretou como discordância no cor do bico e pés nesta espécie, "pois a cor pardo-azulado dos pés não condiz com a de *C. parvirostris*, que é vermelha". Suspeitamos que Frade não entendeu bem o que Frei Cristóvão quis dizer no texto. Para nós, a pontuação implícita no texto é como segue: "... Esta é do mesmo tamanho das de Portugal e da mesma cor o bico e os pés. É pardo tiram de azul..." Com esta pontuação, pardo-azulado se refere ao aspecto geral da ave (plumagem), não aos bico e pés, que são da mesma cor que os da perdiz de Portugal: vermelhos. Interpretando o texto assim, a descrição condiz perfeitamente com *C. parvirostris*, que põe ovos "chocolate violáceo-claro" (Sick 1985:144) e é muito comum na maior parte do Maranhão, embora seja um pouco menor do que a perdiz portuguesa.

Pinto e Frade identificaram a "araruna" como sendo a arara-una dos populares, *Anodorhynchus hyacinthinus*, opinião que é a nossa, também. Pela exatidão de seus dizeres, repetimos o texto de Frei Cristóvão aqui:

Araruna é pássaro do tamanho de um capão tem o bico e os pés de papagaio, tem o rabo de dois palmos e de azul todo vestido o invés da pena é de cor preta, o redor do bico e olhos todo amarelo, fazem os filhos num buraco de pau, tem só um filho e os ovos são brancos, o comer seu são cocos e palmitos, e me espanto pudessem quebrá-los pela fortaleza a natureza deu a este fruto que nós não podemos quebrar sem instrumentos sua carne é muito dura e negra, todas as suas penas servem aos Índios para seus aparatos e frecharia.

É interessante notar que esta espécie hoje se encontra praticamente extinta no Maranhão, quando, pelo relato de Frei Cristóvão, parece ter sido bastante encontrada nos arredores da ilha de São Luís no século XVII.



## FOLHA 96

Dois desenhos, de "cabure", e de "gurauna"; textos nas folhas 190 e 191.

Concordamos com Frade, que identificou o "cabure" como sendo a corujinha que ainda hoje é chamada de caburé entre os brasileiros: *Glaucidium brasilianum*.

## Segundo Frei Cristóvão,

Gurauna tem a cor toda roxo-claro: as pontas das asas e o rabo preto do tamanho de um pequena méloa do nosso Portugal faz 4 filhos seus ovos são brancos pintam de vermelho é bom para comer.

Interpretamos a cor "roxo-claro" como a maneira que Frei Cristóvão escolheu para descrever os reflexos metálicos do pássaro, que deve ser um icterídeo de cor preta com reflexos purpúreos. Como o espécie é um pouco menor que um melro da Europa, não pode ser *Scaphidura oryzivora*, bastante maior. Também não pode ser uma espécie de *Molothrus*, pois estas são parasitas e não criam os próprios filhos. Através desse processo de eliminação, chegamos à graúna-verdadeira dos populares, *Gnorimopsar chopi*, espécie que tem "geralmente postura de 4 ovos" (Sick 1985:652). Esta é também a opinião já expressa de Pinto e Frade.

## FOLHA 97

Dois desenhos, de "orucuria", e de "sahi"; textos na folha 191 sob as denominações "orucurêa" e "say".

Os índios Urubu-Ka'apor do oeste do Maranhão, grupo do tronco tupi, chamam as corujas do gênero *Otus* de "urukure'a" (Balée e Oren ms.), nome idêntico àquele escrito por Frei Cristóvão. Existem duas espécies deste gênero no Maranhão, *O. choliba* e *O. watsonii*. Pelo desenho, parece que o cume da cabeça da ave possui um padrão mesclado, o que nos faz eliminar *O. watsonii*, pois este mostra um padrão sólido no topo da cabeça. Nossa conclusão, portanto, é a mesma de Frade, que identificou o "orucuria" como *Otus choliba*.

O "sahi" de Frei Cristóvão é descrito assim:

Say é pássaro pequeno do tamanho de um pintasilgo, tem a cabeça azul cor celeste e todo o corpo verde, tem bico e pés pardos cor de cinza, este faz só dois filhos seus ovos são brancos.

A fêmea de *Dacnis cayana*, o saf-azul dos brasileiros, é perfeitamente descrita neste curto texto. Wetmore *et al.* (1984), baseado em dados do Panamá, confirmam que a postura é de dois ovos brancos, embora estes sejam pintados de escuro. Nem Pinto, nem Frade arriscaram uma tentativa de identificação deste pássaro.

## FOLHA 98

Três desenhos, de "guanembu", de "canide", e de "guamimbu"; textos na folha 191 sob as denominações "guanibu" e "canide".

As duas espécies de "guanibu" são descritas juntas:

Guanibu é um pássaro deste tamanho que aqui está pintado e tem de duas castas e há um que tem o rabo como uma forca e este que tem o rabo como forca é pardo pelo rabo e as asas o resto do corpo pintado de muitas cores púrpura e verde e pardo e amarelo e ouro que estando ao sol parece ouro misturado e outro é desta cor pardo tira de branco pela barriga e as asas e o rabo dum pardo tirando de preto e o resto do corpo verde parecendo ouro e é o mais pequeno pássaro desta terra ele quando vai voando parece um bergantim eles fazem muitos filhos e os ovos são brancos.

A espécie com cauda furcada, pela descrição, só pode ser o bellissimo beija-flor *Topaza pella*, cujas características condizem perfeitamente com os detalhes de cores e sua distribuição pelo corpo. Não existe base para a afirmação de Frade identificando esta avezinha como *Heliactin cornuta*, muito menor que a espécie ilustrada, com bico curtíssimo, e diversas discordâncias na plumagem.

A segunda espécie de "guanibu" certamente é o encontrado beija-flor-balança-rabo, *Glaucis hirsuta*, bem conhecido em todo o território maranhense. Não há fundamento para a identificação deste beija-flor por Frade como *Eupetomena macroura*, completamente diferente da descrição.

O "canide" ainda leva este nome entre os brasileiros. É a arara-azul-e-amarelo, *Ara ararauna*, o que já foi afirmado por Pinto e Frade.

## FOLHA 99

Dois desenhos, de "arara", e de "arasoare"; textos na folha 191 sob as denominações "arara hete" e "arasoare".

Existem duas espécies de arara vermelha no Maranhão, *Ara chloroptera* e *A. macao*. As diferenças principais entre as duas consiste no maior tamanho da primeira, que possui plumas verdes na asa e pequenas penas arranjadas em fileiras na pele nua da face. No texto, Frei Cristóvão afirma que a "arara hete"

... é tamanha como o canidé... ao longo do bico e dos olhos não tem pena é cor de carne... as asas e o rabo vermelho pintadas de amarelo e azul e verde e vermelho...

Somente *Ara macao* mostra este conjunto de características. Ademais, os Urubu-Ka'apor do oeste do Maranhão atualmente chamam esta espécie de "ara-te" ("arara verdadeira") (Balée e Oren ms.), igual à denominação de Frei Cristóvão, enquanto *A. chloroptera* é chamada de "ara-hu" ("arara grande") pela mesma tribo. Por essas razões, não aceitamos a identificação da "arara hete" como *A. chloroptera*, como fez Frade.

Segundo Frei Cristóvão:

Arasoare é pássaro pouco maior que um canário e a cor é parda tirada mar e só tem os pés e o bico azul tirando de verde e os ovos brancos pintados de pardo e fazem três filhos e fazem-nos em riba dos ramos.

A ilustração mostra um pássaro com as coberteiras em contraste com o resto da asa e o bico em duas tonalidades, sendo mais escuro na metade distal. Pelo nome e a descrição, concluímos que estamos diante de uma espécie de *Thraupinae*, provavelmente do gênero *Thraupis*, o melhor candidato sendo *T. palmarum*. Mesmo assim, resta alguma dúvida, pois a base de dados é bastante tênue.

## FOLHA 100

Dois desenhos, de "papagaio" ou "avurou curica", e de "maraquana"; textos na folha 192 sob as denominações "ayuru quuriqua" e na folha 193 sob a denominação "maraquana".

Segundo o texto:

Ayuru quuriqua é papagaio tamanho como uma pomba e é todo verde fora a cabeça que tem amarela e azul as pontas das asas amarelas tirando de azul-pardo as penas do rabo verde e amarelo cor de laranja eles fazem os filhinhos em buracos de paus fazem três e quatro filhinhos os ovos são brancos e quando os ensinam falam muito bem.

Esta é uma descrição quase perfeita do "papagaio-do-mangue" dos maranhenses de hoje, *Amazona amazonica*. Frei Cristóvão não descreveu o "espelho" cor de laranja na asa desta espécie, talvez baseando o desenho e o texto em indivíduos em cativeiro privados de suas penas de voo. O restante do desenho, porém, inclusive o "amarelo cor de laranja" na cauda, e azul e amarelo da cabeça, concorda perfeitamente com os detalhes de plumagem desta espécie.

O desenho do "maraquana" certamente representa uma espécie de pequena arara. Pela descrição, somos conduzidos logo a concordar com Frade, que identificou esta ave como *Ara maracana*, cujo nome científico é derivado diretamente do tupi. A denominação maracanã é ainda usada pelos populares, ao se referirem às diversas espécies de araras pequenas e periquitos grandes no Brasil.

## FOLHA 101

Dois desenhos, de "outra casta de papagaio", e de "jandaya"; textos na folha 192 sob as denominações de "papagaio xia" e de "jmdaia".

Segundo Frei Cristóvão:

Papagaio xia papagaio tamanho como uma melroa tem a cabeça e o pescoço até o estômago anil e o mais corpo verde o rabo e as pontas das asas azul-mar e azul em carnal e é um dos mui formosos pássaros desta terra e quando os ensinam a falar falam muito bem e fazem os filhinhos como os outros.

Pelo tamanho e descrição da plumagem, não há dúvida quanto a esta ave tratar-se de *Pionus mens-truus*, como Frade já decifrou. Esta é a "maitaca" dos brasileiros de hoje.

Pela descrição do "jmdaia" que "desde o bico até ao estômago amarelo cor de laranja e o mais do corpo e o rabo verde..." e o nome indígena usado, não hesitamos em identificar este periquito como a

jandaya do nordeste e leste amazônico do Brasil, *Aratinga solstitialis jandaya*. Pinto e Frade chegaram a esta mesma conclusão.

## FOLHA 102

Três desenhos, de "tuim ite", de "tuim doutra casta", e de "aiuru asu"; textos na folha 193 sob as denominações "tohim hite", "tohi" e "aiurui".

O desenho do "tuim ite" mostra um periquito rabilongo de pequeno porte. Pelo texto sabemos que

Tohim hite é um pequeno papagaio e todo verde tirando a metade das asas que tem amarelo e tem o bico e os pés brancos cor de carne e é um dos formosos pássaros desta terra e fala muito bem e fazem os filhinhos em buracos dos paus e fazem cinco ou seis filhinhos.

Existe um periquito muito comum no Maranhão que apresenta todas as características descritas: *Brotogeris versicolurus chiriri*. Não há base para a identificação desta espécie como *Forpus passerinus*, como Frade fez, pois esta possui cauda quadrada e nenhuma faixa amarela na asa.

Frade não teve melhor sorte em identificar o "tohi" como *Brotogeris tuipara* (= *chrysopterus*), o periquito-rico dos amazônidas. O "tohi" é descrito por Frei Cristóvão assim:

Tohi tamanho como este que arriba nomeio e é todo verde fora a coroa da cabeça que é cor de laranja e fazem seus filhinhos como os outros.

O periquito-rico apresenta laranja embaixo do bico, não na coroa. Existe somente uma espécie de psitacídeo no Maranhão com "coroa da cabeça... laranja", que é *Aratinga aurea*, o periquito-estrela. Este não apresenta o resto do corpo completamente verde, exibindo partes azuladas e acinzentadas, e é um pouco maior que *B. chiriri* (27 cm vs 21,5 cm, *apud* Sick 1985). mesmo assim, o desenho apoia esta posição, mostrando, de fato, um periquito ligeiramente maior que "tuim ite", com bico mais forte, e toda a coroa de cor diferente da do corpo. Apesar da falta de concordância completa, o que deixa um pouco de dúvida, identificamos o "tohi" como pertencente a *Aratinga aurea*.

Pela descrição, é fácil identificar o "aiurui":

Aiurui é papagaio e mais pequeno que uiriquiriqua e tem o corpo todo amarelo e as pontas das asas verdes e é um pássaro que sabe muito bem falar e faz seus filhinhos como os outros.

Sem dúvida, esta é a ararajuba dos populares, *Aratinga guarouba*, endêmica às florestas do oeste do Maranhão e leste do Pará (Oren e Novaes 1986). Frade já chegou a esta mesma conclusão.

## FOLHA 103

Dois desenhos, de "papagaio aiuruite", e de "quereiuhi"; textos na folha 192 e 193 sob as denominações "haiuru hite" e "quereiuhi".

Tanto Pinto como Frade já identificaram o "papagaio aiuruite" como sendo a espécie de psitacídeo que ainda leva este nome entre populares brasileiros:



*Amazona aestiva*. Concordamos plenamente com esta posição.

Quanto ao "quereiuhi", nem Pinto, nem Frade tentaram identificar a espécie. Segundo Frei Cristóvão:

Quereiuhi é pássaro tamanho como um tentilhão de Portugal e tem o bico e os pés de um pardo preto e depois do bico até o rabo por riba das costas azul-claro e as penas grandes das asas e o rabo preto e o papo puplora e do papo até o rabo azul e é um pássaro muito estimado entre os negros e lhe servem de pôr no estômago quando fazem seus pareseis.

Com esta descrição, não há dúvida de que o missionário estava se referindo a *Cotinga cayana*, belo representante da família Cotingidae cujas penas são muito utilizadas na fabricação de arte plumária (Ribeiro e Ribeiro 1957). É, hoje em dia, popularmente conhecido como "anambé-azul". É verdade que esta espécie é consideravelmente maior que o tentilhão europeu (*Fringilla coelebs*), mas consideramos isso um lapso de Frei Cristóvão.

#### FOLHA 104

Dois desenhos, de "jeroti" ou "pomba", e de "chereuiuba"; textos na folha 193 sob as denominações "yoroti" e "cheriuiuba".

Frade, com alguma dúvida, identificou o "jeroti" como *Leptotila verreauxi*, baseado principalmente no fato desta espécie ser chamada de "juriti" pelos brasileiros atuais. Esta posição não é sustentável frente ao desenho, que carece de qualquer indicação de branco na cauda ou outra característica que aponte para esta conclusão. O texto não acrescenta muito:

Yoroti é pomba do mato e tamanha como a da nossa Europa e tem a mesma cor tem a mesma virtude como as de nossa Europa que quando o macho morre não se torna a fêmea a casar e também quando a fêmea morre não se torna o macho a casar e depois que um fica viúvo não se põe mais em riba dos ramos verdes e os negros as dão a comer as mulheres para não terem conversação com outro homem e fazem dois filhos;

O fato de ser o tamanho e da cor da pomba européia mais comum de Portugal (*Columba palumbus*) nos leva a concluir que o desenho e o texto se referem a um membro do mesmo gênero ou parente próximo nativo do Maranhão. Entre os candidatos, destacam-se *C. cayennensis*, *C. plumbea*, e *C. subvina- cea*. Por falta de base mais firme, identificamos o desenho como sendo de *Columba* sp.

Quanto à outra espécie ilustrada, Frei Cristóvão comenta:

Cheriuiuba é pássaro do tamanho do outro e é todo azul tirando verde-mar desde baixo do bico até ao estômago e cor de laranja e as penas grandes das asas e o rabo preto e os pés e o bico pardo e os negros o têm em muita estima como o outro e são muito raros e se vêem poucos.

O desenho mostra a ave com peito e encontro da asa contrastantes com o resto da plumagem, su-

gerindo o icterídeo campestre *Leistes militaris*. Esta espécie não tem nada em comum com a descrição, com exceção de ter "laranja" ou vermelho na plumagem. Frade identificou o desenho como sendo de *Passerina cyanooides*, o azulão dos populares. Não podemos aceitar esta posição, que destoa tanto do desenho como do texto. Como Frei Cristóvão sustenta que "são muito raros e se vêem poucos", supomos que ele não tenha visto o "cheriuiuba" vivo, talvez dependendo de artefatos de arte plumária e relatos de indígenas para a base desta descrição. "Cheriuiuba" é desenhado de maneira idêntica à figura na mesma posição na folha anterior, designado por nome com a mesma raiz. Se "quereiuhi" da folha 103 é *Cotinga cayana*, o presente deve ser *Cotinga cotinga*. Quanto às partes "laranjas", *C. cotinga* é conhecida entre os Urubu-Ka'apor como "pita'e" ("ente: vermelho" ou "coisa vermelha"), sendo a fonte principal de penas roxas para a arte plumária (Balée e Oren ms). O "laranja" de Frei Cristóvão pode ser resultado de confusão com a noção indígena da cor vermelha, muito distinta da ocidental. Com estes argumentos, achamos ter base suficiente para identificar o "cheriuiuba" como o macho adulto de *Cotinga cotinga*.

#### FOLHA 105

Dois desenhos, de "pucasu", e de "pocohi"; textos nas folhas 193 e 194 sob as denominações "puquasu" e "poquohi".

Como já foi notado por Frade, o nome "puquasu" e suas variações são aplicados atualmente à espécie *Columba cayennensis*, presente no Maranhão e bastante comum em certos habitats. Frei Cristóvão escreveu, de fato, somente um brevíssimo texto:

Puquasu é como pomba brava do nosso Portugal da mesma forma e feito e é muito bom comer e são raras e se vêem poucas e fazem dois filhos.

A raridade da espécie relatada no texto destoa da realidade atual desta ave, mas podemos supor que por ser "muito bom comer", a pressão de caça na época tivesse dizimado os estoques perto de São Luís, justificando a constatação de Frei Cristóvão. Como *C. cayennensis* se aproxima mais da pomba brava da Europa do que de qualquer outro membro maranhense desta família, somos conduzidos a concordar com a identificação anterior de Frade.

Segundo Frei Cristóvão:

Poquohi é uma pequena pomba e da mesma cor e há muito grande quantidade e é muito bom comer e fazem dois filhos e os ovos são brancos.

Frade identificou esta ave como sendo *Columbina talpacoti*. Os índios de tronco tupi do Maranhão da atualidade agrupam esta espécie junto com as "jurutis" do gênero *Leptotila*, reservando a designação "pucu-i" e variações para os menores representantes do gênero *Columbina*, ou seja, para *C. passerina* e *C. minuta* (Balée e Oren ms). Na região de

São Luís existe unicamente o primeiro destes, o segundo sendo bastante contraditório no interior mais seco. Por isso, identificamos o "poquohi" de Frei Cristóvão como sendo *Columbina passerina*.

## FOLHA 106

Dois desenhos, de "anu", e de "tihe mirim"; textos na folha 194.

O "anu" de Frei Cristóvão, apesar de ser apresentado no desenho com disposição incorreta dos dedos do pé: todos os cuculídeos mostram a condição "zigodáctila", com dois dedos (o segundo e o terceiro) direcionados para frente e dois (o primeiro e o quarto) para trás, certamente é membro do gênero *Crotophaga*, com dois representantes no Maranhão. Frade identificou a ilustração como sendo de *C. ani*, muito comum em ambientes abertos em todo o Brasil. O texto, porém, não conduz a esta única conclusão:

Anu é um pássaro tamanho como o punho e é todo preto e a sua habitação é pelas capoeiras e a borda dos rios ele não se come e fazem quatro filhos.

*Crotophaga ani*, é certo, habita as capoeiras, mas a espécie *C. major* tem como seu domínio as margens dos cursos e corpos de água, o que poderia levar-nos a concluir que o "anu" de Frei Cristóvão se referisse a ambas as espécies, devendo ser designado *Crotophaga* spp. O desenho, contudo, mostra o bico com o formato do bico de *C. ani*, sendo o do congênera muito mais alto. Por isso, podemos afirmar que o desenho realmente retrata *C. ani*, sustentando a posição de Frade.

Ao considerar o segundo desenho, o religioso escreveu:

Tihe mirim é um passarinho tamanho como um canário e é todo preto fora a cabeça que tem vermelha como sangue e cantam muito bem cantigas do mato.

Concordamos com a identificação anterior de Frade, que colocou o "tihe mirim" na espécie *Pipra rubrocapilla*, sendo do macho adulto o desenho e a descrição. Curiosamente, Pinto não tentou uma identificação deste pássaro. É interessante notar a informação errônea, ainda corrente entre os populares, que atribui uma voz bonita a este passarinho, o que não tem base em fatos e sim em suposições que ligam uma bela plumagem a vocalizações correspondentes.

## FOLHA 107

Dois desenhos, de "andura morcego", e de "mayria"; textos na folha 194 sob as denominações "andura" e "mariahiria".

Como, Plínio, o sábio romano, Frei Cristóvão incluiu os morcegos entre as aves (Sick 1985). Pelo texto é fácil perceber que, no caso de "andura morcego", o religioso descreveu uma espécie de quiróptero hematófago, popularmente conhecida como o "morcego vampiro", da família Desmodontidae:

Amdura é o morcego e... se uma pessoa dorme com os pés descobertos vem morder nos dedos dos pés e principalmente no dedo grande e faz botar muito sangue...

O segundo desenho é de um pássaro descrito no texto como sendo completamente preto, fora a cabeça, que é "branca como neve". Concordamos com a identificação prévia de Frade, que determinou este como sendo um macho do pequeno tiranfideu *Arun-dinicola leucocephala*.

## FOLHA 108

Dois desenhos, de "jacami", e de "catoí"; texto somente do primeiro na folha 194 sob a denominação "iacami", o segundo sem texto correspondente.

O primeiro desenho, do "jacami", é do gênero de aves que ainda leva este nome entre os brasileiros, *Psophia*, endêmico à região amazônica. Pinto não tentou identificar o desenho, provavelmente por causa da falta de registro da ave para o Maranhão em tempos recentes. Entretanto, comprovamos pessoalmente que a espécie ainda habita diversas localidades no oeste do Estado em remanescentes de matas úmidas, cabendo a Frei Cristóvão o primeiro registro confiável do jacamin para a região. Frade acertou na identificação do gênero, mas cometeu um equívoco ao colocar o jacamin maranhense na espécie *P. crepitans*, forma que vive exclusivamente ao norte do rio Amazonas. O jacamin do Maranhão é *P. viridis viridis*, de dorso esverdeado, cujo domínio se estende, a oeste, até o rio Tocantins.

O desenho do "catoí" não é acompanhado por texto, mas mostra um pássaro de plumagem cheia de manchas e de bico exageradamente aberto com a língua para fora. Frade imaginou, sem base, que este fosse uma espécie de columbídeo, *Claravis pretiosa*, posição que achamos insustentável. A única ave maranhense que assume esta postura ao cantar é a araponga dos populares, cujo representante na região é *Procnias averano*. Mesmo que o desenho não represente bem as características de plumagem e o "barbilhão" do macho, a voz da araponga é tão marcante que conduz qualquer pessoa interessada em história natural a procurar a origem do som. Como o pássaro escolhe os galhos mais altos das árvores para cantar, podemos imaginar que Frei Cristóvão nunca conseguiu vê-lo de perto, baseando o desenho em observações feitas de longe e em informações complementares de indígenas.

## FOLHA 109

Dois desenhos, de "motu do Para", e de "motu do Para doutra casta"; textos na folha 194 sob as denominações "motum do Para" e "o outro motum".

O "motu do Para" é mostrado com uma saliência no cume do bico, sendo este descrito no texto como de cor vermelha ("bico curvo rombo e vermelho todo"), a ave tendo o tamanho de um peru. Bastam estas poucas informações para identificar esta

ave como o mutum cavalo dos brasileiros de hoje, *Mitu mitu*, posição já assumida por Pinto. Frade cometeu um equívoco ao chamar esta ave de *Crax fasciolata*.

"O outro mutum" é descrito como sendo semelhante ao primeiro, porém com o bico amarelo e a crista muito grande. Este certamente é a mesma espécie desenhada na folha 90, *Crax fasciolata*, neste caso sendo o macho representado no desenho, enquanto a folha 90 retrata a fêmea. Com o desenho e o texto bem claros, não podemos apoiar a posição de Frade, que colocou "o outro mutum" na espécie *Mitu mitu*.

#### SEM DESENHO

Texto de "ynambuasu" na folha 188.

Esta é a única ave descrita sem desenho acompanhante, mas o texto fornece informações detalhadas:

Ynambuasu quer dizer perdiz ela é tamanha como um capão grande e fazem seus filhos em riba da terra ao pé dos paus e fazem dez e doze ovos e os ovos são azuis verde-mar e os ovos são maiores que ovos de galinha e é um pássaro dos melhores desta terra para comer e é partido.

Certamente, este inhambu é a espécie *Tinamus tao*, indicada como extinta no Maranhão na suposição de Frade, baseada em colocações de Pinto (1964). Podemos afirmar que *T. tao*, a azulona dos populares, ainda se encontra nos remanescentes de floresta úmida do oeste do Maranhão, estando, porém, entre os elementos ameaçados de extinção no futuro próximo, se não forem tomadas medidas energéticas de proteção ao seu hábitat.

#### RESUMO TAXONÔMICO DAS AVES DE FREI CRISTÓVÃO

##### Família Rheidae

*Rhea americana*, "hema yandu" no desenho folha 88, "yamdu" no texto folha 188.

##### Família Tinamidae

*Tinamus tao*, sem desenho, "ynambuasu" no texto folha 188.

*Crypturellus soui* e *C. undulatus*, "cara copitangua" no desenho inf. folha 90, "caraquopitam" no texto folha 188.

*Crypturellus parvirostris*, "inabou miry" no desenho sup. folha 95, "inambu merim" no texto folha 190.

##### Família Phalacrocoracidae

*Phalacrocorax olivaceus*, "ayapa" no desenho inf. folha 79, "aiapa" no texto folha 185.

##### Família Anhingidae

*Anhinga anhinga*, "migua" no desenho sup. folha 79 e no texto folha 185.

##### Família Ardeidae

*Ardea cocoi*, "magary" e "maguari" no desenho folha 76, "maguarim" no texto folha 185.

*Casmerodius albus*, "guringa osu" no desenho folha 77, "guratinguaosu" no texto folha 184.

*Egretta thula*, "guringua mirim" no desenho sup. folha 78, "guratinguamerim" no texto folha 185.

*Florida caerulea*, "acara obu" no desenho inf. folha 78 e no texto folha 185.

*Nyctanassa violacea*, "tamatian" no desenho folha 85 e no texto folha 187.

##### Família Ciconiidae

*Mycteria americana*, "jaboru" no desenho folha 75 e no texto folha 184.

*Jabiru mycteria*, "toyeaiu" no desenho folha 74, "teieiu" no texto folha 184.

##### Família Threskiornithidae

*Mesembrinibis cayennensis*, "guarauna" no desenho sup. folha 82, "guarauh" no texto folha 186.

*Eudocimus ruber*, "guara" no desenho inf. folha 84, "guoara" no texto folha 187.

*Ajaia ajaja*, "ayaia" e "colherereira" nos desenhos sup. folha 80, "agaga" no texto folha 185.

##### Família Anatidae

(*Dendrocygna viduata*, *D. autumnalis* e *Amazonetta brasiliensis*), "potori" e "marreca" no desenho inf. folha 81, "poteri" no texto folha 185.

*Cairina moschata*, "upeca" no desenho sup. folha 81, "upequa" no texto folha 185.

##### Família Accipitridae

*Harpia harpyja*, "guraasu ou gavião" no desenho folha 89, "gurausu" no texto folha 188.

##### Família Falconidae

*Daptrius ater*, "guaraasu" no desenho sup. folha 94, "hurauasu" no texto folha 190.

##### Família Cracidae

*Ortalis motmot superciliaris*, "aracoam" e "caracoam" no desenho cen. folha 91, "caracoam" no texto folha 189.

*Penelope superciliaris*, "jacu" no desenho sup. folha 91, "iaqu" no texto folha 188.

*Mitu mitu*, "motu do Para" no desenho sup. folha 109, "mutum do Para", no texto folha 194.

× *Crax fasciolata*, "motum" no desenho sup. folha 90 e no texto folha 188; "motu do Para doutra casta" no desenho inf. folha 109, "o outro motu" no texto folha 194.

##### Família Aramidae

*Aramus guarauna*, "caran" no desenho sup. folha 83, "carão" no texto folha 186.

##### Família Psophiidae

*Psophia viridis*, "jacami" no desenho sup. folha 108, "iacami" no texto folha 194.

**Família Jacanidae**

*Jacana jacana*, "avapeasoca" no desenho inf. folha 82, "aupessoca" no texto folha 186.

**Família Scolopacidae**

*Calidris* spp., "totui" no desenho inf. folha 83, "toitoy" no texto folha 186.

**Família Rynchopidae**

*Rynchops nigra*, "atyasu" no desenho inf. folha 80, "atiasu" no texto folha 185.

**Família Columbidae**

*Columba* sp., "jeroti" e "pomba" no desenho sup. folha 104, "yoroti" no texto folha 193.

*Columba cayennensis*, "pucasu" no desenho sup. folha 105, "puquasu" no texto folha 193.

*Columbina passerina*, "pocohi" no desenho inf. folha 105, "poquohi" no texto folha 194.

**Família Psittacidae**

× *Anodorhynchus hyacinthinus*, "araruna" no desenho inf. folha 95 e no texto folha 190.

*Ara ararauna*, "canide" no desenho cen. folha 98, "canide" no texto folha 191.

*Ara macao*, "arara" no desenho sup. folha 99, "arara hete" no texto folha 191.

× *Ara maracana*, "maraquana" no desenho inf. folha 100 e no texto folha 193.

*Aratinga guarouba*, "aiuru asu" no desenho inf. folha 102, "aiurui" no texto folha 193.

*Aratinga solstitialis jandaya*, "jandaya" no desenho inf. folha 101, "jimdaia" no texto folha 192.

*Aratinga aurea*, "tuim doutra casta" no desenho cen. folha 102, "tohi" no texto folha 193.

*Brotogeris versicolurus chiriri*, "tuim ite" no desenho sup. folha 102, "tohim hite" no texto folha 193.

*Pionus menstruus*, "outra casta de papagaio" no desenho sup. folha 101, "papagaio xia" no texto folha 192.

*Amazona aestiva*, "papagaio aiuruite" no desenho sup. folha 103, "haiuru hite" no texto folha 192.

*Amazona amazonica*, "papagaio" e "avurou curica" no desenho sup. folha 100, "ayuru quuriqua" no texto folha 192.

**Família Cuculidae**

*Crotophaga ani*, "anu" no desenho sup. folha 106; *Crotophaga* spp., "anu" no texto folha 194.

**Família Strigidae**

*Otus choliba*, "orucuria" no desenho sup. folha 97, "orucurêa" no texto folha 191.

*Glaucidium brasilianum*, "cabure" no desenho sup. folha 96 e no texto folha 190.

**Família Trochilidae**

*Glaucis hirsuta*, "guamimbu" no desenho inf. folha 98, "guanibu" no texto folha 191.

*Topaza pella*, "guanembu" no desenho sup. folha 98, "guanubu" no texto folha 191.

**Família Alcedinidae**

*Ceryle torquata*, "ovarianan" no desenho sup. folha 84, "guariama" no texto folha 187.

**Família Ramphastidae**

*Pteroglossus aracari*, "vreve tocana" no desenho inf. folha 93, "vreve" no texto folha 190.

*Pteroglossus bitorquatus*, "arasary" e "arasari tocana" no desenho sup. folha 86, "arasarij" no texto folha 187.

*Ramphastos vitellinus ariel*, "toquana" no desenho sup. folha 93, "tocana" no texto folha 189.

*Ramphastos tucanus*, "vacho ou tocana" no desenho folha 87, "guahi" no texto folha 187.

**Família Picidae**

*Campephilus melanoleucos*, "opecu" no desenho inf. folha 92, "opequ" no texto folha 189.

**Família Cotingidae**

*Cotinga cayana*, "quereiuihi" no desenho inf. folha 103, "quereiuihi" no texto folha 193.

*Cotinga cotinga* (?), "chereiuiuba" no desenho inf. folha 104, "cheriuiuba" no texto folha 193.

*Procnias averano*, "cato" no desenho inf. folha 108.

**Família Pipridae**

*Pipra rubrocapilla*, "tite mirim" no desenho inf. folha 106 e no texto folha 194.

*Chiroxiphia pareola*, "tinguara" no desenho inf. folha 91 e no texto folha 189.

**Família Tyrannidae**

*Arundinicola leucocephala*, "mayria" no desenho folha 107, "mariahiria" no texto folha 194.

*Tityra cayana*, "ouyta opian" e "guahi tocana" no desenho inf. folha 86, "apiha" no texto folha 187.

**Família Icteridae**

*Cacicus cela*, "japihi" no desenho sup. folha 92, "yapehi" no texto folha 189.

*Gnorimopsar chopi*, "gurauna" no desenho inf. folha 96 e no texto folha 191.

**Família Emberizidae**

*Dacnis cayana*, "sahi" no desenho inf. folha 97, "sahy" no texto folha 191.

*Thraupis palmarum* (?), "arasoare" no desenho inf. folha 99 e no texto folha 191.

## AGRADECIMENTOS

Somos gratos a José Maria Cardoso da Silva e ao editor Luiz P. Gonzaga pela revisão do manuscrito, a Johann Becker e a um revisor anônimo por comentários sobre o texto, e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de pesquisa que dá apoio a nossas atividades relacionadas ao estudo da avifauna maranhense.



