

Ararajuba

Revista Brasileira de Ornitologia

VOL. 2 — DEZEMBRO DE 1991

Ararajuba 2:3-17,
dezembro de 1991

Etograma de *Ramphastos toco* em cativeiro (Piciformes: Ramphastidae)

Sandra Bos Mikich

Rua Alferes Poli 459/61, 80230 Curitiba, PR, Brasil

Recebido em 13 de maio de 1989; aceito em 27 de setembro de 1991

ABSTRACT. Ethogram of *Ramphastos toco* in captivity (Piciformes: Ramphastidae). Behavior of two captive Toco Toucans (*Ramphastos toco*) was studied from 21 August 1987 to 13 May 1988. An ethogram with 55 behavior units (52 visual and 3 vocal) is presented.

KEY WORDS: ethogram, Ramphastidae, *Ramphastos toco*.

RESUMO. O comportamento de dois tucanuços (*Ramphastos toco*) cativos foi estudado de 21 de agosto de 1987 a 13 de maio de 1988. Um etograma com 55 unidades comportamentais (52 visuais e 3 vocais) é apresentado.

PALAVRAS-CHAVE: etograma, Ramphastidae, *Ramphastos toco*.

Os tucanos (Ramphastidae) são aves restritas ao Neotrópico, distribuindo-se do México à Argentina (Sick 1985). Habitam florestas, matas de galeria e cerrados, alimentando-se principalmente de frutos, o que os coloca entre os grandes dispersores de sementes (Van Tyne 1929, Howe 1981, Sick 1985).

Embora o primeiro tucano tenha sido descrito já em 1527 por Oviedo (Crandall 1940), os ranfastídeos foram pouco estudados sob outro enfoque além do taxonômico (Beebe *et al.* 1917, Van Tyne 1929, Skutch 1944). Até os trabalhos de Van Tyne (1929) e Skutch (1944, 1958, 1967, 1971, 1972) praticamente apenas a sistemática e a distribuição da família foram discutidas. Haffer (1974), apesar de tratar desses mesmos temas, traz novos dados sobre essas aves, inclusive sonogramas que só eram conhecidos do estudo de Schwartz (1972). Vários autores (Brehm 1969, Todd *et al.* 1973, Berry e Coffey 1976, Rundel 1976, Johnson

1977, Seibels 1979, Dye e Morris 1984, Williams 1984, Schurer 1985, 1987) relatam aspectos de reprodução de ranfastídeos em cativeiro, mas nenhum preocupou-se com a descrição pormenorizada das categorias comportamentais envolvidas nesta ou em outras atividades. O objetivo do presente trabalho foi o estudo do comportamento em cativeiro de *Ramphastos toco*, traçando seu etograma. Um estudo preliminar sobre o comportamento dessa espécie em cativeiro foi realizado por Kubo *et al.* (1987).

MATERIAL E MÉTODOS

Um casal de tucanuços, *R. toco*, cativos foi observado no Parque Zoológico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Sapucaia do Sul, RS, Brasil, no período de 21 de agosto de 1987 a 13 de maio de 1988. Um estudo preliminar do mesmo casal havia sido realizado pela autora entre 7 de

julho de 1986 e 16 de janeiro de 1987. Dados desse estudo foram utilizados para complementar o atual.

As observações foram feitas à distância de um metro do recinto entre 8:00 e 18:00 horas em duas sessões por semana, com até quatro horas de duração cada. A pequena distância permitiu não só observar toda a área do recinto, mas também registrar movimentos e vocalizações muito discretos das aves.

Com base nas observações confeccionou-se uma lista das categorias comportamentais da espécie. Tal lista caracteriza um etograma (Lehner 1979). Cada categoria foi nomeada e descrita, destacando-se seu aspecto funcional. Elegeram-se, conforme sugerido por Eibl-Eibesfeldt (1974), unidades comportamentais que não fossem demasiado pequenas e, portanto, pouco significativas, nem demasiado grandes, pois tornar-se-iam muito variáveis. Ilustrações foram confeccionadas no local e/ou com base em fotografias e diapositivos para complementar as descrições.

O recinto que abrigava o casal estudado media 4,5 m x 6,0 m x 3,65 m. Era revestido de tela de arame galvanizado (malha: 4,3 cm) com teto parcialmente coberto com telhas plásticas leitosas e piso revestido com areia de rio lavada. Em seu interior havia dois troncos secos para pouso, duas caixas de madeira para nidificação e dois troncos parcialmente ocultos com a mesma finalidade. A profundidade do bebedouro, também usado como banheira, variava entre 5 cm e 15 cm. O alimento era servido em cochos de alumínio colocados diretamente sobre o solo.

RESULTADOS

Foram identificadas e descritas 55 categorias comportamentais, das quais 52 são visuais e três sonoras. As categorias visuais foram agrupadas em oito complexos comportamentais: manutenção; locomoção; alimentação; alerta e alarme; agonístico; contato social; reprodução; e miscelânea. A função de tais complexos está representada pelo seu nome, com exceção do último, que inclui categorias com mais de uma função ou sem função aparente.

Manutenção

1. *Parar no pouso* (figura 1a). A ave fica parada, em pé, com as pernas menos flexionadas do que quando está em repouso de pé (vide 3.), penas não eriçadas, asas e pescoço em posição "normal", ou seja, asas não elevadas ou caídas e pescoço nem distendido, nem encolhido.

2. *Parar no solo* (figura 1b). De pé, a cauda é mantida um pouco elevada (30°-45° ou mais) e um pouco voltada para a esquerda ou direita. Uma das asas, a que corresponde ao lado para o qual a cauda está voltada, é mantida sobre o uropígio e a outra um pouco caída (vide também sob 23.).

3. *Repousar de pé* (figura 1e). De pé, no pouso, com as pernas semiflexionadas, mas de maneira que o ventre não toque o mesmo. O pescoço, bastando encolhido, deixa o peito muito proeminente. As asas, caídas, podem tocar o pouso. A plumagem do peito, ventre, dorso e cabeça levemente eriçadas. Por vezes a ave

tenta recolher uma pata, mas não conseguindo manter o equilíbrio dessa forma, é obrigada a baixá-la após breves tentativas ou passar para a posição de repouso sobre o ventre (vide 4.). Em dias muito quentes fica nessa posição e mantém o bico aberto com a cabeça um pouco voltada para cima.

4. *Repousar sobre o ventre* (figura 1c). No pouso, com as pernas flexionadas de modo que o ventre apoia-se sobre as patas e o pouso. As asas são mantidas na posição "normal" e a cauda "caída". A cabeça é mantida voltada para a frente, com o pescoço encolhido, deixando, dessa maneira, o peito proeminente. Para observar os arredores a ave pode, entretanto, orientar a cabeça de várias outras formas, estendendo ou não o pescoço. A plumagem do ventre cobre as patas.

5. *Dormir* (figura 1d). A ave pode dormir, tanto com o ventre sobre o pouso, como com as pernas semiflexionadas neste (raro). A cabeça volta-se sobre o dorso e, movimentando-a, a ave pode fazer com que o bico praticamente desapareça na plumagem eriçada do dorso. A cauda é elevada de tal maneira que é deitada sobre o bico. As asas ficam um pouco "caídas" junto ao corpo.

6. *Espreguiçar-se* (figura 2a). Parada, de pé ou com o ventre sobre o pouso, a ave ergue as duas asas semiflexionadas simultaneamente, abrindo-as um pouco uma vez que estejam a prumo. Nesse momento aponta o bico para cima, sendo aparente o esforço que faz para distender ao máximo a musculatura do pescoço e das asas. Espreguiça-se geralmente após esticar a asa e a pata (vide 8.). Se vai também esticar a asa e a pata a seguir, o movimento de elevar as asas é mais brando e a cabeça não é erguida. Pode seguir e/ou ser seguida de um bocejo (7.), mas não necessariamente.

7. *Bocejar*. Em posição de repouso, sobre o ventre (vide 4.) ou em pé (3.), a ave abre o bico ao mesmo tempo em que direciona a cabeça um pouco para a frente e eleva a língua. Volta a fechá-lo e "recolher" a cabeça em um movimento mais rápido que ao abrirlo. Pode ser um bocejo isolado ou dois seguidos; pode ser, ou não, acompanhado do movimento de espreguiçar-se (6.) e esticar a asa e a pata (8.).

8. *Esticar a asa e a pata* (figura 2b). Parada de pé no pouso, geralmente após deixar a posição de repouso (vide 3. e 4.), a ave ergue o corpo ao máximo, mas mantendo a cabeça junto ao corpo e o bico apontando um pouco para baixo, à medida em que estica a pata e a asa correspondente completamente abertas para baixo (um pouco para o lado). A cauda é mantida fechada. É notável o esforço que a ave faz para distender a musculatura de todo o corpo, inclusive a dos dedos, que são distendidos ao máximo. Geralmente,

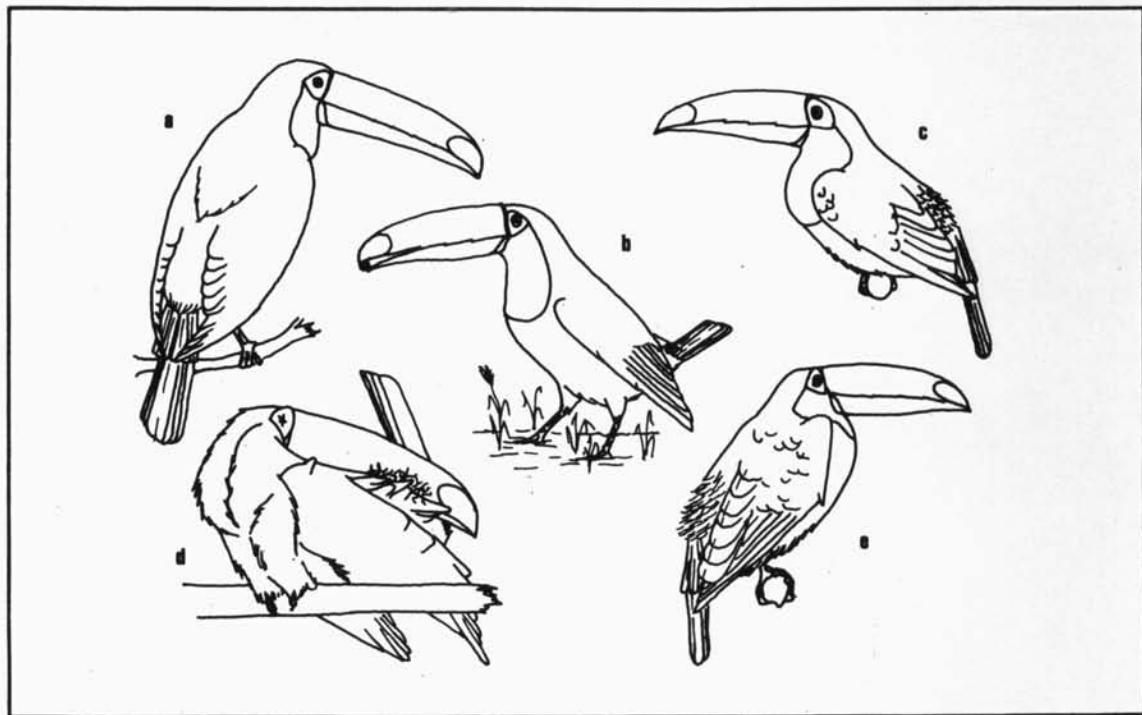


Figura 1. Categorias comportamentais de *Ramphastos toco*: a. parar no pouso; b. parar no solo; c. repousar sobre o ventre; d. dormir; e. repousar de pé.

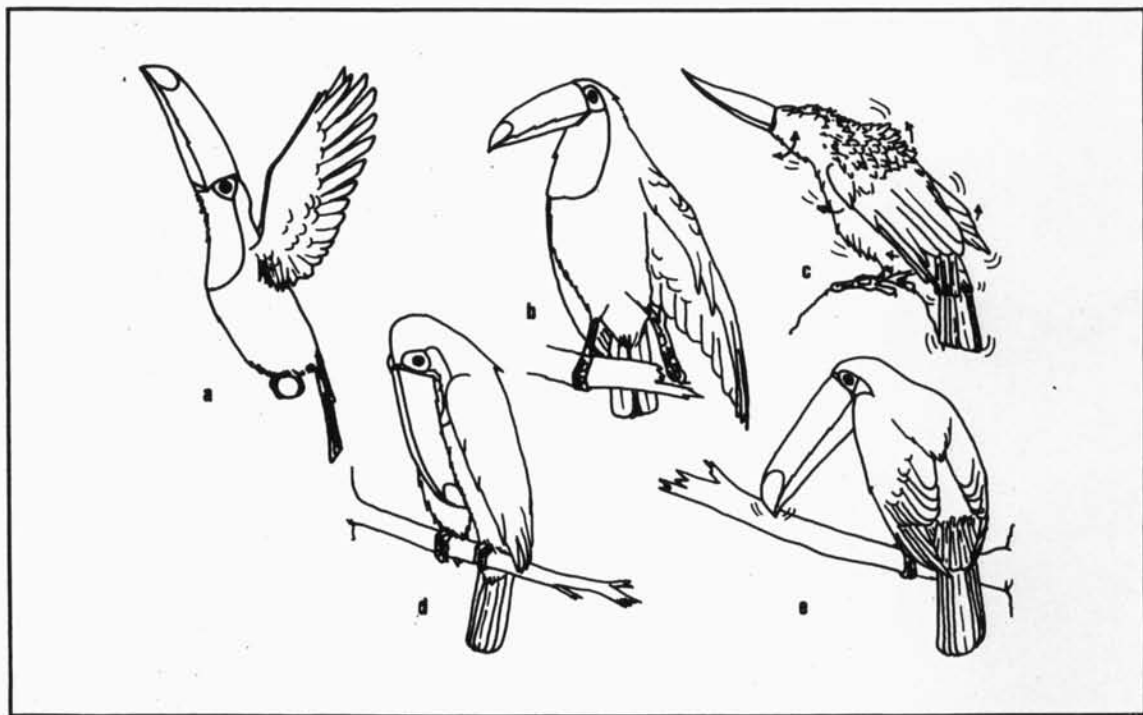


Figura 2. Categorias comportamentais de *Ramphastos toco*: a. espreguiçar-se; b. esticar a asa e a pata; c. sacudir a plumagem; d. arrumar a plumagem; e. roçar o bico.

terminada esta operação, a ave ergue as duas asas simultaneamente (*vide* 6.) e repete-a para a asa e a pata opostas.