## REFERÊNCIAS

- d'Abbeville, C. (1614) *Histoire de la mission des pères capucins en l'isle de Maragnan et terres circonvoisines*. Paris.
- Balée, W. e D. C. Oren. (ms.) Etno-ornitologia dos Índios Urubu-Ka'apor do oeste do Maranhão.
- Blake, E. R. (1977) *Manual of Neotropical birds*, 1. Chicago: University of Chicago Press.
- de Camargo, E. A. (1957) Resultados ornitológicos de uma excursão ao estado do Maranhão. *Pap. Avul. Zool.*, S. Paulo, 13:75-84.
- Cristóvão de Lisboa. (1967) *História dos animais e árvores do Maranhão (com estudo e notas do Dr. J. Walter)*. Lisboa: Arquivos Históricos Ultramarinos e Centro de Estudos Ultramarinos.
- Delacour, J. e D. Amadon. (1973) *Curassows and related birds*. New York: American Museum of Natural History.
- Frade, F. (1984) Comentário zoológico relativo à *História dos Animais e Árvores do Maranhão (1625-1631)*, de Frei Cristóvão de Lisboa, II - Aves. *Garcia de Orta, Ser. Zool.*, Lisboa, 11:5-20.
- Garcia, R. (1975) Introdução. In: C. d'Abbeville, *História da missão dos padres capuchinhos na ilha do Maranhão e terras circunvizinhas*. Trad. Capistrano de Abreu. São Paulo: Itatiaia, Editora da Universidade de São Paulo. p. 9-12.
- Goeldi, E. A. (1894) *As aves do Brasil*. Rio de Janeiro: Livraria Clássica de Alves e Companhia.
- Ihering, R. v. (1941) *Dicionário dos animais do Brasil*. São Paulo: Departamento de Agricultura.
- Jensen, A. A. (1988) *Sistemas indígenas de classificação de aves: aspectos comparativos, ecológicos e evolutivos*. Belém, Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Lichtenstein, M. H. K. (1819) Die Werke von Marcgrave und Piso über die Naturgeschichte Brasiliens erläutert aus den wieder aufgefundenen Original Abbildungen. *Abhl. Kön. Akad. Wiss. in Berlin* (1816-1817):155-178.
- Marcgrave, G. (1648) *História Naturalis Brasiliae*. Amsterdã.
- Morrison, R. I. G., R. K. Ross e P. de T. Z. Antas. (1986) Distribuição de maçaricos, batufas e outras aves costeiras na região do salgado paraense e reentrâncias maranhenses. *Espaço, Ambiente e Planejamento*, Rio de Janeiro, 1:1-135.
- Novaes, F. C. (1981) Sobre algumas aves do litoral do Estado do Pará. *Anais Soc. Sul-riograndense Orn.* 2:5-8.
- Oren, D. C. e F. C. Novaes. (1986) Observations on the Golden Parakeet *Aratinga guarouba* in northern Brazil. *Biol. Conserv.* 36:329-337.
- Pinto, O. M. de O. (1938) Catálogo das aves do Brasil, 1ª parte. *Rev. Mus. Paul.* 22:1-566.
- (1942) Comentários da parte ornitológica. In: G. Marcgrave, *História Natural do Brasil*. São Paulo: Museu Paulista. p. LXV-LXXVII.
- (1944) *Catálogo das aves do Brasil*, 2ª parte. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura.
- (1964) *Ornitologia brasileira*, 1. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura.
- (1979) *A ornitologia do Brasil através das idades (século XVI a século XIX)*. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais (Brasiliensia Documenta, 13).
- Ribeiro, D. e B. Ribeiro. (1957) *Arte plumária dos Índios Kaapor*. Rio de Janeiro: Offset-Gráfica Seikel.
- Roth, P. G. e D. A. Scott. (1987) A avifauna da baixada maranhense. In: Seminário sobre Desenvolvimento Econômico e Impacto Ambiental em Áreas de Trópico Úmido Brasileiro - a Experiência da CVRD, Belém, 1986. *Anais...* Rio de Janeiro: Companhia Vale do Rio Doce. p. 117-128.
- Santos, E. (1952) *Da ema ao beija-flor*. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: F. Briguiet.
- Schneider, A. (1938) Die Vogelbilder zur Historia Natural Brasiliae des Georg Marcgrave. *J. Orn.* 86:74-106.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira: uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Teixeira, D. M. (1986) *As fontes do paraíso: um ensaio sobre a ornitologia no Brasil holandês (1624-1654)*. Dissertação de Mestrado não publicada. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Todd, F. S. (1979) *Waterfowl: ducks, geese and swans of the world*. San Diego: Sea World Press.
- Wetmore, A., R. F. Pasquier, and S. L. Olson. (1984) *The birds of the Republic of Panama, part 4*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.



## Área de alimentação e comportamento alimentar de *Anodorhynchus leari*\*

Alexander Brandt e Ricardo Bomfim Machado

Departamento de Zoologia, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 2486, 31270 Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em 3 de março de 1989; aceito em 26 de setembro de 1989

**ABSTRACT.** Feeding area and feeding behavior of Lear's Macaw (*Anodorhynchus leari*). Lear's macaw is one of the world's most endangered psittacids. It is endemic to the *caatinga* (dry thorn scrub) region of northeastern Brazil. Data on the production and availability of its main food resource, "licuri" palm fruits (*Syagrus coronata*), were collected during six months. The feeding area of one of the macaw groups comprised eight distinct areas distributed through approximately 140 km<sup>2</sup>. It was estimated that one macaw eats around 350 licuri palm fruits per day. The availability of this resource is probably one of the main factors limiting population growth. When the palm fruits are scarce the macaws travel farther, rendering them more susceptible to hunters. In July, 1988 they were observed feeding extensively on maize which may also be associated with the scarcity of their preferential food items during this period.

**RESUMO.** A arara *Anodorhynchus leari* é uma das espécies de psitacídeos mais ameaçadas do mundo, sendo endêmica da caatinga do Nordeste brasileiro. Seu principal alimento é o coco da palmeira licuri (*Syagrus coronata*). Dados referentes à produtividade e à disponibilidade deste recurso foram coletados durante seis meses. A área de alimentação de um dos grupos de araras é constituída por oito locais, distribuídos por aproximadamente 140 km<sup>2</sup>. Estimamos que uma arara consome em média 350 cocos por dia e, com os dados da produtividade do licuri nas áreas de alimentação, foi possível avaliar a capacidade suporte das mesmas. Concluímos que a oferta de recursos alimentares é um dos principais fatores limitantes para o crescimento da população atual de *A. leari* e, mesmo que não seja o principal fator, a escassez do alimento obriga as araras a empreenderem grandes deslocamentos, tornando-as mais vulneráveis à predação humana. Constatamos ainda a utilização em grande escala do milho como recurso alimentar em julho de 1988, o que pode estar associado a uma escassez do licuri nesta época.

A arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari*, é uma das aves brasileiras mais ameaçadas de extinção. Desde a sua descrição até o ano de 1978 a área de ocorrência da espécie permaneceu desconhecida (Sick *et al.* 1979, 1987). Desde então poucos estudos sobre a espécie foram realizados (Sick *et al.* 1987, Yamashita 1987).

*Anodorhynchus leari* ocorre na porção nordeste do estado da Bahia, ao sul do Raso da Catarina. O Raso, situado no domínio morfoclimático das caatingas (Ab'Saber 1977), é uma chapada com altitudes de 380 a 800 m (Yamashita 1987), onde se encontram desfiladeiros e paredões formados pelos cursos d'água de regime intermitente que cortam a região (Sick *et al.* 1987). As araras utilizam esses desfiladeiros como abrigo para reprodução e repouso noturno, realizando diariamente grandes deslocamentos

entre os dois dormitórios conhecidos e as áreas de alimentação. O alimento preferido de *A. leari* é o coco de licuri ou ouricuri, *Syagrus coronata*, mas outras fontes adicionais ou esporádicas de alimento são também citadas (Sick *et al.* 1987, Yamashita 1987).

Motivados pela necessidade de conservação de *A. leari*, iniciamos em julho de 1988 um estudo na região do Raso da Catarina, apresentando aqui os resultados referentes aos seis primeiros meses da pesquisa, que foi voltada para o estudo da área de alimentação e do comportamento alimentar de um dos grupos conhecidos de araras. O outro grupo será alvo de estudos mais detalhados a partir de março de 1989.

Neste trabalho omitimos todas as informações que pudessem aumentar o risco para a população remanescente de *A. leari*. Por isso, não apresentamos mapas e substituímos os nomes de fazendas e dormitórios por números ou letras.

\* Trabalho financiado pelo World Wildlife Fund.

## MÉTODOS

Concentramos o trabalho de campo na fazenda 1, área que as araras freqüentam com assiduidade. A observação das atividades de *A. leari* foi feita com o auxílio de binóculos 7x50 e de uma luneta SWIFT 20x e 40x, 60 mm. Pelo fato das araras se agruparem freqüentemente e de ser difícil a sua identificação individual, nossos resultados são baseados em anotações correspondentes às atividades realizadas pela maior parte do grupo observado.

Para localizar as áreas de alimentação das araras fizemos entrevistas com os moradores da região, visitando posteriormente os pontos por eles indicados. Paralelamente realizamos um estudo de *Syagrus coronata*, com o objetivo de avaliar a produtividade dessa palmeira em diferentes épocas do ano. Para tanto, ao longo de transeções, numeramos 50 licuris na fazenda 1 e 50 na fazenda 2. A cada viagem anotamos a situação de cada indivíduo marcado (estágio vegetativo ou, se em produção, o número de cachos em floração ou frutificação). Cachos de licuri foram recolhidos em toda a região e mensurados, para calcular as médias do número de cocos por cacho, do peso dos cocos e do peso de seu endosperma. Para estimar a densidade de licuris nas áreas freqüentadas pelas araras utilizamos o método dos quadrantes (Cottam e Curtis 1956).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Área de alimentação.* Identificamos oito locais freqüentados pelo grupo de araras do dormitório A em sua área de alimentação, que abrange aproximadamente 140 km<sup>2</sup> (tabela 1). O número de araras que pernoita neste dormitório corresponde, com pouca

margem de erro, ao registrado nos seus locais de alimentação.

Supomos que a área de alimentação do grupo de araras do dormitório B seja menor do que a do grupo do dormitório A em função das características excepcionais da área da fazenda 2. Este local, pelo grande número de pés de licuris e por sua alta produtividade, apresenta uma oferta relativamente grande de cocos, o que, pelo menos teoricamente, diminuiria a necessidade de deslocamento dos indivíduos em busca de alimento.

*Censo nos dormitórios.* As contagens feitas nos dormitórios A e B (tabela 2) mostram variações no número de araras que aí pernoitam, variações estas que podem ocorrer mesmo de um dia para o outro. Isto pode ser explicado pelo fato de existirem outros locais, próximos aos dormitórios conhecidos, que também são usados para este fim. No dormitório A, em algumas ocasiões registramos vocalizações de araras em outros *canyons*, sem que estas se dirigissem para o local utilizado pelas demais. No dormitório B, no dia 11 de dezembro, seis indivíduos pernoitaram em um ponto a cerca de 800 m do local conhecido, onde se encontravam 18 araras. Suspeitamos, ainda, que grupos de araras possam se deslocar do dormitório A para o B (e vice-versa) em função da disponibilidade de recursos nas áreas de alimentação. Para testar esta hipótese, estamos fazendo contagens simultaneamente nos dois dormitórios.

Tabela 1. Características das áreas de alimentação de *Anodorhynchus leari*.

Fazenda	Tamanho estimado <sup>a</sup>	Atividade local	Nº estimado de licuris	Distância do dormitório <sup>b</sup>	Renovação natural de licuri
1	200	criação de bovinos e caprinos	600	24	não
2 <sup>c</sup>	400	criação de bovinos	1 000	12	não
3	30	criação de bovinos, caprinos e cultura de sisal	250	28	não
4	10	criação de bovinos	200	26	não
5	24	cultura de mandioca e sisal	300	30	sim
6	100	criação de bovinos	350	27	não
7	65	criação de eqüinos, bovinos e cultura de milho	300	32	não
8	440	criação de bovinos e cultura de milho	150	28	não
9	50	cultura de mandioca, milho e feijão	350	20	sim

a referente apenas à área onde as araras se alimentam (em ha)

b distâncias em quilômetros e em linha reta

c área de alimentação do grupo de araras do dormitório B

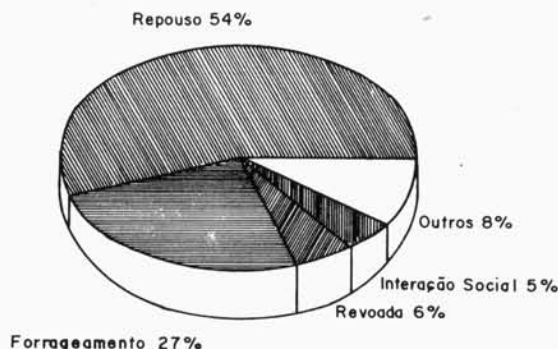


Figura 1. Distribuição das atividades de *Anodorhynchus leari*. Fazenda 1, julho a dezembro de 1988.

Mesmo levando-se em conta esses aspectos, as diversas contagens efetuadas indicam que a população conhecida de *A. leari* não ultrapassa 60 indivíduos, como já calculado por Yamashita (1987).

**Atividades diárias.** Em 20 dias de estudo de *A. leari* na fazenda 1, totalizamos 50 h e 51 min de observação, somando os períodos em que as araras estiveram suficientemente próximas para permitir um acompanhamento de suas atividades. Estes períodos de acompanhamento não foram os mesmos nas diferentes horas do dia. Como as atividades de *A. leari* variam de acordo com o horário, para que pudéssemos avaliar tais variações foi necessário relativizar os dados obtidos em função da duração do período de observação em cada horário. A figura 1 apresenta

Tabela 2. Número de indivíduos de *Anodorhynchus leari* nos dormitórios A e B de julho a dezembro de 1988.

Data	Dormitório A	Dormitório B
23/07	—	5*
01/08	54 (+4?)	—
22/09	24	17*
20/10	—	31*
21/10	13	—
25/10	—	38
26/10	15	28
04/12	16	—
11/12	15 (+3?)	24

\* contagem efetuada na fazenda 2. Grupo se dirigindo ao dormitório

a distribuição do tempo dedicado a cada uma das atividades.

As araras chegam à área de alimentação entre 6:00 e 7:00 horas, quando apresentam uma maior movimentação em relação ao resto do dia, deslocando-se de um ponto ao outro, o que pode estar relacionado com a procura dos pontos mais favoráveis para se alimentarem.

A atividade de forrageamento ocorre principalmente entre 6:00 e 9:00 horas, com um pico em torno das 7:00 horas e entre 14:00 e 16:00 horas, com outro pico às 15:00 horas (figura 2). O ato de bicar e/ou raspar galhos de árvores também é mais frequente nestes horários, sendo comum assim que os animais terminam de se alimentar.

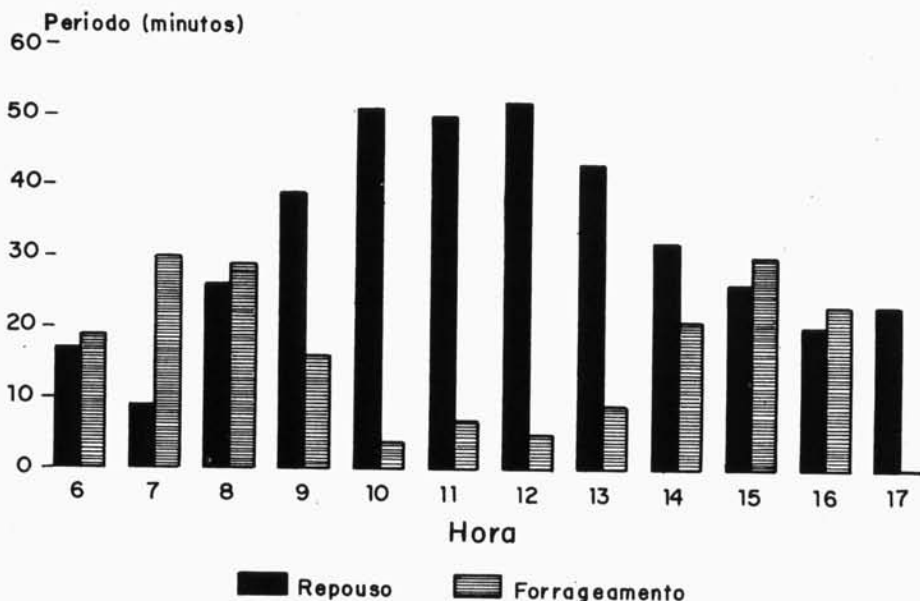


Figura 2. Variação diária nas atividades de forrageamento e repouso de *Anodorhynchus leari* na fazenda 1. Julho a dezembro de 1988.

Nas horas mais quentes do dia, de 10:00 às 13:00 (figura 2), os indivíduos tendem a permanecer em repouso, em árvores altas e secas ou à sombra das folhas dos pés de licuri. Quando o vento é forte colocam-se de frente para ele. O ato de coçar-se e/ou ajeitar as penas é mais registrado logo após o período de repouso.

As interações sociais (indivíduos "brincando" e "brigando", coçando-se um ao outro, regurgitando alimento, etc.) ocorrem com maior frequência durante as horas de repouso e, especialmente, quando os indivíduos se reúnem ao entardecer, pouco antes de retornarem ao dormitório. Esse retorno ocorre entre as 16:00 e 18:00 horas, sendo muitas vezes possível observar, por meio de luneta, grupos voando em direção ao dormitório A, sem pousar em qualquer outro local, pelo menos até o alcance do aparelho.

**Comportamento alimentar.** Durante o período de forrageamento, observamos no máximo quatro indivíduos de *A. leari* em um pé de licuri com cachos de cocos verdes ou maduros. Frequentemente, pelo menos uma das araras permanece sem se alimentar, provavelmente servindo como "sentinela" (Yamashita 1987). Os indivíduos costumam se revezar nessa função.

Os cocos, que possuem em média 6,2 g e medem 20x30 mm, são retirados um por um do cacho ou, às vezes, as araras arrancam um pedaço do mesmo, levando até algumas dezenas de cocos. Neste caso, frequentemente deslocam-se para outro ponto, carregando o alimento com o bico ou com uma das pa-

tas, podendo retornar e repetir a mesma operação. Quando o cacho se esgota, o pequeno grupo desloca-se para outro pé de licuri. Observamos grupos visitarem até cinco pés de licuri em um único período de forrageamento. As araras também descem ao solo para aí recolherem cocos (Yamashita 1987).

Uma arara dispende em média 25 s para abrir um coco e retirar o endosperma. Entretanto, essa atividade pode ser interrompida por alguns instantes, quando o indivíduo observa os arredores, coça-se, muda de posição, etc. Assim, uma arara adulta consome, em média, 118 cocos de licuri por hora de forrageamento.

As araras consomem principalmente cocos que ainda apresentam a coloração esverdeada mas já se encontram repletos de endosperma. Uma vez observamos um indivíduo jovem abrindo cocos que só possuíam líquido em seu interior. Em outra ocasião registramos uma arara consumindo parte do mesocarpo de um coco muito maduro.

Os cocos são abertos por meio de cortes transversais perfeitos (Yamashita 1987). Ocorrem também, embora em menor proporção, cortes longitudinais. Em uma ocasião, de 187 cocos consumidos por um grupo de três indivíduos, 32 (17,1%) foram cortados longitudinalmente.

**Produtividade dos licuris.** Os licuris estudados na fazenda 2 mostraram-se bem mais produtivos do que os da fazenda 1 (figura 3). Na fazenda 2, os coqueiros de maior produtividade contribuíram com 51 cachos verdes e maduros (ou seja, aqueles em condi-

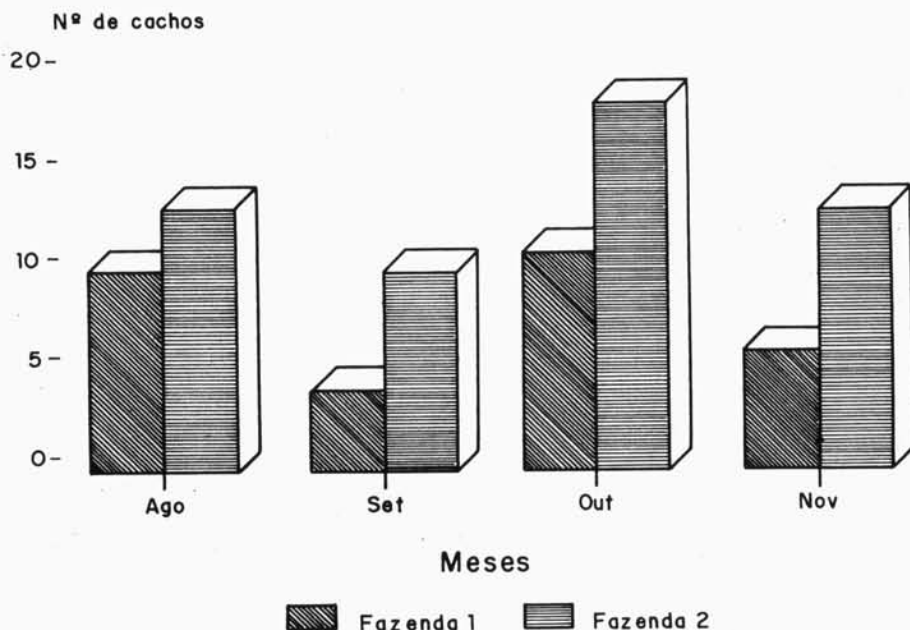


Figura 3. Disponibilidade de cachos de cocos verdes ou maduros em indivíduos de *Syagrus coronata* marcados nas fazendas 1 e 2 (50 indivíduos por área). Julho a dezembro de 1988.

Tabela 3. Estimativa da capacidade suporte das áreas de alimentação das fazendas 1 e 2 durante o período de julho a dezembro de 1988.

Mês	Estimativas de capacidade suporte		Número médio de indivíduos observados na fazenda 1
	fazenda 1	fazenda 2	
Jul/Ago	10	5	25*
Set	7	4	4
Out	15	5	3
Nov/Dez	17	3	5

\* mês em que as araras estavam atuando no milharal

Cálculo efetuado:  $(A.a)/b/c$  onde,

A = N<sup>o</sup> estimado de cachos produzidos em cada período

a = N<sup>o</sup> médio de cocos por cacho

b = N<sup>o</sup> médio de cocos consumidos diariamente por um indivíduo

c = 30 dias

ções de serem explorados pelas araras) durante os seis meses de estudo. Destes, cerca de 24 cachos já estavam disponíveis antes do início do trabalho.

Na fazenda 1, os licuris mais produtivos geraram 15 cachos verdes ou maduros, 11 dos quais já se encontravam formados antes do início do estudo e quatro desenvolveram-se depois. Um cacho de licuri leva cerca de quatro meses para a sua formação (do botão da inflorescência até o ponto de ser utilizado por *A. leari*). Na fazenda 2, 69 novos botões foram produzidos por 50 licuris em setembro de 1988. Era de se esperar que estes cachos estivessem em condições de serem utilizados somente em janeiro de 1989, como de fato aconteceu. Isto indica que a maior disponibilidade de cachos deve ocorrer neste período, pois a partir de setembro a produção de novos botões caiu para 14 em outubro, 14 em novembro e 7 em dezembro.

Nos locais de maior concentração de licuris, estimamos uma densidade de 20 pés por hectare na fazenda 1 e 21 na fazenda 2. Constatamos nessas áreas, entretanto, uma ausência de plântulas de *S. coronata*. Essa ausência, observada em todas as áreas de pastagem de bovinos e caprinos, indica que estes animais impedem o desenvolvimento de novos pés de licuri, recolhendo os cocos maduros que caem ou alimentando-se das plântulas quando estas iniciam seu crescimento. Corre-se, assim, o risco da diminuição ou mesmo da eliminação de algumas das principais áreas de alimentação de *A. leari*.

**Capacidade suporte das áreas de alimentação.** Nossas estimativas indicam que cada arara dispõe cerca de três horas por dia na atividade de forrageamento. Como um indivíduo adulto consome em média 118 cocos por hora, o consumo diário de uma arara gira em torno de 350 cocos, ou o equivalente a 21 g de endosperma. Considerando-se a produção média de 431 cocos por cacho de licuri e tendo-se a estimativa do número de pés de licuri existentes em

uma área, bem como a sua produtividade mensal, é possível avaliar o número máximo de araras que esta área poderia manter. A tabela 3 apresenta estes cálculos para as fazendas 1 e 2, bem como o número médio de araras que freqüentaram a fazenda 1 nos diferentes meses da pesquisa. Apesar de serem formulações simplistas, esses cálculos permitem, pelo menos, as seguintes conclusões:

- A discrepância entre as estimativas e o número médio de araras observadas na fazenda 1, nos meses de julho/agosto pode ser explicada pelo fato de que, nesta época, 80% do período de forrageamento de *A. leari* ocorreu no milharal, ou seja, as araras se encontravam em grande número nesta área em função da disponibilidade de milho e não da de licuri. A utilização do milho como recurso alimentar pode ser um indicador da escassez do alimento natural das araras (v. adiante).

- Apesar das fazendas 1 e 2 representarem as áreas mais expressivas da região em termos de concentração de pés de licuris, elas não são suficientes para suportar toda a população remanescente de *A. leari* (supomos que as demais áreas ofereçam menos recursos ainda). Isto pode explicar a necessidade de uma área de alimentação tão ampla, envolvendo pelo menos oito locais, para o grupo do dormitório A.

- Outras áreas, indicadas pelos moradores locais, devem ser freqüentadas pelas araras em períodos de maior escassez de recursos, quando nem mesmo estas oito áreas seriam suficientes para manter todo o grupo.

- A oferta de recursos alimentares pode ser um fator limitante para o crescimento da população atual de *A. leari*, a menos que o(s) grupo(s) passe(m) a ocupar outros dormitórios e outras áreas afastadas.

- Mesmo que a pouca oferta de recursos alimentares não seja o principal fator limitante do crescimento da população de *A. leari*, seguramente está atuando indiretamente, pois obriga as araras a empreender



Tabela 4. Estimativas dos prejuízos causados por *Anodorhynchus leari* em milharais nas fazendas 1 e 4 durante o período de junho a julho de 1988.

	Fazenda 1	Fazenda 4*
Área aproximada onde atuaram as aves	3 500 m <sup>2</sup>	32 400 m <sup>2</sup>
Número estimado de espigas produzidas	1 991	4 248
Número estimado de espigas comidas parcial ou inteiramente pelas aves	770	1 944
Número médio de aves observadas atuando diariamente	25	?
Período aproximado em que as aves atuaram	25 dias	?

\* O milharal da Fazenda 4 apresentava um maior espaçamento entre os pés de milho e uma menor produtividade.

grandes deslocamentos, visitando um grande número de locais, o que as torna mais vulneráveis à predação humana. Este fator certamente tem contribuído substancialmente na taxa de mortalidade da espécie.

#### Outras fontes de alimento.

##### • Milho (*Zea mays*)

No mês de julho de 1988, na fazenda 1, a maior parte do período de forrageamento das araras correspondeu à utilização deste recurso, que Sick *et al.* (1987) registraram não ser explorado pela espécie. Entretanto, obtivemos referências seguras da mesma ocorrência há 8 anos na fazenda 3 e também há cerca de 20 anos próximo à fazenda 7.

Considerando estes aspectos, fizemos estudos específicos objetivando quantificar o consumo de milho pelas araras, bem como avaliar o prejuízo causado por elas nos milharais. As estimativas desses prejuízos são apresentados na tabela 4.

Uma arara leva cerca de 20 min para consumir todos os grãos de uma espiga. Entretanto, ingerem do grão somente a área correspondente ao embrião. Em alguns casos, *A. leari* consome apenas parcialmente a espiga, que possui em média 141 g de grãos.

A técnica de exploração da espiga difere da empregada pelo periquito *Aratinga cactorum*, que consome milho regularmente, sendo por isso citado como prejudicial pelos sertanejos (Sick *et al.* 1987): enquanto os periquitos recortam as palhas em uma pequena área, criando uma abertura, freqüentemente no ápice da espiga, as araras retalham em tiras todas as palhas, quebrando parte da espiga ou retirando-a da planta. Além disso, as araras só foram registradas atuando em milharais que possuíam árvores mais altas nas proximidades, onde permaneciam alguns indivíduos de sentinela. Observamos *Anodorhynchus leari* consumir milho verde ou quase amadurecido (antes de secar), mas não o milho que se encontrava pronto para a colheita, o que confirma a informação dos moradores locais de que as araras não são atraídas pelo milho seco.

Se, por um lado, o milho parece representar uma alternativa alimentar para *A. leari*, por outro as araras podem vir a ser consideradas prejudiciais às culturas pelos produtores regionais.

##### • Flor de sisal (*Agave* sp.)

Na área de estudos o sisal é plantado e explorado com fins de comercialização. Em uma ocasião observamos um indivíduo de *A. leari* alimentando-se, aparentemente, do néctar da flor.

##### • Pinhão (*Jatropha pohliana*)

Este vegetal é muito comum na região, tanto nas áreas de caatinga quanto nas áreas de pasto. As araras utilizam-no esporadicamente, ingerindo apenas as sementes do fruto verde ou seco. O pinhão já havia sido citado por Sick *et al.* (1987) como possível item alimentar da espécie.

*Reprodução, cuidados com a prole.* Registramos a cópula de dois pares de araras na fazenda 1, em 30 de novembro de 1988, o que deve indicar o início da estação reprodutiva da espécie.

Observamos dois indivíduos imaturos durante nosso estudo (nas fazendas 1 e 2), sendo possível, contudo, a existência de outros. Estes jovens apresentavam as seguintes características:

- penas do alto da cabeça arrepiadas;
- menor porte e cauda ligeiramente mais curta em relação aos adultos;
- anel periocular estreito;
- área nua da base do bico e anel periocular de um amarelo pálido, mais claro do que o dos adultos.

Essas características eram muito evidentes até o mês de outubro de 1988, mas no final de novembro já se tornava difícil a identificação dos filhotes. O imaturo da fazenda 1 foi observado sempre em companhia dos pais, que podiam ser reconhecidos individualmente por diferenças no tamanho do anel periocular. Esses indivíduos foram os que mais permaneceram na fazenda 1 durante o período de pesquisa, mostrando-se mais isolados do restante do grupo de

araras. Nos meses de julho, setembro e outubro observamos os pais regurgitarem alimento para o filhote com certa frequência, especialmente logo após a atividade de forrageamento. Este procedimento deve servir para complementar a refeição do filhote, que leva mais tempo que os adultos para manipular e consumir o alimento (cerca de 48 s por coco, contra 25 s dos adultos).

#### AGRADECIMENTOS

Aos nossos familiares e a todos os professores, colegas e amigos do Departamento de Zoologia, ICB, UFMG. Participaram ainda com valiosas críticas e sugestões Carlos Yamashita, Jorgen Thomsen, Luiz P. Gonzaga, Pedro Scherer, Terezinha Gontijo e Ivan Sampaio.

Ao IBDF-Delegacia de Salvador, à SEMA e ao CRA-BA. Ao WWF-US, em especial a Sônia Rigueira, Jennifer Schendel e a Janice Blanck. Um grande número de novos amigos colaborou para o êxito dos trabalhos de campo. Nossos agradecimentos aos moradores da área de alimentação e dormitórios das araras, em especial às famílias dos Srs. Cezarino Azevedo e Apolinário Silva.

Apoio irrestrito ao nosso trabalho tem sido dado pelos Srs. Plínio Faria, Evandro Silva, Breno Júnior, Otávio Farias e Oflíio Faria. Não poderíamos deixar de agradecer ainda a Luzimara Brandt, Ludmilla Aguiar, Saulo Resende e aos guardas Antônio Florêncio, Elyseu Alves e respectivas famílias.

Gostaríamos de dedicar este trabalho à Sra. Judith Hart, por seus esforços e incomparável disposição pela causa da conservação de *Anodorhynchus leari*.

#### REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A. N. (1977) Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. *Geomorfologia* 52:1-21.
- Cottam, G. e J. T. Curtis (1956) The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* 37(3):451-460.
- Sick, H., D. M. Teixeira e L. P. Gonzaga (1979) A nossa descoberta da pátria da arara *Anodorhynchus leari*. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 51(3):575-576.
- Sick, H., L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira (1987) A arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. *Rev. Bras. Zool.* 3(7):441-463.
- Yamashita, C. (1987) Field observations and comments on the Indigo Macaw *Anodorhynchus leari*, a highly endangered species from northeastern Brazil. *Wilson Bull.* 99(2):280-282.

## Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo

José Carlos Motta Junior

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 178, 13500 Rio Claro, SP, Brasil

Recebido em 7 de março de 1989; aceito em 7 de agosto de 1989

**ABSTRACT. Trophic structure and composition of three terrestrial avifaunas in central São Paulo, southeastern Brazil.** Censuses of birds in gallery forest (10 ha), "cerrado" (30 ha) and eucalyptus plantation (100 ha) in central São Paulo State in Brazil showed 77, 79 and 59 species, respectively. Cerrado and eucalyptus plantation showed more similarity between their avifaunas than any other combination of habitats, possibly because the understory of eucalyptus plantation was a kind of secondary cerrado. Insectivory and omnivory were the feeding habits most utilized by birds in all habitats, but only in the eucalyptus plantation were omnivores dominant. The three avifaunas are impoverished with respect to some families of frugivores and insectivores when compared with other similar areas in central Brazil, probably because of the small areas of native vegetation studied. It is suggested that increased disturbance may favor replacement of specialized insectivores and frugivores by omnivores.

**RESUMO.** Levantamentos da avifauna em mata de galeria (10 ha), cerrado (30 ha) e eucaliptal (100 ha), na região central do estado de São Paulo, revelaram 77, 79 e 59 espécies, respectivamente. O cerrado e o eucaliptal tiveram as avifaunas mais similares entre si, provavelmente devido ao sub-bosque deste último ser uma forma de cerrado secundário. Os hábitos alimentares de insetívoros e onívoros foram os mais usados em todos os habitats, mas apenas no eucaliptal predominaram os onívoros. A composição das avifaunas estudadas está destituída de algumas famílias de frugívoros e insetívoros, quando comparada com outras áreas de vegetação nativa similar do Brasil Central, possivelmente devido ao pequeno tamanho das vegetações nativas aqui estudadas. Sugere-se que o aumento da devastação de áreas virgens, criando vegetações secundárias ou em pequenas "ilhas", pode acelerar a substituição de aves insetívoras e frugívoras especializadas pelas onívoras.

O estado de São Paulo apresenta uma das menores áreas de cobertura vegetal nativa ainda intactas. Poucos levantamentos têm sido feitos sobre as avifaunas destes restos de vegetação nativa ou mesmo alterada, como os de Willis (1979), Willis e Oniki (1981) e Almeida (1982b). Também são raros os dados sobre as relações tróficas entre as avifaunas distintas, mesmo considerando-se todo o Brasil, exceto pelos estudos de Willis (1979), Almeida (1982a) e da Silva (1986). Desta forma, são apresentados aqui os resultados de um estudo sobre comunidades de aves e suas estruturas tróficas, tratando especificamente de uma área da região central do estado de São Paulo, no município de São Carlos.

### ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

Os três habitats contíguos estudados localizam-se numa sub-área do campus da Universidade Federal de São Carlos (21°58' S, 47°52' W), onde restam cerca de 10 ha de mata de

galeria, 30 ha de cerrado *sensu stricto* (cf. Coutinho 1978) e mais de 100 ha de eucaliptal. A mata tem a maior densidade de árvores, que atingem 25 m de altura. O cerrado *s.s.* tem o estrato arbustivo dominante, mas a paisagem é também caracterizada por muitas árvores espalhadas com até 12 m e por muitas gramíneas. Já o eucaliptal apresenta, ao contrário da mata, a menor diversidade vegetal, sendo os eucaliptos de diversas espécies dominantes e atingindo até 30 m, embora haja também um pequeno sub-bosque, com até 5 m de altura, na forma de cerrado secundário com fisionomia de campo cerrado (cf. Coutinho 1978). A região apresenta clima subtropical com a divisão em duas nítidas estações; seca, de abril a setembro (257 mm) e chuvosa, de outubro a março (1 185 mm), sendo os valores numéricos as médias de pluviosidade durante 30 anos (Secretaria dos Serviços e Obras Públicas 1972).

As três comunidades de aves foram estudadas simultaneamente de março a novembro de 1987, através de levantamento convencional por trilhas de mesmo comprimento em cada habitat, totalizando 54 h de observação em 27 levantamentos de 2 h por habitat, distribuídos igualmente pelos 9 meses de estudo. As dietas foram determinadas através de (1) registros de campo, (2) fezes coletadas num programa paralelo de anilhamento, e (3) bibliografia (Schubart *et al.* 1965,

problema com o tamanho

Tabela 2. Índices de similaridade de Sorensen (QS) e Morisita-Horn (Cλ) entre os habitats.