9. *Arrepiar as penas.* As penas do corpo, principalmente as do alto dorso, peito e pescoço, são lentamente eriçadas e acomodadas novamente.

10. *Sacudir a plumagem* (figura 2c). A ave, após arrepiar as penas (*vide* 9.), dá duas rápidas sacudidas em todo o corpo, baixando as penas depois de forma um pouco mais lenta do que no caso anterior.

11. *Sacudir a plumagem e as asas.* A ave eriça as penas (*vide* 9.) e sacode o corpo (10.), mas movimenta principalmente as asas, que são "jogadas" fechadas sobre o dorso. Ao parar, as penas retornam à posição normal e a ave fica alguns segundos parada com as asas caídas e "vibrando". É realizada principalmente enquanto arruma a plumagem após o banho.

12. *Balançar a cauda.* Movimento discreto em que a cauda é balançada lateralmente com rapidez (duas vezes para cada lado ou duas vezes para um lado e uma para o outro). Isso ocorre, geralmente, no momento em que a ave atinge o pouso, mas não é comum.

13. *Arrumar a plumagem* (figura 2d). A arrumação geralmente começa pela parte inferior das asas, atingindo tanto as coberteiras inferiores como as rêmiges, que são "alisadas" e acomodadas com o bico. Nesse momento a asa é mantida aberta ao lado do corpo. Depois disso a ave esfrega a base do bico na região da asa entre a axila e o encontro. Para atingir o dorso a ave gira a cabeça para trás e deita a lateral do bico sobre o mesmo, mordiscando as penas e alisando-as. A cauda é um pouco erguida e suas penas "puxadas" da base para a extremidade. Para arrumar as penas do peito e pescoço a ave trata de aproximar a maxila ao máximo dessas regiões e, com o bico de lado, alisa essas penas. O crisco é limpo passando o bico entre as pernas. Para a região do encontro ser alcançada, a asa é aberta e mantida para baixo e para trás, de forma que as rêmiges fiquem abertas sobre o baixo dorso. Para limpar a cabeça, a ave esfrega-a entre a axila e o encontro de uma das asas que é mantida aberta para o lado. Esta atividade é realizada várias vezes ao dia, podendo ser uma atividade de curta duração. É somente após o banho (*vide* 20.) que a ave arruma as penas demoradamente, inclusive passando-lhes óleo (21.).

14. *Roçar o bico* (figura 2e). De pé, geralmente no pouso, a ave roça as laterais do bico contra alguma superfície rígida com movimentos rápidos e vigorosos. Roça-o de três a cinco vezes de cada lado, podendo repetir esse procedimento várias vezes para cada lado. Geralmente envolve apenas a extremidade distal do bico, exceto após o banho (*vide* 20.), quando o bico pode ser roçado desde a sua base. Algumas ve-

zes a ave abre o bico, fazendo com que o galho, por exemplo, passe no interior do mesmo.

15. *Roçar os olhos* (figura 3a). De pé, com a cabeça virada de lado, a ave esfrega, com movimentos lentos e praticamente circulares, a região perioftálmica no local de pouso. Enquanto executa esse movimento, o bico é mantido entreaberto. Cabe salientar que a região perioftálmica dessa ave é bastante proeminente.

16. *Coçar o bico* (figura 3d). De pé, com o bico apontado para baixo, a ave eleva uma das patas e, com o segundo e terceiro dedos totalmente estendidos, "arranha" o bico com rápidos movimentos da pata para cima e para baixo. Para mudar a altura do bico a coçar, a ave eleva ou abaixa a pata e/ou o próprio bico. Serve tanto para coçar a parte externa da mandíbula (em sua região proximal), quanto a parte interna da maxila (mais comum), quando a ave mantém o bico entreaberto e passa as unhas junto aos tómos.

17. *Coçar a cabeça, o pescoço e o alto peito* (figura 3b). A ave inclina-se um pouco para a frente, baixando a cabeça e, com uma das pernas esticada para cima, coça essas regiões com os dois dedos anteriores. O movimento da pata é bastante rápido. As penas dessas regiões são mantidas eriçadas.

18. *Coçar-se com o bico.* A ave utiliza-se do longo bico para alcançar as várias partes do corpo que a pata não poderia alcançar e, com ele, dá leves "mordiscadas" no local. Diferencia-se de arrumar a plumagem (*vide* 13.) por ser uma ação voltada apenas a uma parte específica do corpo.

19. *Molhar o bico* (figura 3f). Precede, geralmente, o banho e na verdade aquele ato não ocorre se não for precedido deste, embora o oposto não seja verdadeiro. Inclui diferentes fases. A ave começa introduzindo o bico na água à semelhança do que faz quando quer beber (*vide* 33.), embora geralmente molhe-o até a base e o movimento seja mais rápido. Feito isso, costuma roçá-lo em alguma superfície rígida (14.). Após molhar o bico da forma descrita, passa, algumas vezes, a introduzi-lo na água virado de lado e a jogar água para os lados com movimentos rápidos da cabeça, mas nesses casos geralmente segue-se o banho (20.).

20. *Tomar banho.* A ave pousa na borda do bebedouro (neste caso) e introduz rapidamente o bico na água uma ou duas vezes na posição normal, ou seja, com o cúlmen voltado para cima. A seguir afasta-se pousando em outro local, onde roça o bico várias vezes (*vide* 14.). Repete essas duas atividades várias vezes, mas, ao longo delas, passa a introduzir o bico na água cada vez mais de lado e mais "agressivamente", respingando água para os lados e na cabeça, quando pisca muito os olhos. Agora, além de roçar o bico, passa também a coçá-lo com uma das patas

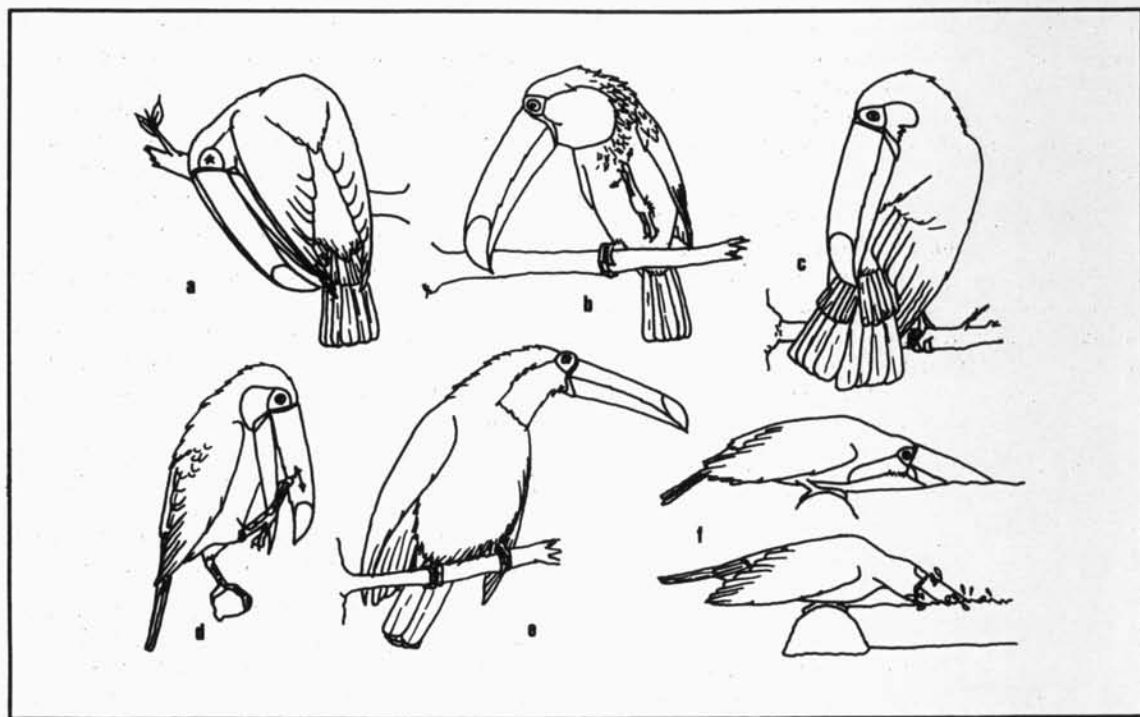


Figura 3. Categorias comportamentais de *Ramphastos toco*: a. roçar os olhos; b. coçar a cabeça, o pescoço e o alto peito; c. passar óleo na plumagem; d. coçar o bico; e. tomar banho de sol; f. molhar o bico (duas etapas).

(16.). Em determinado ponto dessa série a ave começa a mostrar-se "ansiosa" (mas "hesitante") para entrar, ameaçando fazê-lo várias vezes até que, em uma das idas ao bebedouro, lança-se dentro da água. Isso ocorre normalmente após molhar o bico de forma habitual, mas não necessariamente. Dentro da água a ave sacode rapidamente todo o corpo, mas principalmente as asas. Sai em cinco ou seis segundos, pousando na borda do bebedouro antes de ir para o local habitual onde roça e coça o bico. Nesse local a ave, agora com as penas molhadas, sacode-as vigorosamente (10. e 11.) e coça o pescoço (17.) e o bico (16.) com as patas, além de roçar o último (14.). Entra na água apenas uma vez em cada visita ao bebedouro. Pode intercalar o banho com uma ou duas vezes em que, após pousar na borda, apenas molha o bico (19.). Banha-se, geralmente, de três a sete vezes, e depois disso vai para o local de sempre, onde roça e coça o bico, mas logo dirige-se para outro local onde, além dessas atividades, arruma demoradamente as penas (13.), passando-lhes óleo (21.).

21. *Passar óleo na plumagem* (figura 3c). Com a cabeça voltada sobre o dorso a ave recolhe, com leves mordiscadas dadas com a ponta do bico, o óleo em sua glândula uropigial. Esta é, nesse momento, exposta pelo afastamento lateral ("abertura") das coberteiras superiores da cauda. A cauda é mantida total-

mente aberta. Feito isso a ave geralmente começa aplicando um pouco de óleo ao encontro, passando o restante ao longo das rêmigas. O óleo aplicado ao encontro é esfregado na cabeça e no pescoço. Depois de passá-lo nas asas, pode passá-lo no peito, ventre, cauda e dorso, sem uma seqüência definida, retornando, inclusive, várias vezes às asas e repetindo a operação nas outras partes do corpo também algumas vezes, em movimentos variados. A maioria dos movimentos é semelhante àqueles que a ave realiza quando arruma a plumagem (vide 13.).

22. *Tomar banho de sol* (figura 3e). Há duas maneiras para a ave tomar banho de sol, uma delas em uma posição bastante característica, ativa, e outra de forma quase passiva e um tanto difícil de ser diferenciada da posição de repouso de pé (vide 3.). Esta última é bastante rara. Na primeira, a ave, de pé, afasta uma das asas do corpo, deixando-a aberta, enquanto a cabeça fica "tombada" para o lado oposto. As penas (cabeça, pescoço, peito e coberteiras superiores da cauda) são eriçadas e a cauda é "torcida", aberta ou não, para o lado da asa que está aberta.

Locomoção

23. *Deslocar-se no solo*. O deslocamento no solo é realizado através de saltos desajeitados, mas po-

tentes, onde a ave mantém as duas patas juntas. A cauda fica um pouco elevada e voltada para um dos lados, enquanto a asa deste mesmo lado fica sobre a outra. Quando a ave deseja acelerar seu movimento, dando saltos bastante longos e rápidos, as asas movimentam-se concomitantemente, abrindo e fechando ligeiramente a cada salto.

24. *Deslocar-se na ramaria.* Para cobrir distâncias pequenas, assim como para realizar deslocamentos laterais, a ave salta com o impulso dado simultaneamente pelas duas pernas. Para distâncias um pouco maiores, além do impulso das pernas, a ave dá uma ou mais "batidas" de asa. Essas são, às vezes, mal afastadas do corpo da ave. Tem agilidade para deslocar-se dessa forma, podendo fazê-lo rapidamente.

25. *Voar.* A ave alça vôo com um pequeno impulso das pernas. As batidas de asa são rígidas e fortes, produzindo um som característico. O bico aponta para a frente.

Alimentação

26. *Apanhar objetos.* A ave o faz, invariavelmente, com a ponta do bico, abrindo-o e fechando-o para a apreensão. As patas nunca são usadas com esse propósito.

27. *Manipular objetos.* Realizada tanto com alimentos como com qualquer outro objeto, que será ou não ingerido posteriormente. Segurando o objeto na ponta do bico, a ave abre-o e fecha-o rapidamente, embora discretamente, movimentando a cabeça para cima e para baixo da mesma forma. Dessa maneira o objeto é mudado de posição sem cair (pode acontecer eventualmente). Talvez sirva para testar sua consistência e paladar, além de colocá-lo numa posição mais adequada para a ingestão.

28. *Roçar objetos contra superfícies rígidas.* Quando a ave apanha objetos comestíveis grandes ou com movimento (animais vivos) ou mesmo não comestíveis, segura-os com a ponta do bico e roça-os no pouso, com rápidos movimentos da cabeça, à semelhança do que faz quando roça o bico (*vide* 14.). Quando o alimento é grande, o pedaço que restar no bico será ingerido primeiro, enquanto os outros que caírem, poderão ou não ser apanhados. No caso de animais (principalmente insetos) vivos, o roçar parece ter a função de matá-los ou abolir seu movimento, embora em outros (como gafanhotos, por exemplo) sirva também para retirar-lhes partes indesejáveis (as patas traseiras no caso dos gafanhotos). Esses dois últimos objetivos também são alcançados "manipulando" o animal na ponta do bico (27.) e/ou arrancando-lhe pedaços com o bico enquanto segura-o sob uma das patas (30.).