	Todas as espécies		Insetívoros		Onívoros	
	QS	Cλ	QS	Cλ	QS	Cλ
Cerrado/Eucaliptal	0,70	0,73	0,61	0,67	0,90	0,87
Cerrado/Mata	0,62	0,55	0,51	0,45	0,79	0,76
Mata/Eucaliptal	0,63	0,51	0,53	0,34	0,88	0,78

Tabela 3. Estruturas tróficas dentro de cada habitat. Os testes estatísticos<sup>1</sup> são unilaterais e comparam a dependência da frequência dos tipos de dieta nos habitats.

Tipo de dieta	Mata de Galeria (MG)		Cerrado (CR)		Eucaliptal (EU)	
	nº spp.	nº indiv.	nº spp.	nº indiv.	nº spp.	nº indiv.
Insetívoro	38 (49%)	810 (45%)	40 (51%)	439 (36%)	22 (37%)	312 (36%)
Onívoro	22 (29%)	633 (36%)	21 (26%)	381 (31%)	21 (36%)	377 (43%)
Frugívoro	5 (6%)	218 (12%)	4 (5%)	35 (3%)	3 (5%)	9 (1%)
Granívoro	2 (3%)	9 (1%)	6 (8%)	293 (24%)	2 (3%)	57 (7%)
Nectarívoro	7 (9%)	90 (5%)	6 (8%)	60 (5%)	5 (8%)	79 (9%)
Carn./Detrit.	3 (4%)	18 (1%)	2 (2%)	7 (1%)	6 (10%)	39 (4%)
Totais	77	1778	79	1215	59	873

<sup>1</sup> Teste de independência de Kolmogorov-Smirnov;

para o nº de espécies: MG x CR, P > 0,90; MG x EU, P > 0,30; CR x EU, P > 0,20

para nº de indivíduos: MG x CR, P < 0,001; MG x EU, P < 0,001; CR x EU, P < 0,001

(Karr e Roth 1971). Por outro lado, o eucaliptal foi o ambiente mais pobre em aves, possivelmente pela relativa escassez de substratos específicos de forrageamento e nidificação, dentre outros fatores. Ainda assim o seu sub-bosque nativo deve ser encarado como importante na manutenção da maior parte das 59 espécies.

Considerando a sazonalidade da diversidade das aves constatou-se que, na mata, as diversidades em cada levantamento (n=27) não apresentaram grandes variações, ficando sempre entre 1,22 e 1,47, enquanto que no cerrado e no eucaliptal seus valores abaixaram até 1,00 e 0,90 no mês de agosto (figura 1). Isto pode indicar que os habitats mais complexos tendem a sofrer variações menos acentuadas em seus vários recursos, mantendo portanto as diversidades de suas avifaunas mais ou menos constantes, como também foi constatado por Negret (1983).

Na tabela 2 pode-se notar que as avifaunas do cerrado e do eucaliptal foram as mais similares em qualquer tipo de abordagem, o que deve ser devido à grande semelhança estrutural do sub-bosque do eucaliptal com o cerrado. Os valores relativamente elevados de similaridade entre os onívoros, em qualquer combinação de habitats, quando comparados com os insetívoros (tabela 2), podem ser indicativos da maior adaptabilidade da maioria deste onívoros, que não requerem sítios específicos de forrageamento, como ocorre em muitos insetívoros de mata (p.ex.

*Sittasomus griseicapillus* e *Xenops rutilans* em troncos ou galhos grossos, *Lochmias nematura* em beira de córrego, *Conopophaga lineata* e *Basileuterus leucophrys*, muito baixo ou no solo) ou de cerrado (p.ex. *Melanopareia torquata*, no solo).

A estrutura trófica das avifaunas não varia muito quando se considera apenas o número de espécies em cada categoria de dieta (tabela 3), sendo os insetívoros e onívoros dominantes em qualquer habitat, como também constatou Almeida (1982a) em várias matas residuais. No entanto, quando se considera o número de registros ou de indivíduos para a estruturação das relações tróficas, o que parece dar uma representação mais real do uso dos recursos alimentares, há uma nítida relação de determinados tipos de dieta com o habitat (tabela 3). Assim, considerando-se este último critério, os insetívoros predominaram em todos os habitats, exceto no eucaliptal, onde foram superados pelos onívoros, talvez pelo fato de uma dieta mais variada ser favorecida em ambientes perturbados (da Silva 1986). Por outro lado, no estudo de Almeida (1982a) o número de espécies de onívoros aumenta em matas menos alteradas e o de insetívoros aumenta nas mais alteradas. No entanto, este autor não analisou os dados em termos de número de indivíduos em cada categoria trófica, o que poderia confirmar ou não seus próprios dados e mesmo aqueles aqui apresentados.

Ainda, considerando-se o critério do número de



indivíduos (tabela 3), pode-se sugerir que a grande riqueza de plantas na mata de galeria deve ter favorecido a maior representatividade dos frugívoros neste hábitat. Da mesma forma, a grande proporção de granívoros no cerrado esteve relacionada à abundância de gramineas neste ambiente. As outras categorias tróficas tiveram distribuição mais ou menos semelhante entre os hábitats, destacando-se que a presença de nectarívoros no eucaliptal foi facilitada pela floração das espécies de *Eucalyptus* durante quase todo o estudo.

O caráter mais fortemente sazonal do cerrado e do sub-bosque do eucaliptal em relação à mata manifestou-se também em alguns casos particulares, como os dos frugívoros *Leptotila verreauxi* e *Columba picazuro* e do onívoro *Turdus leucomelas*, que quase desapareceram daqueles hábitats em julho e agosto (figura 2), usando mais a mata nestes meses, que são os mais secos do ano (Secretaria dos Serviços e Obras Públicas 1972). Igualmente, no mesmo período, *Elaenia flavogaster*, *E. obscura* e *Lepidocolaptes angustirostris* deslocaram-se para a borda da mata. Em todos estes casos as aves certamente procuravam na mata mais recursos alimentares. Por outro lado, apenas no caso específico dos granívoros, a maior disponibilidade de grãos no cerrado, de julho a setembro, aumentou muito a frequência daquelas aves, que tiveram 63% do seu total de registros no cerrado apenas durante estes três meses.

Comparando-se a composição das avifaunas da

área de estudo (ver apêndice 1) com a de outras áreas similares, em termos de vegetação nativa, mas de tamanho maior, como nos estudos de Fry (1970) e Negret (1983) no Brasil Central, constata-se a falta de famílias como Cracidae, Ramphastidae e Cotingidae, todos frugívoros, e também dos insetívoros Galbulidae e Bucconidae. Também estão pobremente representadas as famílias Psittacidae (frugívoros), Tinamidae (onívoros e frugívoros), Dendrocolaptidae (insetívoros) e os carnívoros dentro dos Falconiformes. Este empobrecimento das avifaunas estudadas em São Carlos provavelmente deve-se, em parte, ao pequeno tamanho dos hábitats naturais e à alteração no eucaliptal. A redução da vegetação natural em pequenas "ilhas" dificulta a ocorrência de representantes dos Psittacidae e Ramphastidae, por exemplo, devido à sua necessidade de áreas maiores de vegetação para um suprimento suficiente de frutos estar disponível por todo o ano (cf. Willis 1979).

Desta forma, este estudo parece corroborar a idéia de que se os atuais níveis de perturbação ambiental continuarem, haverá uma tendência cada vez maior das aves onívoras e, possivelmente das insetívoras menos especializadas, aumentarem sua representatividade, sucedendo o contrário no caso dos frugívoros (cf. da Silva 1986) e insetívoros mais ou menos especializados (cf. Willis 1979), o que já vem ocorrendo, de certa forma, em vegetações secundárias e em "ilhas" de vegetação nativa (Willis 1979, da Silva 1986), cada vez mais comuns no Brasil.

NÃO  
NECESSA-  
RIAMENTE

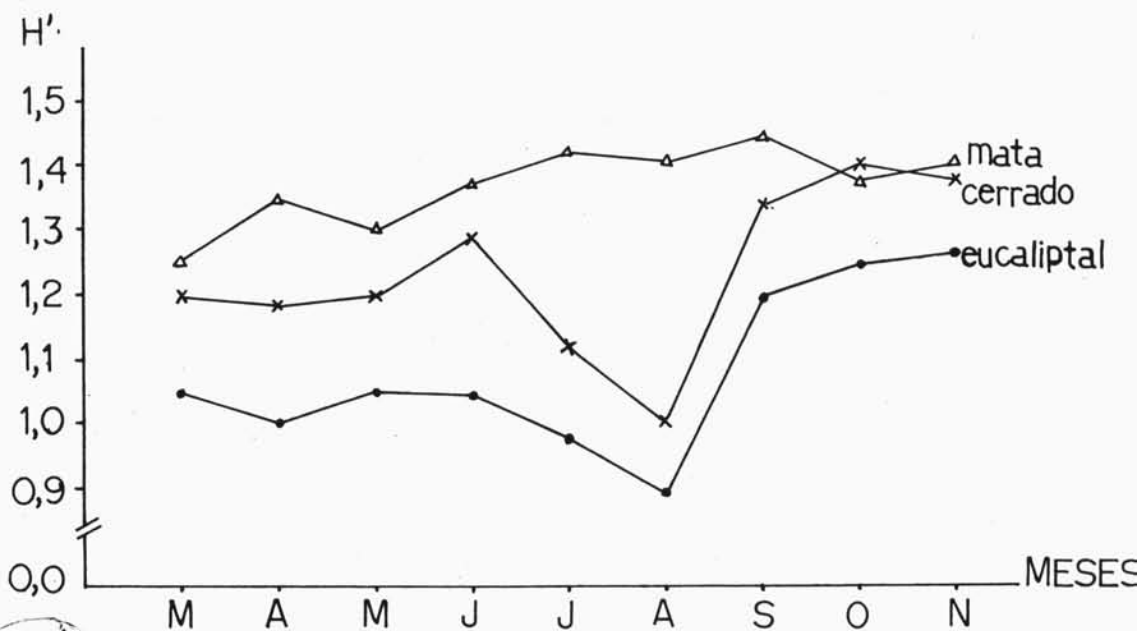


Fig. 2. Número de indivíduos de *Leptotila verreauxi*, *Columba picazuro* e *Turdus leucomelas* registrados nos habitats durante o período estudado. Os valores são somas das abundâncias das três espécies de aves. O cerrado e o eucaliptal são representados conjuntamente por uma curva.

## AGRADECIMENTOS

O presente estudo é parte de uma pesquisa de iniciação científica financiada pela FAPESP, a qual agradeço. Também agradeço ao Dr. Edwin O. Willis pela orientação e revisão do resumo em inglês; ao Dr. Roberto B. Cavalcanti e aos Profs. José Maria C. da Silva e Luiz P. Gonzaga pelas críticas e sugestões à versão final do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, A.F. (1982a) Análise das categorias de nichos tróficos das aves de matas ciliares em Anhembi, estado de São Paulo. *Silvic. SP., S. Paulo* 15(3): 1787-1795.
- (1982b) Avifauna da Estação Experimental de Recursos Naturais Renováveis de Anhembi (ESALQ-USP), estado de São Paulo. *Silvic. SP., S. Paulo* 16(3): 1796-1803.
- Ayres., M. e M. Ayres Jr. (1987) *Aplicações estatísticas em basic*. São Paulo: McGraw-Hill.
- Coutinho, L. M. (1978) O conceito de cerrado. *Rev. Bras. Bot.* 1: 17-23.
- Fry, C.H. (1970) Ecological distribution of birds in north-eastern Mato Grosso State, Brazil. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 42:275-318.
- Karr, J.R. e R.R. Roth (1971) Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. *Amer. Nat.* 105: 423-435.
- Negret, A. (1983) *Diversidade e abundância da avifauna da Reserva Ecológica do IBGE*. Dissertação de Mestrado não publicada. Brasília: Universidade de Brasília.
- Schubart, O., A.C. Aguirre e H. Sick (1965) Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arq. Zool.* 12: 95-249.
- Secretaria dos Serviços e Obras Públicas (1972) *Atlas pluviométrico do estado de São Paulo*. São Paulo: SSOP-Depto. de Águas e Energia Elétrica.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- da Silva, J.M.C. (1986) Estrutura trófica e distribuição ecológica da avifauna de uma floresta de terra firme na Serra dos Carajás, estado do Pará. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 13, Cuiabá, 1986. *Resumos... Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso*, p. 189.
- Willis, E.O. (1979) The composition of avian communities in remanent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos Zool. S. Paulo* 33(1): 1-25.
- Willis, E.O. e Y. Oniki (1981) Levantamento preliminar de aves em treze áreas do estado de São Paulo. *Rev. Bras. Biol.* 41: 121-135.
- Wolda, H. (1981) Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia* 50:296-302.
- Zar, J.H. (1974) *Biostatistical Analysis*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Apêndice 1. Lista das espécies de aves identificadas nos três habitats estudados, com os seus números de registros e tipos de dieta, cujas abreviaturas e definições estão em Métodos. Nomenclatura segundo Sick (1985).

Espécies	Mata Galeria	Cerrado	Eucaliptal	Dieta
<i>Crypturellus parvirostris</i>		11	3	ONI
<i>Nothura maculosa</i>		2		ONI
<i>Coragyps atratus</i>	14			DET
<i>Leptodon cayanensis</i>	2			CAR
<i>Ictinia plumbea</i>	1	1		INS
<i>Buteo magnirostris</i>	2	6	27	CAR
<i>Herpetotheres cachinnans</i>			2	CAR
<i>Milvago chimachina</i>			3	CAR
<i>Polyborus plancus</i>		1	1	CAR
<i>Falco femoralis</i>			4	CAR
<i>Cariama cristata</i>		1	5	INS
<i>Columba picazuro</i>	43	18	3	FRU
<i>Zenaida auriculata</i>	1	11		GRA
<i>Columbina talpacoti</i>	8	7	4	GRA
<i>Leptotila verreauxi</i>	67	14	5	FRU
<i>Brotogeris versicolurus</i>	24	2		FRU
<i>Pionus maximiliani</i>	1			FRU
<i>Coccyzus americanus</i>			2	INS
<i>Piaya cayana</i>	20	20	1	INS
<i>Crotophaga ani</i>		2		INS
<i>Tapera naevia</i>		9		INS
<i>Glaucidium brasilianum</i>			2	CAR
<i>Nyctidromus albicollis</i>		2		INS
Trochilidae não identificados	59	37	38	NEC
<i>Phaethornis pretrei</i>	2			NEC
<i>Eupetomena macroura</i>			2	NEC
<i>Melanotrochilus fuscus</i>		2		NEC
<i>Colibri serrirostris</i>	5			NEC
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>		7		NEC
<i>Thalurania glaucopis</i>	12	3		NEC
<i>Hylocharis chrysura</i>	4	7	29	NEC
<i>Amazilia versicolor</i>	2	2	5	NEC
<i>Amazilia lactea</i>	1	2	3	NEC
<i>Picumnus guttifer (= minutissimus)</i>	2			INS
<i>Colaptes campestris</i>		5	72	INS
<i>Colaptes melanochloros</i>	11	11	4	INS
<i>Dryocopus lineatus</i>	9		3	INS
<i>Melanerpes candidus</i>	2			INS
<i>Veniliornis passerinus</i>	9	7	6	INS
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	50			INS
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	3	11	7	INS
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	11			INS
<i>Synallaxis frontalis</i>		14		INS
<i>Synallaxis albescens</i>		3		INS
<i>Synallaxis spixi</i>		4		INS
<i>Automolus leucophaeus</i>	32			INS
<del><i>Xenops rubians</i></del>	11			INS
<del><i>Lochnerias nematura</i></del>	7			INS
<del><i>Taraba major</i></del>		4		INS
<i>Thamnophilus punctatus</i>		23		INS
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	49	3		INS
<i>Thamnophilus torquatus</i>		1		INS
<i>Dysithamnus mentalis</i>	9			INS
<i>Formicivora rufa</i>		1		INS
<i>Pyriglena leucoptera</i>	15			INS
<del><i>Conopophaga lineata</i></del>	52			INS
<i>Melanopareia torquata</i>		37		INS
<i>Platyparis rufus</i>	1	1	6	INS
<del><i>Antilophia galeata</i></del>	83	1	1	FRU
<i>Knipolegus cyanirostris</i>		1		INS
<i>Muscipora vetula</i>		1		INS
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			1	INS
<i>Syrstes sibilator</i>	1			INS
<i>Tyrannus savana</i>	2	15	22	INS
<i>Tyrannus melancholicus</i>	6	28	27	INS

## Apêndice 1 (continuação)

Espécies	Mata Galeria	Cerrado	Eucaliptal	Dieta
<i>Empidonomus varius</i>	19	15	7	INS
<i>Megarhynchus pitangua</i>	9	16	13	ONI
<i>Myiodynastes maculatus</i>	8	3	5	ONI
<i>Myiozetetes similis</i>	2		2	ONI
<i>Pitangus sulphuratus</i>	8	21	29	ONI
<i>Casiornis rufa</i>		1		INS
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	3	42	31	INS
<i>Myiarchus ferrox</i>		10		INS
<i>Myiarchus swainsoni</i>	2	4	3	INS
<i>Empidonax euleri</i>	19			INS
<i>Myiophobus fasciatus</i>	2	8		INS
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	17			INS
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	22			INS
<i>Hemiricinus margaritaceiventris</i>		9		INS
<i>Serpophaga subcristata</i>		17	1	INS
<i>Elaenia flavogaster</i>	3	21	15	ONI
<i>Elaenia mesoleuca</i>	9	10	6	ONI
<i>Elaenia obscura</i>	4	33	1	ONI
<i>Elaenia chiriquensis</i>		49	43	ONI
<i>Suiriri suiriri</i>		11	17	INS
<i>Camptostoma obsoletum</i>	7	28	13	INS
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	5	3	44	ONI
<i>Cyanocorax chrysops</i>	3		6	ONI
<i>Thryothorus leucotis</i>	10			INS
<i>Troglodytes aedon</i>	1	29	27	INS
<i>Turdus rufiventris</i>	45	4	1	ONI
<i>Turdus leucomelas</i>	176	71	57	ONI
<i>Turdus amaurochalinus</i>	4	16		ONI
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	26	8	3	INS
<i>Vireo chivi (= olivaceus)</i>	68	7	7	ONI
<i>Parula pitiaiyumi</i>	64	9	1	INS
<i>Basileuterus flaveolus</i>	59	11		INS
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	130	8		INS
<i>Basileuterus leucophrys</i>	43			INS
<i>Coereba flaveola</i>	5		2	NEC
<i>Dacnis cayana</i>	11	8	2	ONI
<i>Tersina viridis</i>	3			ONI
<i>Euphonia chlorotica</i>	12	3	3	ONI
<i>Tangara cayana</i>	97	34	42	ONI
<i>Thraupis sayaca</i>	68	51	66	ONI
<i>Ramphocelus carbo</i>	80	2	6	ONI
<i>Piranga flava</i>		9	25	ONI
<i>Tachyphonus coronatus</i>	9			ONI
<i>Trichothraupis melanops</i>	12			ONI
<i>Nemosia pileata</i>	15	24	53	INS
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	2	7	1	ONI
<i>Volatinia jacarina</i>		109		GRA
<i>Sporophila caerulescens</i>		26		GRA
<i>Coryphospingus cucullatus</i>		33		GRA
<i>Arremon flavirostris</i>	68			INS
<i>Zonotrichia capensis</i>		107	53	GRA
Nº total espécies	77	79	59	
Nº total registros + Trochilidae	1 778	1 215	873	



## Aves como dispersores de sete espécies de *Rapanea* (Myrsinaceae) no maciço do Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais

Renato Balieiro Pineschi

PRÓ-NATURA, Rua da Quitanda 20/4<sup>o</sup> andar, 20011 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 8 de março de 1989; aceito em 6 de outubro de 1989

**ABSTRACT.** Birds as dispersers of seven species of *Rapanea* (Myrsinaceae) on the Itatiaia Massif, states of Rio de Janeiro and Minas Gerais. One hundred four species of birds were observed feeding on fruits of *Rapanea* on the Itatiaia Massif. While being handled, birds of sixty species eliminated in their feces seeds of this genus suggesting their potential role as dispersers. All birds observed were feeding on ripe fruits. Four species were observed crushing seeds. Preliminary data indicate that seed passage through the digestive tract of birds apparently increases viability.

**RESUMO.** Na região do maciço do Itatiaia foram observadas cento e quatro espécies de aves se alimentando dos frutos de sete espécies de *Rapanea*. Sessenta, ao serem capturadas, eliminaram nas fezes sementes desta mirsinácea sugerindo, assim, serem potenciais dispersores. Todas as aves observadas estavam se alimentando de frutos maduros. Quatro espécies foram observadas triturando as sementes. Dados preliminares indicam um pequeno aumento da taxa de germinação das sementes após sua passagem pelo trato digestivo das aves.

Distribuídas por todo o Hemisfério Sul, as mirsináceas contam com cerca de 33 gêneros (6 no Brasil) e mais de 1 000 espécies, muitas delas crípticas, de difícil determinação. Abordamos aqui sete espécies de *Rapanea* da região do Itatiaia conhecidas vulgarmente por capororocas.

Para as aves, as capororocas representam uma fonte alimentar abundante: em um ramo é comum haver mais de 100 frutos. Seu valor é ainda mais notado nas espécies que frutificam no inverno e nas de campos de altitude, nos quais a oferta de frutos é geralmente limitada. Relatamos neste trabalho observações acerca das aves que se alimentam dos frutos de *Rapanea*, avaliando também o potencial dessas aves como dispersores de sementes.

### MATERIAL E MÉTODOS

Durante o ano de 1988, realizamos excursões a vários pontos da serra da Mantiqueira, próximo ao Itatiaia, a fim de observar e coletar as espécies de mirsináceas em questão. A região foi dividida em seis áreas (figura 1), as quais diferem em relação à altitude e cobertura vegetal, isto se refletindo nas espécies de aves e capororocas encontradas em cada uma: 1. **Visconde de Mauá** – com altitudes variando entre 1 200 e 1 600 m. Coberta por remanescentes de mata de araucária, matas de encosta alta e pastagens artificiais; 2. **Rio Marimbondo** – com altitudes variando entre 1 200 e 2 200 m. Co-

berta por matas de araucária, matas de encosta alta, campos de altitudes e pastagens artificiais; 3. **Serrinha** – com altitudes variando entre 700 e 1 500 m. Coberta por mata de encosta baixa, matas de encosta alta e pastagens artificiais; 4. **Parque Nacional do Itatiaia** – com altitudes variando entre 600 e 1 900 m. Coberta por mata de encosta baixa e mata de encosta alta; 5. **Engenheiro Passos** – com altitudes variando entre 600 e 1 000 m. Coberta por mata de encosta baixa e pastagens artificiais; 6. **Campos de altitude** – com altitudes variando entre 1 900 e 2 700m. Coberta por campos de altitude e matas de encosta alta.

No apêndice 1 é fornecida uma chave para auxílio na determinação das sete espécies de *Rapanea* estudadas, que foram: *R. acuminata*, *R. ferruginea*, *R. gardneriana*, *R. guyanensis*, *R. lineata*, *R. schwackeana* e *R. villosissima*. São elas arbustos ou árvores de porte pequeno, ramos finos e folhas de disposição alterna. Os frutos são pequenos (3-5 mm), globosos e de coloração negro-arroxeadada quando maduros, com uma só semente e um pericarpo bastante fino. Florescem pelo menos duas vezes por ano, a mesma espécie podendo estar com frutos maduros na altitude de 400 m e flores na de 1 800 m ou com flores e frutos maduros na mesma árvore. Devido à complexidade do tema e a questões de espaço, deixamos para abordar o problema taxonômico das Myrsinaceae em outra publicação, seguindo aqui o trabalho de Mez (1959).

Quanto às aves, seguimos Meyer de Schauensee (1970), com as modificações adotadas por Sick (1985). As aves foram observadas diretamente no campo e, para se comprovar o seu potencial como agentes dispersores, foram capturadas em redes de náilon (*mist-nets*) armadas em frente às fruteiras e retidas em sacolas de pano por alguns momentos, após o que

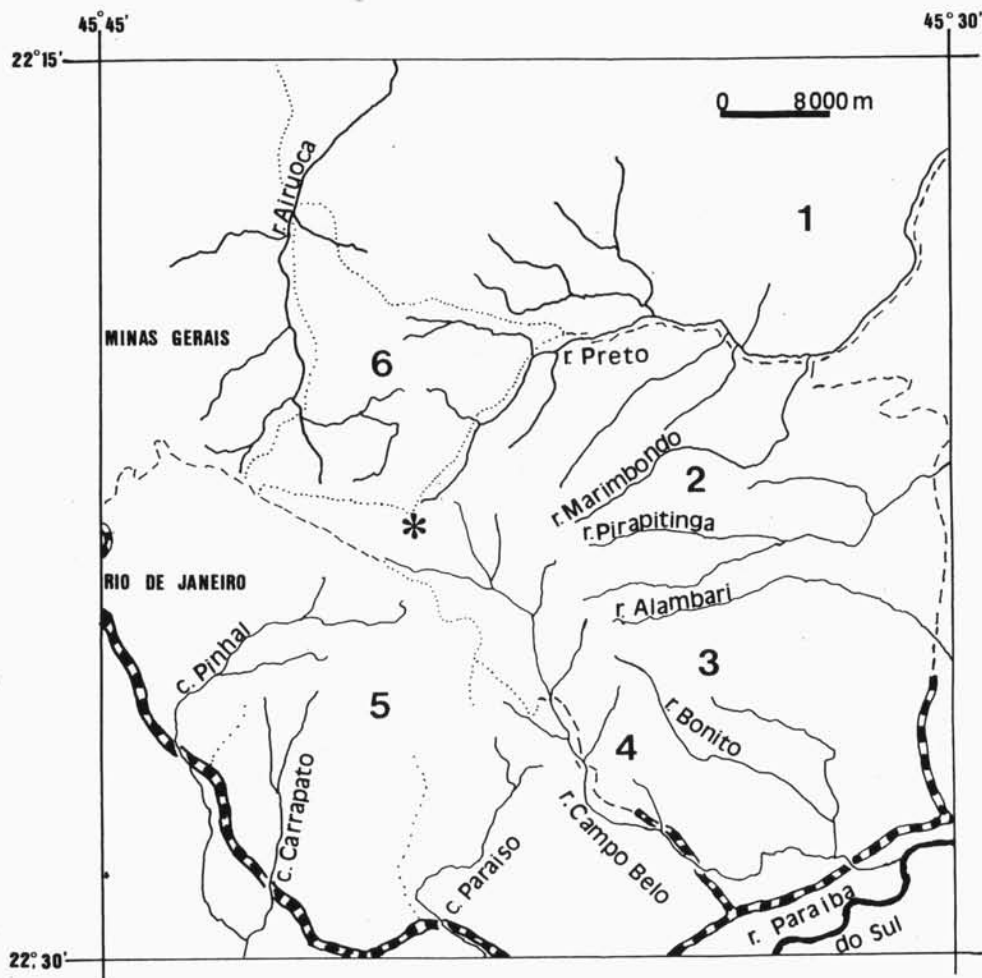


Figura 1. Localização das seis áreas consideradas no maciço de Itatiaia: 1. Visconde de Mauá; 2. Rio Marimbondo; 3. Serrinha; 4. Parque Nacional do Itatiaia; 5. Engenheiro Passos; 6. Campos de altitude. O asterisco indica o pico das Agulhas Negras (2784 m).

os seus excrementos foram analisados em busca de sementes. As sementes retiradas das sacolas foram colocadas para germinar em condições controladas de umidade e iluminação. Também testamos a capacidade de germinação de sementes maduras das diferentes espécies de capororocas, colhidas diretamente das plantas e que não passaram pelo trato digestivo das aves.

Classificamos o modo de forragear de cada espécie de ave observada fazendo uma adaptação simplificada da terminologia aplicada por Fitzpatrick (1980) para tiranfídeos, da seguinte maneira: **apanhando empoleirado** (*perch-gleaning*) – as aves pousam no ramo com frutos e os comem ali mesmo; **arrancando para apanhar** (*sally-gleaning*) – as aves colidem com o ramo frutificado ou pairam em frente ao mesmo; **cortando o ramo** – alguns psitacídeos cortam o ramo com frutos e os levam até o bico, utilizando um dos pés; **forrageando no solo** (*ground foraging*) – as aves apanham no chão os frutos derrubados da árvore por outras aves; **quebrando o ramo** – um ranfástídeo foi observado quebrando um ramo com frutos e trabalhando-o com o bico até retirar os frutos por completo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas 104 espécies de aves alimentando-se dos frutos de *Rapanea*, dos quais 60 delas provavelmente atuam como dispersores, como demonstrado pela presença de sementes nas fezes (cf. tabelas 1 e 2). Só foi possível comprovar esta dispersão capturando-se as aves em frente às fruteiras, devido à grande semelhança entre os frutos das várias espécies de *Rapanea* de uma mesma região. Apenas quatro psitacídeos podem ser considerados predadores de sementes, visto que destroem as mesmas. No caso dos columbídeos as sementes conseguem atravessar ilesas o trato digestivo. Faltam dados para se avaliar a importância de *Rapanea* na dieta das aves observadas.

Foram colocadas para germinar 95 sementes retiradas das fezes de aves capturadas, sendo: 35 se-

Tabela 1. Os números indicam quantas vezes a ave foi observada se alimentando dos frutos de cada espécie de *Rapanea* (acu = *R. acuminata*; fer = *R. ferruginea*; gar = *R. gardneriana*; guy = *R. guyanensis*; lin = *R. lineata*; sch = *R. schwackeana*; vil = *R. villosissima*). Só incluímos aqui até 10 observações em diferentes excursões e localidades. Um "d" ao lado do número indica que se comprovou a presença de sementes nas fezes de indivíduos capturados. Um "t" indica que a ave foi observada triturando as sementes. O modo de forragear de cada espécie de ave (v. Material e Métodos) é indicado pelas siglas: AE (apanhando empoleirado), AA (arrancando para apanhar), CR (cortando o ramo), FS (forrageando no solo) e QR (quebrando o ramo). A primeira coluna à esquerda indica a área (figura 1) em que a ave foi observada.