29. *Sacudir a cabeça para partir objetos.* Quando a ave segura com a ponta do bico algum objeto que

quer reduzir de tamanho ou tirar-lhe alguma parte indesejável, pode roçá-lo em alguma superfície (*vide* 28.) e/ou sacudir rápida e vigorosamente a cabeça. No segundo caso, geralmente a ave está no solo e não tem o pouso (galho) para roçar o objeto. Pode, além de executar esse movimento, bater o objeto contra alguma superfície algumas vezes. Não é um comportamento tão comum quanto roçar os objetos, exceto para alimentos vivos como insetos (*e.g.* gafanhotos).

30. *Segurar objetos sob uma pata e arrancar-lhes pedaços.* (figura 4a). A ave coloca o objeto que carrega na ponta do bico sob uma das patas, levantando-a rapidamente. Assim, o objeto fica seguro entre a pata e a superfície que serve de pouso à ave. Com o bico agora livre, a ave tira-lhe pedaços, comendo-os ou não, conforme a natureza do objeto e sua disposição. Faz isso, geralmente, com objetos grandes ou com partes indesejáveis. Para largar o objeto, seja inteiro, seja apenas o que restou, a ave não levanta simplesmente a pata, mas pega-o com o bico e solta-o a seguir.

31. *Comer* (figura 4b). Com o objeto na ponta do bico, a ave joga-o para cima com um rápido movimento da cabeça para cima e para trás. Nesse momento o bico é aberto para liberar o objeto e permitir que o mesmo caia diretamente na garganta, que se encontra voltada para cima. Engole e abaixa a cabeça rapidamente com o bico já fechado.

32. *Regurgitar.* Com a cabeça inclinada para baixo e para a frente, a ave fecha e abre o bico, enquanto realiza movimentos musculares na região da garganta, demonstrando claro esforço. Um pouco depois o alimento cai para a ponta do bico, onde é seguro. Caso o alimento a ser ingerido não passe na garganta, a ave realiza a mesma operação, mas além de mais rápida, não inclui os movimentos musculares da região da garganta. A ave pode regurgitar alimentos imediatamente após terem sido consumidos ou tempos depois.

33. *Beber* (figura 4c). A ave introduz menos da metade do bico na água, com este dirigido para a frente. A seguir ergue o bico formando um ângulo de aproximadamente 75° em relação à horizontal, de maneira que a água escorra para a garganta. Percebe-se o movimento de engolir.

34. *Defecar.* De pé (se a ave estiver em repouso sobre o ventre, levanta-se), levanta um pouco a cauda, ao mesmo tempo em que eriça as penas do ventre e do cristo, expondo assim a região cloacal. Simultaneamente flexiona rapidamente as pernas e elimina as fezes.

Alerta e alarme

35. *Orientar a cabeça.* A cabeça é movimentada em todas as direções com movimentos lentos e con-

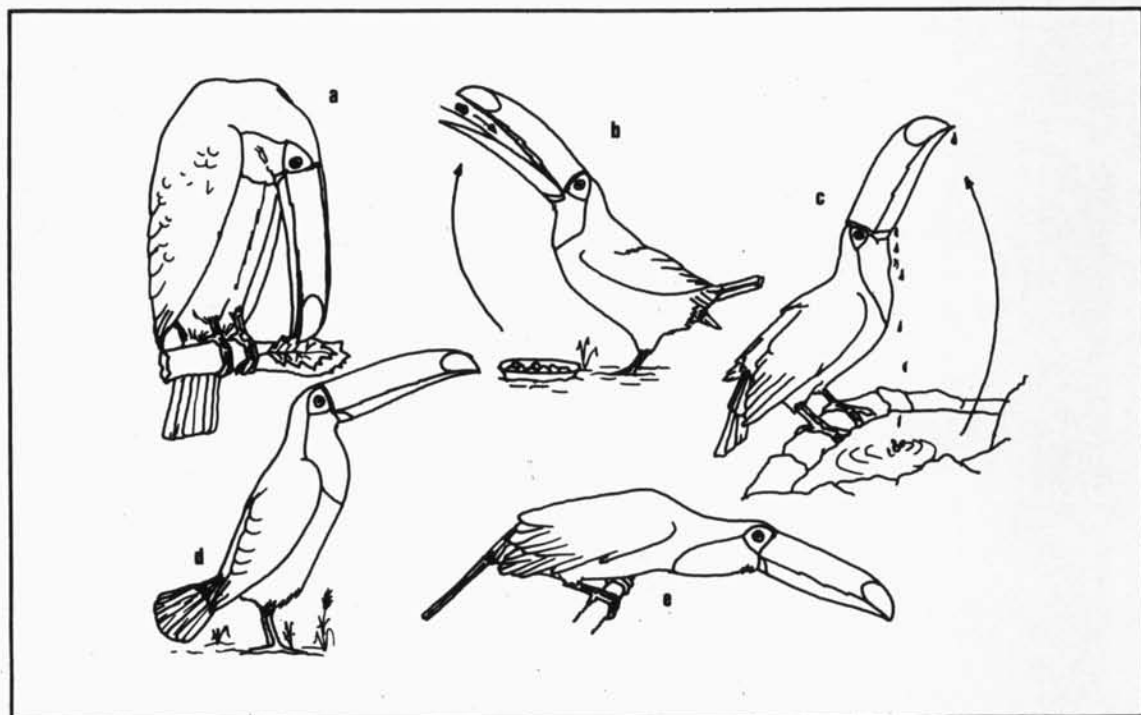


Figura 4. Categorias comportamentais de *Ramphastos toco*: a. segurar objetos sob uma pata e arrancar-lhes pedaços; b. comer; c. beber; d. postura agressiva; e. alerta.

tínuos, não percebendo-se maior movimentação dos olhos.

36. *Alerta* (figura 4e). A ave assume várias posições em que observa atentamente os arredores, movimentando rapidamente a cabeça e os olhos. A posição mais comum e duradoura é aquela em que a ave, pousada, fica com o corpo abaixado e dirigido para a frente, inclusive o bico, de maneira que a cabeça fique no mesmo nível das patas ou em um nível levemente superior ou inferior ao delas.

37. *Agitada*. A ave desloca-se rapidamente, seja nos galhos, seja voando, e ao parar, observa os arredores movimentando a cabeça rapidamente de um lado para o outro. As pernas ficam sempre um pouco flexionadas, de maneira que a ave está pronta a alçar voo (vide 25.). Outras vezes põe-se a vocalizar (53.) durante um longo período de tempo, parando apenas por alguns segundos e vocalizando mesmo enquanto desloca-se na ramaria e voa. Enquanto vocaliza no pouso, executa uma série de movimentos com o corpo, abaixando-o e levantando-o, ao mesmo tempo em que "joga" a cabeça para cima e para baixo. Faz o mesmo com a cauda. Tal comportamento era geralmente manifestado antes da entrega do alimento, especialmente quando atrasada.

38. *Alarmada*. Quando alarmada a ave exibe um comportamento semelhante ao anterior. A principal diferença, contudo, é que a manifestação do comportamento agitado dá-se de forma crescente, isto é, inicia-se com baixa intensidade e esta vai aumentando com o passar do tempo, até que a causa da sua manifestação desapareça (e.g. a chegada do alimento), quando este comportamento é prontamente substituído por outro. Qualquer que seja a causa do alarme (um ruído forte ou a presença de um animal não familiar à ave, como um cão), o desencadeamento das unidades que compõem esse comportamento é imediato e a intensidade é máxima nos instantes iniciais e vai diminuindo lentamente com o passar do tempo.

Agonístico

39. *Postura agressiva* (figura 4d). A ave aproxima-se, geralmente voando, pousando muito próximo ao indivíduo a quem está dirigindo esse comportamento. Pousada, mantém o corpo, sobretudo o peito, elevado e abre a cauda na posição normal (60° a 70° do solo) fechando-a ligeiramente a pequenos intervalos de tempo. Geralmente emite a "vocalização II" (vide 54.).

40. *Bicar*. Atitude manifestada em situações de disputa. As bicadas podem ser desferidas rapidamente ou a ave pode apreender com a ponta do bico alguma porção do objeto ou indivíduo agredido, não soltando-o imediatamente. Pode inclusive sacudir a cabeça (vide 29.). As diferenças básicas entre esta categoria e "morder galhos e objetos fixos" (51.) são que neste caso a ave está numa situação de conflito e quando sacode a cabeça o faz rápida e vigorosamente.

Contato Social

41. *Brincar 1*. A ave movimentada o corpo rapidamente, abaixando e levantando a cabeça ("jogando-a") junto com o corpo. Desloca-se rapidamente na ramaria, pulando de um galho para outro. Pode vocalizar quando pousada, como nas duas categorias anteriores, mas não quando em vôo ou quando deslocando-se na ramaria. Muitas vezes precede a categoria "brincar 2" (vide 42.) com a qual deve formar um complexo, pois na natureza indivíduos de três outras espécies (*Pteroglossus aracari*, *Ramphastos sulfuratus* e *R. swainsonii*) que estavam em grupos foram observados realizando-as concomitantemente (obs. pess.).

42. *Brincar 2* (figura 5a). As aves aproximam-se com os bicos entreabertos até que fiquem com estes em alcance. Geralmente iniciam como se fossem uma "morder" a ponta do bico da outra com delicadeza. Nesse momento já podem começar a vocalizar (vide 54.). Batem, então, uma no bico da outra com estes fechados ou entreabertos, nesse caso encaixando um no outro. Os movimentos assemelham-se àqueles de um jogo de esgrima. Não tocam jamais o corpo uma da outra. Os movimentos são rápidos e as batidas vigorosas, produzindo um ruído característico. O corpo é movimentado apenas para garantir o contato dos bicos, mas sempre mantém um bom afastamento. As aves podem mudar de posição no pouso, mas continuam a brincar enquanto houver motivação de ambas. Quando uma delas deseja parar, simplesmente afasta-se. A outra poderá ou não segui-la. Cabe ressaltar que apesar de realizarem movimentos tão "bruscos", nunca qualquer um dos dois indivíduos foi ferido, reforçando a idéia de que trata-se de uma brincadeira e não da manifestação de um comportamento agressivo.

Reprodução

43. *Alimentação nupcial* (figura 5b). Um dos indivíduos (no casal estudado quase que exclusivamente o macho) traz um pedaço de alimento na ponta do bico para junto do outro. O primeiro "manipula" o pedaço (vide 27.), e ao mesmo tempo vocaliza (54.). Enquanto o outro não aceitar a oferta, esse comportamento é mantido e, geralmente, o primeiro aproxima-se um pouco mais do outro. Se este afastar-se o pri-

meiro poderá persegui-lo, voltando a oferecer o pedaço mais algumas vezes. Quando a oferta é aceita, o segundo indivíduo apanha o pedaço com a ponta do bico e come-o. Assim que o pedaço é apanhado, o indivíduo que o ofertou regurgita (32.) outro, oferecendo-o da mesma maneira. Isso repete-se até que, aparentemente, acabe a reserva ou até que o outro não aceite mais a oferta de alimento. Neste último caso, o pedaço oferecido é novamente ingerido. A ave que oferece pode, algumas vezes, evitar que a outra pegue o alimento afastando-se um pouco ou apenas voltando o bico para outra direção. Assim, muitas vezes, quando a outra insiste em pegá-lo, ocorre uma verdadeira "dança" de bicos antes que a segunda ave consiga o que quer.

44. *Segurar a pata do companheiro* (figura 5c). Geralmente isso só ocorre quando os dois indivíduos estão no mesmo pouso. A ave que tem sua pata "mordida", geralmente está em repouso de pé (vide 3.). A outra pode aproximar-se lentamente ou, como é mais comum, ir aproximando-se à medida em que roça seu bico (14.) e/ou seus olhos (15.) no pouso. Antes de segurar a pata da outra, geralmente roça seu bico muito junto a ela, tocando-a de leve com a ponta do bico. Neste momento a outra pode vocalizar (54.), mas é mais comum que fique completamente parada. A primeira apreende, então, a pata, ou um dos dedos anteriores da outra com a ponta do bico. Para tanto, fica com o corpo totalmente abaixado e a cabeça de lado. Se a outra vocalizar, também vocalizará. Se a outra ave esboçar qualquer reação agressiva, soltará sua pata (ou quando ela a puxar), embora às vezes mantenha-a presa mesmo quando a outra toca com o bico em sua cabeça. Mesmo na ausência de qualquer reação poderá soltá-la e voltar a segurá-la várias vezes. É uma forma comum de relacionamento que pode preceder a cópula. Normalmente a ave que tem sua pata "mordida" afasta-se depois de algum tempo. Apesar de ser um comportamento freqüente, nenhum dos indivíduos jamais apresentou qualquer ferimento nas patas, indicando um comportamento não agressivo.