	Área		acu	fer	gar	guy	lin	sch	vil
<b>Tinamidae</b>									
<i>Crypturellus obsoletus</i>	1	FS	-	-	-	1d	-	-	-
<b>Cracidae</b>									
<i>Penelope obscura</i>	1	AE	-	-	-	1d	-	-	2
<b>Phasianidae</b>									
<i>Odontophorus capueira</i>	2	FS	-	-	-	10d	-	-	-
<b>Columbidae</b>									
<i>Columba picazuro</i>	5	FS, AE	10 d	-	-	-	-	-	-
<i>Columba cayennensis</i>	5	FS, AE	3	-	-	-	-	-	-
<i>Columba plumbea</i>	1,6	AE	-	1d	-	6	-	-	3
<i>Columbina talpacoti</i>	1,5	FS	-	-	-	2d	-	10d	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	5	FS	-	-	-	-	-	3	-
<i>Leptotila rufaxilla</i>	5	FS	-	-	-	-	-	1d	-
<i>Geotrygon montana</i>	4	FS	-	-	-	-	-	-	2
<i>Geotrygon violacea</i>	4	FS	-	1	-	-	-	-	-
<b>Psittacidae</b>									
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	2t	-
<i>Pyrrhura frontalis</i>	1,2	AE, CR	10t	-	-	3	-	5t	6
<i>Touit melanonota</i>	2	AE	1	-	-	-	-	-	-
<i>Touit surda</i>	3	AE	-	-	-	-	-	1	-
<i>Pionopsitta pileata</i>	1,4	AE, CR	2t	-	-	1	-	-	4
<i>Pionus maximiliani</i>	4	CR	4t	-	-	-	-	-	-
<b>Cuculidae</b>									
<i>Crotophaga ani</i>	5	AE	-	-	-	-	-	1d	-
<b>Trogonidae</b>									
<i>Trogon viridis</i>	5	AA	-	-	-	-	-	1	-
<i>Trogon rufus</i>	1	AA	2	-	-	-	-	-	1
<i>Trogon surrucura</i>	4	AA	-	-	-	1	-	-	-
<b>Ramphastidae</b>									
<i>Selenidera maculirostris</i>	4	AE	7	-	-	-	-	-	-
<i>Baillonius bailloni</i>	4,6	QR	-	-	1	4	-	-	-
<i>Ramphastos dicolorus</i>	1	AE	1	-	-	3	-	-	-
<b>Furnariidae</b>									
<i>Schizoeaca moreirae</i>	6	AE	-	1	10d	-	-	-	6d
<b>Formicariidae</b>									
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	5	AE	-	-	-	-	-	8	-
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	5,6	AE	-	-	6d	-	-	3d	-
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	5	AE	-	-	-	-	-	4	-
<i>Dysithamnus mentalis</i>	5	AE	-	-	-	-	-	2	-
<i>Dysithamnus xanthopterus</i>	4	AE	-	-	-	-	-	-	7
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	4d	-
<i>Conopophaga lineata</i>	5	AE	-	-	-	-	-	2d	-
<b>Cotingidae</b>									
<i>Lanius elegans</i>	5	AE, AA	-	-	-	-	-	3	-
<i>Phibalura flavirostris</i>	2,4	AE	5	-	-	2	-	-	2
<i>Tijuca atra</i>	4	AE	-	-	3	-	-	-	1
<i>Carpornis cuculatus</i>	4	AE	1	-	1	-	-	-	1
<i>Piprites pileatus</i>	1,4	AE	-	1	2d	1	1	-	-
<b>Pipridae</b>									
<i>Chiroxiphia caudata</i>	5,6	AE	3d	1	-	9d	-	10d	-
<i>Manacus manacus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	5d	-
<i>Neopelma aurifrons</i>	1,2	AE	-	2	4d	8	1	-	3d
<i>Schiffornis virescens</i>	1,5	AE	-	-	-	-	-	8d	-
<b>Tyrannidae</b>									
<i>Muscipira vetula</i>	1,5	AA	-	-	-	4	-	1d	-
<i>Satrapa icterophrys</i>	5	AE	-	-	-	-	-	1	-
<i>Syrstes sibilator</i>	1,2,5	AE	-	-	-	-	-	7d	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	AA	-	-	-	-	-	9d	-
<i>Pachyrampus castaneus</i>	1,4	AE	2d	-	-	-	-	5d	-
<i>Pachyrampus validus</i>	4,5	AE	-	-	-	-	-	3	-

Tabela 1 (continuação)

	Área		acu	fer	gar	guy	lin	sch	vil
<i>Empidonomus varius</i>	5	AE	-	-	-	-	-	1d	-
<i>Conopias trivirgata</i>	5	AE,AA	-	-	-	-	-	3	-
<i>Megarhynchus pitangua</i>	1	AE,AA	10	-	-	3d	-	2	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	1,2	AA	-	-	-	-	-	1	-
<i>Myiozetetes similis</i>	5	AA	-	-	-	-	-	3	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	5	AA	-	-	-	-	-	10d	-
<i>Attila rufus</i>	3	AE	-	-	-	-	-	2d	-
<i>Attila phoenicurus</i>	4,5	AE	1	-	-	1	-	2d	-
<i>Myiarchus ferox</i>	2	AE,AA	-	-	-	-	-	10d	-
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1	AE	-	-	-	4d	-	-	-
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	3	AE	-	-	-	-	-	6d	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	3	AE	-	-	-	-	-	1d	-
<i>Ramphotrigon megacephala</i>	4	AE	-	-	-	-	1	-	-
<i>Phylloscartes ventralis</i>	6	AE	-	-	-	-	10d	-	-
<i>Phylloscartes difficilis</i>	1,2	AE	-	-	9d	-	2d	-	3d
<i>Elaenia flavogaster</i>	5	AA	-	-	-	-	-	10d	-
<i>Elaenia mesoleuca</i>	6	AE	-	-	7d	-	5	-	1d
<i>Phyllomyias virescens</i>	1,5	AE	-	2	-	-	4d	-	7
<i>Mionectes rufiventris</i>	1,5	AE	5	-	-	-	-	10d	-
<i>Tityra cayana</i>	1	AE	1	-	-	1	-	-	-
Mimidae									
<i>Mimus saturninus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	1d	-
Turdidae									
<i>Platycichla flavipes</i>	1,6	AE,AA	1	8	6	-	3	-	-
<i>Turdus nigriceps</i>	4	AE	-	-	-	-	-	-	1
<i>Turdus rufiventris</i>	1,5	AE,AA	10	3d	10d	10	2d	10d	-
<i>Turdus leucomelas</i>	1,2	AE	5	-	4d	6d	1	10d	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	10d	-
Vireonidae									
<i>Vireo chivi</i>	3	AE	-	-	-	-	-	1	-
Icteridae									
<i>Cacicus haemorrhous</i>	1,5	AE	5	-	-	5d	-	1	-
<i>Cacicus chrysopterus</i>	1	AE	-	4	2	-	7	-	-
Thraupidae									
<i>Chlrophonia cyanea</i>	2	AE	-	3	-	-	-	-	1d
<i>Euphonia chlorotica</i>	1,5	AE	1d	-	-	-	-	5	-
<i>Euphonia pectoralis</i>	4	AE	1	-	-	-	1	-	-
<i>Euphonia chalybea</i>	3	AE	-	-	-	-	-	1	-
<i>Tangara cyanoventris</i>	1	AE	-	-	-	5	-	8d	-
<i>Tangara desmaresti</i>	4,6	AE	4	-	-	-	9	-	-
<i>Tangara cayana</i>	5	AE	-	-	-	-	-	8d	-
<i>Stephanophorus diadematus</i>	6	AE	-	-	10d	-	4d	-	4d
<i>Thraupis sayaca</i>	1,5	AE	1	-	-	3d	-	10d	-
<i>Thraupis ornata</i>	1,2	AE	3d	-	-	2	-	-	-
<i>Ramphocelus bresilius</i>	5	AE	-	-	-	-	-	10d	-
<i>Piranga flava</i>	5	AE	-	-	-	-	-	2	-
<i>Orthogonys chloricterus</i>	4	AE	2	-	-	1	-	1	1
<i>Habia rubica</i>	1	AE	-	-	-	1d	-	2d	-
<i>Tachyphonus coronatus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	10d	-
<i>Trichothraupis melanops</i>	1,4	AE	-	-	-	-	-	3d	-
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	4	AE	-	-	-	4	-	-	1
<i>Nemosia pileata</i>	3	AE	-	-	-	-	-	3d	-
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	3	AE	8	-	-	-	-	6	-
<i>Cissops leveriana</i>	1	AE	7	-	-	10d	-	4	3
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	5	AE	-	-	-	-	-	10d	-
Fringillidae									
<i>Saltator similis</i>	1	AE	1	-	-	10d	-	10d	1d
<i>Saltator maxillosus</i>	6	AE	-	1	4d	-	5d	-	5d
<i>Pitylus fuliginosus</i>	4	AE	1	-	-	1	1	-	-
<i>Haplospiza unicolor</i>	6	AE	-	-	9d	-	6	-	1
<i>Zonotrichia capensis</i>	1,6	AE	-	-	1d	-	-	1	-
<i>Embernagra platensis</i>	6	AE	-	-	8d	-	-	-	1
<i>Spinus magellanicus</i>	6	AE	-	-	1	-	-	-	-





Figura 2. Vista parcial de um indivíduo de *Rapanea acuminata*, mostrando a concentração das folhas nas extremidades dos ramos.

mentos de *R. schwackeana* e 10 sementes de cada uma das seis espécies restantes. Germinaram: 2 sementes de *R. gardneriana* retiradas das fezes de *Schizoeaca moreirae* (1) e *Stephanophorus diadematus* (1); 4 sementes de *R. lineata* retiradas das fezes de *Neopelma aurifrons* (2), *Phylloscartes difficilis* (1) e *Elaenia mesoleuca* (1); 2 sementes de *R. schwackeana* retiradas das fezes de *Columba picazuro* (1) e *Turdus rufiventris* (1). Das 300 sementes maduras colhidas diretamente das plantas, sendo: 60 sementes de *R. schwackeana* e 40 sementes de cada uma das seis espécies restantes, nenhuma germinou. Apesar de evidente que a passagem das sementes pelo trato digestivo das aves tenha facilitado a germinação, o assunto ainda merece mais investigação, pois a taxa de germinação foi muito baixa.

A variação do tamanho do fruto e da semente de uma espécie de capororoca para outra é muito pequena, parecendo não determinar quais espécies de aves podem se alimentar de determinada espécie de capororoca.

Foram identificados quatro tipos de apresentação dos frutos nas espécies estudadas: coloração dos frutos contrastando com a dos ramos e pecíolos (*R. ferruginea*, *R. gardneriana* e *R. villosissima*); concentração das folhas nas extremidades dos ramos, deixando os frutos a descoberto (*R. acuminata* (fi-

gura 2), *R. guyanensis* e *R. schwackeana*); espaçamento das folhas permitindo a visualização dos frutos (*R. lineata*); e oferta maciça de frutos recobrendo a quase totalidade dos ramos (*R. ferruginea*, *R. gardneriana*, *R. lineata* e *R. schwackeana*). A relação destes tipos de apresentação com o número de espécies visitantes ainda não foi determinada, necessitando de maiores estudos.

Todas as aves observadas estavam se alimentando de frutos maduros e em cada local ou ambiente só encontramos uma espécie de capororoca com frutos neste estágio, embora pudesse haver outras.

Tabela 2. Número de espécies de aves se alimentando dos frutos de sete espécies de *Rapanea* nas seis áreas estudadas. A ausência de plantas com frutos maduros numa área é indicada pelo travessão.

Espécies de <i>Rapanea</i>	Áreas					
	1	2	3	4	5	6
<i>acuminata</i>	5	2	—	29	—	—
<i>ferruginea</i>	—	1	—	11	—	—
<i>gardneriana</i>	—	1	—	—	—	18
<i>guyanensis</i>	23	7	12	10	8	—
<i>lineata</i>	—	15	17	4	—	—
<i>schwackeana</i>	11	6	54	12	63	—
<i>villosissima</i>	3	—	—	26	—	11

## Apêndice 1.

Chave para determinação das mirsináceas estudadas.

- 
1. Folhas agudas, apresentando em sua face inferior longas linhas de pontuação de resina . . . . . *R. lineata*  
 . Folhas acuminadas, sub-acuminadas ou rotundas no ápice . . . . . 2
2. Ápice dos ramos glabros . . . . . 3  
 . Ápice dos ramos tomentosos ou vilosos (ao menos quando jovens) . . . . . 5
3. Pedicelo na época da floração com cerca de 5 mm de comprimento . . . . . *R. gardneriana*  
 . Pedicelo na época da floração menor que 3mm de comprimento . . . . . 4
4. Inflorescência multiflora. Folhas rotundas no ápice, raro sub-acuminadas . . . . . *R. guyanensis*  
 . Inflorescência com cerca de três flores. Folhas acuminadas no ápice. Largura maior das folhas no centro . . . . . *R. acuminata*
5. Margem das folhas densamente pilosa . . . . . *R. villosissima*  
 . Margem das folhas parcialmente ou totalmente glabras . . . . . 6
6. Raminhos ferrugíneo-tomentosos (ao menos quando jovens).  
 Sépalas agudas . . . . . *R. ferruginea*  
 . Raminhos cinéreo-tomentosos.  
 Sépalas rotundas . . . . . *R. schwackeana*
- 

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Helmut Sick, da Academia Brasileira de Ciências e ao Prof. Jorge P.P. Carauta, da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente pela orientação recebida durante a elaboração do trabalho. À Dra. Marina Wong e ao Prof. Luiz P. Gonzaga agradecemos pelas valiosas críticas e sugestões sobre o manuscrito.

## REFERÊNCIAS

- Fitzpatrick, J.W. (1980) Foraging behavior of neotropical tyrant flycatchers. *Condor* 82: 43-57
- Meyer de Schauensee, R. (1970) *A guide to the birds of South America*. Wynnewood, Pennsylvania: Livingston Publ.
- Mez, C. (1959) Myrsinaceae. pp. 1-437 in A. Engler (org.). *Das Pflanzenreich Reine Primulales*.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia Brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

## Reprodução de *Agamia agami* na usina hidrelétrica Balbina, Amazonas, Brasil

João Luiz Xavier do Nascimento

Centro de Estudos de Migrações de Aves (CEMAVE), Caixa Postal 04-034, 70312 Brasília, DF, Brasil

Recebido em 9 de março de 1989; aceito em 15 de setembro de 1989

**ABSTRACT.** Chestnut-bellied Heron *Agamia agami* breeding at Balbina Hydroelectric Dam, Amazonas State, Brazil. During animal relocation at the Balbina Hydroelectric Dam, Amazonas State, in April 1988 a nesting colony of Chestnut-bellied Herons was found. This is the first nesting record for the species in Brazil. From 16 to 27 May I studied the species' behavior, nest structure, eggs and nestlings. I estimated the number of adults present in the colony as well as the number of nests flooded during the field work period, including the number of young and eggs lost. The nests were built of twigs. During the observations, some nests were up to 3 m above the rising water level. Each nest had 2 bluish green eggs. Seven eggs had an average diameter of 35 mm (31-37) x 48 mm (45-50). On the first field day nestling age varied from 1 to 30 days old (estimated), showing little nesting synchronism among the pairs. Thirty-four nestlings and one apparent subadult (based on its measurements) were banded. Nestlings in 2 nests about to be flooded were moved to avoid mortality. Both had young between 2 (n=2) and 3 (n=3) weeks of age, which were placed in higher abandoned nests. The adults apparently accepted this management and the nestlings weight increased in subsequent days. Average weekly weight gain was 129,5% between the first and second week, 37,4% between the second and third and 54,1% between the fourth and fifth week of estimated age. Such high weight gain during the first weeks of age may be linked to the nestling behavior of staying almost motionless, spending little energy in movements.

**RESUMO.** Em abril de 1988, na área do reservatório da Usina Hidrelétrica Balbina, Amazonas, foi encontrado um ninhal de *Agamia agami* no rio Uatumã, sendo este o primeiro registro de nidificação da espécie no Brasil. De 16 a 27 de maio de 1988 desenvolvemos estudos de comportamento, estrutura dos ninhos, ovos e filhotes. Os ninhos foram construídos com gravetos e estavam a até 3 m da superfície da água, que continuava em elevação. Os ovos, de cor verde-azulada, eram sempre em número de dois por ninho. Sete ovos mediram 35 mm (31-37) x 48 mm (45-50). O encontro de filhotes com idade estimada de um a trinta dias indica não ter havido sincronia entre os casais. Devido à subida do nível da água, que se achava próximo de dois ninhos com filhotes entre a segunda e terceira semana, remanejamos os filhotes para ninhos mais altos, já abandonados, sem que tenha sido observado qualquer problema de rejeição por parte dos adultos. O ganho de peso médio semanal, até a segunda semana, foi de 129,5%, na terceira de 37,4 % e até a quinta semana, de 54,1 %. Sugere-se que o acréscimo de peso relativamente alto até a segunda semana está relacionado com a pouca movimentação dos filhotes nesse período.

Muito apreciada pela beleza de sua plumagem, a garça-da-mata *Agamia agami* é uma ave de hábitos solitários, que vive escondida na beira de córregos e lagos dentro da mata (Sick 1985), o que dificulta o seu estudo. Sua distribuição geográfica inclui o sul do México, Trinidad, Guianas, Venezuela e sul da Colômbia, oeste dos Andes e noroeste do Equador e, daí até o norte de Beni e Santa Cruz, Bolívia. No Brasil ocorre na Amazônia até Mato Grosso (Meyer de Schauensee 1982).

Em abril de 1988, durante as operações de resgate de animais na área do reservatório da Usina Hi-

drelétrica Balbina, Amazonas (1° 40' S, 59° 30' W), foi encontrado, por uma das equipes, um ninhal de *A. agami* no rio Uatumã, sendo este o primeiro registro de nidificação da espécie no Brasil. É considerada pelo Conselho Internacional para Preservação das Aves como "quase ameaçada de extinção" (Kushlan 1988). As poucas informações publicadas relatam a observação de indivíduos. O único ninhal já registrado foi estudado por Hancock e Elliott (1978) no Suriname, em condições semelhantes àquelas que observamos em Balbina, conforme relatamos neste trabalho.

## MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de 16 a 27 de maio de 1988.

O deslocamento para o ninhal, que se formou na margem esquerda do rio Uatumã utilizando a copa das árvores que ainda não estavam submersas após o fechamento da barragem, foi feito de barco a motor até as proximidades do local, onde o barco foi substituído por uma canoa, a fim de provocar o mínimo possível de ruído na área. Estimamos a população de adultos, o número de ninhos inundados e o número de filhotes e ovos. A taxa de mortalidade para o período de estudo foi determinada contando-se o número de filhotes mortos e ovos não eclodidos no primeiro e no último dia de trabalho.

As medições de bico, tarso, asa e peso dos filhotes foram feitas com paquímetro Mitutoyo com precisão de 0,01 mm e balanças Pesola com precisão de 1 g e The Long Jim com precisão de 10 g.

Os filhotes que subiram nos galhos mais altos foram capturados com laço de náilon, preso à ponta de uma vara.

Para o anilhamento utilizamos anilhas "S" (diâmetro interno 9,5 mm) e "T" (11 mm) do CEMAVE e alicates.

Anotamos características da plumagem, cor da íris, tarso, pele e bico, além de dados comportamentais das aves capturadas no ninhal. Registramos também a cor, o número e as medidas (eixo maior x eixo menor) dos ovos, bem como a estrutura, o número e a altura dos ninhos em relação à superfície da água.

## RESULTADOS

Não havia outra espécie nidificando junto com *A. agami*. Os ninhos foram construídos com gravetos e ocupavam uma área de, aproximadamente, 300 m<sup>2</sup> (figura 1). Estavam a até 3 m da superfície da água, que continuava em elevação.

Observamos 26 ninhos em 17 de maio de 1988, enquanto que em 26 de maio de 1988, devido à elevação das águas, observamos apenas 10. Segundo barqueiros da região, vários ninhos haviam sido cobertos pelas águas antes de nossa chegada, não sendo possível determinar o seu número.

Encontramos sempre dois ovos por ninho, de cor verde-azulada. De sete ovos encontrados no ninhal no dia 15 de maio, dois filhotes nasceram no dia seguinte e cinco ovos não chegaram a eclodir.

Sete ovos coletados antes de nossa chegada mediram 35 mm (31-37 mm) x 48 mm (45-50 mm), sendo o desvio-padrão igual a, respectivamente, 1,8 x 2,2 mm.

Com base no exposto em McVaugh (1972) sobre outras espécies de garças, classificamos os filhotes em quatro grupos etários a partir da morfologia externa (tabela 1).

Encontramos filhotes de um a trinta dias (idade estimada) o que indica não ter havido sincronia entre os casais.

O tarso, os pés e a pele do corpo dos ninhegos apresentavam um tom verde-azulado que a partir da terceira semana começava a clarear adquirindo o tarso e os pés, da quarta para a quinta semana, cor



Figura 1. Ninho de *Agamia agami* com filhote na segunda semana de vida (idade estimada) na Usina Hidrelétrica Balneária, maio de 1988.

verde-amarelada. A íris dos filhotes era castanho-clara.

As medidas de peso, tarso e bico dos filhotes de diferentes idades são apresentadas na tabela 2 e a variação das mesmas nas figuras 2-4.

Devido à subida das águas, que estava prestes a inundar dois ninhos, remanejamos experimentalmente três filhotes com idade em torno da segunda e terceira semana para ninhos já abandonados, em galhos mais altos, não tendo sido observado qualquer problema de rejeição por parte dos adultos.

Os filhotes com idade aparente em torno da quarta semana subiam para os galhos mais altos quando nos aproximávamos ou fugindo da elevação das águas. Um outro comportamento de fuga observado nos filhotes foi o de se lançarem na água e afastarem a nado procurando árvores próximas.

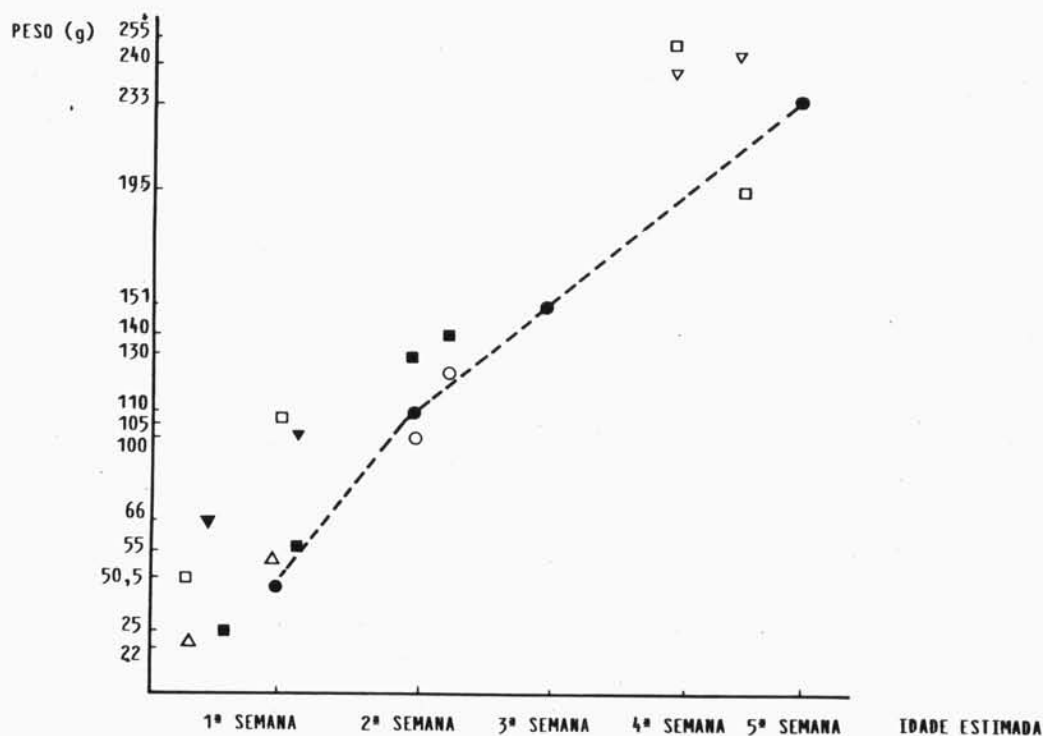
Observou-se, em 18 de maio de 1988, 55 filhotes de garça-da-mata. Até o dia 26 de maio de 1988, seis filhotes foram encontrados mortos, representando uma perda de 10,9%. Levando em conta o número de filhotes mortos e ovos não eclodidos durante o período de observação, calculamos uma taxa de mortalidade de 18,33% para o período de estudo.

Tabela 1. Características morfológicas de filhotes de *Agamia agami* na Usina Hidrelétrica Balbina, em relação à idade estimada.

Idade estimada	Características morfológicas
1ª Semana (até 7 dias)	Os filhotes apresentam penugem negra.
2ª Semana (8-14 dias)	Duas linhas de canhão no dorso. Rêmiges no canhão.
3ª Semana (15-21 dias)	Canhão nas linhas pterílias. No ventre, as penas que começam a sair dos canhões são de cor castanha.
4ª-5ª Semana (22 dias em diante)	Apresentam uma estreita faixa longitudinal desprovida de penas na região anterior do pescoço, margeada de penas de cor castanho-clara. <i>Mais Jovens</i> : Dorso pardo-escuro, ventre castanho, estriado de negro. Rêmiges pardo-esverdeadas. Coberteiras pardas. <i>Mais Velhos</i> : Alto da cabeça até o meio do pescoço negro. Dorso e asa pardo-oliváceos. Extremidades das coberteiras pardas. Região do patágio castanha.

Tabela 2. Valores médios de peso, comprimento do tarso e bico encontrados em filhotes de *Agamia agami* de diferentes faixas etárias, na Usina Hidrelétrica Balbina.

Idade	Peso (g)		Tarso (mm)		Bico (mm)	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
1ª Semana	47,9	19,8	24,3	5,9	18,6	4,4
2ª Semana	110	18,7	37,7	4	32	1,6
3ª Semana	151	32,9	47,3	6,8	40,4	8,1
4ª/5ª Semana	233	32,6	60,4	6	57,9	7,1

Figura 2. Variação do peso médio em filhotes de *Agamia agami* na Usina Hidrelétrica Balbina, maio de 1988. Círculos abertos, triângulos e quadrados representam indivíduos pesados mais de uma vez.



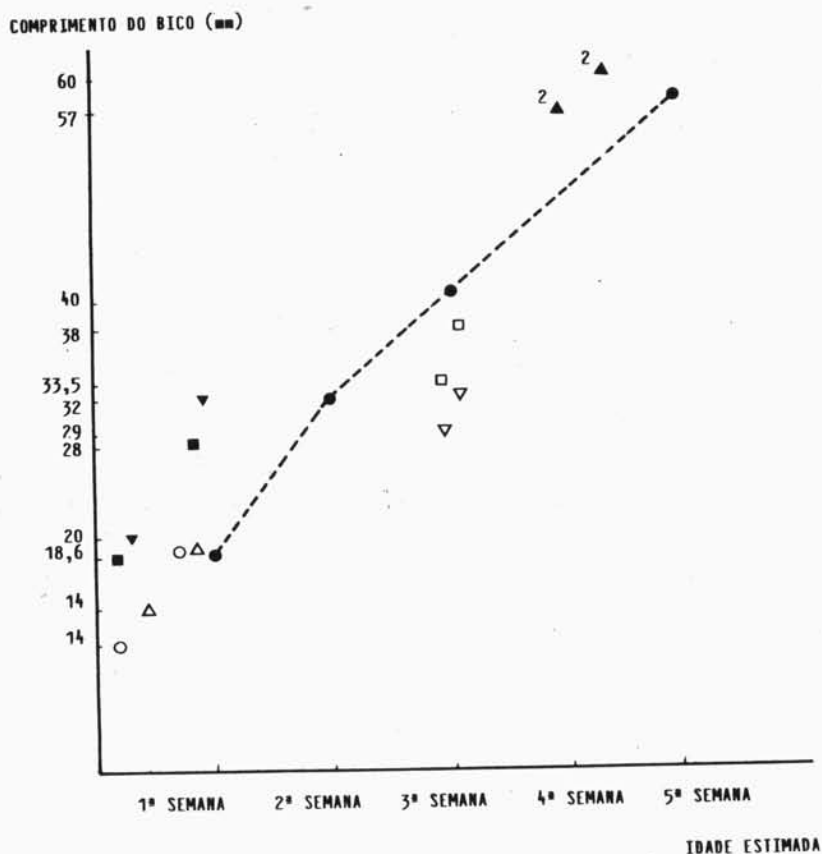


Figura 3. Variação do comprimento médio do bico em filhotes de *Agamia agami* na Usina Hidrelétrica Balbina, maio de 1988. Círculos abertos, triângulos e quadrados representam indivíduos medidos mais de uma vez.

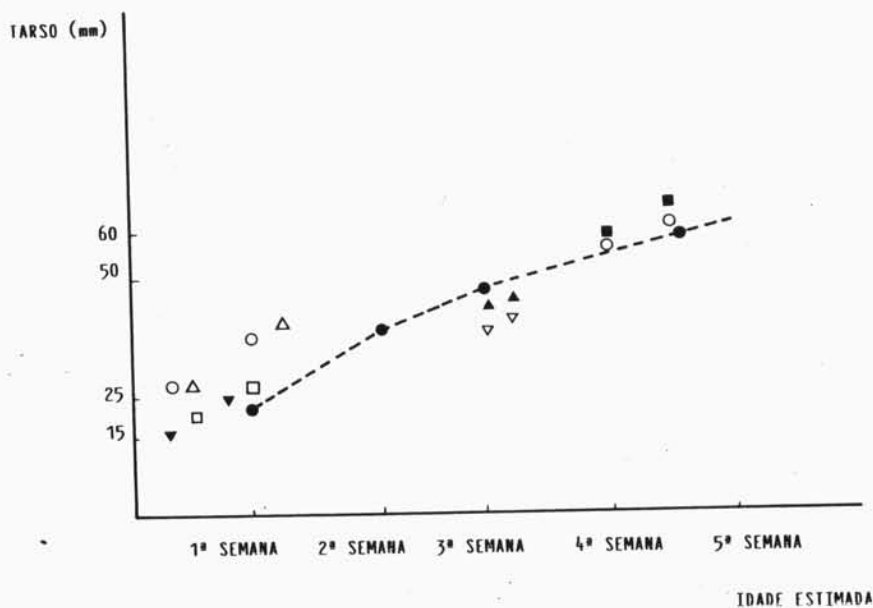


Figura 4. Variação do comprimento médio do tarso em filhotes de *Agamia agami* na Usina Hidrelétrica Balbina, maio de 1988. Símbolos como na figura 3.

**Anilhamento.** Anilhamos 34 ninhegos e 1 indivíduo já voando capturado fora do ninhal, a leste da barragem (1° 50' S, 59° 20' W) em 27 de maio de 1988.

As medidas deste indivíduo (bico 145 mm, tarso 110 mm e asa 273 mm) correspondem aos valores mencionados por Blake (1977) e Pinto (1964) para adultos. Neste exemplar verificamos, após testar várias anilhas, ser o tamanho "S" o ideal para aves já voando.

**População.** O número máximo de adultos observados durante o trabalho foi de 20 indivíduos. Levando em conta o número de filhotes e ovos encontrados estimamos a população de adultos, no período de estudo, em torno de 80 indivíduos.

Durante a nossa permanência no ninhal os adultos se mostraram bastante ariscos, voando para árvores distantes. Houve dias em que só conseguimos ver seis indivíduos. Numa dessas ocasiões nos afastamos e, escondidos, ficamos observando. Cerca de uma hora depois, oito indivíduos que estavam camuflados pela densa folhagem de árvores mais distantes começaram a emitir sons e, paulatinamente, retornaram ao ninhal.

#### DISCUSSÃO

O encontro de um ninhal de *A. agami* no Suri-name (Hancock e Elliot 1978) em condições semelhantes àquelas que observamos em Balbina, levamos a crer que a espécie nidifica perto de lagos marginais aos rios, tendo as barragens simulado estas condições.

O indivíduo capturado fora do ninhal em 27 de maio era, aparentemente, um sub-adulto nascido em estação de reprodução anterior, visto que as suas medidas correspondem às médias de adultos mencionadas por Blake (1977) e que, segundo barqueiros da

região, as garças estavam em atividades de construção dos ninhos e postura em abril de 1988.

O acréscimo de peso relativamente alto dos ninhegos até a segunda semana pode estar relacionado com sua pouca movimentação neste período e com o fato de que, nesta fase, a ingestão de alimento representa um ganho de peso absoluto proporcionalmente maior do que aquele obtido a partir da terceira semana, em relação à biomassa dos filhotes.

A partir da terceira semana acentuou-se o crescimento do tarso quando, coincidentemente, observamos que os filhotes fizeram um uso maior das pernas para fugir.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Departamento da Vida Silvestre do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, às Centrais Elétricas do Norte do Brasil e à Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, que viabilizaram a realização do trabalho e sua apresentação no IV Encontro Nacional de Anilhadors de Aves.

A Paulo de Tarso Zuquim Antas pelas valiosas críticas e sugestões. A Luiz P. Gonzaga, Roberto B. Cavalcanti e David C. Oren pelos comentários e sugestões ao manuscrito.

#### REFERÊNCIAS

- Blake, E. R. (1977) *Manual of neotropical birds*, 1. Chicago: University of Chicago Press.
- Hancock, J. e H. Elliott (1978) *The herons of the world*. New York: Harper e Row.
- Kushlan, J. A., org. (1988) *Heron Conservation Newsletter* 2. Heron Specialists Group, New World Section.
- McVaugh, W., Jr. (1972) The development of four North American herons. *Living Bird* 11:155-173.
- Meyer de Schauensee, R. (1982) *A Guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Pinto, O.M. de O. (1964) *Ornitologia brasiliense*, 1. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

## Análise dos dados de anilhamento de *Amazonetta brasiliensis* no Brasil

João Luiz Xavier do Nascimento e Paulo de Tarso Zuquim Antas

Centro de Estudos de Migrações de Aves (CEMAVE), Caixa Postal 04-034, 70312 Brasília, DF, Brasil

Recebido em 17 de março de 1989, aceito em 18 de outubro de 1989

**ABSTRACT.** Analysis of the Brazilian Teal *Amazonetta brasiliensis* banding data from Brazil. This paper analyses the banding information available at the Centro de Estudos de Migrações de Aves, the Brazilian bird-banding center and authors' field data for the Brazilian Teal *Amazonetta brasiliensis*. Banding data indicate that the species is a year-round breeder in São Paulo and Rio Grande do Sul, perhaps an adaptation to the man-made environmental conditions. Field data indicate the Brazilian Teal has a breeding season going from August until February/March in Brasília, Central Brazil, under more natural conditions. The range proposed in the literature for both subspecies is slightly modified. Banding and recoveries data agreed with data from Argentina, showing a sedentary species with individuals able to fly up to 400 km from the banding site. Males dominate the sex ratio, being 61% against 39% of females (São Paulo) and 62% against 38% (Rio Grande do Sul).

**RESUMO.** Objetivando acrescentar informações sobre a biologia da marreca-ananã, *Amazonetta brasiliensis*, analisamos dados de anilhamento disponíveis no Centro de Estudos de Migrações de Aves, bem como observações inéditas dos autores. Efetuamos, ainda, uma revisão da distribuição geográfica das subespécies reconhecidas desta ave. Verificamos que a espécie reproduz-se durante todo o ano em São Paulo e Rio Grande do Sul e, no Distrito Federal, de agosto a fevereiro/março. Em São Paulo e no Rio Grande do Sul (estados com maior número de indivíduos anilhados) constatou-se uma predominância de machos sobre fêmeas capturados numa proporção de 61% contra 39% em São Paulo e 62% contra 38% no Rio Grande do Sul. Os dados de recuperação em diferentes regiões do Brasil confirmaram o observado na Argentina, sugerindo que as populações da espécie são sedentárias. No entanto, recuperações a até 400 km da quadrícula de anilhamento indicam a existência de indivíduos com boa capacidade de dispersão.

Na área de conservação da natureza, um dos campos onde mais se evidencia o conceito de uso sustentado de recursos naturais renováveis é o da caça amadorística. As aves compõem, no Brasil, o grupo que tem sido tradicionalmente usado para sustentar a atividade de caça amadorística. Temporadas e limites de peças por caçador vêm sendo aplicados no Rio Grande do Sul (único estado brasileiro atualmente com caça legalizada) já há dez anos. O estabelecimento de uma temporada de caça pressupõe, no mínimo, conhecer o ciclo reprodutivo de cada espécie envolvida. Para algumas é ainda necessário o balizamento do período migratório e, para aves da família Anatidae, conhecer a época de desasagem, isto é, da muda simultânea de todas as rémiges impossibilitando momentaneamente o voo (Sick 1985). Nos anatídeos, esse período reduz também as chances de obtenção de alimento. Como consequência, reservas energéticas previamente adquiridas são utilizadas e, após essa etapa, as aves tornam-se tempo-

rariamente presas fáceis para o caçador, pousando em qualquer lugar que apresente alimento para recuperar o peso perdido.

Tradicionalmente uma espécie cinegética, procurada pelos caçadores por seu voo baixo e veloz, a marreca-ananã ou pé-vermelho, *Amazonetta brasiliensis*, esteve presente nas Portarias de Caça do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF (atualmente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA) até 1980. Posteriormente foi retirada da Portaria de Caça do estado do Rio Grande do Sul devido a números populacionais relativamente baixos para sustentar a pressão cinegética.

A criação do Centro de Estudos de Migrações de Aves - CEMAVE em 1977 para coordenar a atividade de anilhamento de aves silvestres no Brasil objetivou também subsidiar tecnicamente o IBDF nas suas ações de conservação da natureza. Dentro desses objetivos, estamos efetuando uma análise dos

dados de anilhamento de *A. brasiliensis* no Brasil, abordando principalmente a ocorrência de muda, placa de incubação, presença de jovens ao longo do ano e proporção macho/fêmea, procurando acrescentar maiores informações sobre a biologia deste anatídeo. Também é feita uma revisão da distribuição geográfica das subespécies de *A. brasiliensis*.

#### MÉTODOS

As informações disponíveis no CEMAVE foram obtidas com o anilhamento de 3 834 indivíduos, capturados por diversos anilhadores nos anos de 1974, 1980 a 1987 e parte de 1988.

Foram utilizados três métodos básicos de captura: rede ornitológica de captura colocada sobre a superfície da água (o método mais comum de captura de *A. brasiliensis* devido ao seu vôo baixo e rápido), rede-canhão, onde ocasionalmente as marrecas-ananás são capturadas em conjunto com outras espécies e armadilhas, onde também são ocasionais. Dentro da amostra não é possível precisar as taxas de captura por cada método.

Em *A. brasiliensis* são usadas anilhas de tamanho "R" e "S" (8 mm e 9,5 mm de diâmetro interno, respectivamente). Nas populações da região Centro-Oeste até São Paulo o tamanho "R" é o mais adequado, enquanto que para o Rio Grande do Sul o tamanho "S" é o ideal.

Para efeito de análise, as coordenadas de anilhamento mais próximas foram agrupadas em torno de uma quadrícula central até uma distância máxima de 1° 20' de latitude e 3° 00' de longitude, de modo a abranger a área de influência dos rios e barragens da área de anilhamento. Geograficamente, a unidade padrão utilizada foi a quadrícula de 10' de latitude por 10' de longitude, conforme descrito no Manual de Anilhamento de Aves (Leal *et al.* 1981).

Utilizaram-se dados de campo próprios do CEMAVE, além das informações dos relatórios de anilhamento. Essas informações foram analisadas de forma a não comprometer os dados privativos dos anilhadores para efeito de publicações, conforme exposto no Manual de Anilhamento de Aves (Leal *et al.* 1981). De cada ave analisaram-se a idade no momento da marcação, sexo, local de anilhamento, data e observações sobre muda ou presença de placa de incubação. As análises foram feitas em microcomputador PC de 16 bits.

#### RESULTADOS

As aves foram anilhadas em quatro estados: Distrito Federal (27 indivíduos), Mato Grosso (30), Rio Grande do Sul (453) e São Paulo (3 324). Na figura 1 demonstra-se a distribuição por ano de anilhamento das aves capturadas em cada estado. No Rio Grande do Sul e em São Paulo, o esforço de captura ocorreu em todos os meses do ano, sendo esporádico nos outros dois estados.

Predominaram na amostra aves adultas, com 3 528 indivíduos contra 299 jovens e 7 de idade desconhecida. Na figura 2 estão distribuídos, por mês de anilhamento, os jovens anotados nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo.

Indivíduos de *A. brasiliensis* com placa de incubação foram observados apenas no estado de São Paulo, nas seguintes datas:

1983 outubro:

1 indivíduo (7,7% do total capturado no mês)

1984 fevereiro:

1 indivíduo (2,7% do total capturado no mês)

outubro:

1 indivíduo (0,7% do total capturado no mês)

dezembro:

1 indivíduo (6,25% do total capturado no mês)

1985 janeiro:

3 indivíduos (4,34% do total capturado no mês)

julho:

1 indivíduo (0,86% do total capturado no mês)

Realizando muda de rêmiges, foram encontrados seis indivíduos em São Paulo e dois no Pantanal de Mato Grosso nas seguintes datas:

São Paulo:

1984 janeiro:

1 indivíduo (25% do total capturado no mês)

setembro:

1 indivíduo (0,69% do total capturado no mês)

outubro:

4 indivíduos (2,75% do total capturado no mês)

Pantanal de Mato Grosso:

1984 março:

1 indivíduo (25% do total capturado no mês)

1988 julho:

1 indivíduo (P.T.Z.A)

No Rio Grande do Sul o percentual de machos capturados foi de 62% contra 38% de fêmeas e, em São Paulo, 61% de machos para 39% de fêmeas, proporção estatisticamente idêntica nos dois estados ( $X^2=0,172$ ;  $P < 0,05$ ; 1 g.l.)

**Recuperações.** Foram recuperados 44 indivíduos de *A. brasiliensis* até o momento, correspondendo a 1,15% do total anilhado, sendo: 35 anilhados e recuperados em São Paulo (1,05% do total anilhado naquele estado), 1 anilhado e recuperado em Mato Grosso (3,3% do total anilhado no estado) e 8 indivíduos anilhados e recuperados no Rio Grande do Sul (1,76% do total anilhado no estado).

Tomando-se como base a quadrícula em que foram recuperados temos os seguintes resultados:

São Paulo: 21 recuperados na mesma quadrícula em que foram anilhados, 13 em outra quadrícula a até 130 km daquela de anilhamento e 1 a 290 km (ave adulta quando do anilhamento).

Mato Grosso: 1 recuperação na mesma quadrícula de anilhamento.

Rio Grande do Sul: 3 recuperações na mesma quadrícula de anilhamento, 4 em outra quadrícula a até 70 km da de anilhamento e 1 a 400 km (ave adulta quando do anilhamento).

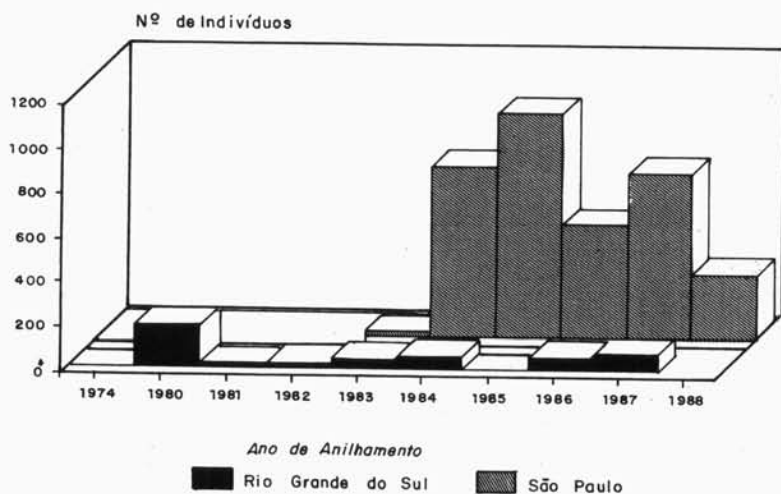
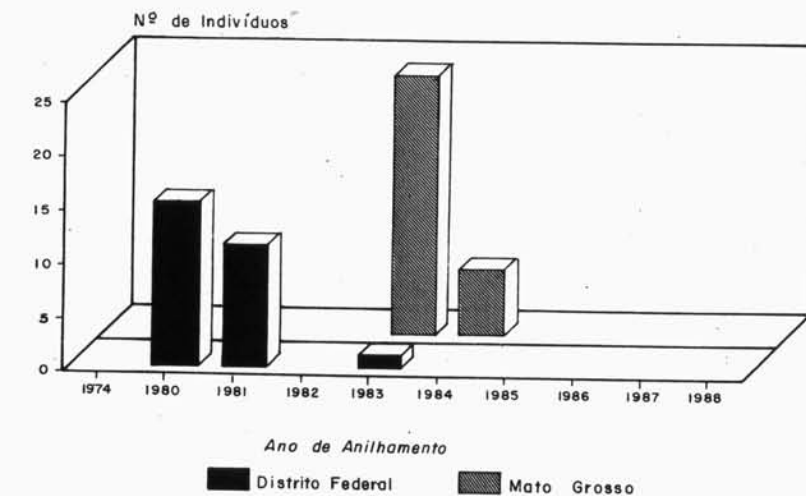


Figura 1. Distribuição anual das capturas de *Amazonetta brasiliensis*.

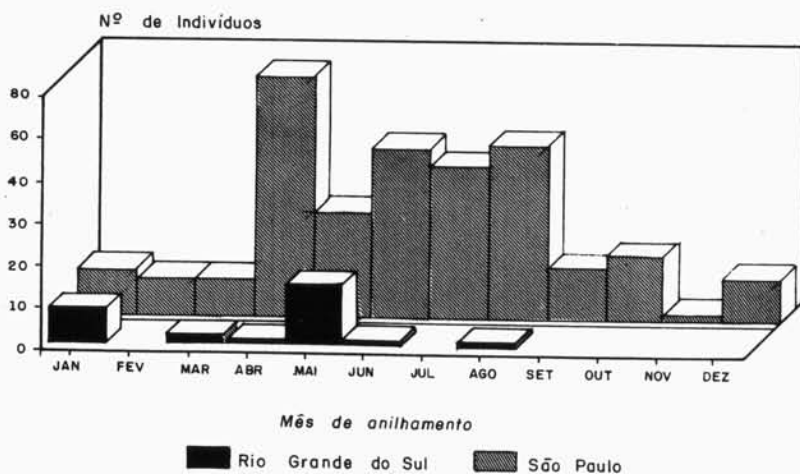


Figura 2. Ocorrência de jovens de *Amazonetta brasiliensis*. Rio Grande do Sul: 1980 a 1987; São Paulo: 1984 a 1988.



*Peso.* De dois indivíduos anilhados no Distrito Federal em 1981, um (macho) apresentou o peso de 410 g, enquanto que o outro (fêmea) recapturado duas vezes no ano seguinte pesou 350 g em janeiro e 375 g em setembro.

#### DISCUSSÃO

As informações existentes sobre a época de reprodução e muda de *A. brasiliensis* no país são esparsas. No atual município do Rio de Janeiro, "mais ou menos em novembro", notou-se a separação das aves em casais dando início à reprodução, a qual estendeu-se até março (Coimbra-Filho 1964). Em Minas Gerais foram observadas mudanças de comportamento, indicativas do início da reprodução da espécie, a partir de setembro (Fernandes *et al.* 1983) e, no Pantanal, município de Corumbá, em julho de 1988 um casal estava com filhotes de menos de uma semana (P.T.Z.A.). No Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal, observou-se uma periodicidade no ciclo reprodutivo, iniciando-se em agosto e com término em fevereiro/março (P.T.Z.A.).

Em *A. brasiliensis* as características juvenis são perdidas até o terceiro mês de vida (Coimbra-Filho 1964). Analisando-se a presença de aves desta classe de idade no anilhamento e a anotação de placa de incubação como evidências indiretas de reprodução, nota-se que em São Paulo e no Rio Grande do Sul a espécie tem se reproduzido em todos os meses dos anos em estudo, não sendo possível determinar claramente épocas em que esta atividade se apresenta mais intensa ("pico reprodutivo"). Este comportamento mostra uma maior flexibilidade no ciclo reprodutivo de *A. brasiliensis* nestes estados, uma provável resposta às profundas modificações ambientais ali ocorridas, em especial no estado de São Paulo, podendo-se destacar entre elas as várias barragens ali construídas.

No Distrito Federal a espécie foi observada em acasalamento no período de agosto a janeiro, e no Pantanal de Mato Grosso o volume de informações é insuficiente para se chegar a conclusões satisfatórias, sendo necessários maiores estudos nessa área.

Com relação ao percentual de captura entre os sexos verificou-se uma predominância de machos sobre fêmeas, o que surpreende, já que *A. brasiliensis* é considerada monógama. A técnica de captura comumente usada, rede ornitológica, não tem influência sobre os resultados, visto que os dois sexos voam juntos e não apresentam diferença na altura de voo (obs. pess.). Uma hipótese a ser verificada para explicar essa desproporção entre os sexos capturados é a de que os machos realizam uma maior movimentação enquanto que as fêmeas permanecem nos territórios.

Os dados de recuperação em diferentes regiões do Brasil confirmaram a sugestão de que as popula-

ções de *A. brasiliensis* são fundamentalmente sedentárias (Olrog 1973, 1975, Ortega *et al.* 1978). As recuperações num raio de 290 km e 400 km da quadrícula de anilhamento (São Paulo e Rio Grande do Sul, respectivamente) indicam a existência de indivíduos com boa capacidade de dispersão, o que é muito importante em termos de conservação. Áreas onde localmente se verifica a sua ausência devido à pressão humana poderão ser futuramente colonizadas por indivíduos de outras populações de forma natural, quando as condições ambientais favoráveis forem recompostas.

A existência de duas subespécies em *A. brasiliensis*, notável pelos dados biométricos (tabela 1), é reforçada pelas diferenças no padrão de cores do espelho alar (obs. pess.).

*A. b. brasiliensis* (Gmelin, 1789) difere de *A. b. ipecutiri* (Vieillot, 1816) por apresentar medidas menores (Blake 1977, Johnsgard 1978) e espelho branco margeado de verde com uma fimbria azul. Os pesos desta subespécie estão situados abaixo de 500 g (dados deste trabalho, Johnsgard 1978, Ortega *et al.* 1988).

*A. b. ipecutiri* possui o espelho alar margeado predominantemente de azul, com poucos traços de verde. O peso de dois machos e uma fêmea desta subespécie alcançou, respectivamente, 600 g e 580 g (Weller 1968).

Além disso, o uso de anilhas de diâmetro diferente no Rio Grande do Sul em relação ao resto do país indica diferença importante no diâmetro do tarso das populações capturadas. Essa informação, associada às observações de campo, mostra que a distribuição das subespécies de *A. brasiliensis* (figura 3) é um pouco diferente daquela mencionada em literatura (Blake 1977, Johnsgard 1978). Em São Paulo e no Pantanal mato-grossense foram utilizadas anilhas "R" devido ao menor tamanho das aves, o que mostra que a subespécie daquelas regiões é *A. b. brasiliensis*. Acreditamos que o mesmo seja verdade para o leste da Bolívia, já que a simples fronteira com a região do Pantanal não constitui uma barreira geográfica representativa no sentido de delimitar as duas subespécies. O uso de anilhas "S" no Rio Grande do Sul confirma a distribuição de *A. b. ipecutiri*, de dimensões maiores. Conforme a literatura (Blake 1977), na parte meridional de Mato Grosso do Sul e São Paulo são observados indivíduos com padrões de medida intermediários entre as duas subespécies, não sendo possível estabelecer uma separação nítida entre elas. A falta de informação de campo dessa área impede uma discussão mais ampla sobre o tema nessa região específica.

Vale a pena ressaltar que do ponto de vista de manejo os resultados são ainda preliminares, tornando-se importante uma concentração de esforços no sentido de verificar os períodos de muda e a existên-

cia ou não de picos reprodutivos. Sugerimos a busca de evidências reprodutivas, como o estado de desenvolvimento das gônadas, formação de casais e territórios, observação, captura e marcação de jovens e ainda os períodos de muda de rémiges.

Com estas informações, a inclusão da espécie

em portarias de caça seria feita em períodos opostos aos da muda de rémiges e aos picos reprodutivos. No caso de não existir pico reprodutivo, pode-se associar, para estes fins, *A. brasiliensis* com outra espécie de anafdeu cuja reprodução esteja melhor definida, como *Dendrocygna viduata*, por exemplo.

Tabela 1. Dados biométricos (média e extremos) de indivíduos das subespécies de *Amazonetta brasiliensis* (segundo Blake 1977).

	<i>A. b. brasiliensis</i>		<i>A. b. ipecutiri</i>	
	Machos (n=10)	Fêmeas (n=10)	Machos (n=10)	Fêmeas (n=10)
Asa (mm)	187 (180-193)	179,3 (172-185)	200,1 (192-208)	191,8 (184-202)
Cauda (mm)	83,3 ( 78-90 )	70 ( 65-86 )	86 ( 81-93 )	82,3 ( 78-87 )
Cúlmem (mm)	38,6 ( 35-41 )	37,3 ( 35-40 )	41,8 ( 39-45 )	40,7 ( 38-44 )
Tarso (mm)	32,9 ( 31-36 )	31,5 ( 28-36 )	35 ( 31-39 )	34 ( 31-36 )

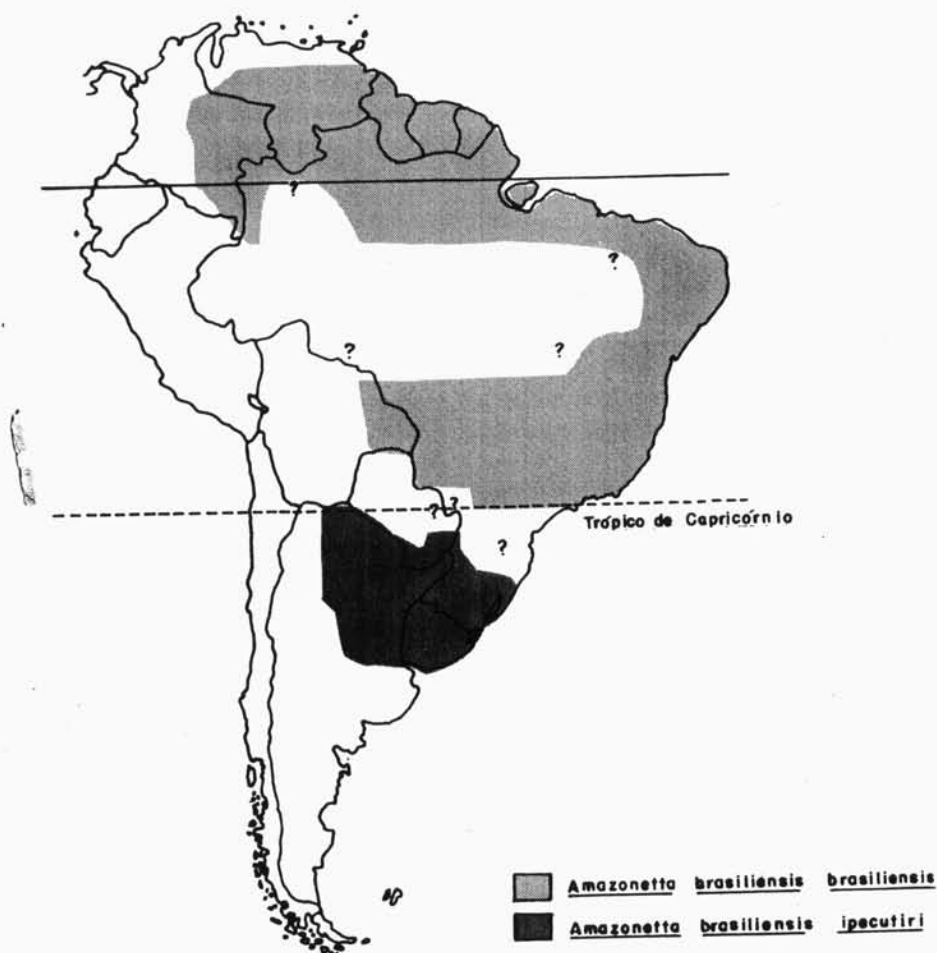


Figura 3: Distribuição das subespécies de *Amazonetta brasiliensis* segundo Blake (1977), Johnsgard (1978), Olrog (1979), Pinto (1964), Hilty e Brown (1986) e Meyer de Schauensee e Phelps (1978), com modificações.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, cujo apoio foi fundamental para a realização desta publicação. À Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, através do ajuste com o IBDF, financiando tanto a elaboração da mesma como a apresentação no IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. À Secretaria de Cooperação Econômica e Técnica Internacional-SUBIN/SEPLAN-PR e ao Canadian Wildlife Service pelo apoio ao trabalho no Pantanal nos anos de 1983 e 1984. Agradecemos também a Ademar Coimbra-Filho e Enrique Bucher pelos comentários e sugestões feitos na primeira versão do texto.

## REFERÊNCIAS

- Blake, E. (1977) *Manual of neotropical birds*, 1. Chicago: University of Chicago Press.
- Coimbra-Filho, A.F. (1964) Notas sobre a marrecá ananã "Amazonetta brasiliensis" (Gmelin, 1782), sua reprodução em cativeiro e ensaios de repovoamento. (Anatidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 24(4): 383-391.
- Fernandes, D.A., R.C.G. Mesquita e J.A.M. Filho (1983) Estudo preliminar sobre o comportamento da *Amazonetta brasiliensis* (Gmelin, 1782) Aves - Anatidae) na área do Campus Ecológico UFMG-BH-MG. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 10, Belo Horizonte, 1983. *Resumos...* Belo Horizonte: Imprensa Universitária, p. 339-340.
- Hilty, S.L. e W. Brown (1986) *A guide to the birds of Colombia*. Princeton: Princeton University Press.
- Johnsgard, P. (1978) *Ducks, geese and swans of the world*. Nebraska: University of Nebraska Press.
- Leal, R.P., P.T.Z. Antas e S.M.L. Resende (1981) *Manual de Anilhamento de Aves*. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza.
- Meyer de Schauensee, R. (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Meyer de Schauensee, R. e W.H. Phelps, Jr. (1978) *A guide to the birds of Venezuela*. Princeton: Princeton University Press.
- Olog, C. (1973) El anillado de aves en la Argentina, 1961 - 1972, Octavo Informe. *Neotropica* 19(59): 69-72.
- (1975) El anillado de aves en la Argentina, 1961 - 1974, Noveno Informe. *Neotropica* 21(64): 17-19.
- (1979) La nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27: 1-324.
- Ortega, V., F.S.C. Almeida e A. Audi (1987) Análise de recapturas e recuperações de aves aquáticas anilhadas pela Companhia Energética de São Paulo (CESP): outubro/1983 a dezembro/1986. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, 3, São Leopoldo, 1987. *Resumos...* São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, p. 29.
- Pinto, O.M. de O. (1964) *Ornitologia brasileira*, 1. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura.
- (1978) *Novo catálogo das aves do Brasil*, Primeira Parte. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Weller, M.W. (1968) Notes on some argentine anatids. *Wilson Bull.* 80(2): 189-212.

## Ninhos, ovos e crescimento de filhotes de *Neothraupis fasciata*

Maria Alice dos Santos Alves e Roberto B. Cavalcanti

Departamento de Biologia Animal, Universidade de Brasília, 70910 Brasília, DF, Brasil

Recebido em 1º de abril de 1989; aceito em 18 de maio de 1989

**ABSTRACT.** Nests, eggs, and growth rates of *Neothraupis fasciata*. *Neothraupis fasciata* bred during the rainy season (September to January) in the cerrado region of Central Brazil. Its cup-shaped nest was built at less than 1 m height in native cerrado. The usual clutch was two or three white eggs with reddish spots. The means for twenty eggs were: length 23.9 mm (standard error 0.26 mm), width 16.8 mm (se 0.08 mm), weight 3.6 g (se 0.08 g). Incubation lasted 15 to 17 days, and the nestling period was 9 to 10 days. Growth rate constants for five nestlings ranged between 0.47 days<sup>-1</sup> and 0.74 days<sup>-1</sup>, with a fairly high average of 0.60 days<sup>-1</sup>. The growth asymptote varied between 21 g and 22 g. Nestlings were fed by parents and by group members. Nesting success, estimated from laying to fledging, was 38.4%. *N. fasciata* differs from other tanagers by nesting and foraging close to the ground. The high nestling mortality rates could be a selective factor favoring high growth rates and a short nestling period.

**RESUMO.** A reprodução de *Neothraupis fasciata* em área de cerrado do Brasil Central ocorreu na estação chuvosa, de setembro a janeiro. Os ninhos estudados, em forma de tigela, foram geralmente construídos a menos de 1 m do solo em área de cerrado nativo. A postura usual foi de dois a três ovos brancos com manchas avermelhadas. As médias de 20 ovos foram: comprimento 23,9 mm (erro padrão 0,26 mm), largura 16,8 mm (ep 0,08 mm) e peso 3,6 g (ep 0,08 g). A incubação durou de 15 a 17 dias. Os filhotes ficaram de 9 a 10 dias no ninho. As constantes da taxa de crescimento de cinco filhotes variaram entre 0,47 e 0,74 dias<sup>-1</sup>, com uma média relativamente alta de 0,60 dias<sup>-1</sup>. Os pesos assintóticos variaram de 21 g a 22 g. Os filhotes foram alimentados pelos pais e por membros do grupo. O sucesso reprodutivo, estimado desde a postura até a saída dos filhotes do ninho foi de 38,4%. *N. fasciata* difere de outros traupídeos por nidificar próximo ao chão e forragear frequentemente no solo. As altas taxas de mortalidade de filhotes poderiam ser fator seletivo, favorecendo suas altas taxas de crescimento e curta permanência no ninho.

*Neothraupis fasciata* ocorre na região de cerrados do Brasil Central, desde o Maranhão a São Paulo e Mato Grosso do Sul, até Santa Cruz na Bolívia (Pinto 1944). Até recentemente sua biologia permanecia praticamente desconhecida. Estudos de sua participação em bandos mistos de aves e do seu comportamento social foram feitos por Silva (1980) e Alves (1988). A primeira comunicação sobre o ninho e o ovo da espécie foi feita em um congresso (Martins *et al.* 1984). Neste trabalho apresentamos dados sobre a nidificação e taxas de crescimento de filhotes de *N. fasciata*, incluindo sua cronologia reprodutiva e ilustrações do ninho e do ovo da espécie.

### ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em duas áreas distintas, o campus principal da Universidade de Brasília (UnB), e a Estação Ecológica da UnB, entre 1983 e 1987. No campus, o estudo

foi feito em uma área de cerrado alterado de cerca de 80 ha, onde foram registradas apenas as características dos ninhos e ovos. A Estação Ecológica da UnB fica a 20 km a sudoeste de Brasília, na Fazenda Água Limpa (FAL), (15° 57' S, 47° 56' W), possuindo aproximadamente 2 500 ha de vegetação nativa (vide Ratter 1986 para uma descrição desta área).

O estudo foi realizado em cerrado *sensu stricto* (Eiten 1984), com pouca ação antrópica. A população da espécie estava anilhada e foram feitas observações detalhadas sobre seu comportamento social (Alves 1988), além dos registros de nidificação.

Para cada ninho registramos, após a saída dos filhotes, o diâmetro externo, o diâmetro interno, a altura externa, a altura interna, a distância até o chão e a espécie de árvore ou de arbusto usada como suporte. As medidas dos ovos e filhotes foram feitas com paquímetro com precisão de 0,1 mm. Os pesos foram obtidos com balanças Pesola com precisão de 0,5 g. As taxas de mortalidade diária e probabilidade de sucesso nos ninhos foram calculadas pelo método de Mayfield (1975). As taxas de crescimento de filhotes foram calculadas pelo método de Ricklefs (1967); os filhotes foram pesados diariamente até o último dia de sua permanência no ninho. Não registramos saída de filhotes do ninho induzida pelo observador.

## RESULTADOS

Os ninhos começaram a ser construídos no início das primeiras chuvas; apenas fêmeas foram vistas com material de construção no bico. Onze ninhos foram encontrados na FAL: um em setembro, seis em outubro e novembro, três em dezembro e um em janeiro. Dos cinco ninhos localizados no campus da UnB, três foram encontrados em setembro e dois em outubro (tabela 1).

Várias espécies de arbustos, rodeados por touceiras de capim, foram utilizadas como suporte dos ninhos, geralmente construídos a menos de 1 m de altura ou no chão. Na FAL, 70% dos ninhos estavam no chão ou a menos de 20 cm de altura (n=10). No cerrado alterado do campus, a altura média foi de 1,39 m (n=5), e não foram encontrados ninhos no chão. A escolha de suporte também variou entre os dois locais, sendo apenas *Styrax ferrugineus* usado nas duas áreas (tabela 1).

Os ninhos tinham a forma de tigela, sendo externamente constituídos de folhas secas, unidas por talos e ramos finos e, às vezes, por raízes finas. O interior foi revestido de material semelhante a capim muito fino, provavelmente oriundo do estipe de palmeirinhas. Em uma ocasião vimos uma fêmea seguidamente retirando material do estipe de *Syagrus flexuosa* a cerca de 0,5 m do chão e carregando-o para o ninho. O ninho é relativamente frouxo, mas bem forrado por dentro (figura 1).

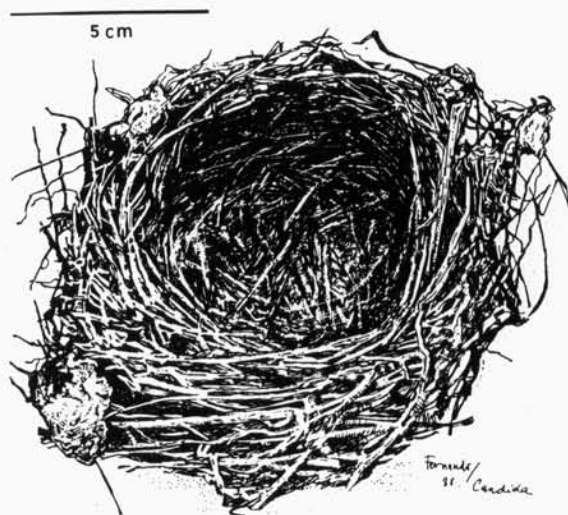


Figura 1. Ninho de *Neothraupis fasciata*. Desenhado a partir do exemplar encontrado em 29 de outubro de 1986 (tabela 1).

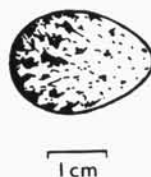


Figura 2. Ovo de *Neothraupis fasciata*.

Tabela 1. Ninhos de *Neothraupis fasciata* encontrados nas duas áreas de estudo.

Data	Conteúdo	Suporte	Medidas*					
			ALT (m)	DE (cm)	DI (cm)	AE (cm)	AI (cm)	
A - Fazenda Água Limpa								
16/11/84	ovos	— <i>Styrax ferrugineus</i>	(Styracaceae)	0,65	—	—	—	—
30/11/84	filhotes	<i>Qualea parviflora</i>	(Vochysiaceae)	0,60	—	—	—	—
10/12/84	filhotes	* <i>Roupala montana</i>	(Proteaceae)	0,00	—	—	—	—
11/12/84	filhotes	<i>Didymopanax macrocarpum</i>	(Araliaceae)	0,10	—	—	—	—
16/01/85	ovos	<i>Miconia</i> sp.	(Melastomataceae)	—	—	—	—	—
30/09/86	ovos	<i>Rourea induta</i>	(Connaraceae)	0,08	12,5	7,3	7,8	6,0
03/10/86	ovos	<i>Vellozia flavicans</i>	(Velloziaceae)	0,09	13,4	7,1	10,7	5,5
29/10/86	ovos	* <i>Roupala montana</i>	(Proteaceae)	0,19	11,9	7,0	8,0	5,0
28/10/86	filhotes	<i>Ouratea hexasperma</i>	(Ochnaceae)	0,06	14,1	8,5	8,6	5,5
05/11/86	filhotes	* <i>Roupala montana</i>	(Proteaceae)	0,14	10,5	6,8	8,0	4,5
16/12/86	filhotes	* <i>Roupala montana</i>	(Proteaceae)	0,24	12,8	7,0	7,5	5,0
B - Campus da UnB								
04/09/83	ovos	<i>Symplocos rhamnifolia</i>	(Symplocaceae)	1,40	10,5	—	7,0	6,0
26/09/83	ovos	— <i>Styrax ferrugineus</i>	(Styracaceae)	2,10	11,3	—	6,0	5,0
27/09/83	ovos	<i>Stryphnodendrum adstringens</i>	(Leguminosae)	0,97	10,5	—	6,0	4,5
08/10/83	ovos	— <i>Styrax ferrugineus</i>	(Styracaceae)	1,61	8,8	—	5,5	4,0
26/09/83	ovos	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	(Apocynaceae)	0,89	10,8	—	6,5	5,0

\* ALT = altura do ninho ao chão; DE = diâmetro externo; DI = diâmetro interno  
AE = altura externa; AI = altura interna

parte do  
do ninho?



## DISCUSSÃO

A postura dos ovos começou logo após a construção do ninho, pois em 22 de outubro de 1986 uma fêmea foi vista com material de construção no bico, e ao ser encontrado o ninho em 29 de outubro lá estavam três ovos em fase inicial de incubação. Os ovos foram de cor branca, com manchas avermelhadas na maior parte da superfície, havendo uma maior concentração destas no pólo obtuso (figura 2). O tamanho médio dos ovos na FAL e no *campus* (n=20) foi: comprimento 23,9 mm (erro padrão 0,26 mm), largura 16,8 mm (ep 0,08 mm), e peso 3,6 g (ep 0,08 g).

A postura foi de dois a três ovos, (cinco ovos em um caso). A média geral foi de 2,8 (n=5) ovos, com intervalo de um dia entre a postura de cada ovo. No dia 26 de outubro de 1986 foi observada uma fêmea ainda grávida cujo ninho foi encontrado em 29 de outubro com três ovos. A incubação deve ter começado no dia 27 ou 28. No dia 10 de novembro o ninho ainda continha os três ovos. No dia 11 o ninho não foi observado e no dia 12 deste mês três filhotes foram encontrados no ninho, podendo ter nascido dia 11 ou 12. Portanto, a incubação provavelmente durou entre 15 e 17 dias.

Os ninhos encontrados no *campus* foram todos parasitados pelo chupim, *Molothrus bonariensis*, mas não registramos parasitismo na FAL (vide Cavalcanti e Pimentel 1988 para a discussão desses dados).

Os valores das constantes da taxa de crescimento de cinco filhotes variaram de 0,468 dias<sup>-1</sup> a 0,740 dias<sup>-1</sup>, com uma média de 0,604 dias<sup>-1</sup> (ep 0,06). Como a amostra foi pequena, calculou-se a constante da taxa de crescimento total (K) e a assíntota total (A), juntando-se os dados dos cinco filhotes. O valor de K total foi 0,652 dias<sup>-1</sup> (próximo ao valor médio encontrado). Os valores do peso assintótico (A), ou peso máximo dos filhotes, variaram de 21 g a 22 g. A média foi 21,3 g (ep 0,37 g). O valor de A total foi 21.

De 14 ovos acompanhados na FAL, 12 eclodiram com sucesso, 1 foi infértil e 1 continha um filhote morto. Dos 25 ninhos encontrados, 15 saíram do ninho, 8 foram mortos por predadores, 1 morreu acidentalmente e 1 foi encontrado morto no ninho (causa desconhecida). Dos 15 ninhos que saíram com sucesso dos ninhos, apenas 20% (três indivíduos) tornaram-se jovens que foram detectados na área por mais de três meses. A mortalidade diária foi de 1,5 % na fase de ovos e 7,3 % na fase de filhotes. O sucesso final, presumindo 15 dias como ovos e 9,5 dias como filhotes, foi de 79,8% na fase de ovos e 48,7% na fase de filhotes, para um total de 38,9 % desde a postura até a saída do ninho.

Os filhotes ficaram em média 9,5 dias (n=4) no ninho, do qual saíram antes de poder voar. Após sair do ninho, ficavam escondidos na vegetação baixa, onde eram alimentados pelos pais e por outros membros do grupo (Alves 1988).

*Neothraupis fasciata* tem hábitos pouco comuns na família. Ao contrário da maioria dos traupeídeos, esta espécie é característica de áreas de savana, e forrageia regularmente no chão, apresentando certa sobreposição de hábitat com os fringilídeos. O comportamento reprodutivo também apresenta adaptações a este modo de vida. Em áreas de cerrado nativo, os ninhos são geralmente construídos próximo ao ou sobre o solo. Segundo Sick (1985), é comum espécies campestres de traupeídeos, como *Tachyphonus phoeniceus*, fazerem ninho no capim ou a pouca distância do solo.

Nos cerrados alterados do *campus* não foram encontrados ninhos no chão. A vegetação nessa área era freqüentemente queimada, com o solo exposto em muitos pontos, e a composição do estrato rasteiro estava alterada por uma extensa invasão de capim gordura (*Melinis minutiflora*). É possível, portanto, que o solo não oferecesse condições adequadas de cobertura para nidificação, mas como o esforço de procura nesta área não foi sistemático, também poderiam ter passado despercebidos os ninhos construídos no chão, geralmente melhor escondidos que os mais altos.

O ninho de *N. fasciata* não difere muito dos de outros representantes da família, descritos por Euler (1900), sendo bastante semelhante ao ninho de *Thraupis episcopus*, descrito por Ingels (1978). Este autor registrou uma fêmea coletando fibras da bainha das folhas na base do estipe de palmeiras a cerca de 1 m do chão, material também usado por *N. fasciata*. O período de incubação (14 dias) de *Thraupis episcopus* foi semelhante ao de *N. fasciata*, porém o tempo de permanência no ninho foi mais curto para *N. fasciata* do que para *T. episcopus* (17-20 dias).

A época de reprodução é semelhante à da maioria dos passeriformes insetívoros de cerrado e dos traupeídeos no Brasil Centro-meridional, coincidindo com o início da estação chuvosa no Brasil Central, quando aumenta a quantidade de insetos e ocorre produção de frutos (Pimentel 1985, Alves 1988).

*Neothraupis fasciata* é espécie gregária, que vive em grupos estáveis onde se encontram indivíduos que auxiliam os casais na reprodução (Alves 1988, Alves MS). O registro de um ninho com cinco ovos sugere a ocorrência de postura por mais de uma fêmea no ninho (reprodução cooperativa). Neste ninho, uma fêmea participou como auxiliar do casal reprodutor, e não podemos descartar a hipótese de que tenha contribuído na postura, embora não tenha participado da incubação. Skutch (1961) descobriu um ninho de *Thraupis episcopus* com quatro ovos, assistido por duas fêmeas e um macho. Neste caso, porém, ambas as fêmeas incubaram.