45. *Cópula* (figura 5d). Como a cópula entre este casal nunca completou-se, sua descrição será incompleta para a espécie *R. toco*. O macho aproxima-se da fêmea no pouso. Se esta aceita o macho, abaixa o corpo, mantendo a cabeça junto ao corpo e o bico voltado para baixo. Vocaliza um som semelhante ao de uma catraca (vide 54.), embora pareça um pouco mais "lenta". Percebe-se o movimento da cauda que, mantida na horizontal, "vibra" com a vocalização. O macho, então, "morde" e segura a região póstero-superior do pescoço da fêmea e tenta subir no seu dorso. Em *R. dicolorus* no cativeiro (obs. pess.) o macho sobe no dorso da fêmea, que eleva um pouco mais a cauda, passando-a por baixo da dela, colocando as cloacas em contato. O macho sacode lateralmente a cauda por alguns segundos e, antes de descer, força a cloaca

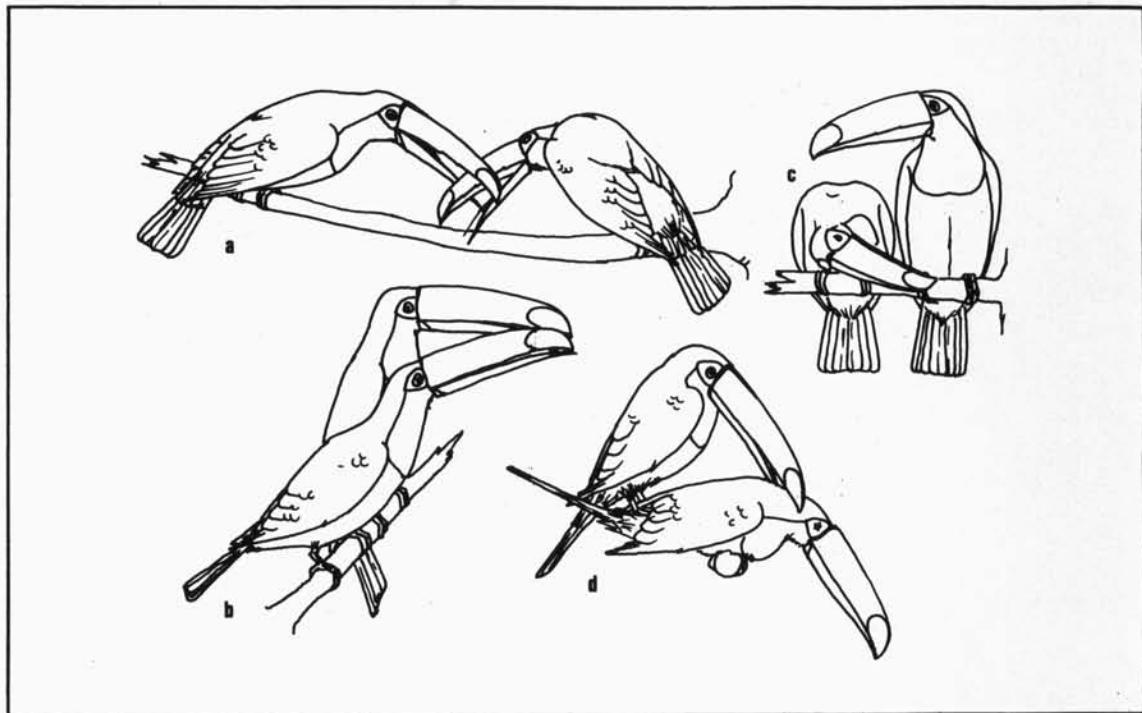


Figura 5. Categorias comportamentais de *Ramphastos toco*: a. brincar; b. alimentação nupcial; c. segurar a pata do companheiro; d. cópula.

contra a da fêmea. Desce praticamente pela frente. Desde o momento em que o macho segura o pescoço da fêmea, ela permanece com os olhos fechados. O macho de *R. toco*, após essa tentativa de cópula, invariavelmente arrumava por alguns segundos a plumagem. A fêmea permanecia alguns segundos na mesma posição antes de afastar-se.

46. *Balançar a cabeça.* Comportamento só manifestado quando o casal encontrava-se junto ao local de nidificação. Ambos sacodem rapidamente a cabeça, girando-a sem movimentar o eixo central. Neste momento vocalizam (vide 54.). Esse comportamento tem duração de poucos segundos e não é freqüente. Como ocorre só uma vez durante o encontro e em sua fase inicial, talvez seja uma forma de "cumprimento", à semelhança do que ocorre em atobás (*Sula* spp.) e jaburus (*Jabiru mycteria*).

47. *Olhar dentro do ninho.* A ave pousa na borda da cavidade ou no poleiro (no caso da caixa de madeira) e introduz a cabeça rapidamente no seu interior. Observa os arredores e volta a examinar o interior da cavidade, geralmente mais atenta e demoradamente, movimentando a cabeça para os lados, para cima e para baixo, quando possível. Pode repetir esse procedimento algumas vezes, mas geralmente o faz duas vezes apenas.

48. *Entrar no ninho.* Pousada na borda da cavidade ou no poleiro (no caso da caixa de madeira), a ave introduz primeiro o bico, seguindo-se o resto do corpo em um movimento relativamente rápido e contínuo. Percebe-se que enquanto entra a cauda é erguida, mas não se sabe se permanece dessa forma ou não.

49. *Carrear fragmentos de madeira* (figura 6a). Quando a ave está cavando (vide 52.) ou alargando o local de nidificação (geralmente o oco de uma árvore), não libera os fragmentos que resultam de sua ação nesse local. Ao acumular certa quantidade de material no bico, ou seja, aquilo que consegue segurar com a parte distal deste, voa, afastando-se do local de nidificação e pousa em outro local, onde libera esse material sacudindo a cabeça lateralmente com rapidez e vigor. Esse local é fixo no sentido de que a ave sempre volta a ele para largar os fragmentos.

Miscelânea

50. *Bater com o bico em superfícies duras* (figura 6d). A ave bate com a ponta do bico fechado, à feição dos pica-paus, ou quase. Parece fazer isso às vezes quando está no interior do ninho, a julgar pelo som que se escuta, mas também o faz contra algum objeto ou superfície que a incomoda (e.g. a sola de um sa-

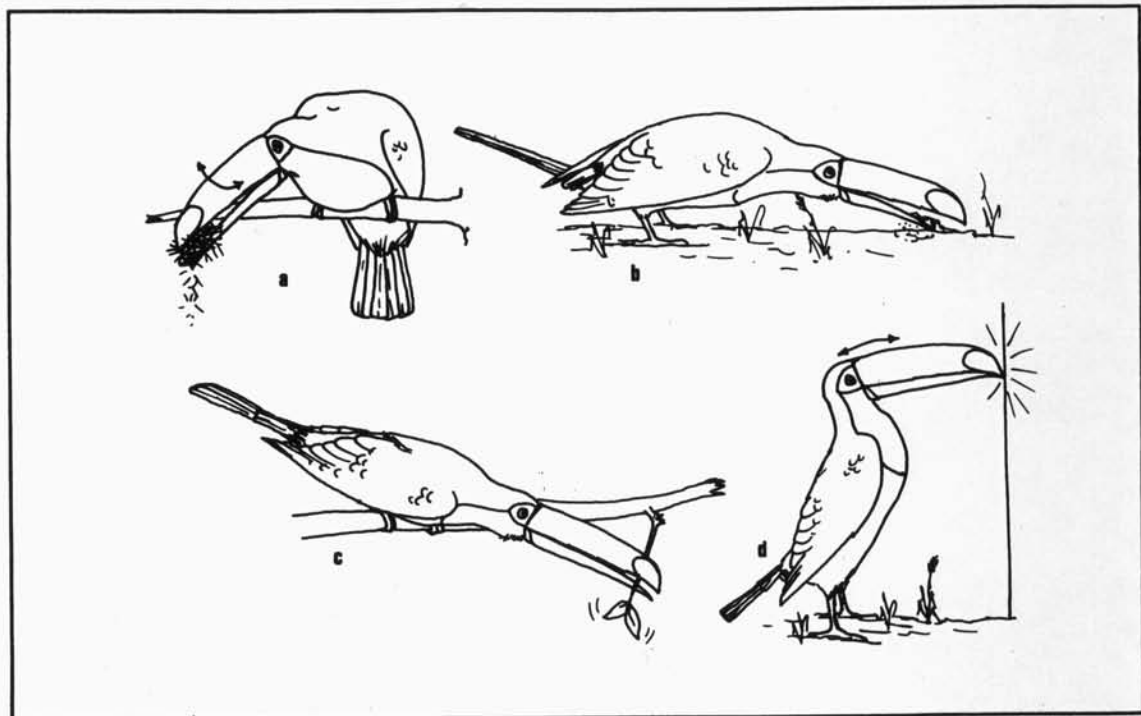


Figura 6. Categorias comportamentais de *Ramphastos toco*: a. carrear fragmentos de madeira; b. cavar; c. "morder" galhos e objetos fixos; d. bater com o bico em superfícies duras.

pato contra a tela do recinto). Neste último caso pode vocalizar (vide 54.) simultaneamente.

51. "Morder" galhos e objetos fixos (figura 6c). A ave segura algo, podendo ser o pouso ou qualquer outra superfície irregular, usando a parte mediana do bico. Pode, então, fazer um movimento semelhante à mastigação, mas geralmente torce rapidamente a cabeça de um lado para o outro ou dá fortes puxões, tentando, aparentemente, torcer ou quebrar o que segura.

52. Cavar (figura 6b). Pode ser no solo, quando a mandíbula é usada como uma escavadeira e o material aí depositado é liberado sacudindo rapidamente a cabeça. Para cavar, por exemplo, o interior de um tronco, a ave bate inicialmente na madeira com o bico fechado (vide 50.), usando principalmente a mandíbula. Depois utiliza esta como escavadeira, e a maxila apenas para segurar o material, acomodando-o na parte interna da porção distal da mandíbula. Pontas podem ser arrancadas com o bico (51.). O material é liberado da forma já citada.

Categorias sonoras

53. Vocalização I. Assemelha-se a um mugido áspero ou a um forte arrotto (rrááá). Quando a produz

a ave abre e fecha ligeiramente o bico a cada nota. O intervalo entre as notas é de aproximadamente 1 s, mas pode ser maior ou menor dependendo do grau de excitação da ave. Percebe-se uma pequena diferença na qualidade acústica do som produzido pelo macho e pela fêmea. Vocalizam dessa maneira quando agitados e alarmados.

54. Vocalização II. Com o bico fechado ou não a ave produz um som que assemelha-se ao de uma catraca. É usado em várias situações: ameaçar; convite para a cópula (fêmea); encontro junto ao ninho; oferecer alimento; enquanto brincam; etc. São capazes de produzi-lo com o bico completamente aberto no momento em que vão bicar algo e mesmo enquanto seguram algum objeto com este. A língua permanece imóvel, alojada na concavidade da mandíbula. A duração e o número de repetições parecem ser variáveis.

55. Vocalização III. Som rouco (semelhante àquele que produz-se ao forçar o ar que sai dos pulmões ao mesmo tempo em que obstrui-se parcialmente a garganta), suave, que foi registrado apenas para o macho quando este encontrava-se no interior do ninho e a fêmea aproximava-se. É pouco comum (apenas dois registros).

DISCUSSÃO

A julgar pelas descrições encontradas na literatura, as categorias observadas no presente estudo parecem não ter sofrido alterações, ou ter sofrido poucas alterações, devido à situação de cativeiro.

Uma característica marcante dos ranfastídeos, como já mencionado por Skutch (1944, 1958, 1971) e Sick (1985), que não parece modificada nos animais cativos é o seu caráter inquieto. Estão geralmente em movimento, nos galhos ou no solo, inspecionam tudo, estão constantemente atentos e são capazes de ficar por muito tempo envolvidos em tarefas sem nenhuma finalidade evidente, como por exemplo, arrancar uma planta seca do solo (quando bem sucedidos, era geralmente deixada no local). O que ocorre em cativeiro, entretanto, é uma grande redução das "opções e novidades".

A posição peculiar que os ranfastídeos adotam para dormir também não sofre modificação, a julgar pelas várias descrições da mesma (Van Tyne 1929, Ihering 1940, Santos 1952, Skutch 1958, 1971, Sick 1985). Sua função adaptativa parece se reduzir à área corporal, permitindo aos animais ocupar, sozinhos ou em grupos de até cinco indivíduos, cavidades relativamente pequenas (Van Tyne 1929, Skutch 1958, 1971). Já que os grandes tucanos do gênero *Ramphastos*, assim como os *Aulacorhynchus*, parecem dormir entre a folhagem da copa das árvores (Skutch 1971, Sick 1985) é de se supor que essa seja uma característica que foi fixada muito cedo na evolução da família.

A observação por longo tempo dessas aves permite discordar de Wagner (1944) quando este autor considera o bico incômodo para essas aves, especialmente para as espécies maiores. Uma série de categorias comportamentais (roçar o bico, coçar o bico com a pata, molhar o bico etc.) denota a atenção que essas aves dispensam-lhe. Além disso, com ele realizam uma série de atividades que seriam difíceis de imaginar caso o bico tivesse outra forma e/ou tamanho. É o caso, por exemplo, de "brincar 2", onde o bico é peça fundamental.

Embora alguns autores digam que os ranfastídeos banham-se na água da chuva acumulada em cavidades naturais de galhos horizontais (Skutch 1958, 1971), ou na folhagem molhada pela chuva (Sick 1985), mas não em poças ao nível do solo, em cativeiro aceitam muito bem os grandes bebedouros aí instalados. No trabalho de Skutch (1972) encontra-se uma boa descrição do banho de *R. swainsonii* e de outra espécie, permitindo verificar que o cativeiro não alterou a forma de realização dessa atividade. Nas aves observadas percebeu-se, inclusive, que (1) o fato de uma ave banhar-se parecia estimular a outra a fazer o mesmo, mas (2) as duas nunca banhavam-se juntas. Isso é duplamente corroborado pelo referido trabalho, quando o autor diz que (1) as aves banhavam-se umas após as outras, indicando um estímulo em cadeia, e (2) um

um arazari-macho tomando banho enquanto sua companheira esperava pacientemente sua vez em um ramo vizinho. Também comenta Skutch que, após o banho, as aves deslocam-se para outro local para arrumar a plumagem por um tempo um pouco mais longo.

As descrições de vários autores para as categorias — comer (Chapman 1929, Van Tyne 1929, Ihering 1940, Skutch 1958, 1967, 1971, Sick 1985); beber (Van Tyne 1929, Vogt 1931); regurgitar (Skutch 1944, 1958, 1971) e segurar objetos sob uma pata e arrancar-lhes pedaços (Skutch 1944, 1958, 1971, 1972, Willis 1983, Sick 1985) — indicam que essas também não foram alteradas pelo cativeiro.

Como no trabalho de Rundel (1976), só foi possível definir o sexo dos indivíduos observados com base no seu comportamento, uma vez que os caracteres morfológicos para a determinação do sexo no tucanuçu não são claramente definidos. Segundo alguns autores (Rutgers 1970, Todd *et al.* 1973, Berry e Coffey 1976, Seibels 1979, Dye e Morris 1984), o macho possui o bico mais longo e mais reto que o da fêmea, mas Sick (1985), por exemplo, diz que em *R. toco* o macho tem o bico mais curto que o da fêmea. Nos exemplares estudados o macho apresentava o bico não só mais longo que o da fêmea, mas também bem menos adunco que o desta. Estudos de peles em museus mostram que há grande variabilidade, mesmo entre indivíduos do mesmo sexo, na forma e no tamanho do bico.

A posse de um casal permitiu a observação de duas categorias comportamentais próprias do relacionamento entre dois indivíduos de sexos opostos, ou seja, a alimentação nupcial e a cópula, além daquelas também relacionadas ao local de nidificação, como: cavar, bater com o bico em superfícies rígidas e carrear material. Todas já foram, de alguma forma, descritas por outros autores.

A alimentação nupcial parece ser um tipo de comportamento comum entre ranfastídeos, conforme atestam os trabalhos de Beebe *et al.* (1917), Chapman (1929) e Skutch (1971, 1972) para espécimes selvagens e o de Rundel (1976) para espécimes cativos. Sick (1985) também cita que "o casal alimenta-se mutuamente", mas a forma com que ele descreve esse ato é completamente distinta da observada por nós. A descrição de Chapman (1929) e Skutch (1971, 1972) para várias espécies, entretanto, corresponde exatamente à observada. Embora o segundo autor não conhecesse o sexo das aves que observava, supôs que a ave que oferecia o alimento era o macho e a outra, sua companheira. Já Chapman (1929) acredita ter visto tanto machos oferecendo alimento a fêmeas quanto o oposto. Entre as aves observadas no presente estudo, a fêmea foi vista raríssimas vezes oferecendo comida ao macho. A qualidade (forma, textura e consistência) do alimento parece influir nesse tipo de comportamento. Assim, o alimento cortado em cubos, sem consistência e/ou pegajoso, dificulta a regurgitação pela ave.

Quanto à cópula, embora tenha sido observada

por vários autores, só foi brevemente descrita por Todd *et al.* (1973) para *A. haematopygus*. É interessante notar que estes autores escreveram "the male grasped the back of the female's head prior to mounting", correspondendo exatamente ao que foi observado no presente estudo.

Para as categorias cavar (ninho) e carrear fragmentos de madeira, observadas várias vezes sendo realizadas pelo macho, as opiniões dos autores são bastante controversas. Euler (1900) diz: "É porém de supor que não praticam eles próprios as cavidades, porque o grande, porém muito fraco bico não será organizado para semelhante empresa, mas que se utilizam de cavidades existentes", não eliminando a possibilidade de que a alarguem. Beebe *et al.* (1917) observaram um casal de *Pteroglossus viridis* que, alternando-se, apoiavam-se contra um tronco, enfiavam seus bicos no interior do oco escolhido para nidificar e os retiravam cheios de madeira podre que, aparentemente, era largada ali mesmo. Van Tyne (1929) diz que os tucanos não escavam osocos, mas apenas retiraram o material que encontra-se no seu interior. Já Wagner (1944) diz que um casal de *A. prasinus* provavelmente alargou a entrada do seu ninho. Skutch (1944) aponta que, embora o bico dos tucanos não seja adaptado para cavar madeira, estes podem arrancar pedaços de madeira podre. Esse autor acredita, inclusive, que os araçaris por ele observados alargaram a entrada e o interior de um ninho de pica-paus para ocupá-lo. Em outro trabalho, Skutch (1958) observou um araçari (*P. frantzii*) carreando para uma árvore vizinha e largando aí o material que retirou de um oco, posteriormente utilizado como dormitório. Skutch (1967) descreve como um casal de *A. caeruleogularis*, mas principalmente a fêmea, trabalharam no ninho e como a fêmea carregava material para longe do ninho. Skutch (1971) apenas fala da retirada da madeira podre solta que acumula-se no fundo do ninho, mas não explica como.

Todd *et al.* (1973) observaram essas duas atividades em um casal cativo de *A. haematopygus sexnotatus*. Citam que o casal permanecia próximo durante a escavação, que foi realizada principalmente pela fêmea. Nesse caso, o material retirado não era largado junto ao tronco, mas espalhado ao acaso pelo viveiro. Os autores acreditam que isso evitaria, na natureza, chamar a atenção dos predadores para o local de nidificação. Em outra ocasião, apenas a fêmea realizou a tarefa de cavar. Rundel (1976) fala de "tunnelling activity", que considera essencial para a ligação de um casal de tucanuçus. Berry e Coffey (1976) citam um macho de *R. s. sulfuratus* que tentava cavar a parede de madeira do seu recinto e sua companheira que carregava o "lixo" do ninho, espalhando-o pelo viveiro. Nogueira-Neto (1973) comenta que o acabamento da câmara de incubação foi feito pelo macho e pela fêmea de *R. vitellinus* e *R. toco* (um casal de cada espécie). Seibels (1979) escreve "the pair (*R. toco*)... was

occasionally removing beakfulls of pulpy shavings." e Dye e Morris (1984): "the hen was seen to drop nesting material some 16 ft from the nesting area."

Outra categoria comportamental que envolve interação é "brincar 2". Van Tyne (1929) observou esse tipo de comportamento em um grupo de *R. sulfuratus*, dando uma excelente descrição do mesmo. Skutch (1958) também observou algo semelhante em um grupo de araçaris do gênero *Pteroglossus*, embora Van Tyne (1929) também comente que brincar é um hábito regular entre tucanos adultos do gênero *Ramphastos*. Para este último autor, tal comportamento pode ter um significado sexual, mas ele acredita que usualmente esse não é o caso. O fato do nosso trabalho ter sido realizado com apenas um casal, não permite nem ao menos a formulação de uma hipótese nesse sentido.

Segurar a pata do companheiro é um comportamento para o qual não foi encontrada qualquer citação, apesar de sua relativa freqüência e aparente importância no relacionamento do casal.

Categoria comportamental freqüentemente citada pelos autores (Van Tyne 1929, Skutch 1972, Seibels 1979) como comum entre casais de ranfastídeos, o "preening" nunca foi observado no casal que estudamos. Entretanto era comumente executado por casais de *R. dicolorus* e *Selenidera maculirostris* cativos (obs. pess.).

A forma como a ave examina o interior das cavidades (ninhos ou dormitórios) é bem descrita por Skutch (1971) para *R. sulfuratus*, coincidindo exatamente com o que foi observado nos exemplares cativos de *R. toco*.

As formas de deslocamento dos ranfastídeos também foram comentadas por alguns autores. O vôo é a mais comumente citada. Van Tyne (1929), diz que o vôo de *R. sulfuratus* é simples e direto, mas muito fraco. A descrição por ele apresentada confere com a de Sick (1985) para *R. toco*. Ambos concordam também sobre outros dois aspectos: a "estranheza" da aparência da ave em vôo, por causa do longo bico apontado para a frente, e o pouco poder de vôo dessas aves. Este último aspecto não pôde, contudo, ser constatado nos indivíduos cativos, assim como a forma da sua trajetória de vôo. Observando-se, entretanto, a forma e o tamanho da asa dessas aves, pode-se supor que não consigam vencer grandes distâncias voando. Estão por isso adaptadas a viver em florestas (Van Tyne 1929). A forma da trajetória varia, aparentemente, entre as espécies, até mesmo entre aquelas do mesmo gênero, pois para *R. sulfuratus* e *R. swainsonii*, Skutch (1971, 1972, respectivamente) registrou uma trajetória ondulante. Tal variação, causada por diferentes estratégias de vôo, é também comentada por Sick (1985).

O deslocamento nos galhos aos saltos é apenas comentado por Ihering (1940) e Sick (1985), que atribui essa forma de deslocamento às pernas e pés fortes dessas aves.

A julgar pela falta de relatos, é pouco comum

essas aves descerem ao solo. Trabalhos que citam esse acontecimento são os de Ihering (1940), Skutch (1944) e o de Vogt (1931), que comenta: "También, pero una sola vez pude observarlos en el suelo; se movían saltando a distancias largas, lo que presentaba un aspecto curioso; ...". Ihering (1940) escreveu: "... no chão seus pés são desajeitados e seus pulinhos bastante desgraciosos." Tais descrições correspondem perfeitamente àquela apresentada neste trabalho. Willis e Oniki (1978) e Willis (1983) citam uma série de espécies do gênero *Ramphastos* seguindo correntes de formigas no solo ou próximo a este. É possível que em cativeiro as aves acostumem-se a descer ao solo, mesmo porque neste caso a água e o alimento encontravam-se ao nível do solo, obrigando-as a descer.

Outra característica que parece bem disseminada entre os ranfastídeos é a série de movimentos que realizam quando vocalizam agitados. Beebe *et al.* (1917) já descreveram para *P. aracari* o que chamaram de "a series of remarkable gymnastics". Van Tyne (1929) descreve movimentos semelhantes ("an odd series of motions") para *R. sulfuratus*. Skutch (1958) escreve: "They [um casal de *P. frantzii*] were excited and called ... at the same time twitching their great bills up and down". Em 1967 o mesmo autor escreveu para *A. caeruleogularis*: "... at the same time holding their tails and their great billed heads in various angular, ungraceful attitudes". Em 1971 descreveu o padrão de movimento de *R. sulfuratus* e em 1972 o de *R. swainsonii*. Nesta ocasião (Skutch 1972) comenta que o próprio movimento da cabeça enquanto vocaliza já permite diferenciar estas duas espécies. Willis (1983) também descreve os movimentos para *R. sulfuratus*, os quais chamou de "grunting displays" e Chapman (1929) cita que *R. swainsonii* realiza "characteristic upward jerk of the bill...". Sick (1985) descreve os movimentos de *R. tucanus*. *R. toco*, aparentemente, não teve até hoje seus movimentos descritos, e teme-se que a descrição aqui apresentada não seja suficientemente detalhada para permitir caracterizar a espécie.

Para algumas outras categorias comportamentais visuais há apenas breves citações em alguns trabalhos. É o caso, por exemplo, de balançar a cauda (Sick 1985), "manipular" objetos (Willis 1983), bater com o bico em superfícies rígidas (Skutch 1967, Willis 1983) e coçar a cabeça com a pata (Skutch 1967). Para outras, entretanto, não se encontrou a mínima menção.

Quanto às categorias sonoras, pode-se dizer que, embora cada espécie tenha vocalizações próprias, essas apresentam poucas variações dentro da família, considerada também pouco melodiosa (Skutch 1944, 1971).

Os tucanos do gênero *Ramphastos* dividem-se em dois grupos quanto ao canto, os que emitem sons semelhantes a um mugido rouco, caso de *R. toco*, e aqueles que emitem sons semelhantes a latidos (Haffer, 1974).

A "vocalização I" provavelmente é semelhante

àquela apresentada por Haffer (1974) em sonogramas. Conforme este autor, 0,6 a 1 nota são emitidas por segundo. Como esta vocalização, descrita como semelhante a um "mugido áspero e sonoro" por Santos (1952), geralmente é produzida quando a ave está agitada e realiza os movimentos acima descritos, pode ser comparada com aquelas produzidas por outras espécies em situações semelhantes. Beebe *et al.* (1917) descreveram-na para um casal de *P. aracari*, que vocalizava dessa forma enquanto a árvore que continha seu ninho era derrubada. Van Tyne (1929), além de descrever essa vocalização para *R. sulfuratus*, comenta que a ave pode emití-la quase parada, ao amanhecer ou à tardinha do alto das árvores, embora Sick (1985) mencione haver movimentação nesses casos. Skutch (1944) fala em "throaty croakings" para *A. caeruleogularis* e descreve (Skutch 1958) a voz de *P. frantzii* quando agitado. Pela descrição da voz de *R. sulfuratus brevicarinatus* (Skutch 1971), ela é muito semelhante à de *R. toco*, além de ser proferida da mesma maneira. Interessante é o comentário que esse autor faz de que não pode perceber a diferença entre a voz que profere quando agitados, daquela emitida quando "cantam" na copa das árvores. Isso coincide também com o que Van Tyne (1929) comentou para *R. s. brevicarinatus* apontado acima. Skutch (1971) ainda cita o uso dessa vocalização por um indivíduo de *R. sulfuratus* para ameaçar um grupo de macacos que movimentavam-se perto do seu ninho. Vogt (1931) descreve-a também para situações de defesa e ataque; uma por *P. castanotis* quando da defesa do seu ninho e outra por um grupo de *R. toco* que cercou e afugentou um indivíduo de *Accipiter* sp. *R. swainsonii* possui uma voz que embora tenha sido descrita como surpreendentemente fraca (Skutch 1972), é executada em situações semelhantes às já apresentadas, ou seja, "cantam" ao amanhecer e à tardinha. Cabe aqui também comentar que *R. dicolorus* possui uma forma de vocalização muito semelhante, mas movimentos característicos simultâneos não foram observados em indivíduos cativos (obs. pess.). Mitchell (1957) descreve-a para esta última espécie como a "not-too-well suppressed belch".

Outra categoria sonora bastante disseminada entre os ranfastídeos é a produção de um som semelhante ao de uma catraca ("vocalização II"). Embora pareça ser produzido por um bater de mandíbulas, é na verdade um som vocal (Van Tyne 1929, Skutch 1971, 1972, Sick 1985). Embora Sick (1985) comente que é produzido com o bico escancarado, nossas observações provaram que esse pode tanto estar aberto quanto fechado. Skutch (1944) cita a produção de "harsh rattles" por *A. caeruleogularis*; "castanetlike rattle" por *R. sulfuratus* (Skutch 1971) e "a hard rattle" por *R. swainsonii* (Skutch 1972). Neste último trabalho, o autor conclui que tal forma de vocalização expressa braveza, pois em uma ocasião ouviu-a de um tucano que defendia seu ninho de um pequeno mamífero.

Entretanto, Van Tyne (1929) comenta que "... is used frequently about the nest". Esse tipo de vocalização é usado, porém, em várias situações como quando estão bravos e são agressivos; quando da alimentação nupcial; quando sobre o ninho, acompanhando ou não o balançar da cabeça. Willis (1983) escutou-a de indivíduos de *R. sulfuratus*, antes destes alimentarem-se de insetos espantados pelas formigas. Embora Van Tyne (1929) comente que essa é a única vocalização emitida por tucanos cativos, os dados aqui apresentados, ou seja, um total de três categorias sonoras, desmentem essa idéia. Seibels (1979) em seu trabalho com *R. toco* em cativeiro, fala em "racking vocalizations" que, supõe-se com base no tipo de situação em que foram registradas, sejam aquelas semelhantes a um mugido áspero. Assim como a vocalização precedente, *R. dicolorus* também possui este tipo de vocalização (obs. pess.).