A mortalidade diária de ovos e filhotes de *N.*

*fasciata* no ninho também foi alta em relação a outros estudos (Pimentel 1985, Oniki-Willis 1986). Os valores distintos de mortalidade para ovos e filhotes no ninho de *N. fasciata* indicam que a mortalidade durante a reprodução de *N. fasciata* ocorre principalmente na fase de ninhegos. A alta mortalidade de ninhegos, e provavelmente de filhotes recém-saídos dos ninhos, indica uma intensa atuação de predadores.

As constantes das taxas de crescimento (K) de *N. fasciata* foram ligeiramente mais variáveis que a assintota (A), o que está de acordo com o encontrado por Ricklefs (1976). Dados sobre taxas de crescimento de filhotes em regiões tropicais são escassos. Os valores de K encontrados para *N. fasciata* neste trabalho foram mais elevados do que os encontrados em outros trabalhos, realizados na América Central (Ricklefs 1976) e no Brasil (Oniki e Ricklefs 1981, Soares 1983, Couto 1985, Pimentel 1985).

Ricklefs (1969, 1976) considera a mortalidade de filhotes no ninho – principalmente por atuação de predadores – uma força seletiva no sentido de aumentar a taxa de crescimento nos trópicos.

O tempo médio de permanência dos filhotes de *N. fasciata* no ninho na FAL foi de 9,5 dias, variando entre 9 e 10 dias. Esse tempo é mais curto do que o de outros traupídeos (Ricklefs 1976, Ingels 1978). Skutch (*apud* Lack 1972) verificou a tendência para uma permanência mais curta de filhotes nos ninhos abertos localizados próximo ao chão – como são em geral os ninhos de *N. fasciata*. Entretanto, Willis (1961) mostrou que, pelo menos nas espécies de *Habia*, isto ocorre porque os jovens saem do ninho em um estágio anterior de desenvolvimento em relação a outros traupídeos, e não por causa do seu crescimento mais rápido. O curto tempo de permanência de ninhegos de *N. fasciata* no ninho pode ser relacionado aos hábitos terrícolas da espécie, como em fringídeos. Entretanto, é possível também que as altas taxas de mortalidade de filhotes de *N. fasciata* sejam um fator seletivo que resulte em altas taxas de crescimento e curta permanência no ninho.

#### AGRADECIMENTOS

A Thais Martins e Renato Cintra pela participação nas fases iniciais deste trabalho. A Carolyn Barnes Proença e Enilton A. do Nascimento pela identificação das plantas. A Fernando Lopes e Cândida Cruz pelo desenho do ninho. A Fernando A.S. Fernandez e Cláudia Alves de Magalhães pelo estímulo e incentivo. O CNPq, a CAPES e Fundação M. Brown concederam bolsas e auxílios de pesquisa. A UnB forneceu apoio de infra-estrutura e transporte. A um revisor anônimo, a Luiz Pedreira Gonzaga e Renato Cintra pelas sugestões feitas ao manuscrito.

#### REFERÊNCIAS

- Alves, M.A. dos S. (1988) *Organização social e biologia reprodutiva de Neothraupis fasciata* (Passeriformes: Thraupidae). Dissertação de Mestrado não publicada. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Cavalcanti, R.B. e T.M. Pimentel (1988) Shiny cowbird parasitism in Central Brazil. *Condor* 90: 40-43.
- Couto, E.A. (1985) *O efeito da sazonalidade na população da rolinha* (Columbina talpacoti) no Distrito Federal. Dissertação de Mestrado não publicada. Brasília: Universidade de Brasília.
- Eiten, G. (1984) Vegetation of Brasília. *Phytocoenologia* 12 (2/3): 271-292.
- Euler, C. (1900) Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paul.* 4: 9-148.
- Ingels, J. (1978) The nesting of three tanagers common in French Guiana. *Avicult. Mag* 84: 105-110.
- Lack, D. (1972) *Ecological adaptations of breeding in birds*. London: Chapman & Hall.
- Martins, T.L.F., M.A. dos S. Alves e R.B. Cavalcanti (1984) *Biologia reprodutiva do Tiê-do-cerrado*, Neothraupis fasciata (Aves, Thraupidae). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 11, Belém, 1984. *Resumos...* Belo Horizonte: Imprensa Universitária, p. 317.
- Mayfield, H.F. (1975) Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87 (4): 456-466.
- Oniki, Y. e R.E. Ricklefs (1981) More growth rates of birds in the humid new world tropics. *Ibis* 123: 349-354.
- Oniki-Willis, Y. (1986) *Nidificação de aves em duas localidades amazônicas: sucesso e adaptações*. Tese de Doutorado não publicada. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Pimentel, T.M. (1985) *Biologia reprodutiva de Tyrannus savana* (Aves: Tyrannidae), com uma comparação entre o forrageamento desta espécie e de *T. melancholicus* no Planalto Central. Dissertação de Mestrado não publicada. Brasília: Universidade de Brasília.
- Pinto, O.M. de O. (1944) *Catálogo das aves do Brasil*, 2ª parte, São Paulo: Departamento de Zoologia.
- Ratter, J.A. (1986) *Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília - DF)*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Ricklefs, R.E. (1967) A graphical method of fitting equations to growth curves. *Ecology* 48 (6): 978-983.
- (1969) An analysis of nesting mortality in birds. *Smithson. Contr. Zool.* 9: 1-48.
- (1976) Growth rates of birds in the humid new world tropics. *Ibis* 118: 179-207.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 2. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Silva, E.M.D. (1980) *Composição e comportamento de grupos heteroespecíficos de aves em área de cerrado, no Distrito Federal*. Dissertação de Mestrado não publicada. Brasília: Universidade de Brasília.
- Skutch, A.F. (1961) Helpers among birds. *Condor* 63: 198-226.
- Soares, R. C. (1983) *Taxas de crescimento de filhotes de rolinha*, Columbina talpacoti (Aves: Columbidae) em relação a fatores ecológicos e populacionais no Planalto Central. Dissertação de Mestrado não publicada. Brasília: Universidade de Brasília.
- Willis, E. O. (1961) A Study of nesting ant-tanagers in British Honduras. *Condor* 63: 479-503.

## Hábitos alimentares e estratégia de forrageamento de *Rostrhamus sociabilis* no Pantanal de Mato Grosso, Brasil

Cláudia Alves de Magalhães

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, 13091 Campinas, SP, Brasil

Recebido em 7 de abril de 1989; aceito em 3 de novembro de 1989

**ABSTRACT.** Feeding habits and foraging strategy of the Snail Kite (*Rostrhamus sociabilis*) in the Brazilian Pantanal. The foraging behavior of the Snail Kite, *Rostrhamus sociabilis*, was studied during the dry season in the Brazilian Pantanal in the state of Mato Grosso. Hunting efficiency, time-budgeting related to prey capture, food items ingested, and snail size selection were studied. The birds defended their observation and food manipulation perches from conspecifics. Foraging activity was concentrated in the morning, and a larger proportion of their time was spent perching in the search for prey. Kites successfully captured and ingested prey in 84% of the foraging bouts observed. The food items taken were gastropods of the Genus *Pomacea* (95% of the catches) and *Marisa*, and crabs *Dilocarcinus pagei*. The size distribution of captured snails differed significantly from that of available snails. Kites selected big and medium-sized snails, which were not the most abundant in the environment. This selection provides a higher energetic reward for the efforts of searching for and catching prey.

**RESUMO.** O comportamento de forrageamento do gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis*, foi estudado no Pantanal Matogrossense, em período de seca. Os aspectos abordados foram eficiência de captura de presas, tempo alocado para as atividades correlacionadas à caça, itens predados e seleção de presas de tamanho ótimo. As aves defenderam seus pontos de observação e manipulação de presas de coespecíficos. Foi observada maior atividade de forrageamento durante os períodos da manhã, com uma proporção elevada do tempo dedicada à observação da coluna d'água para detecção precisa das presas. A eficiência de captura é bastante alta (84%). Gastrópodes do gênero *Pomacea* constituíram a principal presa (95% das capturas), mas outros caramujos, do gênero *Marisa*, e caranguejos *Dilocarcinus pagei* também foram consumidos. As frequências de tamanhos dos caramujos capturados e disponíveis no ambiente diferiram significativamente. Há uma evidente seleção de caramujos de tamanho médio a grande, que não são os mais abundantes no meio, propiciando uma maior recompensa pelo dispêndio energético por captura para o caramujeiro.

O gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis*, de ampla distribuição no continente americano (Flórida ao Uruguai) (Sick 1985), é considerado um predador especializado que se alimenta quase exclusivamente de caramujos do gênero *Pomacea* (Haverschmidt 1962, 1970, Sykes 1979, Beissinger 1983).

Entretanto, outros trabalhos referem-se a capturas de diferentes itens alimentares, seja durante a estação chuvosa, quando há maior variedade de recursos (Mader 1981), ou inversamente, em períodos de seca e escassez extremas (Sykes e Kale 1974).

Beissinger (1983) relatou a ecologia de forrageamento de *R. sociabilis* com base em observações de campo do comportamento de caça, padrões de atividade e seleção de tamanho de presa em campos de arroz na Guiana.

Neste trabalho estudamos o comportamento

alimentar de *R. sociabilis* nos seus aspectos de eficiência de captura, alocação de tempo para atividades diversas, técnica de forrageamento e itens incluídos na dieta desse predador.

### ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

O estudo foi conduzido por cinco dias, durante a estação seca (setembro), às margens da rodovia Transpantaneira, em "caixas-de-empréstimo" ladeadas por campos de milho e arroz, na região de Poconé, Mato Grosso.

Essas caixas-de-empréstimo são pequenos corpos de água acumulada em concavidades do terreno situadas às margens da estrada, formadas pela retirada de terra para construção da via. O solo é argiloso, avermelhado, e a vegetação aquática predominante consiste nos aguapés *Eichhornia* e *Pontederia* e da pteridófito *Salvinia*.

As atividades dos gaviões foram monitoradas pela observação de dois indivíduos, por períodos contínuos de tem-



po, a distâncias entre 30 e 100 m do observador, com auxílio de binóculo 7x50. Os períodos de tempo envolvidos em cada atividade foram registrados com cronômetro e anotados. Foram separados dois períodos de observação — manhã (5:30 às 11:30 horas) e tarde (15:00 às 17:30 horas). Registrou-se também o sucesso ou não da captura de presas, bem como o item predado.

Foi feita uma caracterização das principais atividades das aves a partir da observação prévia de um dos indivíduos.

Pela verificação de que o gavião-caramujeiro possui pousos de alimentação preferenciais, as áreas abaixo dos quatro pousos de um indivíduo foram limpas de todas as conchas velhas e, após um período de 24 h, recolheram-se as conchas encontradas, a fim de se amostrar o tamanho e o número de presas selecionadas pelo gavião durante um dia de alimentação. O comprimento da abertura de cada concha foi medido com paquímetro e três classes de tamanho foram delimitadas:

- conchas pequenas: 5,0-15,0 mm de abertura
- conchas médias: 15,1-25,0 mm de abertura
- conchas grandes:  $\geq$  25,1 mm de abertura.

Além disso, foram coletados indivíduos vivos de *Pomacea* ao longo de um transecto perpendicular a uma das margens de uma caixa-de-empréstimo usada pelos gaviões observados, utilizando-se peneiras e detecção visual ou tátil. Com isso, determinou-se a abundância relativa de cada uma das três classes de tamanho desses caramujos no ambiente, para comparação com a frequência de cada classe nos referidos pousos de alimentação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Atividade diária.** Os indivíduos de *R. sociabilis* chegaram às áreas de forrageamento isoladamente, com partidas e voltas ocasionais durante o dia.

Verificou-se que os caramujeiros tendem a utilizar pousos de observação fixos ao longo das margens dos corpos d'água, sem sobreposição de ocupação de pousos entre os indivíduos observados, quer simultânea, quer alternadamente. O mesmo acontece com os pousos de alimentação, freqüentemente mais afastados da água, embora ocorra de uma ave utilizar o mesmo pouso para observação e para manipulação da presa. Um dos indivíduos observados possuía dois pousos de alimentação localizados em meio ao arrozal e quatro pousos de observação próximos das caixas-de-empréstimo. Um destes foi ocupado a maior parte do período em que o gavião esteve pousado (73,1 % do tempo). O outro gavião possuía seis pousos de observação, fazendo uso de três deles também para manipulação de presas.

Há, portanto, uma exclusividade de uso dos pousos de observação para detecção de presas. Como a qualidade desses pousos deve variar em termos de visibilidade e abundância de presas, a posse de melhores pontos de observação pode determinar intolerância intraespecífica e conseqüente inexistência de sobreposição de ocupação dos pousos por mais de um indivíduo.

De fato, Beissinger (1983) verificou que a densidade e a distribuição de tamanhos dos caramujos variam grandemente de local para local, tornando

importantes para o caramujeiro as decisões de que local escolher para busca e quanto tempo permanecer no mesmo. Além disso, ao encontrar um ponto adequado, valeria a pena defendê-lo de outros gaviões.

Não foi verificado qualquer tipo de agressividade interespecífica. Às vezes, a mesma árvore era utilizada simultaneamente pelo caramujeiro, por martins-pescadores, garças e biguás, sem ocorrer qualquer interação agonística entre os indivíduos. As diferenças quanto aos itens alimentares dessas espécies justifica a falta de agressividade entre elas. Haverschmidt (1970) menciona a ocorrência de agressividade interespecífica pelos caramujeiros afirmando, entretanto, ser este um comportamento pouco freqüente. Beissinger (1983) verificou que comportamentos agressivos ocorrem em somente 0,1% do tempo de atividade de *R. sociabilis*.

Os valores percentuais de tempo alocado para diferentes atividades pelos gaviões encontram-se na tabela 1. Os padrões de atividade do gavião caramujeiro não mudaram significativamente com a hora do dia (teste "U" de Mann-Whitney = 13, NS), embora tenha ocorrido um certo aumento no período de pouso e uma diminuição no número de capturas e, conseqüentemente, no tempo total de manipulação de presas, entre os períodos da manhã e da tarde.

Nos períodos da tarde as aves tenderam a permanecer inativas. Durante as observações foram acompanhadas 37 capturas de presas, das quais apenas duas (5,4%) ocorreram à tarde.

Beissinger (1983) realizou um estudo mais detalhado, dividindo as observações em três períodos de tempo, verificando também um declínio do forrageamento e um aumento dos períodos de pouso com o decorrer do dia. O autor atribuiu o fato a dificuldades por parte dos gaviões para detecção visual das presas com a diminuição gradual da luminosidade do dia. Outra possível causa seria saciação.

**Comportamento de caça.** Foram observadas 44 investidas de caça dos gaviões caramujeiros, das quais 37 (84%) foram bem sucedidas, sendo que nu-

Tabela 1. Valores percentuais de tempo dedicado por atividade pelo gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis*, durante forrageamento em Poconé, Mato Grosso. Observação de dois indivíduos por um período de cinco dias.

Atividade	Período	
	Manhã	Tarde
pousado	88,6	91,9
manipulação da presa	8,0	1,3
vôo entre pousos	0,9	1,3
vôo de reconhecimento	1,0	0,0
higiene	1,5	5,5

ma delas o gavião deixou cair a presa após algum tempo de manipulação. Esta era um exemplar de *Pomacea* de grande tamanho (comprimento da abertura da concha = 48,2 mm), posteriormente recolhida viva sob o pouso de alimentação do gavião, e que provavelmente foi perdida devido à dificuldade da ave em manter o caramujo entre as garras enquanto tentava extrair o animal da concha. O opérculo da concha apresentava diversas ranhuras e escaificações que devem ter sido feitas pelo bico da ave.

Em seu trabalho, Beissinger (1983) registrou um valor de 78% de capturas bem sucedidas, em arrozais na Guiana. O valor de eficiência de captura mais elevado verificado no presente estudo pode ser atribuído a um confinamento e consequente superoferta de presas nas caixas-de-empréstimo durante o período de seca.

Os longos períodos de pouso do caramujeiro podem estar relacionados a uma precisa busca e localização da presa antes de investir energia na sua captura. A elevada eficiência no forrageamento indica ser esta a melhor estratégia para a espécie.

Quanto ao modo de caçar, o gavião-caramujeiro captura sua presa com uma das patas, voa diretamente para um pouso de alimentação e aí ingere a presa aos pedaços, deixando cair a concha ou restos. Snyder e Kale (1983) já haviam descrito este comportamento, relatando, entretanto, a rejeição dos opérculos das conchas, o que não foi uma regra em nossas observações.

**Itens da dieta.** Das 37 capturas observadas, 94,6% foram caramujos do gênero *Pomacea*, 2,7% foram caranguejos *Dilocarcinus pagei* e 2,7% caramujos do gênero *Marisa*.

Os caranguejos podem ser o componente principal da dieta dessas aves no período das chuvas (Dalcy de Oliveira, comun. pess. 1986), quando os caramujos não estariam confinados em grande número em corpos d'água restritos, como acontece na seca. Coincidentemente, Mader (1981) verificou que, durante as chuvas, caranguejos do mesmo gênero são a principal presa de *R. sociabilis* na Venezuela, perfazendo 68% das capturas, enquanto *Pomacea* correspondeu a somente 32%.

*Marisa* era um caramujo bastante abundante em nossa área de estudo e, no entanto, foi muito pouco predado. Isso pode ser atribuído às dificuldades que o caramujeiro teria em retirar o animal de sua concha, pela forma que a mesma apresenta (planispiral), por sua pequena abertura e pelo fato de que o opérculo e a inserção do músculo columelar nesse molusco se retrai ou se localiza mais para o interior da concha do que em *Pomacea* (Snyder e Kale 1983).

Snyder e Kale (1983) encontraram uma frequência média três vezes maior de conchas de *Pomacea* nas pilhas sob os pousos de alimentação de *R.*

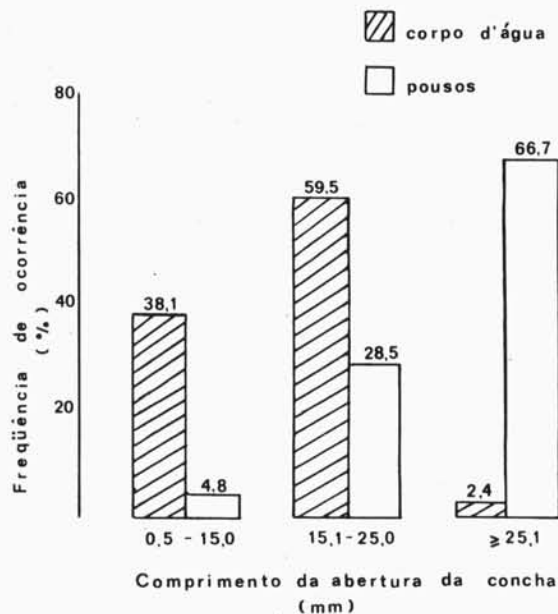


Figura 1. Frequências relativas de tamanhos de caramujos do gênero *Pomacea* em corpos d'água restritos e sob pousos de alimentação do gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis*, em Poconé, Mato Grosso, durante época de seca.

*sociabilis*, do que de conchas de *Marisa*. Também realizaram uma avaliação das taxas de insucesso na remoção da concha de moluscos capturados por *R. sociabilis*, verificando que a taxa para *Pomacea* foi de apenas 8%, enquanto a taxa encontrada para *Marisa* foi de 38%. Segundo esses autores, as capturas de *Marisa* pelos caramujeiros seriam "erros" na discriminação entre essa espécie e *Pomacea* e, uma vez capturado um indivíduo da "espécie errada", valeria a pena tentar a sua retirada da concha.

**Seleção do tamanho da presa.** Foram coletadas 22 conchas de *Pomacea* nos pousos de alimentação de um gavião-caramujeiro. Estas foram consumidas em um período de 24 h, por um único indivíduo, entre a limpeza das áreas abaixo dos pousos e o recolhimento das conchas no dia seguinte.

Na busca de caramujos em oferta no ambiente, coletamos 42 indivíduos vivos de *Pomacea*.

Não houve diferença significativa entre as médias do comprimento da abertura das conchas dos pousos e do corpo d'água ( $t = 1,83$ , NS). Entretanto, a diferença foi altamente significativa entre as frequências das classes de tamanhos de caramujos disponíveis no ambiente e aquelas escolhidas pelo caramujeiro ( $X^2 = 39,79$ \*, GL = 2,  $\alpha_2 = 0,05$ ).

Na figura 1 aparecem as frequências relativas das três classes de tamanho de conchas encontradas nos pousos e nos corpos d'água. O caramujeiro rejeitou a classe de menor tamanho, que é bastante abundante no meio, preferindo amplamente a classe



mais rara dos caramujos grandes e capturando também alguns indivíduos da classe intermediária, que foi a mais freqüente nos corpos d'água.

Como os tempos de manipulação das presas foram bastante regulares durante as observações (cerca de 90 s), conclui-se que é claramente vantajoso para o caramujeiro selecionar os caramujos maiores, que fornecem mais conteúdo energético pelo mesmo esforço de captura e manipulação. Além disso, os caramujos de maior porte podem ser mais facilmente detectados pelas aves.

Beissinger (1983) encontrou uma maior freqüência de conchas médias nos pousos de alimentação que examinou na Guiana. Entretanto, os caramujos daquele local eram de maior tamanho, visto que os valores para a sua classe de tamanho médio (comprimento da abertura da concha = 24-28 mm), correspondem à classe de tamanho grande deste trabalho (comprimento da abertura da concha  $\geq$  25,1 mm). É possível, então, que o principal fator envolvido na escolha das conchas a serem capturadas seja uma adequação do tamanho do caramujo com o tamanho da pata do predador. Haveria, então, um tamanho máximo de presa capturável, em função de limitações para agarrar e manipular convenientemente a presa. Este ajuste de tamanho ótimo envolveria aprendizagem por parte do caramujeiro.

#### AGRADECIMENTOS

Ao professor Dalcy de Oliveira (UFMT), por todas as informações sobre os caramujeiros e sobre o Pantanal. Ao Dr. Carlos Joly, pelo curso de campo e pela identificação da vegetação. Aos colegas de curso, pela ajuda inicial no trabalho. Ao CNPq pela bolsa do curso de mestrado - UNICAMP. A Maria Alice dos S. Alves, pelo desenho e pelo incentivo. E, finalmente, aos professores da UFMT, pela acolhida e pela valiosa experiência transmitida.

#### REFERÊNCIAS

- Beissinger, S. R. (1983) Hunting behavior, prey selection, and energetics of snail kites in Guyana: consumer choice by a specialist. *Auk* 100: 84-92.
- Haverschmidt, F. (1962) Notes on the feeding habits and food of some hawks of Surinam. *Condor* 64: 154-158.
- (1970) Notes on the Snail Kite in Surinam. *Auk* 87: 580-584.
- Mader, W. J. (1981) Notes on nesting raptors in the llanos of Venezuela. *Condor* 83: 48-51.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Snyder, N. F. R. e H. W. Kale II (1983) Mollusk predation by snail kites in Colombia. *Auk* 100: 93-97.
- Sykes, P. W. (1979) Status of the Everglade Kite in Florida - 1968-1978. *Wilson Bull.* 91(4): 495-511.
- Sykes, P. e H. W. Kale II (1974) Everglade kites feed on non-snail prey. *Auk* 91: 819-820.

NOTAS

## Pesos de aves de duas localidades na Amazônia Oriental

José Maria Cardoso da Silva,<sup>1,3</sup> Maria de Fátima Cunha Lima<sup>2</sup> e Maria Luiza Videira Marceliano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Animal, Universidade de Brasília, 70910 Brasília, DF, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Caixa Postal 399, 66040 Belém, PA, Brasil

Recebido em 25 de outubro de 1988; aceito em 6 de janeiro de 1989

O peso é a medida que transmite de forma mais segura o tamanho da ave (Sick 1985), portanto de valor extremo para a preparação de guias para identificação de espécies no campo e mesmo no laboratório. Aliado a esse fato, o peso, em aves, tem sido apontado como um dos parâmetros mais importantes para elucidar questões de cunho ecológico e fisiológico (Karr *et al.* 1978). Apesar disso, informações sobre pesos de aves neotropicais e mais especificamente aves brasileiras são bastante escassas. Apresentamos aqui uma lista de pesos para 149 espécies de aves de duas localidades na Amazônia Oriental. Outros trabalhos com pesos de aves da Amazônia brasileira são os de Novaes (1976), Oniki (1978) e Bierregaard (1988).

Durante o ano de 1984, como parte de um programa de inventário faunístico executado pelo Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Lima e Marceliano participaram de quatro excursões (fevereiro a agosto) à área de 2 160 km<sup>2</sup>, compreendida entre o norte de Marabá (05°21'S, 49°07'W) e Tucuruí (03°42'S, 49°27'W), que foi posteriormente inundada pelo reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Pará. Foram feitos estudos em ambas as margens do rio Tocantins. Amostrou-se a avifauna das matas de terra firme, várzea, igapó, capoeiras em diversos estágios de desenvolvimento e vegetação aberta adjacente ao rio. As aves foram capturadas com redes de neblina ou através de tiros. Antes da taxidermia, dados de peso foram tomados, através de balanças Filizola, com capacidade máxima de 1 000 g (Lima) e Pesola de 10, 50, 100 e 1 000 g (Marceliano). Outras informações, como coloração das partes moles e de-

envolvimento gonadal, foram também registradas. Os espécimes, após identificação, foram incorporados às coleções seriadas do MPEG.

Em março e outubro de 1986, Silva obteve dados de pesos através de um intensivo programa de captura de aves com redes de neblina, nos limites da Fazenda Vitória, município de Paragominas, Pará (03°S, 47°30'W). Amostrou-se a avifauna de trechos de floresta de terra firme, capoeiras em diversos estágios de sucessão e pastagens abandonadas. Informações sobre pesos foram tomadas com balanças Pesola de 10, 50, 100 e 1 000 g. Os indivíduos capturados foram posteriormente anilhados e liberados. Alguns poucos, cuja identificação específica era duvidosa, foram sacrificados, taxidermizados e, após identificação, incorporados à coleção do MPEG.

Na apresentação dos resultados (tabela 1), separamos os indivíduos por grupos de sexo: macho(m), fêmea(f) e indeterminado(?). Para grupos de seis ou mais indivíduos, listamos a variação, a média ( $\bar{x}$ ) e o desvio-padrão (s) dos pesos em gramas. Para grupos menores optamos pela simples listagem de dados. Na seqüência de espécies seguimos Meyer de Schauensee (1982).

### AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos Drs. David C. Oren e Fernando C. Novaes, pelo apoio às nossas atividades no MPEG; aos Drs. Christopher Uhl e Daniel Nepstad, pelo apoio concedido a Silva em Paragominas; a Tereza C.S. Ávila-Pires pelas sugestões ao manuscrito. A ELETRONORTE, em convênio com o MPEG, financiou os estudos em Tucuruí.

<sup>3</sup> Endereço atual: Departamento de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Tabela 1. Lista de espécies e pesos (g) de aves de duas localidades na Amazônia Oriental.  
 P: Paragominas; T: Tucuruí; Sexo: macho (m), fêmea (f), indeterminado (?);  $\bar{x}$ : média; s: desvio-padrão.

Espécies	Local	Sexo	Variação	$\bar{x}$ (s;n)
<i>Micrastur gilvicollis</i>	T	?	190,0	-
<i>Aramides cajanea</i>	T	f	320,0	-
<i>Columbia passerina</i>	P	m	26,0	-
	P	f	32,0	-
	P	?	34,0;34,5;35,0	-
<i>Columbina talpacoti</i>	P	m	33,0-50,0	41,0(5,8;8)
	P	f	36,0-44,0	40,8(2,9;11)
	P	?	36,0	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	T	f	149,0	-
	T	?	116,0	-
<i>Leptotila rufaxilla</i>	T	m	140,0;160,0;165,0	-
	T	f	149,0;160,0	-
<i>Geotrygon montana</i>	T	m	120,0	-
<i>Pionopsitta vulturina</i>	T	m	160,0;161,0; 165,0	-
	T	f	145,0	-
<i>Amazona ochrocephala</i>	T	m	480,0	-
<i>Otus watsonii</i>	T	m	135,0	-
<i>Chordeiles acutipennis</i>	T	f	43,0	-
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	T	f	20,0	-
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	T	m	41,0	-
<i>Glaucis hirsuta</i>	T	f	5,0;7,0;7,0	-
	T	?	6,0;6,5;7,0	-
<i>Phaethornis superciliosus</i>	T	m	5,0	-
	T	f	5,0	-
	T	?	4,5-5,0	4,6(0,2;6)
<i>Phaethornis ruber</i>	T	m	1,5;2,0	-
	T	?	2,0-2,5	2,1(0,2;8)
<i>Campylopterus largipennis</i>	P	m	10,0	-
	P	f	10,0	-
	P,T	?	6,0;7,0;8,0;8,5;10,0	-
<i>Florisuga mellivora</i>	T	m	6,5	-
<i>Thalurania furcata</i>	T	?	4,0;4,0;4,0;4,0	-
<i>Polytmus theresiae</i>	P	m	3,5	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	T	?	4,0	-
<i>Heliothryx aurita</i>	P	m	6,0	-
<i>Trogon viridis</i>	T	?	86,0	-
<i>Chloroceryle americana</i>	P	m	24,0	-
	T	?	20,5	-
<i>Chloroceryle aenea</i>	T	?	12,5	-
<i>Momotus momota</i>	T	?	132,0;145,0;200,0	-
<i>Galbula ruficauda</i>	T	m	19,0	-
	T	?	17,0;18,0;20,0;20,0	-
<i>Galbula cyanicollis</i>	T	m	22,0;24,0	-
	T	f	23,0	-
<i>Malacoptila rufa</i>	T	f	43,5;44,0	-
<i>Nonnula ruficapilla</i>	T	?	16,5	-
<i>Monasa nigrifrons</i>	T	?	76,0;77,0;80,0;82,0	-
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	T	?	30,0;30,0;30,5	-
<i>Selenidera gouldii</i>	T	m	163,0	-
	T	f	137,0	-
	T	?	138,0	-
<i>Picumnus aurifrons</i>	T	?	8,5	-
<i>Colaptes punctigula</i>	P	m	72,0	-
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	T	m	43,0	-
	T	f	32,0;32,0;33,0	-
	T	?	30,0;40,0	-
<i>Dendrocincla merula</i>	P,T	m	37,5;37,5;39,0;41,0	-
	T	f	36,0;36,0	-
	P,T	?	37,0;41,0	-
<i>Deconychura longicauda</i>	P	m	24,0	-
	T	f	26,0	-
<i>Deconychura stictolaema</i>	T	f	17,0	-
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	T	m	16,0;16,5	-
	T	?	14,0-17,0	15,9(1,0;8)
	P	?	12,0;13,0;15,0;16,0;	-

Tabela 1 (continuação)

Espécies	Local	Sexo	Variação	$\bar{x}$ (s;n)
<i>Hylexetastes perrotii</i>	T	m	57,0	-
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	T	m	96,5	-
	T	f	55,0;56,0;56,0;60,0;62,0	-
	T	?	50,0;60,0	-
<i>Xiphorhynchus picus</i>	T	m	42,0	-
	T	f	35,0	-
	T	?	39,0	-
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	T	f	30,0;31,0	-
	T	?	27,0-40,0	30,7(3,9;8)
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	T	f	55,0;56,0	-
	T	?	50,0;53,0;55,0;66,0	-
<i>Synallaxis gujanensis</i>	T	?	13,0;13,0;17,0	-
<i>Synallaxis rutilans</i>	T	m	20,0;20,0	-
	T	f	17,0-20,0	18,7(1,1;9)
	P,T	?	17,0;20,0	-
<i>Automolus rufipileatus</i>	T	f	38,0	-
<i>Xenops minutus</i>	T	m	10,5;10,5;11,0	-
	T	?	9,2-11,0	10,2(0,7;7)
<i>Sclerurus mexicanus</i>	P	?	24,0	-
<i>Sclerurus rufigularis</i>	T	m	22,0	-
<i>Sclerurus caudacutus</i>	T	m	38,0	-
	T	f	34,0;42,0	-
	T	?	30,0	-
<i>Taraba major</i>	P	m	58,0	-
<i>Thamnophilus palliatus</i>	P	m	19,0;22,0;28,0	-
	P	f	28,0	-
	T	?	19,0;21,0	-
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	T	m	17,0	-
<i>Thamnophilus punctatus</i>	T	m	19,5;20,0;21,0;22,0	-
	T	f	17,5;20,0;21,0;22,0	-
	T	?	16,7-21,5	19,5(1,2;20)
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	P	f	22,0	-
<i>Dysithamnus mentalis</i>	P	m	13,0	-
<i>Thamnomanes caesius</i>	T	m	14,5;14,5;15,0;15,5;16,5	-
	T	f	15,0;16,0;16,5	-
	T	?	15,0;15,0	-
<i>Myrmotherula surinamensis</i>	T	f	7,0	-
<i>Myrmotherula leucophthalma</i>	T	m	8,0;8,0;8,5;9,0	-
	T	f	9,0;10,0;10,0	-
<i>Myrmotherula ornata</i>	T	m	8,9	-
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	P	m	9,0;11,0	-
	P,T	f	8,0-11,0	9,3(1,0;7)
	T	?	10,0	-
<i>Myrmotherula axillaris</i>	T	m	6,5;7,0;7,0	-
	T	f	5,0-8,0	6,5(1,0;7)
	T	?	5,0-8,0	6,2(0,7;24)
<i>Myrmotherula longipennis</i>	T	m	7,0;7,5;7,5;8,0;8,0	-
	T	f	7,0;7,0;8,0	-
	T	?	7,0;7,0;7,5;7,5;8,5	-
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	P	f	8,5;9,0	-
<i>Formicivora grisea</i>	T	m	11,0;11,0;11,0;11,5	-
	T	f	12,0	-
<i>Cercomacra tyrannina</i>	P	m	12,0	-
<i>Cercomacra nigrescens</i>	T	m	18,5;19,0	-
	T	f	17,0	-
<i>Pyriglena leuconota</i>	P	m	30,0;34,0	-
	T	m	32,0;33,0;34,0;36,0	-
	T	f	31,0	-
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	T	m	18,0;18,0;18,0;18,0	-
	T	f	20,0	-
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	T	m	17,0;18,0;19,0;20,0	-
	T	f	16,0;18,0;18,5	-
<i>Hypocnemis cantator</i>	T	m	12,0	-
	T	f	11,0;11,0;11,0	-
	T	?	11,0;12,0;13,0	-

Tabela 1 (continuação)