Do terceiro tipo de categoria sonora (vocalização III), realizada pelo macho apenas quando encontrava-se dentro do ninho e a fêmea aproximava-se, encontra-se descrição apenas nos dois trabalhos de Skutch (1944, 1969) sobre *A. caeruleogularis*. No primeiro o autor escreve: "... during the breeding season, they at times give voice to softer, more appealing sounds". O fato de não haver mais registros para a mesma parece estar relacionado à pouca frequência com que é emitida, pois aparenta ser específica do período reprodutivo, mas também ao fato de ser um som fraco, inaudível a mais de poucos metros.

CONCLUSÕES

O cativeiro não alterou significativamente as categorias comportamentais dos indivíduos estudados, que mantêm constante seu caráter e sua forma de realização. É importante destacar, entretanto, que aves inquietas como os ranfastídeos necessitam de viveiros amplos e arborizados, permitindo-lhes assim manifestar livremente todas as suas formas de comportamento.

Este trabalho não encerra o tema "Comportamento de Ranfastídeos", mas, ao contrário, é apenas mais um passo no sentido de conhecer alguns aspectos do comportamento dessas aves tão pouco estudadas.

O status atual de algumas espécies de tucanos já obriga a tomada de medidas no sentido de sua preservação. Seu desaparecimento, apenas na qualidade de grandes dispersores de sementes (Van Tyne 1929, Howe 1981, Sick 1985), provavelmente, já seria suficiente para provocar determinado grau de desequilíbrio ecológico (Howe 1985, Riley 1986).

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. João O. Menegheti na qualidade de orientador. Ao Parque Zoológico da FZB-RS, pela permissão de uti-

lizar suas dependências. Ao técnico Luiz Renato Carlos da Silva pelo apoio prestado ao longo de todo o trabalho. Aos tratadores do Setor de Passeriformes pelo auxílio junto aos animais. Aos funcionários da Biblioteca Setorial do Instituto de Biociências da UFRGS que auxiliaram na localização da bibliografia. Ao Dr. C. Ades e a um revisor anônimo pelas críticas ao manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Beebe, W., G.I. Hartley e P.G. Howes (1917) *Tropical wildlife in British Guiana*. New York: New York Zoological Society.
- Berry, R.J. e B. Coffey (1976) Breeding the Sulphur-breasted Toucan, *Ramphastos s. sulfuratus*, at Houston Zoo. *Int. Zoo Yearb.* 16: 108-110.
- Brehm, W.W. (1969) Breeding the Green-billed Toucan, *Ramphastos dicolorus*, at the Walsrode Bird Park. *Int. Zoo Yearb.* 9: 134-135.
- Chapman, F.M. (1929) *My tropical air castle*. New York: D. Appleton.
- Crandall, L.S. (1940) Everybody knows a toucans. *Bull. New York Zool. Soc.* 43(2): 35-47.
- Dye, S.E. e A. Morris (1984) Attempted breeding of the Toco Toucan, *Ramphastos toco*, at Pencynor Wildlife Park, Cilfrem, Neath Wales. *Avic. Mag.* 90(2): 73-75.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1974) *Etología. Introducción al estudio comparado del comportamiento*. Barcelona: Omega.
- Euler, C. (1900) Descrição dos ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paul.* 4: 9-148.
- Haffer, J. (1974) *Avian speciation in tropical South America*. Cambridge: Nuttall Ornithological Club (Publ. Nuttall Ornith. Club, 14).
- Howe, H.F. (1981) Dispersal of neotropical nutmeg (*Viola sebifera*) by birds. *Auk* 98: 88-98.
- _____ (1984) Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management. *Biol. Conserv.* 30: 261-281.
- Ihering, R. von (1940) *Dicionário dos animais do Brasil*. São Paulo: Secretaria de Agricultura Indústria e Commercio.
- Johnson, R. (1977) Three Toco Toucan hatched. *Int. Zoo News* (148): 34.
- Kubo, O.M., A.M. Torezan e C. Ades (1987) Estudo descritivo do comportamento de tucanos em cativeiro. 39ª Reunião Anual SBPC, Brasília, 1987. *Ciênc. Cult. (São Paulo)* 39: 873 (Resumos).
- Lehner, P.N. (1979) *Handbook of ethological methods*. New York: Garland STPM Press.
- Lorenz, K.Z. (1981) *The foundations of ethology*. New York-Wien: Springer-Verlag.
- Mitchell, M.W. (1957) *Observations on birds of Southeastern Brazil*. Toronto: University of Toronto Press.
- Nogueira-Neto, P. (1973) *A criação de animais indígenas vertebrados*. São Paulo: Tecnapiis.
- Riley, C.M. (1986) *Foraging behavior and sexual dimorphism in Emerald Toucanets in Costa Rica*. M.Sc. thesis, University of Arkansas, Fayetteville.
- Rundel, R. (1976) Model breeding environments for toucans (*Ramphastidae*) at Los Angeles Zoo. *Int. Zoo Yearb.* 16: 106-108.
- Rutgers, A. (1970) *The handbook of foreign birds*, 2 v. London: Blandford.
- Santos, E. (1952) *Da ema ao beija-flor*, 2 ed. Rio de Janeiro: F. Brigueit. (Zoologia Brasileira, 4)
- Schurer, U. (1985) Die Zucht des Fischertukans (*Ramphastos sulphuratus*) im Zoologischen Garten Wuppertal. *Z. Koeln. Zoo* 28: 87-93.
- _____ (1987) Die Zucht des Riesentukans (*Ramphastos toco*) im Zoologischen Garten Wuppertal. *Z. Koeln. Zoo* 30: 97-99.

- Schwartz, P. (1972) On the taxonomic rank of the Yellow-billed Toucanet (*Aulacorhynchus calorhynchus*). *Bol. Soc. Venez. Cienc. Naturales* 29(122-123): 459-479.
- Seibels, R.E. (1979) Breeding Toco Toucan, *Ramphastos toco*, at the Columbia Zoo. *Int. Zoo Yearb.* 19: 147-150.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Skutch, A.F. (1944) Life history of the Blue-throated Toucanet. *Wilson Bull.* 56(3): 133-151.
- _____ (1958) Roosting and nesting of aracari toucans. *Condor* 60(4): 201-219.
- _____ (1967) *Life histories of Central American highland birds*. Cambridge: Nuttall Ornithological Club (Publ. Nuttall Ornith. Club, 7.)
- _____ (1969) *Life histories of Central American birds*, 3. Pacific Coast Avifauna, 35. Berkeley: Cooper Ornithological Society.
- _____ (1971) Life history of the Keel-billed Toucan. *Auk* 88: 381-424.
- _____ (1972) *Studies of tropical American birds*. Cambridge: Nuttall Ornithological Club. (Publ. Nuttall Ornith. Club, 10.)
- Todd, F.S., N.B. Gale e D. Thompson (1973) Breeding Crimson-rumped Toucanets at Los Angeles Zoo. *Int. Zoo Yearb.* 13: 117-120.
- Van Tyne, J. (1929) Life history of the toucan *Ramphastos brevicarinatus*. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich.* 19: 5-43.
- Vogt, J.C. (1931) Algo sobre los ramphastidos. *Rev. Soc. Cient. Parag.* 3: 33-34.
- Wagner, H.O. (1944) Notes on the life history of the Emerald Toucanet. *Wilson Bull.* 56(2): 65-76.
- Williams, M. (1984) Toco Toucans at the Cotswold Wildlife Park. *Ratel* 11(1): 10.
- Willis, E.O. (1983) Toucans (Ramphastidae) and hornbills (Bucerotidae) as ant followers. *Gerfaut* 73: 239-242.
- Willis, E.O. e Y. Oniki (1978) Birds and army ants. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 9: 243-263.

O ciclo anual de *Cyanocorax caeruleus* em floresta de araucária (Passeriformes: Corvidae)

Luiz dos Anjos

Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6001, 86051 Londrina, PR, Brasil

Recebido em 11 de agosto de 1989; aceito em 11 de outubro de 1991

ABSTRACT. The annual cycle of *Cyanocorax caeruleus* in araucaria forest (Passeriformes: Corvidae). Observations on the behavior of *Cyanocorax caeruleus*, the Azure Jay, were carried out in 1,000 ha of araucaria forest in the state of Paraná, Brazil, from July 1985 to June 1987. The annual cycle of the Azure Jay in araucaria forest may be divided into three periods: foraging for araucaria seeds (April to July), foraging for small animals, especially insects (August and September) and reproduction and care of the young (October to March). Communal breeding is probably the reproduction strategy of the Azure Jay, as in the majority of the New World jays: a group of presumed helpers was often seen around the nest and was observed mobbing a Roadside Hawk (*Buteo magnirostris*). Two foraging strategies were utilized by the flock: division into subgroups to search for clustered food sources (araucaria seed) or moving together through the vegetation scanning for randomly dispersed food such as insects or small animals. **KEY WORDS:** Azure Jay, *Cyanocorax caeruleus*, araucaria forest, behavior.

RESUMO. Observações sobre o comportamento da gralha-azul, *Cyanocorax caeruleus* foram feitas em 1000 ha de floresta de araucária no Estado do Paraná, Brasil, de julho de 1985 a junho de 1987. O ciclo anual da gralha-azul pode ser dividido em três períodos: forrageamento da semente da araucária (abril a julho), forrageamento de pequenos animais, especialmente insetos (agosto e setembro) e reprodução e criação dos filhotes (outubro a março). Como na maioria das galhas americanas, o comunalismo é provavelmente a estratégia de reprodução da gralha-azul: um bando acessório esteve frequentemente próximo ao ninho e foi observado afugentando um indivíduo de *Buteo magnirostris*. Duas estratégias de forrageamento são utilizadas pelo bando: dividir-se em subgrupos para explorar um recurso alimentar com distribuição contagiosa (a semente da araucária) ou manter-se coeso percorrendo a vegetação na procura de insetos ou pequenos animais, distribuídos ao acaso no ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: gralha-azul, *Cyanocorax caeruleus*, floresta de araucária, comportamento.

A gralha-azul *Cyanocorax caeruleus*, juntamente com a gralha-picaça *Cyanocorax chrysops*, apresenta a distribuição mais austral entre as galhas americanas (Meyer de Schauensee 1982, Belton 1985, Cuello 1985, Narosky e Yzurieta 1987). Habita tanto a floresta tropical como a subtropical, sendo comum em floresta de araucária (Hardy 1969, Belton 1985, Sick 1985). Nessa floresta, típica do sul do Brasil, é conhecida popularmente como ativa consumidora de pinhão. O objetivo deste estudo é analisar, ao longo do ano, os comportamentos de forrageamento e reprodução de *C. caeruleus* em floresta de araucária.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

As observações em campo foram realizadas em 1000 hectares de floresta de araucária na Fazenda Santa Rita (25°S, 50°W) município de Palmeira, Estado do Paraná,

a 63 km a oeste de Curitiba. Uma plantação de milho com cerca de 20 hectares faz divisa com essa área. Quatro estratos podem ser identificados na floresta de araucária: inferior (até 2,5 m), onde dominam arvoretas e arbustos como *Cousarea contracta*, *Lantana brasiliensis* e *Clethra scabra*; médio (de 2,5 m a 7 m), constituído principalmente por árvores e arvoretas como *Allophylus edulis*, *Symplocos glanduloso-marginata*, *Sebastiania commersoniana* e *Trichilia clausenii*; superior (de 7 m a 24 m), onde existem árvores de grande porte, principalmente mirtáceas como *Myrcia hatschbachii* e *Eugenia uniflora*; dossel emergente (acima de 24 m), onde dominam *Araucaria angustifolia*, *Luhea divaricata* e *Nectandra lanceolata*.

De julho de 1985 a junho de 1987 foram feitas observações de três dias com periodicidade média de dez em um total de 72 dias de permanência no campo. Em função do seu comportamento sempre esquivo, o tempo total de observação da espécie na natureza foi de 2120 minutos. O procedimento em cada amostragem iniciou-se pela localização dos bandos de *C. caeruleus* (não houve marcação de indivíduos), seguida pela narração, registrada em gravador

cassete portátil, do comportamento dos indivíduos observados com binóculo (Turfish 8 x 30). Também foram realizadas observações de detalhes do comportamento alimentar de cinco indivíduos cativos, um dos quais filhote, na cidade de Curitiba. O ninho descrito neste artigo está depositado no Museu de História Natural "Capão da Imbuia", em Curitiba.

RESULTADOS

Comportamento reprodutivo. Em 10 e 17 de outubro foram encontrados dois ninhos em atividade. Ambos estavam apoiados em uma forquilha próxima ao tronco, pouco abaixo da copa de uma araucária jovem, a aproximadamente 14 m de altura. O ninho constituiu-se de gravetos de no máximo 1 cm de diâmetro e de cerca de 20 cm a 65 cm de comprimento, arrumados de modo a compor uma plataforma arredondada com 40 cm a 50 cm de diâmetro externo por 18 cm de altura (figura 1). No centro dessa plataforma encontra-se a câmara oológica, de formato arredondado, com 19 cm de diâmetro e 9 cm de profundidade. Esta câmara é exclusivamente constituída de filamentos flexíveis, irregularmente aculeados, de cerca de 1 mm de espessura, material este provavelmente proveniente de alguma planta epífita. Gravetos mais finos que os da plataforma margeiam a câmara. A 40 m do local onde foi encontrado o primeiro ninho encontrou-se outro, inacabado, no alto de uma Lauraceae, a aproximadamente 27 m de altura.

O período de incubação e de permanência dos filhotes (em número de três e cinco) no ninho foram de aproximadamente dezesseis e dezoito dias respectivamente. O filhote (capturado na natureza), logo após abandonar o ninho, apresenta (os números referem-se às cores segundo Smithe 1975, 1981): bico amarelo (55) manchado de cinza-enebecido (82) principalmente na mandíbula; cabeça, nuca, garganta e alto peito cinza-enebecido; ventre e uropígio indigo (90); dorso, asas e cauda azul-cerúleo (67); pernas e pés cinza-escuro

(83) e fris âmbar (223). Com 75 dias há mudança de coloração da cabeça, nuca, garganta e alto peito, que passam de cinza-enebecido para negro (89). O bico é o traço mais marcante do imaturo na natureza, pois a coloração da mandíbula permanece até pelo menos a idade de 6 meses. A coloração do ventre e do uropígio muda paulatinamente para o azul-cerúleo, mas é uma alteração mais difícil de ser visualizada na natureza. Com 24 dias de idade o bico, a asa e a cauda mediam respectivamente 24 mm, 155 mm e 81 mm de comprimento e com 51 dias 28 mm, 185 mm e 130 mm. Com 24 dias o filhote pesava 240 gramas.

Além do casal reprodutor outros indivíduos permaneceram próximos ao ninho, formando um bando acessório constituído por dois ou três indivíduos. Não foi observado se o bando acessório auxiliava o casal reprodutor na construção do ninho e/ou na alimentação dos filhotes. Em 23 observações (n=25), no entanto, esses indivíduos permaneciam no alto das árvores em pontos estratégicos próximos ao ninho e emitiam sinais sonoros (gritos social e de alarme social) sempre que detectavam a presença de um predador em potencial. Em uma ocasião observou-se um bando acessório, juntamente com o casal reprodutor, afugentar um gavião-carijó, *Buteo magnirostris*, que se aproximara do ninho.

Comportamento alimentar. Em janeiro e fevereiro amadureceram as espigas do milho plantado em outubro pelos moradores da região. Um dos bandos observados passou a se utilizar sistematicamente desse recurso alimentar. As gralhas exploravam sempre a borda do milharal (n=14), geralmente a que ficava mais próxima da floresta, evitando o deslocamento por longos espaços abertos. Alimentavam-se do milho quando este ainda estava tenro. Nas observações realizadas (n=21) pousavam na espiga e com o bico abriam-na pelo ápice. Pegavam o grão e voavam para uma árvore próxima. Em todas as observações (n=11 em campo; n=87 em cativeiro) colocavam o grão de milho sob

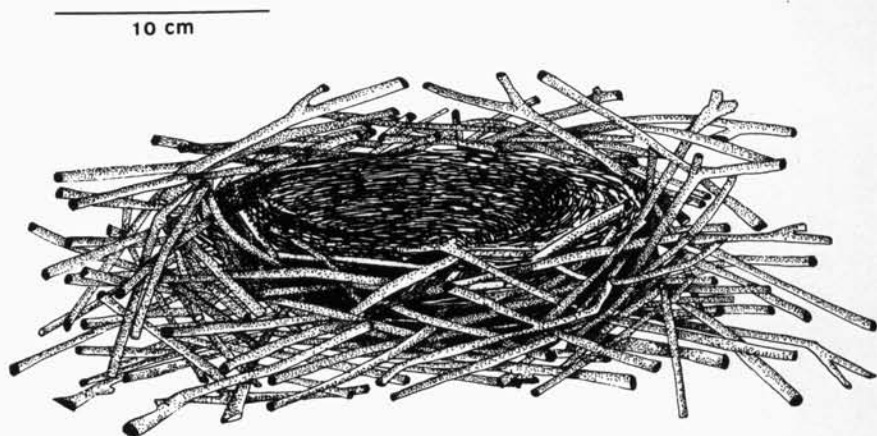


Figura 1. Ninho de *Cyanocorax caeruleus*. Desenhado a partir do exemplar encontrado em 10 de outubro de 1986.

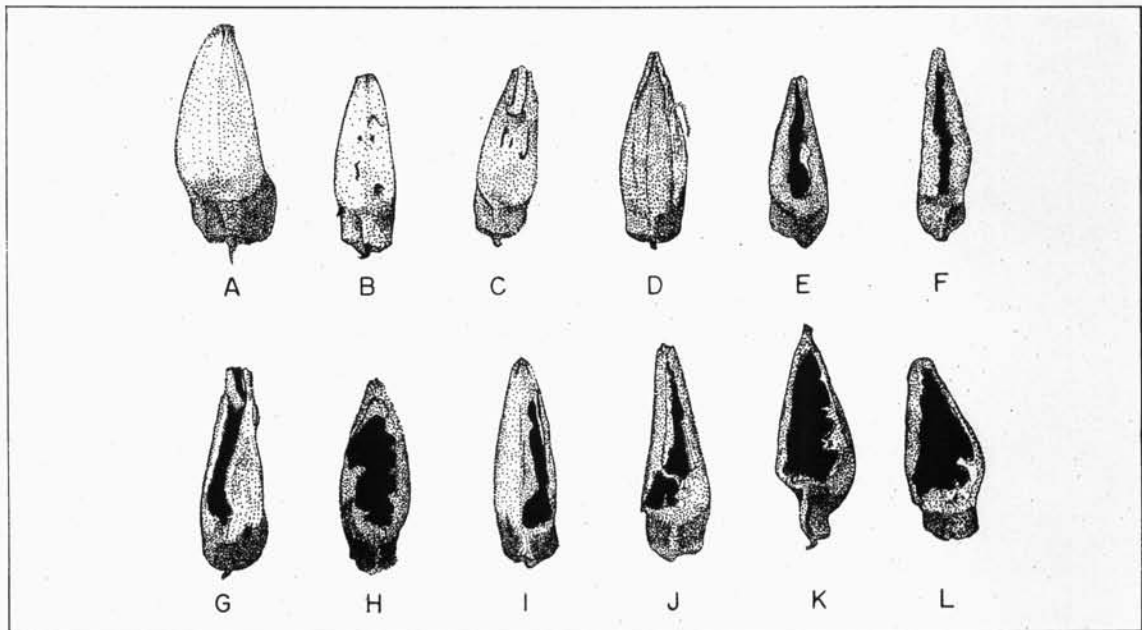


Figura 2. a. pinhão; b-l. pinhões em estágios crescentes de abertura por *Cyanocorax caeruleus*.

os dedos e com o bico iam partindo e comendo o grão em pequenos pedaços. Nessa atividade, ouvia-se em campo frequentemente o grito de alimentação do filhote, com abrir de bico e asas, enquanto eram alimentados pelos adultos.

O pinhão (semente da araucária) (figura 2a) é comestível de abril a julho. Nesse período, as gralhas incluíram o pinhão em sua dieta com maior frequência do que quaisquer outros itens. Segundo as observações (n=42), durante o forrageamento o bando dividia-se em subgrupos que raramente ultrapassavam três indivíduos. Cada subgrupo explorava pinheiros diferentes que podiam estar próximos ou a mais de 100 m entre si. O deslocamento do bando, que podia envolver grandes distâncias, estava direcionado para a procura de pinheiros com pinhões maduros. Os subgrupos se mantinham coesos aparentemente através de contato visual (pois pousavam preferencialmente no dossel emergente de floresta de araucária) e/ou auditivo. No contato auditivo foi registrado o grito social, emissão sonora de alta intensidade e grande propagação, eficiente neste caso quando os indivíduos estão muito afastados entre si (Anjos 1988).

Em todas as observações (n=38), as gralhas pegaram o pinhão diretamente da araucária, nunca os caídos no solo. Para alcançar a pinha (estrutura na qual os pinhões estão agrupados) (n=52), a ave podia ir pulando ao longo do galho (n=31) ou realizar um vôo batido pairando no ar (n=21). Em ambas as situações podia pousar tanto nas grimpas (folhas da araucária) como na pinha. Segundo as observações (n=45), bi-

cava a pinha com vigor até abrir uma fissura por onde retirava o pinhão; sempre se alimentava de um de cada vez. Para alimentar-se, na maioria das observações (95%), a ave não permanecia na araucária mas voava a outra árvore, geralmente de outra espécie, dos estratos médio ou superior da floresta. Segundo observações realizadas (n=18 em campo e n= mais de 100 em cativeiro), na abertura do pinhão a gralha o colocava paralelamente ao galho segurando-o firmemente com os dedos interno e médio. O dedo externo era utilizado menos frequentemente. Desferia então sucessivas bicadas no pinhão, elevando a cabeça para trás aparentemente para tomar impulso. Mantendo o bico fechado, a ave produzia uma depressão na casca do pinhão e mantendo-o levemente aberto retirava pequenas partículas do mesmo ponto (figura 2b-d). Usando essa técnica abria um buraco quase circular na casca. Por esse buraco ia retirando e comendo a parte comestível, o endosperma. À medida que este se esgotava naquele ponto, a ave ia alargando o buraco (figura 2e-g). Em determinado momento a casca que margeava o buraco passava a atrapalhar a alimentação da gralha, o que fazia com que esta a puxasse com o bico ao longo do pinhão, produzindo, muitas vezes, um rebordo regular em um dos lados da abertura (figura 2h-l). Esta é a forma mais característica do pinhão após ter servido de alimento a *C. caeruleus*.

Se a gralha deixar cair o pinhão no chão na tentativa de abri-lo não procura recuperá-lo, mas volta à pinha para apanhar outro. Em cativeiro foi muito comum o pinhão escapar do controle da ave; neste

caso, a ave geralmente descia ao solo para recuperá-lo. Aparentemente, o emaranhado arbustivo do estrato inferior da floresta de araucária e, ao mesmo tempo, a disponibilidade de pinhões na pinha, faz com que a gralha não tente recuperar o pinhão caído no solo.

Em duas ocasiões suspeitou-se que ao invés de se alimentarem do pinhão as galhas estocaram-no. Observaram-se vários indivíduos, que estavam forrageando em dois pinheiros, levarem o pinhão no bico por uma distância superior a 80 metros. Todos dirigiam-se para um mesmo ponto e aparentemente não demoravam muito nesse, o que produzia um vaivém contínuo de galhas na direção do suposto local de estocagem. Observou-se em outra ocasião uma gralha com pinhão no bico sobre um oco de árvore, aparentemente querendo estocá-lo nesse local, ação que não foi completada em razão da presença humana.

Em agosto e setembro, após o período de pinhão, as galhas exploraram fonte alimentar animal (principalmente insetos) (n=9), embora provavelmente utilizem, de forma mais irregular, esse recurso em outras épocas do ano. No forrageamento de insetos, o bando de galhas não se dividia em subgrupos, permanecendo os indivíduos comumente a distâncias de, no máximo, 50 m entre si, percorrendo a floresta no mesmo sentido. O bando aparentemente se mantinha coeso por contato auditivo, pois o emaranhado arbustivo impedia constantemente o contato visual; era utilizado o grito de contato, de intensidade e propagação médias no ambiente, supostamente porque nesse caso os indivíduos não estavam muito afastados entre si (Anjos 1988). O bando forrageava preferencialmente nos estratos médio e superior da floresta de araucária. Durante o forrageamento as galhas inspecionavam as plantas epífitas (musgos, líquens e bromélias) e o súber das árvores, inclusive da parte inferior dos galhos, bicando-os.

Foram observados, em meados de agosto, seis indivíduos de *C. caeruleus* em um grupo heterogêneo de aves seguindo formigas-correição. As galhas estavam distribuídas pelos estratos médio e inferior em distância de, no máximo 25 m e, no mínimo, 1 m entre si. As espécies de aves que participavam da mesma atividade eram: *Turdus rufiventris* (um indivíduo); *Platycichla flavipes* (três indivíduos); *Piaya cayana* (três indivíduos); *Dendrocolaptes platyrostris* (dois indivíduos) e *Trichothraupis melanops* (vários indivíduos).

DISCUSSÃO

Em função do período reprodutivo e da estratégia de forrageamento, três períodos podem ser identificados no ciclo anual de *C. caeruleus* em floresta de araucária: forrageamento de pinhão (abril a julho), forrageamento de insetos (agosto e setembro) e reprodução e criação dos filhotes (outubro a março). O sedentarismo do período reprodutivo (outubro a março, que

corresponde aproximadamente a primavera e verão) é possível em função da riqueza de recursos alimentares no ambiente. Quando estes se tornam mais escassos os filhotes já estão suficientemente desenvolvidos para acompanhar o bando. O comportamento mais ou menos nômade passa a ser então aparentemente importante para a sua sobrevivência. Para explorar os recursos nesta época do ano duas estratégias básicas podem ser adotadas pelo bando: dividir-se em subgrupos para explorar um recurso alimentar distribuído em agregados (o pinhão), ou manter-se coeso percorrendo a vegetação na procura de insetos ou pequenos animais, distribuídos ao acaso no ambiente.

Como consumidora de pinhão, *C. caeruleus* não poderia ser considerada como dispersora da araucária. Entretanto, pelo fato de sempre voar a uma árvore próxima para se alimentar do pinhão e não procurar recuperá-lo quando este lhe escapa, como já havia afirmado Müller (1986), a gralha-azul faz a dispersão da araucária de maneira acidental; esse tipo de dispersão é classificado como diszoocoria (Pijl 1982).

Muito difundida no Paraná é a lenda segundo a qual a gralha-azul estoca o pinhão no solo para em períodos de escassez de alimento tentar recuperá-lo, assim colaborando para a dispersão da araucária através daquelas sementes estocadas mas "esquecidas" (Ribeiro 1925). Como exposto acima, a gralha-azul pode dispersar acidentalmente a araucária. Parece, no entanto, que a população rural, de maneira geral, confunde as espécies *C. chrysops* (a gralha-picaça) e *C. caeruleus*. Quando foram apresentadas fotos de *C. caeruleus* a algumas dessas pessoas elas não a reconheceram. *C. chrysops*, identificada por elas como a gralha-azul, também se alimenta regularmente do pinhão e desce freqüentemente ao solo.

A presença de um bando acessório próximo ao ninho, que inclusive foi observado acoçando um indivíduo de *Buteo magnirostris*, indica que o comunalismo, como na maioria das galhas americanas (Brown 1974, Raitt e Hardy 1976, 1979, Hardy *et al.* 1981), também deve ser a estratégia de reprodução de *C. caeruleus*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. Jacques M. E. Viellard pela orientação científica desde o trabalho de campo até a conclusão deste artigo. Agradeço também ao Prof. Wesley Silva, a José Maria Cardoso da Silva e ao editor Luiz P. Gonzaga pelas valiosas críticas e comentários.

Agradeço ao Dr. Vinalto Graf e ao Dr. Jayme de Loyola e Silva pelas valiosas críticas e sugestões durante o desenvolvimento da minha tese de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, da qual este trabalho faz parte. Agradeço também ao Prof. Gert Hatschbach, do Jardim Botânico da Prefeitura de Curitiba, pelo auxílio na identificação das espécies vegetais e a Dalton R. dos Santos pela confecção dos desenhos.