Espécies	Local	Sexo	Variação	$\bar{x}$ (s;n)
<i>Sclateria naevia</i>	T	m	12,0	-
<i>Hylophylax naevia</i>	T	m	10,0-12,0	11,1(0,9;7)
	T	f	11,0;13,0;13,0;13,0	-
	T	?	11,0-14,5	12,2(0,9;19)
<i>Hylophylax poeilonota</i>	T	m	18,0;18,0;19,5	-
	T	f	18,0	-
	T	?	16,5-18,0	6,7(0,7;6)
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	T	m	45,0	-
	T	f	42,0;42,5;43,0;43,0	-
	T	?	42,5	-
<i>Formicarius cobna</i>	T	m	44,0;45,5;53,0	-
	T	f	35,0	-
	T	?	30,0	-
<i>Formicarius analis</i>	T	m	54,0;55,5;63,0	-
	T	?	61,5	-
<i>Myrmornis torquata</i>	T	m	40,0	-
<i>Conopophaga roberti</i>	P	m	21,0;25,0	-
	P	f	24,0	-
	P	?	23,0	-
<i>Conopophaga aurita</i>	T	m	22,0;24,0;25,0	-
	T	f	24,0;26,0	-
<i>Lipaugus vociferans</i>	T	f	72,0;73,0;82,0	-
<i>Pachyrampus rufus</i>	P	m	20,0;37,5	-
<i>Pipra rubrocapilla</i>	T	m	11,0;11,5	-
	T	f	11,0;11,0;11,5;12,0;13,0	-
	T	?	10,0-13,0	11,5(0,9;7)
<i>Pipra pipra</i>	T	m	10,0;11,0	-
	T	?	9,5;11,5;13,5	-
<i>Pipra fasciata</i>	T	m	13,0-15,0	14,3(0,7;7)
	T	f	13,0-16,0	14,4(0,9;8)
	T	?	12,5-18,0	14,6(1,0;25)
<i>Chiroxiphia pareola</i>	T	m	17,0	-
<i>Manacus manacus</i>	P	f	10,0;12,0;13,0	-
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	T	f	7,0	-
<i>Schiffornis turdinus</i>	T	f	28,0	-
	T	?	22,0-33,0	27,7(3,7;6)
<i>Phaeotriccus poecilocercus</i>	T	?	13,0	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	P	m	42,0	-
	P	f	39,0	-
	P	?	38,0	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	T	?	61,5	-
<i>Myiozetetes similis</i>	P	m	22,5	-
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	T	m	22,0	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	T	m	43,0	-
<i>Attila spadiceus</i>	T	f	29,0;30,0	-
	T	?	30,0	-
<i>Laniocera hypopyrrha</i>	T	?	40,0	-
<i>Rhytipterna simplex</i>	T	?	27,5;28,5	-
<i>Myiarchus ferox</i>	P,T	m	23,0;23,0	-
<i>Terentotriccus erythrus</i>	P	m	8,0	-
<i>Myiobius barbatus</i>	P	m	10,0;11,0	-
	P	f	9,0;10,0	-
	P	?	9,0	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	P	m	8,0;10,0	-
	P	f	9,0;11,0	-
	P	?	9,0;11,0;12,0	-
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	P	m	13,0;13,5;15,0;20,0	-
	P	f	11,0;12,0;12,0	-
<i>Platyrinchus saturatus</i>	T	m	8,0;10,5	-
<i>Tobnomias flaviventris</i>	P	m	11,0;13,0	-
	P	f	12,0	-
	P	?	9,0-13,0	11,2(1,7;6)
<i>Todirostrum maculatum</i>	T	?	5,5;6,0	-
<i>Todirostrum sylvia</i>	P	m	8,0;10,0	-
	P	f	7,5	-
	P	?	6,0;6,0;7,0;8,0	-



Tabela 1 (continuação)

Espécies	Local	Sexo	Variação	$\bar{x}$ (s;n)
<i>Hemiticcus minor</i>	T	m	6,5;7,0	-
<i>Myiornis ecaudatus</i>	T	?	4,2	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	P	m	20,0;22,0	-
	P	f	22,0;23,0	-
	P	?	20,0;21,0;22,0	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	P	m	8,5;11,0	-
	P	f	9,0;9,5;10,0	-
	P	?	8,0;8,5;9,0;10,0;11,0	-
<i>Ornithion inerme</i>	T	?	5,0	-
<i>Mionectes oleagineus</i>	T	m	10,0;10,0;10,5	-
	T	f	10,0;10,0	-
	T,P	?	9,5;10,0;10,0	-
<i>Mionectes macconnelli</i>	T,P	m	9,0;10,0;12,0	-
	T	f	10,5;11,0;11,0;12,0	-
	T,P	?	9,0-11,0	10,2(0,8;8)
<i>Thryothorus genibarbis</i>	P	m	22,0;23,0	-
	P	f	22,0	-
	P	?	21,0;22,0	-
<i>Thryothorus coraya</i>	T	f	19,0;19,5	-
<i>Thryothorus leucotis</i>	T	f	16,0;18,0	-
	T	?	19,0	-
<i>Microcerculus marginatus</i>	P	m	10,0	-
	T	m	18,0;19,0;19,0	-
<i>Turdus fumigatus</i>	T	m	79,0	-
<i>Turdus nudigenis</i>	P	m	58,0	-
	P	?	59,5;61,0;63,0	-
<i>Turdus albicollis</i>	T	m	43,0	-
	T	?	40,0	-
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	T	m	9,0;9,5	-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	P	m	23,0;28,0;29,0	-
	P	?	23,0;24,0;29,0	-
<i>Hylophilus pectoralis</i>	T	f	11,0	-
<i>Psarocolius decumanus</i>	T	?	87,0	-
<i>Cacicus cela</i>	T	?	64,0;66,0;68,0	-
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	P	m	12,0-13,0	12,8(0,4;7)
	P	f	11,0-13,0	12,5(0,7;9)
	P	?	12,0	-
<i>Basileuterus rivularis</i>	P	?	11,0	-
<i>Coereba flaveola</i>	T	m	8,5;9,0;9,0	-
<i>Thraupis episcopus</i>	P	m	32,0;32,0;34,0	-
	P	f	35,0	-
	T	?	25,0;29,0	-
<i>Thraupis palmarum</i>	P	m	24,0	-
<i>Ramphocelus carbo</i>	P,T	m	20,0-29,0	23,7(2,5;8)
	P	f	21,0;24,0;25,0;26,5;28,0	-
	P	?	21,0;22,0;23,0;24,0	-
<i>Habia rubica</i>	T	f	26,0;26,5	-
<i>Lanio versicolor</i>	T	f	13,0;13,5	-
<i>Tachyphonus rufus</i>	P,T	m	30,0;32,0;33,0;33,0;37,5	-
	P	f	32,0-33,0	35,6(0,5;6)
	P	?	30,0	-
<i>Tachyphonus cristatus</i>	T	f	19,0	-
<i>Saltator maximus</i>	P,T	m	39,0;41,0;41,0	-
	P	f	37,0;40,0	-
	P	?	41,0	-
<i>Paroaria gularis</i>	T	m	26,0;26,0	-
	T	f	23,0;24,0	-
<i>Passerina cyanoides</i>	T	m	23,0-27,0	24,5(1,3;7)
	T	f	24,0	-
	T	?	23,5;24,5;25,0;26,2;26,2	-
<i>Volatinia jacarina</i>	P	m	8,0-10,0	9,2(0,7;43)
	P	f	8,0-10,0	8,6(0,6;22)
	P	?	8,0-10,0	8,8(0,6;13)
<i>Sporophila nigricollis</i>	P	m	8,0-10,0	8,7(0,9;9)
	P	f	8,0;8,0;9,0;9,0	-

Tabela 1 (continuação)

Espécies	Local	Sexo	Varição	$\bar{x}$ (s;n)
<i>Sporophila minuta</i>	P	m	7,0;8,0;8,0;8,8	-
	P	f	7,0;8,0	-
	P	?	7,0	-
<i>Sporophila castaneiventris</i>	T	m	8,8	-
<i>Sporophila angolensis</i>	P	m	11,0-14,0	12,0(0,9;8)
	P	f	11,0	-
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	P	f	14,0	-
	P	?	14,0	-
	P	m	22,0-31,0	25,3(3,2;10)
<i>Arremon taciturnus</i>	P	f	26,8	-
	P,T	?	27,0;27,0;30,0	-
<i>Anmodramus aurifrons</i>	P,T	m	13,5;15,5;16,0	-
	T	f	18,0	-

## REFERÊNCIAS

- Bierregaard, R.O., Jr. (1988) Morphological data from understory birds in terra firme forest in the Central Amazonian Basin. *Rev. Bras. Biol.* 48(2): 169-178.
- Karr, J.R.; M.F. Wilson e D. J. Moriarty (1978) Weights of some Central American birds. *Brenesia*, 14-15: 249-257.
- Meyer de Schauensee, R. (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Novaes, F.C. (1976) As aves do rio Aripuanã, estados de Mato Grosso e Amazonas. *Acta Amazonica*, 6(4). Suplemento: 61-85.
- Oniki, Y. (1978) Weights, digestive tracts and gonadal conditions of some Amazonian birds. *Rev. Bras. Biol.* 38(3): 679-681.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

## Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinaceae) em São Carlos, estado de São Paulo

José Carlos Motta Junior<sup>1</sup> e Júlio Antonio Lombardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 178, 13500 Rio Claro, SP, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13081 Campinas, SP, Brasil

Recebido em 29 de outubro de 1988; aceito em 6 de dezembro de 1988

A copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinaceae) tem distribuição pelo Brasil desde a Amazônia até Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul, podendo ocupar tanto matas como cerrados, principalmente na forma arbórea (Corrêa 1969, Crestana e Beltrati 1988). Seu fruto, legume que contém uma semente, apresenta características morfológicas que se encaixam na "síndrome" de dispersão por aves ou ornitocoria, como descrito por Pijl (1972). Isto ocorre principalmente por ser a semente preta parcialmente envolta por arilo carnoso amarelo-alaranjado, e ficar em exposição dependurada por um funículo quando o fruto amadurece e se abre (Crestana e Beltrati 1988). Uma das únicas citações sobre a dispersão da copaíba está em Kuhlmann e Kühn (1947), que mencionam "sabiás e outras aves" como consumidores e dispersores das sementes. Assim sendo, resolvemos desenvolver um estudo específico no campo para comprovar essa teórica tendência ornitocórica da copaíba.

### MÉTODOS

A área de estudo localiza-se dentro do *campus* da Universidade Federal de São Carlos, região central do estado de São Paulo, sendo constituída por uma vegetação de transição ou ecótono entre cerrado e mata ciliar. Nos meses de agosto e setembro de 1986 estudamos quatro copaibas em frutificação tendo entre 6 e 10 m de altura e estando distanciadas por mais de 30 m entre si. Utilizamos binóculo 8x40 para a visualização dos animais visitantes e de seus comportamentos. Atingimos um total de 41,25 h de observação das árvores em 13 períodos de estudo no campo, entre os horários de 07:00 a 11:30 e 14:30 a 17:30 horas. Também foram coletadas sementes com arilo e sementes regurgitadas pelas aves para a realização de medidas e testes de germinação. As sementes intactas com arilo (n=25) e as regurgitadas pelas aves (n=25)

foram plantadas em frascos com fundo de papel-filtro constantemente úmido, sob temperatura ambiente e recebendo cerca de 12 h por dia de luz difusa natural.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Copaifera langsdorffii* apresentou frutos maduros nos meses de julho a setembro de 1986. As sementes ariladas são elipsóides e têm em média  $14,0 \pm 0,9$  mm de comprimento por  $9,6 \pm 0,6$  mm de largura (média  $\pm$  desvio-padrão, n=25). Seu peso fresco está em torno de 0,9 g, sendo 33,3% ou 0,3 g representadas pelo arilo, que é rico em lipídeos (Crestana e Beltrati 1988).

Registramos 13 espécies de aves da ordem Passeriformes que tiveram interesse pelos frutos da copaíba (tabela 1), sendo que 10 delas demonstraram ser dispersores por engolirem as sementes e após algum tempo regurgitá-las. Estas mantêm a viabilidade, pois a sua taxa de germinação foi de 100% em 28 dias desde o plantio. O mesmo não ocorreu com as sementes ariladas, das quais apenas 32% germinaram em 50 dias; o restante inviabilizou-se devido ao ataque de fungos formados sobre o arilo. Dessa forma, a ação do trato digestivo das aves parece favorecer ou, pelo menos, não impedir a germinação das sementes.

Outras aves, em outras regiões do Brasil, também podem atuar como dispersores da copaíba ao engolir suas sementes, como *Ramphastos toco* (Ramphastidae) e *Cyanocorax cristatellus* (Corvidae) na região de Uberlândia, Minas Gerais (B.S. Ataguile, comun. pess.).

O arilo das sementes de *C. langsdorffii* é, portanto, aproveitado como um razoável recurso ali-

Tabela 1. Aves visitantes de quatro copaíbas (*Copaifera langsdorffii*) em 41,25 horas de estudo. Nomenclatura das aves segundo Sick (1985).

Espécies	Número de visitas	n <sup>a</sup>	Taxa de consumo <sup>b</sup>	Tempo de visita (s)	Modo de consumo <sup>c</sup>
<b>Dispersores</b>					
Tyrannidae					
<i>Myiozetetes similis</i>	3	1	1,0	40	ESI
<i>Pitangus sulphuratus</i>	25	20	1,2	11-330 <sup>d</sup>	ESI
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	3	1	1,0	88	ESI
<i>Serpophaga subcristata</i>	7	5	0,2	43-65	ESI
<i>Elaenia flavogaster</i>	9	6	0,8	20-337	ESI
<i>Elaenia obscura</i>	5	3	0,7	97-108	ESI
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	1	1	1,0	60	ESI
Turdidae					
<i>Turdus rufigiventris</i>	1	1	4,0	263	ESI
<i>Turdus leucomelas</i>	19	12	1,4	11-197	ESI
<i>Turdus amaurochalinus</i>	37	26	1,4	2-210	ESI
<b>Não-dispersores</b>					
Thraupidae					
<i>Tangara cayana</i>	1	1	1,0	120	EAM
<i>Thraupis sayaca</i>	12	7	0,9	97-195	EAM
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	7	4	1,3	134-280	EAM

<sup>a</sup> número de visitas com medidas completas da taxa de consumo e do tempo de duração das visitas

<sup>b</sup> sementes consumidas/n

<sup>c</sup> ESI = engole a semente inteira; EAM = extrai pedaços de arilo, os quais mandíbula e engole, mas deixa cair a semente sob a planta-mãe

<sup>d</sup> valores extremos da amostra

mentar pelas aves que, por outro lado, atuam como dispersores ao engolir as sementes e se deslocar tanto para cerrados como para matas, onde podem vir a regurgitar sementes intactas e viáveis para a germinação. O curto tempo de visita nas copaíbas (tabela 1), raramente superior a 5 minutos, também qualifica as aves como bons dispersores, pois isto diminui o número de sementes regurgitadas sob a planta-mãe.

Apenas os Thraupidae demonstraram não ser bons dispersores (tabela 1), pois só engoliam o arilo, desprezando ou deixando cair a semente sob a própria árvore-mãe. Este hábito, entre os Thraupidae, já havia sido notado para com outras espécies de frutos que possuem sementes mais ou menos grandes (Levey 1987).

Observamos que saúvas (*Atta* spp.), devido ao seu interesse pelo arilo (Coutinho 1984), carregam sementes por alguma distância no solo (obs. pess.). Também existe a possibilidade de pequenos mamíferos atuarem como dispersores das sementes, sendo necessários estudos específicos para ambos os casos. Ainda assim, parece provável que as aves sejam os principais agentes dispersores de *Copaifera langsdorffii* em seu ambiente natural.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Edwin O. Willis, do Departamento de Zoologia da UNESP-Rio Claro, pelas sugestões ao manuscrito. Benedito S. Ataguile, da mesma instituição, forneceu dados de campo sobre aves frugívoras. O Prof. Haroldo C. de Lima e um revisor anônimo fizeram valiosas críticas e sugestões para o texto final.

#### REFERÊNCIAS

- Corrêa, M.P. (1969) *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*, 2. Rio de Janeiro: Min. da Agricultura.
- Coutinho, L.M. (1984) Aspectos ecológicos da saúva no cerrado - a saúva, as queimadas e sua possível relação na ciclagem de nutrientes minerais. *Bol. Zool., Univ. S. Paulo* 8: 1-9.
- Crestana, C.M. e C.M. Beltrati (1988) Morfologia e anatomia das sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae - Caesalpinioideae). *Naturalia* 13: 45-54.
- Kuhlmann, M. e E. Kühn (1947) *A flora do Distrito de Ibiti*. São Paulo: Instituto de Botânica (Publicação).
- Levey, D.J. (1987) Seed size and fruit-handling techniques of avian frugivores. *Amer. Nat.* 129: 471-485.
- Pijl, L. van der (1972) *Principles of dispersal in higher plants*. 2. ed. New York: Springer-Verlag.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 2. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

## Ocorrência de duas aves raras no Brasil Central: *Mergus octosetaceus* e *Tigrisoma fasciatum fasciatum*

Carlos Yamashita<sup>1</sup> e Mauro de Paula Valle<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IBDF-DN, Edifício Palácio do Desenvolvimento 12<sup>o</sup> andar, SBN, 70057 Brasília, DF, Brasil

<sup>2</sup> Caixa Postal 2563, 80001 Curitiba, PR, Brasil

Recebido em 23 de novembro de 1988; aceito em 28 de janeiro de 1989

O pato *Mergus octosetaceus* e o socó *Tigrisoma fasciatum fasciatum* são aves raras de corredeiras e rios encachoeirados (Meyer de Schauensee 1982, Sick 1985) associados a regiões com alto gradiente de declividade e apresentam padrões similares de distribuição geográfica.

*M. octosetaceus* é conhecido do sudeste brasileiro e adjacências, do Paraguai (alto Paraná) e da Argentina (Misiones). No Brasil ocorre nos estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Pinto 1964). Na Argentina está restrito à Província de Misiones, onde não era raro até a década de 1950 (Partridge 1956).

*T. f. fasciatum* é conhecido de Misiones, no nordeste argentino, e no Brasil do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul e Mato Grosso (Pinto 1964, Sick 1985). No Brasil os últimos registros foram o de um exemplar citado por Naumburg (1930), coletado na cabeceira do rio Guaporé, Mato Grosso, e de dois exemplares coletados em Santa Catarina na década de 1950, mencionados por Sick e Teixeira (1979).

Observamos *M. octosetaceus* cinco vezes em 5 e 6 de outubro de 1986 e em 17 e 18 de janeiro de 1987 no rio Preto, dentro do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso, Goiás (14°05'S, 47°42'W). Em todas essas ocasiões foram avistados pares que voavam baixo e rápido, descendo ou subindo o rio, como descrito por Partridge (1956). Esses contatos visuais ocorreram somente bem cedo pela manhã e ao pôr do sol, o que sugere a existência de um padrão de movimentação diária das aves entre a área de alimentação e o dormitório.

*T. f. fasciatum* foi observado em 28 de fevereiro de 1988, de 16h 20 min às 17h 20 min no mesmo local, enquanto buscávamos *M. octosetaceus*, que não foi visto nessa ocasião. Inicialmente vimos um indi-

víduo adulto pousado sobre um matacão no meio do rio a cerca de 200 m de nós. Assim que nos avistou, esse indivíduo voou rio acima, pousando em outro matacão no meio do rio. A mesma seqüência ocorreu mais duas vezes, até que a ave alcançou a base de uma queda d'água rodeada por um talhado, e aí permaneceu em atitude de alerta. Quando nos aproximamos finalmente voou rio abaixo, mas um segundo indivíduo adulto estava no mesmo local e pôde ser observado por longo tempo.

O Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros tem 60 mil hectares, numa das áreas mais elevadas de Goiás (1 200 m a 1 784 m), cuja vegetação característica é o cerrado (Pádua 1983). O rio Preto é o principal curso de água existente no Parque, sendo afluente do rio Tocantins. Trata-se de um rio oligotrófico, correndo encaixado em fraturas no quartzito, e formando muitas corredeiras e quedas d'água no Parque Nacional.

Esta é a primeira vez que se registra a ocorrência de *T. f. fasciatum* em Goiás. *M. octosetaceus* já era conhecido da bacia do rio Tocantins, através de um exemplar coletado em 1950 no rio das Pedras, Cavalcante, Goiás (Sick 1958).

Nossas observações evidenciam que *M. octosetaceus* e *T. f. fasciatum* não são aves exclusivas de rios florestados (cf. King 1978-1979, Meyer de Schauensee 1982) porque a vegetação que circunda o rio Preto é cerrado. A mata de galeria avança pelo rio até cerca de 6 km abaixo do local das nossas observações. Em outra localidade onde *M. octosetaceus* é conhecido, o Parque Nacional da Serra da Canastra, a vegetação também é cerrado, havendo no local uma mata de galeria mais evidente (Bartmann 1988). O principal fator que limita a distribuição dessas aves parece ser a estrutura dos rios, sendo seu hábi-



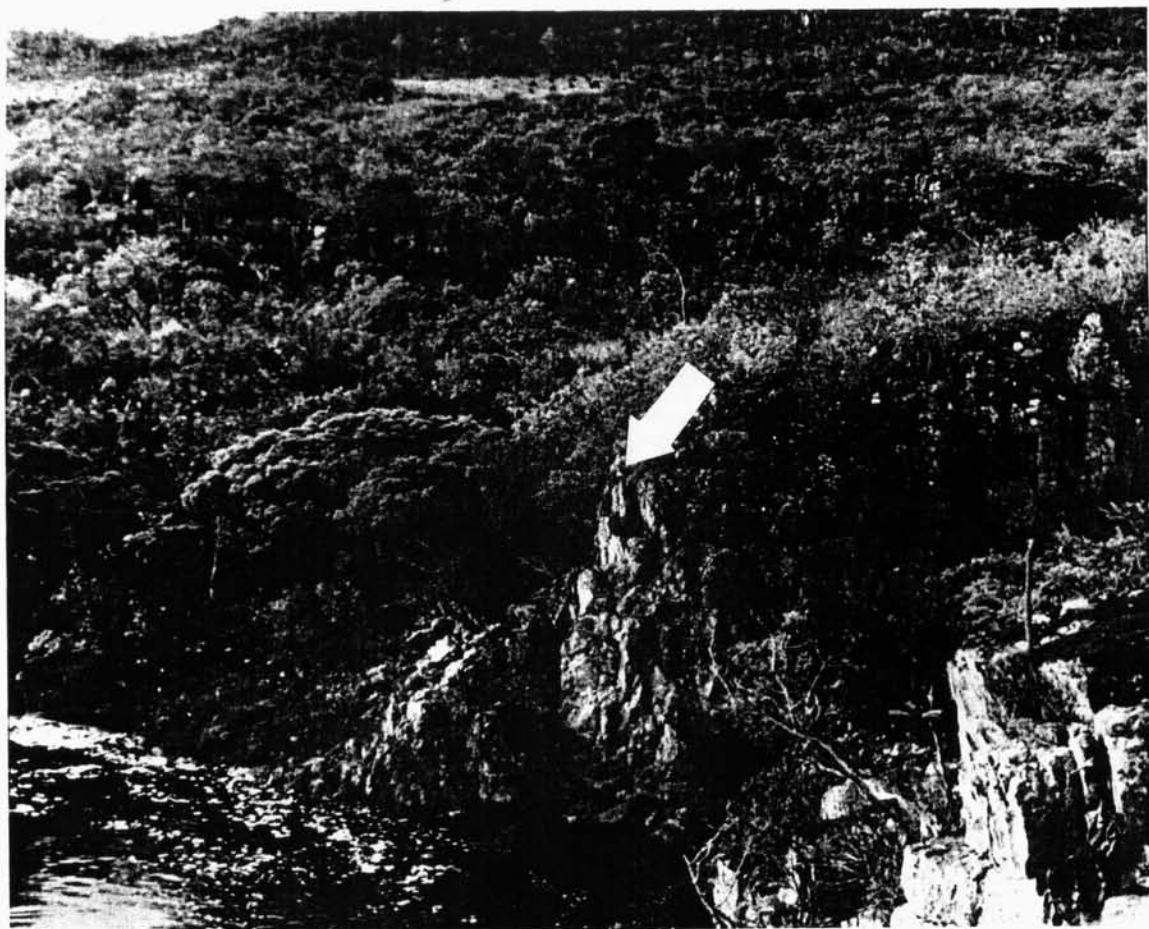


Figura 1. Hábitat de *Mergus octosetaceus* e *Tigriscma f. fasciatum*, na Chapada dos Veadeiros. A seta indica o local onde se observou, pousado, um indivíduo de *T. fasciatum*.

tat linear aos rios de porte médio a grande de cabeceira de drenagem, com corredeiras e água oligotrófica. Esse tipo de hábitat é descontínuo, limitado e pouco comum.

Essas duas aves são consideradas raras (Sick e Teixeira 1979) e uma análise do que se conhece sobre elas esclarece o motivo: seu hábitat apresenta baixa disponibilidade de alimento, comportando reduzido número de indivíduos de cada espécie. Em adição a essa baixa densidade das populações locais, são poucas as áreas que dispõem de grande extensão de hábitat apropriado.

Todas as regiões em que essas aves são conhecidas apresentam rochas pouco friáveis e alto gradiente de declividade, sendo áreas que sofreram alta pressão e apresentam portanto um alto grau de metamorfose em suas rochas. A identificação dessas áreas seria um bom início para a busca dessas aves em outros locais.

A serra de Misiones, na Argentina, apresenta essas características em grande extensão. A visão em

grande escala já nos mostra hábitat propício pelo padrão de drenagem em paralelo, com rios encaixados nas fraturas geológicas (obs. pess.). Nessa região *M. octosetaceus* foi bem estudado por Partridge (1956), mas *T. f. fasciatum* é conhecido apenas por dois exemplares de uma só localidade (King 1978-1979). Potencialmente deve existir em número razoável, devido à inacessibilidade dos rios da região, que permite navegação de alguns trechos durante as cheias. No Brasil, a mais importante área de ocorrência situa-se no platô mesopotâmico entre os rios Uruguai e Paranapanema, cujos tributários são encaixados nas fraturas geológicas. Em toda esta região os hábitats têm sido modificados pela construção de hidroelétricas de porte médio, com vista ao aproveitamento do potencial hidroelétrico, que é alto devido ao elevado gradiente de declividade e à baixa friabilidade das rochas. É provável que esta seja a principal ameaça ao hábitat dessas aves, e não o desmatamento como comentado no Livro Vermelho (King 1978-1979) em relação a *T. f. fasciatum*.

REFERÊNCIAS

- Bartmann, W. (1988) New observations on the Brazilian Merganser *Wildfowl* 39(1988): 7-14.
- King, W. B. (1978-1979) *Red Data Book*, 2. *Aves*, 2 ed. Morges, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
- Meyer de Schauensee, R. (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Naumburg, E.M.B. (1930) The birds of Matto Grosso, Brazil. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 60: 1-432.
- Pádua, M.T.J. (1983) *Os Parques Nacionais e Reservas Biológicas do Brasil*. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.
- Partridge, W. H. (1956) Notes on the Brazilian Merganser in Argentina. *Auk* 73:473-488.
- Pinto, O. M. de O. (1964) *Ornitologia Brasileira*, 1. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura.
- Sick, H. (1958) Resultados de uma excursão ornitológica do Museu Nacional a Brasília, novo Distrito Federal, Goiás, com a descrição de um novo representante de *Scytalopus* (Rhinocryptidae, Aves). *Bol. Mus. nac.*, nova série, Zool. 185: 1-20.
- (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Sick, H. e D. M. Teixeira (1979) Notas sobre aves brasileiras raras ou ameaçadas de extinção. *Publ. Avuls. Mus. Nac.* 62.

## Notes on the taxonomy of Brazilian parrots

Helmut Sick

Academia Brasileira de Ciências, Caixa Postal 229, 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 3 de fevereiro de 1989; aceito em 6 de julho de 1989

The systematics of the New World Psittacidae is facing problems that were created by attempts at reducing the number of generic names (i.e. "lumping"). The extreme homogeneity of the Psittaciformes induced Mayr and Amadon (1951) not to subdivide it. Smith (1975) and Homberger (1980, 1985) gathered the representatives of the New World Psittaciformes in one subfamily or tribe, respectively.

It is very difficult to separate the New World Psittaciformes genera on the basis of anatomical characters. There is much convergence and size-dependence among the skull and bill characters (Smith 1975). The genera *Ara* and *Aratinga* are morphologically "very similar"; "I cannot see any substantial reason why *Ara* and *Aratinga* should not be merged" (Smith *in litt.* 1987). Hopeful, however, are the following statements: "Functional-morphological studies on the surface structures of the palate, mouth cavity and tongue provide new insights into the systematics of neotropical parrots" (Homberger *in litt.* 1988).

Also other identification methods as, for instance, electrophoresis (biochemical systematics), as applied to Psittacidae by Sibley (1960) and Mainardi (1962) did not help in shedding light on the systematics of the New World parrots up to now.

However, the behavior may offer valid criteria for the systematics of the psittacines (ethological systematics). It is remarkable, for instance, that the American parrots copulate in an entirely different way from that of the rest of the parrots of the world. During copulation, the male of Australian parrots mounts the female (as is common among birds). In the American Psittaciformes, however, the male remains at the side (frequently the left side) of the female, holding firmly the perch with one foot and putting the other leg and wing over the female, while rubbing its cloaca against that of the female.

A reliable behavioral parameter that can be used

to distinguish certain parrot groups is the vocalization (Sick 1979, 1985). It is relatively easy to distinguish natural, monophyletic genera of the neotropical parrots by means of their vocalizations, though it is more difficult to do so for the species.

Vocalization (song) has been shown to be a useful character for systematics at the species level in other groups, though (Sick 1979, Payne 1986). Vocalizations have also been used for evaluating systematic relationships at higher levels, e.g., for nighthawks (Caprimulgidae; Davis 1962), woodpeckers (Picidae; Thielcke 1964) and owls (Strigidae; Marshall 1967, 1978). Vocalizations are especially valuable for phylogenetic conclusions when they are hereditary, as is generally the case in non-passerine birds and, thus, in parrots.

*The true macaws.* There are eight species that, in our view, truly represent the genus *Ara* Lacépède, 1799, of which *A. macao* (Linnaeus, 1758) is the type species. The genus *Ara* includes other seven species: *A. ararauna* (L., 1758), *A. glaucogularis* Dabbene, 1921, *A. militaris* (L., 1766), *A. ambigua* (Bechstein, 1811), *A. chloroptera* Gray, 1859, *A. rubrogenys* Lafresnaye, 1847, and *A. severa* (L., 1758).

The blue macaws are assembled in the genus *Anodorhynchus* Spix, 1824, which comprises the species *A. hyacinthinus* (Latham, 1790), *A. glaucus* (Vieillot, 1816), and *A. leari* Bonaparte, 1856 (Sick *et al.* 1987).

The macaws have a typical voice which inspired in Brazil the vernacular name *arara*. This name gave origin to the generic name *Ara*, which is a mutilation of the Indian word *arara*. It used to occur frequently that Indian names that were used as scientific names were mutilated.

*The maracanãs.* Peters (1937) applied the name *Ara* also to four non-macaws, the *maracanãs* (Indian name), namely the species *macarana*, *auricollis*,

*manilata*, and *nobilis*. Meyer de Schauensee (1966, 1970, 1982), Forshaw (1973) and others followed this arrangement.

The *maracanãs* are relatively large psittacines, with a bare facial area (a character that was overestimated in its value as a taxonomic character by systematists), a long tail and a green plumage which is suffused with some red or/and blue.

The *maracanãs* are not morphologically uniform. The earlier systematists assigned them to three genera: *Propyrrhura* Miranda-Ribeiro, 1920, *Orthopsittaca* Ridgway, 1912 and *Diopsittaca* Ridgway, 1912 (Pinto 1938).

The name *maracanã* is very well known in Brazil as much by the countrymen as by the people in the erudite circles, in the same manner as the name *arara* is.

The vocalization of the *maracanãs* differs from that of the true macaws, resembling more that of the representatives of the genus *Aratinga* Spix, 1824.

Without a new morphological base, we have to put back the taxons in the genera created for them formerly, adopting the names used in the catalog of Pinto (1938) in the following way: *Propyrrhura maracana* (Vieillot, 1816); *P. auricollis* (Cassin, 1853); *Orthopsittaca manilata* (Boddaert, 1783); and *Diopsittaca nobilis* (L., 1758). A modern revision of the group would hopefully reduce the number of genera.

*The Golden Conure.* The Golden Conure was affected by the same intention to simplify the scientific nomenclature as happened with the *maracanãs*. Instead of leaving the Golden Conure in its own genus *Guaruba* Lesson, 1831, Cory (1918) included it in the genus *Eupsittula* Bonaparte, 1853, today *Aratinga* Spix, 1824.

This seems not be warranted at all, as the Golden Conure, even as a taxidermised specimen, has little in common with the representatives of the genus *Aratinga*. This genus constitutes a reasonable taxonomic unit, comprising ten species.

The Golden Conure is a very peculiar parrot. Its behavior, vocalization and reproduction differ totally from those of *Aratinga* spp.. Once again we can learn from the Indians, who gave it the name *ararajuba*, which means "yellow macaw". Without knowing of this etymology, when making my first field observations on the *ararajuba* in the Gurupi River region (Maranhão), I noted that the behavior

of this bird reminded that of the true macaws. The other Indian name for this species is *guaruba*, that means "yellow bird". Thus, we should revive the formerly used generic name *Guaruba*, which represents an excellent monotypic genus. The complete right name of the Golden Conure should be *Guaruba guarouba* (Gmelin, 1788).

#### REFERÊNCIAS

- Cory, C. B. (1918) Catalogue of birds of the Americas, 2 (part 1). *Field Mus. Nat. Hist. Publ.* 197.
- Davis, L. I. (1962) Acoustic evidence of relationship in *Caprimulgus*. *Texas Journ. Sci.* 14: 72-106.
- Forshaw, J. M. (1973) *Parrots of the world*. Melbourne: Lansdowne.
- Homberger, D. G. (1980) Funktionell-morphologische Untersuchungen zur Radiation der Ernährungs- und Trinkmethoden der Papageien (Psittaci). *Bonn. Zool. Monogr.* 13.
- (1985) Parrot. In: Campbell, B. and E. Lack (eds.). *A dictionary of birds*. Calton: T & A D Poyser.
- Mainardi, D. (1962) Studio immunogenético sulla posizione tassonomica di *Melopittacus undulatus*. *Riv. Ital.* 32: 136-140.
- Marshall, J. T. (1967) Parallel variation in North and Middle American Screech-owls. *West. Found. Vert. Zool., Monogr.* 1: 1-72.
- (1978) Systematics of smaller Asian night birds based on voice. *Ornith. Monogr.* 25: 1-58.
- Mayr, E. and D. Amadon (1951) A classification of recent birds. *Amer. Mus. Novit.* 1496: 1-42.
- Meyer de Schauensee, R. (1966) *The species of birds of South America and their distribution*. Wynnewood: Livingston.
- (1970, 1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Payne, R. B. (1986) Bird songs and avian systematics. In: R. J. Johnston (ed.). *Current ornithology*, 3. p. 87-126.
- Peters, J. L. (1937) *Check-list of birds of the world*, 3. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Pinto, O. M. de O. (1938) Catálogo das aves do Brasil, 1ª parte. *Rev. Mus. Paul.* 22: 1-566.
- Sibley, C. G. (1960) The electrophoretic pattern of avian egg-white proteins as taxonomic characters. *Ibis* 102(2): 215-284.
- Sick, H. (1979) A voz como caráter taxonômico em aves. *Bol. Mus. Nac., nova série, Zool.* 294: 1-11.
- (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Sick, H., L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira (1987) A ararazul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. *Rev. Bras. Zool.* 3(7): 441-463.
- Smith, G. A. (1975) Systematics of parrots. *Ibis* 117(1): 18-68.
- Thielcke, G. (1964) Lautäusserungen der Vögel in ihrer Bedeutung für die Taxonomie. *J. Orn.* 105: 78-84.

## A plumagem natal de *Taoniscus nanus*

Dante Martins Teixeira e Jorge B. Nacinovic

Seção de Ornitologia, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 22 de fevereiro de 1989; aceito em 15 de abril de 1989

Estando representado em coleções científicas por escassos exemplares, *Taoniscus nanus* é um dos tinamídeos menos conhecidos do Brasil. Embora não seja raro localmente, o pequeno porte (160 mm de comprimento e 43 g de peso) torna difícil a observação desta espécie em ambientes de vegetação densa, além de propiciar freqüentes equívocos de identificação envolvendo filhotes de outros membros da família (Teixeira e Negret 1984). Não é de se admirar, portanto, que o jovem de *T. nanus* não tenha sido descrito até o momento (Jehl 1971), uma vez que poucos são os dados disponíveis mesmo sobre os aspectos mais gerais da biologia desse táxon.

Em 1985 encontramos no acervo do Naturhistorisches Museum (NM), Viena, dois machos de *T. nanus* ainda não plenamente desenvolvidos, o que nos permitiu conhecer alguns aspectos da plumagem natal da espécie. O primeiro desses espécimens (NM 37.940), obtido em janeiro de 1821, possui apenas umas poucas neóptilas dispersas ao longo do pfo, do pescoço e sobretudo da garganta. Já o outro indivíduo (NM 37.941), obtido em março de 1821, apresenta a maior parte da cabeça, pescoço e garganta ainda cobertos pela plumagem natal, que apenas começava a ser substituída no pfo, embora a muda no resto do corpo aparentasse estar concluída. Essa disposição concorda com o que temos observado para os filhotes de outros Tinamidae (*Tinamus*, *Crypturellus*, *Rhynchotus*, *Nothura*), nos quais as neóptilas da cabeça, pescoço e garganta são as últimas a desaparecer, o que ocorre em *N. maculosa* por volta da sexta semana de vida (Bump e Bump 1969). O filhote de *T. nanus* possui o alto da cabeça castanho-avermelhado marcado de marrom-anegrado, aparentemente sem qualquer desenho melhor definido. Loros, supercílios e faces são ocre-claro, notando-se a presença de uma conspícua mancha auricular castanha-anegrada. Garganta e metade ventral do pescoço creme-brancacentas; face dorsal do pescoço semelhante ao pfo, mesclada de marrom-escuro,

castanho-avermelhado e branco, o qual aparece muito discretamente ao longo da linha mediana que se estende da nuca ao dorso.

Parece que a plumagem natal de *T. nanus* obedece ao padrão típico dos Nothurinae (vide Miranda-Ribeiro 1938), nos quais se observa um grande desenvolvimento do hiporaque e a presença de longos filamentos cerdosos que conferem um aspecto bífido ao ápice das neóptilas, estrutura esta responsável pela aparência hirsuta, bastante característica dos jovens de *Rhynchotus*, *Nothoprocta*, *Nothura*, *Eudromia* e *Tinamotis*.

Conforme mencionado por Jehl (1971), o padrão da plumagem natal dos Nothurinae não favorece a proposta feita por Boetticher (1934), de separar *Rhynchotus*, *Nothoprocta*, *Nothura* e *Taoniscus* em uma subfamília (Rhynchotinae) à parte daquela de *Eudromia* e *Tinamotis* (Eudromiinae). Com efeito, a plumagem natal dos diversos gêneros em questão é, a grosso modo, muito homogênea, fato que dificulta bastante qualquer estudo comparativo, ainda mais que a escassez de exemplares jovens desses taxa é notória, o que impede uma avaliação mais precisa inclusive das prováveis variações individuais existentes. Apesar disso, parece-nos que a plumagem natal de *T. nanus* corresponde sobretudo àquela dos jovens de *Nothoprocta* e *Nothura*, os quais também apresentam os desenhos do alto da cabeça menos definidos do que aqueles de *Rhynchotus* e muito distintos daquilo que se conhece para *Tinamotis*, cujos filhotes possuem uma plumagem mais característica (Jehl 1971). Por outro lado, o pouco contraste existente entre a face e a garganta do jovem de *T. nanus* recorda os filhotes de *Eudromia*, embora estes tenham os loros, auriculares e a estria malar marcados de maneira contrastante (figura 1). Portanto, é provável que o padrão da plumagem natal de ao menos grande parte dos Nothurinae seja de pouco valor imediato para a resolução de problemas taxonômicos



em nível de espécie, constituindo questão com aspectos bastante intrincados. Dentro do estágio atual de conhecimento sobre os Tinamidae, é possível separar com facilidade apenas os filhotes dos Nothuri-

nae daqueles dos Crypturinae, além de reconhecer certos gêneros e, bem mais raramente, identificar umas poucas espécies cujo padrão da plumagem natal é mais característico.

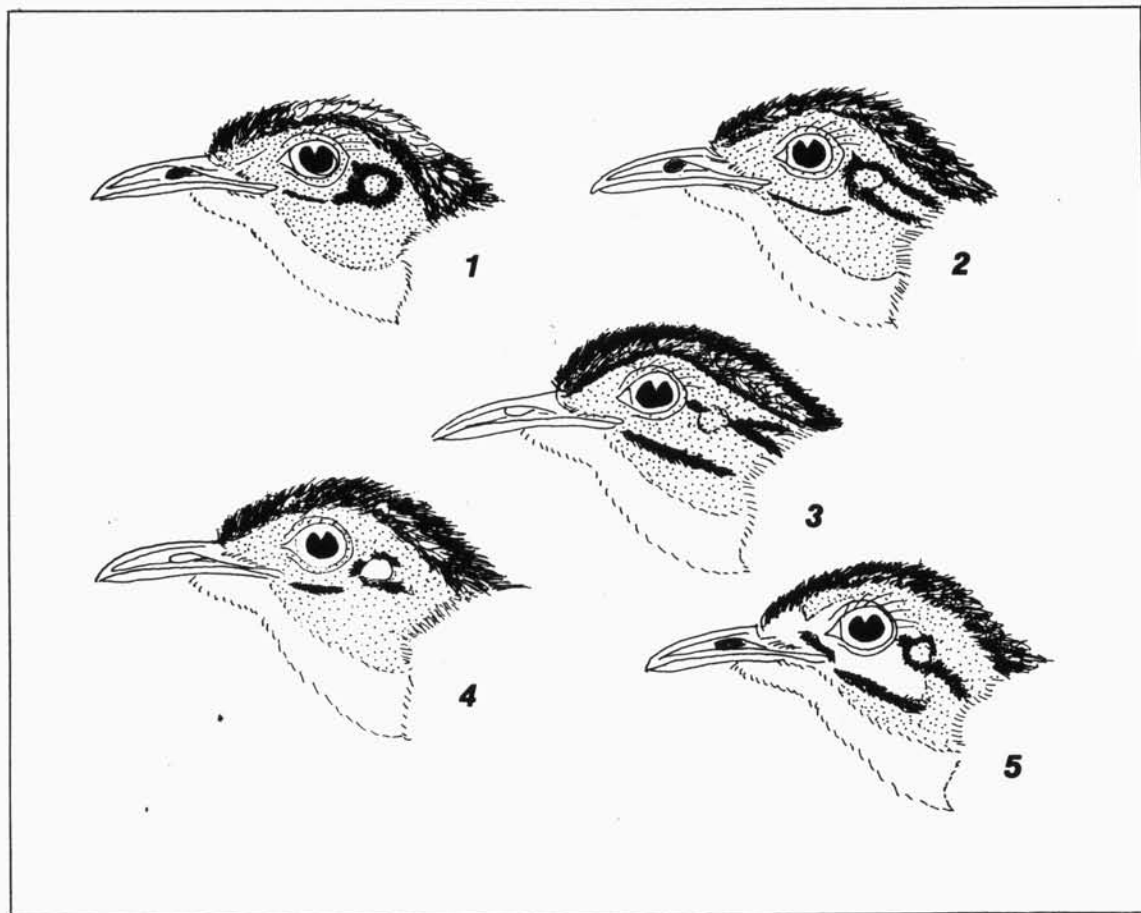


Figura 1. Padrão de coloração da cabeça de filhotes de Nothurinae: (1) *Taoniscus nanus* (2) *Nothura maculosa* (3) *Rhynchotus rufescens* (4) *Nothoprocta perdicaria* (5) *Eudromia elegans*.

#### AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Dr. H. Schifter, que prestou inestimável auxílio aos estudos que realizamos junto às coleções do Naturhistorisches Museum de Viena, e à British Ornithologist's Union, que parcialmente financiou nossos trabalhos em diversas instituições científicas européias no ano de 1985, junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

#### REFERÊNCIAS

- Boetticher, H. V. (1934) Beiträge zu einem phylogenetisch begründeten natürlichen System der Steisshühner (Tinami) auf Grund einer taxonomisch verwertbaren Charaktere. *Jenaische Zeits für Naturwiss* 69: 169-192.
- Bump, G. e J. W. Bump (1969) *A study of the Spotted Tinamous and the Pale Spotted Tinamous of Argentina*. Washington D. C.: Bureau of Sport Fisheries and Wildlife. (Special Scientific Report 120).
- Jehl, J. R., Jr. (1971) The color patterns of downy young ratites and tinamous. *San Diego Nat. Hist. Trans.* 16 (13): 291-302.
- Miranda-Ribeiro, A. (1938) Notas ornithológicas XIII (Tinamidae). *Rev. Mus. Paul.* 23: 669-788.
- Teixeira, D. M. e A. Negret (1984) The Dwarf Tinamou, *Taoniscus nanus*, of central Brazil. *Auk* 101 (1): 188-189.

## Novos registros e expansões geográficas de aves no leste do estado de São Paulo

Herculano M.F. Alvarenga

Rua Colombia 99, 12030 Taubaté, SP, Brasil

Recebido em 3 de março de 1989; aceito em 10 de junho de 1989

Novos registros de uma espécie em uma determinada região podem representar marcos históricos de uma expansão de sua área de distribuição geográfica. Se associarmos esses registros a outros fatos ligados às alterações ambientais, poderemos conhecer melhor o papel biológico de muitas espécies.

Há cerca de 25 anos realizamos observações ornitológicas no leste do estado de São Paulo, especialmente no trecho do vale do rio Paraíba do Sul entre os municípios de Caçapava e Guaratinguetá, na serra da Mantiqueira entre Campos do Jordão e Piquete e no litoral de São Sebastião até Ubatuba (figura 1). Essas observações resultaram em diversos novos registros de aves para a região, já incluídos em outras publicações (e. g. Willis e Oniki 1985, 1987, Sick 1985), porém informações adicionais e novos registros nos levaram à presente comunicação.

Os exemplares incluídos na coleção particular do autor são indicados pela sigla H.A. com o seu respectivo número de registro.

*Anas (=Callonetta) leucophrys.* Na noite de 8 de julho de 1987 foi abatida uma de duas marrecas em voo sobre uma lagoa em Pindamonhangaba, que provou tratar-se de um macho adulto desta espécie, com as gônadas bem desenvolvidas, pesando 390 g, e sem penas em muda (H.A. 755). *A. leucophrys* parece visitar esporadicamente a região no inverno, quando deverá ser melhor procurada, pois nessa estação os anatídeos são pouco numerosos e raramente caçados.

*Netta erythrophthalma.* Desde 1983 tivemos notícias de uma "marreca preta", nova na região, mas somente em fevereiro de 1986 coletamos um macho desta espécie em Tremembé (H.A. 747) e em fevereiro de 1987 obtivemos uma fêmea em Pindamonhangaba (H.A. 753). Além desses, registramos exemplares coletados em dezembro de 1987, feve-

reiro de 1988 e janeiro e março de 1989 em Taubaté e Pindamonhangaba. Um ninho desta marreca, com seis ovos, foi encontrado no meio de extenso arrozal inundado em Taubaté, no final de março de 1987; os ovos foram apanhados, chocados por uma galinha doméstica, e com a eclosão de cinco filhotes, quatro cresceram e atingiram a idade adulta, sendo essa espécie facilmente mantida em cativeiro. Um outro ninho foi encontrado em Taubaté em abril de 1987, também em extenso arrozal, com cinco ovos brancos que mediram 51,7 - 54,6 mm x 38,8 - 39,4 mm. Observando o desenvolvimento dos filhotes em cativeiro, notamos que se podem distinguir os sexos pela plumagem já aos quatro meses de idade. *N. erythrophthalma* ocorre e se reproduz regularmente no Rio de Janeiro (J. Nacinovic comun. pess. 1988), parecendo estar em franca expansão geográfica também no Brasil Central (Antas e Resende 1983).

*Netta peposaca.* Em 11 de janeiro de 1988 duas "marrecas pretas" foram observadas num extenso arrozal alagado em Taubaté e uma delas abatida, constatando-se ser um macho adulto desta espécie, com as gônadas muito desenvolvidas (35 x 23 mm) e sem penas em muda (H. A. 789). Desde então, as informações sobre "marrecas pretas" dadas por caçadores e populações ribeirinhas precisam ser interpretadas com maior cuidado. Mais observações são necessárias para sabermos se esta espécie também está expandindo sua área de distribuição.

*Columba picazuro.* Em fevereiro de 1968 observamos um pequeno bando dessa espécie às margens do rio Paraíba do Sul em Tremembé, sendo um macho coletado (H.A. 185). Nos anos subsequentes a espécie foi se tornando mais encontrada, sendo hoje bastante comum não só na região como em quase todo o estado de São Paulo (Willis e Oniki 1987) como recente invasor.

*Fluvicola nengeta*. Em novembro de 1985 observamos um exemplar num pequeno mangue na cidade de Ubatuba; em fevereiro de 1986 observamos um exemplar em Taubaté e em 26 de setembro de 1987 coletamos um macho em Tremembé em plumagem nova (sem penas em muda) e com as gônadas de tamanho mediano (H.A. 763). Parece que esta espécie realmente está expandindo sua área de distribuição para o sul; Sick (1985) registra seu aparecimento no estado do Rio de Janeiro já na década de 1950.

*Cyanocorax cristatellus*. A partir de 1970 aproximadamente, esta espécie invadiu os campos secos do vale do rio Paraíba do Sul, passando a ser integrante regular da avifauna, mais comum no inverno. Um macho foi coletado em Taubaté em 18 de maio de 1974 (H. A. 561).

*Agelaius ruficapillus*. Também registrada por Pinto (1944) e Meyer de Schauensee (1966) apenas para o oeste extremo de São Paulo (Rio Grande), teve uma grande expansão para todo o estado de Minas Gerais (Sick 1985) e somente a partir de 1970 começou a ser observada no vale do rio Paraíba do Sul, onde é hoje, talvez, a ave mais comum nos arrozais durante os primeiros três ou quatro meses do ano.

*Sturnella (=Leistes) militaris superciliaris*. Registrada por Pinto (1944) apenas para o oeste extremo de São Paulo, em Itapura. Por informações de antigos moradores, especialmente caçadores, sabemos que essa ave não ocorria na região do vale do rio Paraíba do Sul até por volta de 1945, sendo hoje muito comum nos arrozais e brejos nessa região; somente por volta de 1960 apareceu nos banhados do litoral, em Caraguatatuba e Ubatuba.

Durante o verão, o vale do rio Paraíba do Sul forma extensas áreas de arrozais inundados, sendo muito comuns anatídeos como *Dendrocygna viduata*, *Amazonetta brasiliensis*, e menos frequentes, porém com ocorrência regular, também *Oxyura dominica*, *Sarkidiornis melanotos* e *Dendrocygna bicolor* podendo-se incluir também *Dendrocygna autumnalis*, com apenas um registro em 1971 (H. A. 419). Durante o inverno, toda a várzea se torna seca e apenas *Amazonetta brasiliensis* é encontrada nas lagoas residuais. *Dendrocygna viduata* migra para outras regiões (concentrando-se em grande quantidade no Parque Zoológico de São Paulo, sendo que três exemplares anilhados no Zoo no mês de julho foram recuperados em Taubaté e Tremembé nos meses de novembro, dezembro e janeiro). *Netta erythrophthalma* vem invadindo a região durante o verão,

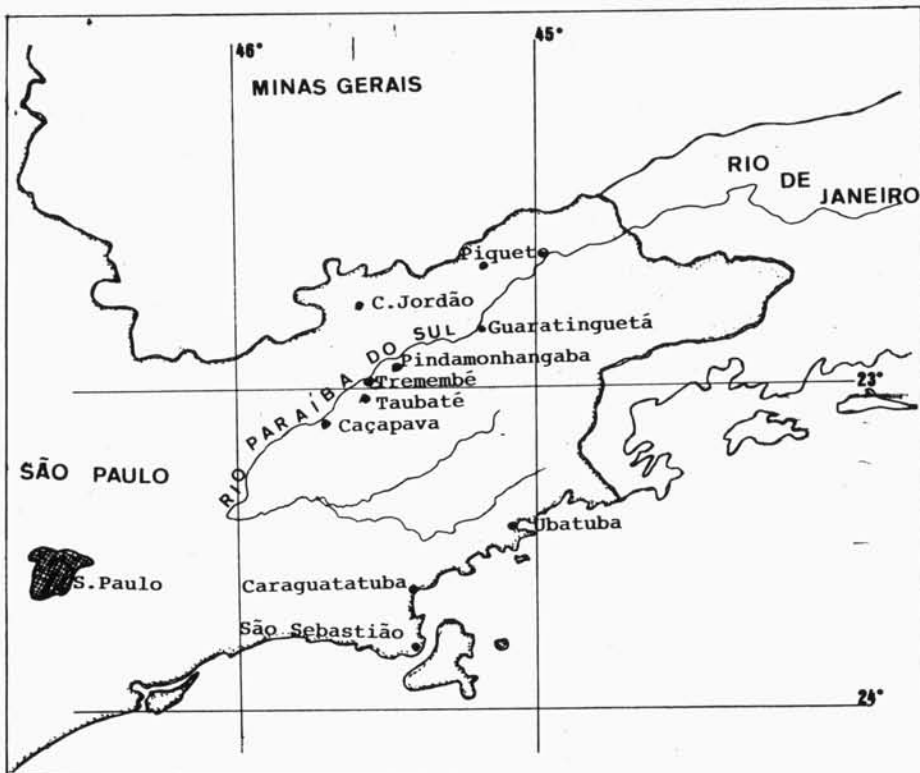


Figura 1. Região onde foram realizadas as observações.

provavelmente, como também no caso dos icterídeos citados, em razão da cultura do arroz, que é utilizado para construção do ninho e alimentação. A expansão de *Columba picazuro* e *Cyanocorax cristatellus* se deve principalmente, a nosso ver, ao desmatamento da região, mas no caso de *C. picazuro*, a cultura do arroz teve também papel importante.

#### AGRADECIMENTOS

A Helcio de Alvarenga Jr., V. Valerio Neto, P. B. Oliveira, J. Indiani e C. Vitor, pelas informações e valiosas colaborações em trabalhos de campo, W. Bokermann e J. Nacimovic por importantes informações e a J. Vielliard e L. P. Gonzaga pelas sugestões sobre uma versão anterior do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS

- Antas, P. de T.Z. e S. de M.L. Resende (1983) First record of the South American Pochard in Central Brazil. *Auk* 100: 220.
- Meyer de Schauensee, R. (1966) *The species of birds of South America and their distribution*. Narberth, Pa.: Livingston Publ.
- Pinto, O.M. de O. (1944) *Catálogo das aves do Brasil*, 2ª parte. São Paulo: Departamento de Zoologia.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Willis, E.O. e Y. Oniki (1985) Bird specimens new for the state of São Paulo, Brazil. *Rev. Bras. Biol.* 45 (1/2): 105-108.
- (1987) Invasion of deforested regions of São Paulo state by the picazuro pigeon, *Columba picazuro* Temminck, 1813. *Ciência e Cultura* 39 (11): 1064-1065.

## Comportamento alimentar de *Busarellus nigricollis* no pantanal de Mato Grosso, Brasil

Cláudia Alves de Magalhães

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13081 Campinas, SP, Brasil

Recebido em 7 de abril de 1989; aceito em 24 de agosto de 1989

Pouco se conhece sobre a alimentação do gavião-belo, *Busarellus nigricollis*. Sick (1985) descreve sua técnica de caça, destacando a morfologia dos dedos, adaptados à captura de peixes. Também assinala que, além destes, a ave se alimenta de insetos e moluscos aquáticos. Haverschmidt (1962) também estudou os itens alimentares consumidos pelo gavião-belo, verificando que, dentre os insetos, destacam-se hemípteros da família Belostomatidae (baratas d'água), e que os peixes constituem a principal presa da espécie.

Neste trabalho foram registradas as atividades alimentares de dois gaviões e as presas capturadas pelos mesmos em um período de dois dias, por observações feitas através de binóculos 7 x 50, na região de Poconé, Mato Grosso, às margens da rodovia Transpantaneira. Os períodos de observação contínua foram assim divididos: manhã - 5:30 às 12:30, tarde - 13:00 às 18:00. Os locais de pouso das aves também foram investigados, em busca de restos alimentares. A coleta de dados se deu durante a estação seca do Pantanal (setembro de 1986).

O gavião-belo forrageia isoladamente, indo e vindo de pousos de observações à margem de corpos d'água. Das sete tentativas de captura observadas em *B. nigricollis*, houve sucesso em quatro, o que implica em uma eficiência de 57%. Em todas elas, as presas foram peixes. Este valor é próximo ao encontrado por Collopy (*apud* Beissinger 1983), para aves predadoras de peixes (45%).

Para duas das capturas foi possível a identificação dos peixes predados, por exame de escamas encontradas no barranco onde a ave pousou, no caso de *Hoplias malabaricus* (trafra), ou por observações de

manipulação da presa com binóculo, para *Callichthys* sp. (tambatuá).

Ao longo do dia, as aves passaram cerca de 80% do tempo pousadas às margens de corpos hídricos, observando os movimentos que ocorrem na água. O restante do tempo dividiu-se em vôos entre pousos (2 % dos períodos de observação), manipulação de presas (9,5 % dos períodos de observação) e atividades de higiene (8,5 % do tempo de observação das aves).

O gavião-belo captura o peixe mergulhando as duas patas na água, alçando um vôo rápido a partir de um poleiro às margens do corpo hídrico, e pousando quase imediatamente no solo, onde aguarda a morte do peixe. Em seguida, desloca-se para um pouso de alimentação. Este freqüentemente situa-se no alto de árvores distantes 100 a 300 m dos locais de caça. No poleiro de alimentação o peixe é seguro pelas duas patas e o gavião faz uma "limpeza" dos espinhos dorsais e ventrais da presa com o bico. O peixe é engolido inteiro, no sentido da cabeça à cauda. Depois da ingestão da presa, o gavião faz uma demorada higiene do bico e garras.

Verificou-se grande intolerância intraespecífica nos gaviões-belos, manifestada principalmente na forma de gritos e mudanças de pousos entre os indivíduos, em seis contatos observados. Normalmente, quando da aproximação em vôo de uma ave a outra pousada em um posto de observação, esta última vocalizava e o gavião em vôo se afastava. Em uma ocasião, a ave pousada chegou a alçar vôo gritando e os dois gaviões iniciaram, então, vôos circulares, vocalizando intensamente por 95 s, até que uma das aves se afastou e a outra ocupou o pouso disputado.



## AGRADECIMENTOS

Ao professor Francisco Machado, da UFMT, pela identificação dos peixes. Aos professores do Departamento de Biologia da UFMT pela hospedagem durante o curso de campo. A Maria Alice S. Alves e Paulo Z. Antas pela ajuda na pesquisa de fontes bibliográficas.

## REFERÊNCIAS

- Beissinger, S. R. (1983) Hunting behavior, prey selection, and energetics of snail kites in Guyana: consumer choice by a specialist. *Auk* 100: 84-92.
- Haverschmidt, F. (1962) Notes on the feeding habits and food of some hawks of Surinam. *Condor* 64: 154-158.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

## Uma nova espécie de *Asthenes* da serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil

Jacques Vielliard

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13081 Campinas, SP, Brasil

Recebido em 4 de outubro de 1989; aceito em 21 de outubro de 1989

Durante uma expedição científica à serra do Cipó (Minas Gerais, Brasil) em dezembro de 1985, Frederico Lencioni Neto coletou uma ave que não conhecia. Após consulta à literatura disponível, ele chegou a conclusão de que a mesma não correspondia a nenhuma espécie descrita e me submeteu o exemplar taxidermizado. Reconheci que pertencia ao gênero *Asthenes sensu stricto* e que se tratava de uma espécie nova. Discuti o espécime com os Drs. H. Sick, E. Willis e R. Cavalcanti e decidi montar uma expedição à serra do Cipó para obter maiores informações, especialmente as referentes aos aspectos biológicos que pudessem caracterizar melhor a espécie. Realizei esta expedição de 5 a 8 de dezembro de 1988 com Frederico Lencioni e Anita Studer. Conseguimos dados sobre comportamento, território, vocalizações e reprodução, mas não descobrimos o ninho. F. Lencioni coletou um segundo exemplar.

Em colaboração com F. Lencioni e A. Studer comecei a análise desses dados e a revisão do gênero. F. Lencioni preparou uma prancha colorida da nova espécie e A. Studer programou uma pesquisa sobre a nidificação para a próxima estação reprodutiva. Todos esses esforços devem resultar numa publicação conjunta que fornecerá os primeiros subsídios ao conhecimento e à proteção da espécie.

No intervalo, por uma coincidência admirável, visto que a espécie passou despercebida em tantas visitas anteriores de vários ornitólogos, inclusive do autor, à serra do Cipó, diversos observadores encontraram a espécie. Ultimamente, vários colegas me pediram informações sobre a mesma ou, pelo menos, um nome para poder citá-la em obras que acabavam de preparar. Finalmente, considerei as necessidades de proteção que a nova espécie obviamente requer e decidi nomeá-la com o mínimo necessário de descri-

ção e caracterização. Uma apresentação mais detalhada será feita no trabalho que se encontra em preparação.

Tenho o prazer de seguir e me associar à sugestão de Frederico Lencioni, dedicando esta nova espécie a sua esposa pelo constante apoio recebido nas suas pesquisas ornitológicas, denominando-a

### *Asthenes luizae* sp. nov.

*Holótipo.* Macho adulto, 14 de dezembro de 1985, altitude: ca. de 1 100 m, serra do Cipó, município de Jaboticatubas, Minas Gerais, Brasil. Coleção F. Lencioni nº 349. O tipo será depositado no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo quando concluído o trabalho em andamento.

*Parátipo.* Macho imaturo, 6 de dezembro de 1988, mesmo local. Coleção F. Lencioni nº 568.

*Descrição do holótipo.* Todo o lado dorsal marrom-fuliginoso escuro uniforme, exceto as penas da frente com bordas castanhas. Lado ventral cinza, mais claro no abdomen e escuro nos flancos; penas do mento brancas; penas da garganta pretas com base laranja e lista central esbranquiçada, formando uma mancha reduzida; coberteiras do ouvido estriadas; infracaudais lavadas de castanho claro. Asas curtas e arredondadas, da cor do dorso; grandes coberteiras com largas bordas acastanhadas, base das rémiges castanho claro e coberteiras inferiores castanho vivo. Cauda longa (1,25 vezes o comprimento da asa), amplamente graduada com 12 retrizes largas, com ráquis normais e pontas arredondadas, exceto os pares centrais, ligeiramente afilados e decompostos; os três pares externos inteiramente castanho-canela vivo, o quarto par com o vexilo interno

parcialmente marrom-fuliginoso escuro, como os dois pares centrais; Íris castanha; bico relativamente alto e estreito, ligeiramente curvo, preto com a base do gônias clara; tarsos e dedos robustos, pretos. Asa 74 mm, cauda 92 mm, cúlmen 17 mm, tarso 24 mm.

*Descrição do parátipo.* Similar ao holótipo, exceto pelas bordas claras nas penas do dorso. Asa 72 mm, cauda (usada) 81+ mm, cúlmen 18 mm, tarsos 25 mm. Peso 25,5 g.

*Diagnose.* Pertence à linhagem de *Asthenes* com plumagem não estriada e retrizes flexíveis não acuminadas, caracterizando-se pelo tamanho grande e a coloração escura sem laranja visível na mancha gular. Elemento de origem patagônica, endêmico da região biogeográfica dos "campos rupestres", por enquanto conhecido apenas da localidade-tipo.

*Nomes vernáculos.* *A. luizae* não tem nome popular. Para um nome em inglês, Bruce Forrester, o primeiro ornitólogo de língua inglesa que fez um relatório sobre suas observações acerca da espécie, está propondo "Cipó Canastero".

*Habitat.* Afloramentos rochosos na região fitogeográfica dos "campos rupestres"; na localidade-tipo este hábitat forma paredes nas encostas e ilhas no meio de campos herbáceos nos planaltos, numa altitude de 900 m a 1 500 m.

*Território.* 10-20 ha com 1-2 km de paredes rochosas. Encontramos nove territórios, quatro agrupados em distâncias de 200-300 m entre seus limites mais próximos, três agrupados a aproximadamente

1 km de distância do núcleo anterior e dois a 7 km destes.

*Reprodução.* Dois casais estavam acompanhados cada um por um filhote não emancipado e dois outros casais cada um por um filhote de *Molothrus bonariensis* que alimentavam. Os outros cinco casais foram observados brevemente ou simplesmente ouvidos.

*Comportamento.* As aves escondem-se facilmente entre as placas rochosas, onde costumam se deslocar andando ou em curtos vôos semiplanados. Procuram insetos em fendas nas rochas ou sobre elas. O corpo é mantido geralmente agachado e horizontal, mas a cauda é levantada de vez em quando.

*Vocalizações.* O que parece ser o canto tem longo alcance, mas era emitido esporadicamente e foi respondido uma única vez pelos vizinhos em torno; é uma frase assobiada longa. Vários gritos foram registrados, sendo o mais freqüente um breve trinado agudo de contato, um outro mais complexo parecendo ser um grito de alarme.

*Conservação.* Seu hábitat particular não sofre ameaças e tem uma extensão razoável para que a espécie não se encontre em perigo imediato, mas coletores inescrupulosos poderiam afetar uma população tão restrita. Falta ainda verificar a eventual existência da espécie nos limites do recém-criado Parque Nacional da Serra do Cipó. Também preocupante é o parasitismo por *M. bonariensis*, invasor recente dos campos rupestres, onde parece já exercer um impacto forte sobre a reprodução de *Asthenes luizae*.

## Álvaro Aguirre

1899 – 1987

Tive a sorte de poder compartilhar longos diálogos com Álvaro Aguirre, que junto a sua esposa Eunice e seus filhos Fernando e Edna me proporcionou generosamente amizade e afeto, tanto em sua residência no Rio quanto em sua muito querida Guarapari, no Espírito Santo. Uniam-me a ele o mesmo interesse pela pomba-avoante (*Zenaida auriculata*) e pela caatinga do Nordeste brasileiro. Sempre me impressionaram profundamente sua brilhante e lúcida inteligência, sua independência de critério e sua paixão pela natureza brasileira.

Pesquisador nato, Álvaro pertencia a essa distinta linhagem de cientistas latino-americanos que, apesar das dificuldades impostas pela época e do meio adverso no qual atuaram, foram capazes de oferecer logros importantes à ciência de seus países, graças à sua enorme criatividade e dedicação.

Nascido em Santa Teresa, Espírito Santo, estudou no Colégio Pedro II e na Escola Superior de Agricultura, no Rio de Janeiro. Trabalhou muitos anos no setor de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura, onde alcançou o nível de Chefe de Divisão de Pesquisas. Por sua atividade científica foi designado Pesquisador do Conselho Nacional de Pesquisas.

Como estudioso, realizou uma interessantíssima contribuição à biologia e ao manejo da fauna silvestre, matéria esta última sobre a qual tinha uma profunda compreensão e grande talento. Seus trabalhos estiveram sempre orientados a problemas aplicados de importância para seu país. Entre eles se destacam valiosas publicações sobre a caça e a pesca no vale do rio Doce, estudos do macuco (*Tinamus solitarius*), da jaçanã (*Porphyryula martinica*) e uma importante monografia sobre alimentação das aves brasileiras, da qual foi co-autor, com O. Schubart e H. Sick. Seu espírito aberto e inquisitivo levou-o a realizar, também, estudos sobre a biologia e a exploração de caranguejos, no Espírito Santo, e do jacaré-açu, na Amazônia. Sua publicação sobre o mono (*Brachyteles arachnoides*) é uma monografia clássica para todos aqueles que se interessam pela biologia dos primatas neotropicais, fruto de extensos anos de pacientes e precisas observações magistralmente analisadas.

Um dos capítulos mais importantes e brilhantes da sua carreira é constituído, sem dúvida, por seus trabalhos sobre a avoante do Nordeste. Suas pesquisas, realizadas com modestíssimos recursos e enormes esforços, são modelos de precisão, honestidade e agudeza intelectual na interpretação dos fatos observados, e muitas de suas especulações têm sido confirmadas recentemente. No seu envolvimento com a avoante, é evidente também seu profundo interesse pelo homem, pelo sertanejo nordestino. Comentando seus trabalhos na caatinga, me escrevia em 1983: "O propósito de meus estudos foi orientado no sentido de dois objetivos: conhecer melhor o movimento das migrações da "avoante" na ocasião da procriação e a necessidade de preservá-la como fonte de alimentação protéica em benefício do sertanejo. Esse o meu pensamento naquela época. Conheci o sertão e suas estiagens periódicas, as quais o nordestino enfrentava estoicamente com coragem e sem se considerar um infeliz".

A contribuição de Álvaro Aguirre à causa da conservação da natureza no Brasil é enorme. Profundo amante da natureza, ao mesmo tempo organizador prático e visionário, foi criador e primeiro Superintendente da atual Reserva Biológica de Sooretama, no município de Linhares, Espírito Santo. Essa reserva constitui, hoje em dia, uma das poucas relíquias da mata tropical atlântica brasileira, a qual tem sofrido uma aterradora redução nas últimas décadas. A propósito disso, nada melhor do que transcrever seus próprios comentários epistolares: "Em 1971 tive oportunidade de passar por cima de Sooretama a caminho de Salvador. Naqueles curtos momentos em que apreciava a minha obra, fiquei indeciso se me alegrava, por ter criado aquela reserva, ou se me entristecia, por verificar que aquela ilha era uma insignificância na vastidão das áreas devastadas que a cercavam".

Sua tremenda energia e juventude de espírito lhe permitiram também colaborar nos trabalhos de organização de reservas e refúgios de animais silvestres com os governos da Bahia e do Rio Grande do Sul. Do mesmo modo, foi criador e organizador do atual Museu da Fauna, instalado na Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro. O Brasil e o mundo

todo lhe devem reconhecimento por suas magníficas contribuições. Ele é também um importante exemplo para as novas gerações de cientistas, mostrando como é possível fazer boa ciência com poucos recursos e com uma profunda identificação com as necessidades reais do seu país.

Álvaro Aguirre viveu com seu coração posto em conhecer, admirar e proteger a riquíssima variedade de vida da sua terra natal. Talvez, no canto das

aves que ainda continuam nas florestas de Sooretama, se renda cada manhã a melhor homenagem possível a este pioneiro da conservação e brilhante naturalista brasileiro.

**Enrique H. Bucher**

*Centro de Zoologia Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*