Apoio financeiro foi fornecido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior).

REFERÊNCIAS

- Anjos, L. dos (1988) *Eto-ecologia e análise do sistema de comunicação sonora e visual da gralha-azul, Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1822), Aves-Convidae*. Dissertação de Mestrado não publicada. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Belton, W. (1985) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil, Part 2. Formicariidae through Corvidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 180 (1): 3-241.
- Brown, J.L. (1974) Alternate routes to sociality in Jays with a theory for evolution of altruism and communal breeding. *Amer. Zool.* 14: 63-80.
- Cuello, J.P. (1985) *Lista de Referência y Bibliografía de las Aves Uruguayas*. Montevideo: Museo Damaso Antonio Larranaga.
- Hardy, J.W. (1969) A taxonomic revision of the New World Jays. *Condor* 71: 360-375.
- Hardy, J.W., T.A. Webber e R.J. Raitt (1981) Communal social biology of the Southern San Blas Jay. *Bull. Florida State Mus. Biol. Sci.* 26 (4): 203-263.
- Meyr de Schauensee, R. (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Müller, J.A. (1986) *A influência dos roedores e aves na regeneração da Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze*. Dissertação de Mestrado não publicada. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Narosky, T. e D. Yzurieta (1987) *Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay*. Buenos Aires: Vazquez Mazzini.
- Pijl, L. van der (1972) *Principles of dispersal in higher plants*. 2 ed. New York: Springer-Verlag.
- Raitt, R.J. e J.W. Hardy (1976) Behavioral ecology of the Yucatan Jay. *Wilson Bull.* 88 (4): 529-721.
- _____ (1979) Social behavior, habitat and food of the Beechey Jay. *Wilson Bull.* 91 (1): 1-176.
- Ribeiro, E.B. (1925) *À sombra dos pinheirais*. Curitiba: Empresa Gráfica Paranaense Plácido e Silva.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Smithe, F.B. (1975, 1981) *Naturalist's Color Guide*. New York: American Museum of Natural History.

Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* em cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberizidae)

Maria Alice S. Alves*

Departamento de Ecologia, Laboratório de Zoologia, Universidade de Brasília, 70910 Brasília, DF, Brasil

Recebido em 31 de agosto de 1989; aceito em 18 de fevereiro de 1991

ABSTRACT. Diet and foraging tactics of *Neothraupis fasciata* in Distrito Federal cerrado, Brazil (Passeriformes: Emberizidae). *Neothraupis fasciata* is a generalist in food and in foraging. Individuals fed year-round on insects and fruits, at times on grains, seeds, buds, flowers and spiders. *N. fasciata* differs from other tanagers because it frequently forages on the ground and eats grass seeds.

KEY WORDS: *Neothraupis fasciata*, Thraupinae, diet, foraging, cerrado.

RESUMO. *Neothraupis fasciata* mostrou-se generalista quanto aos itens alimentares e táticas de forrageamento. Indivíduos desta espécie alimentaram-se de frutos e insetos ao longo de todo o ano e também de grãos, brotos, flores, sementes e aranhas. *N. fasciata* difere de outros traupíneos por forragear frequentemente no solo e por se alimentar de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: *Neothraupis fasciata*, Thraupinae, dieta, forrageamento, cerrado.

Neothraupis fasciata faz parte da subfamília Thraupinae, que tem sido considerada como pertencente à família Emberizidae (Paynter e Storer 1970). Os hábitos alimentares das espécies desta subfamília são diversos. Alimentam-se predominantemente de substâncias vegetais (tais como frutos, folhas, botões e néctar), e também de artrópodes, moluscos e eventualmente até de lagartos e rãs (Sick 1985). A organização social e a biologia reprodutiva de *N. fasciata* foram estudadas por Alves (1988). Aspectos do seu sistema social e de sua reprodução foram tratados em Alves (1990) e Alves e Cavalcanti (1990) respectivamente. O objetivo deste trabalho é fornecer informações sobre a dieta e táticas de forrageamento deste traupíneo típico de cerrado.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Estação Ecológica da Universidade de Brasília (UnB), localizada na Fazenda Água Limpa (FAL), 20 km a sudoeste de Brasília (15°57' S, 47°56' W). A Estação Ecológica da UnB possui aproximadamente 2 500

ha de vegetação nativa (Ratter 1986). O estudo foi realizado em área de cerrado *sensu stricto* (Eiten 1984), com pouca ação antrópica.

As observações foram realizadas entre março e dezembro de 1984, e entre julho de 1986 e agosto de 1987. Quanto às observações diretas de itens alimentares, as plantas que não puderam ser identificadas no momento de sua utilização foram coletadas para posterior identificação.

Foi estudada a fenologia de 11 espécies de plantas que serviram de alimento para *N. fasciata*. Três indivíduos de cada espécie foram marcados e observados quinzenalmente entre agosto de 1986 e julho de 1987.

Para as táticas de forrageamento o registro iniciava-se após dez minutos de habituação com o observador. Foi usado um tempo mínimo de dez minutos de observação. Novos registros para um mesmo indivíduo só foram considerados após passados cinco minutos da observação inicial. A caracterização das táticas de forrageamento (referentes a presas animais) seguiu o padrão usado por Fitzpatrick (1980). Os nomes das táticas foram traduzidos; as iniciais em inglês, utilizadas pelo autor acima citado, estão entre parênteses.

1. captura no ar: a) poleiro-ar (AH), b) varredura (S);
2. captura no chão: a) poleiro-chão (PG), b) forrageamento no chão (GF), dividido por Fitzpatrick (1980) em cinco tipos, foi considerado apenas como um só, devido ao denso estrato herbáceo que muitas vezes impedia que se determinasse o tipo de forrageamento específico que a ave estava efetuando;

3. folhagem: parar e bicar (SPG).

Foi observada outra tática de forrageamento não definida por Fitzpatrick (1980), a qual é aqui descrita:

* Endereço atual: Department of Biological and Molecular Sciences, University of Stirling, Stirling FK9 4LA, Scotland, U.K.

poleiro-chão baixo. A ave, pousada num poleiro baixo (abaixo de 1 m de altura) e com a cabeça voltada para o chão, voa na direção deste, pulando ou batendo as asas. Estando no chão, às vezes sobe e pousa num poleiro baixo e em seguida desce ao chão; ou voa para um poleiro vizinho (ambos geralmente abaixo de 0,5 m de altura) após o que desce ao chão. Esta tática de forrageamento difere da poleiro-chão por esta estar relacionada com poleiros altos.

RESULTADOS

Itens alimentares. A tabela 1 mostra as espécies de plantas que serviram de alimento para *N. fasciata*. Os indivíduos desta espécie alimentaram-se de frutos, grãos e eventualmente de outros itens incluindo brotos, flores e sementes (figura 1). A figura 2 mostra a disponibilidade de frutos maduros ao longo de um ano e o consumo desses frutos por *N. fasciata*. No apêndice 1 encontra-se a época em que foram encontrados frutos verdes e maduros das 11 espécies de plantas estudadas ao longo de um ano. Além dos itens mencionados, alimentaram-se também de artrópodes (insetos, aranhas). Por uma vez foram vistos se alimentando de centopéia, lesma e lagarto (após uma queimada da área em junho de 1984).

Com relação aos insetos, indivíduos de *N. fasciata*

foram vistos alimentando-se dos itens entre parênteses, pertencentes às seguintes ordens: Isoptera (cupins), Hymenoptera (formigas, incluindo o gênero *Atta*), Mantodea (louva-a-deus), Lepidoptera (lagartas em geral, borboletas e mariposas), Orthoptera (esperanças, grilos e gafanhotos), Phasmida (bichos-pau) e Odonata (libélulas).

Indivíduos de *N. fasciata* foram observados forrageando mais freqüentemente insetos na estação chuvosa (outubro a março), vindo a seguir os frutos, gramíneas e outros itens (flores, aranhas, lagarto e lesma). Já na estação seca (abril a setembro) indivíduos desta espécie foram vistos forrageando mais freqüentemente frutos e gramíneas, vindo a seguir insetos e os outros itens (figura 3).

Levando-se em conta as observações realizadas para as táticas de forrageamento e observações ocasionais, foram encontradas as seguintes freqüências de utilização para os itens alimentares obtidos por *N. fasciata*: insetos, 115 (38,6%); frutos, 103 (34,6%); gramíneas, 56 (18,8%); brotos, 12 (4,0%); outras sementes, 6 (2,0%). Os conteúdos estomacais de dois ninhos e um jovem mostram predominância de insetos (ordens Hymenoptera, Isoptera, Coleoptera, Mantodea),

Tabela 1. Espécies de plantas nas quais foram observados indivíduos de *Neothraupis fasciata* se alimentando.

Espécies	Família	Itens
<i>Allagoptera leucocalyx</i>	Palmae	frutos
<i>Aristida recurvata</i>	Gramineae	grãos
<i>A. riparia</i>	"	grãos
<i>Axonopus barbigerus</i>	"	grãos
<i>Byrsonima crassa</i>	Malpighiaceae	frutos
<i>Calliandra dysantha</i>	Leguminosae	flores
<i>Caryocar brasiliense</i>	Caryocaraceae	flores, frutos
<i>Diectomis fastigiata</i>	Gramineae	grãos
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	Araliaceae	frutos
<i>Echinolaena inflexa</i>	Gramineae	grãos
<i>Jacaranda sp.</i>	Bignoniaceae	sementes
<i>Miconia albicans</i>	Melastomataceae	frutos
<i>M. fallax</i>	"	"
<i>M. ferruginata</i>	"	"
<i>M. pohliana</i>	"	"
<i>Myrcia dictiophylla</i>	Myrtaceae	"
<i>Ouratea hexasperma</i>	Ochnaceae	" , brotos
<i>Palicourea rigida</i>	Rubiaceae	"
<i>Protium ovatum</i>	Burseraceae	"
<i>Qualea parviflora</i>	Vochysiaceae	sementes
<i>Rourea induta</i>	Connaraceae	frutos
<i>Sabicea brasiliensis</i>	Rubiaceae	"
<i>Styrax ferrugineus</i>	Styracaceae	frutos, brotos
<i>Thrasya petrosa</i>	Gramineae	grãos
<i>Vochysia elliptica</i>	Vochysiaceae	sementes

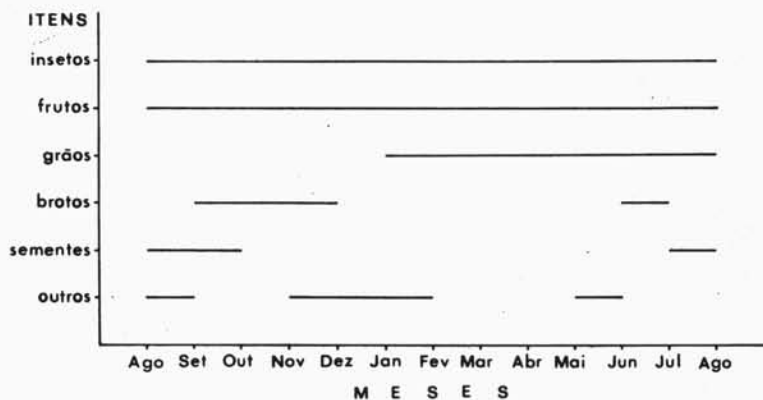


Figura 1. Itens alimentares obtidos por *Neothraupis fasciata*, e época em que indivíduos desta espécie foram vistos se alimentando dos mesmos. O item *outros* inclui flores, aranhas, lagarto e lesma.

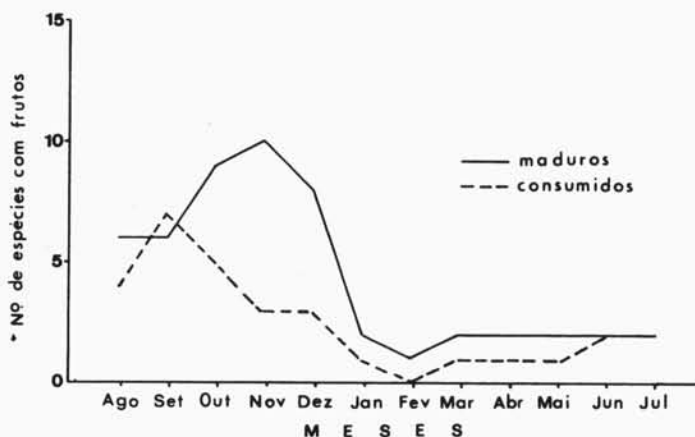


Figura 2. Número de espécies de plantas com frutos maduros acompanhadas ao longo de um ano (agosto de 1986 a julho de 1987), e com frutos consumidos por *Neothraupis fasciata* durante este período.

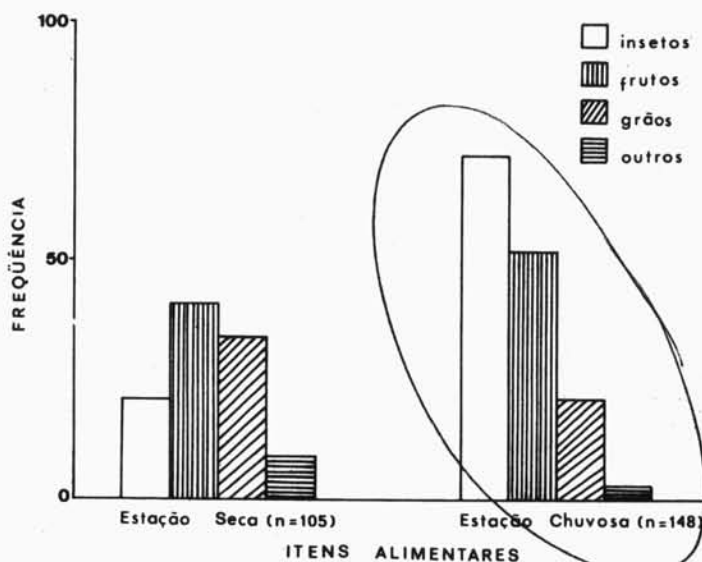


Figura 3. Frequência de itens alimentares consumidos por *Neothraupis fasciata* nas estações seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março).

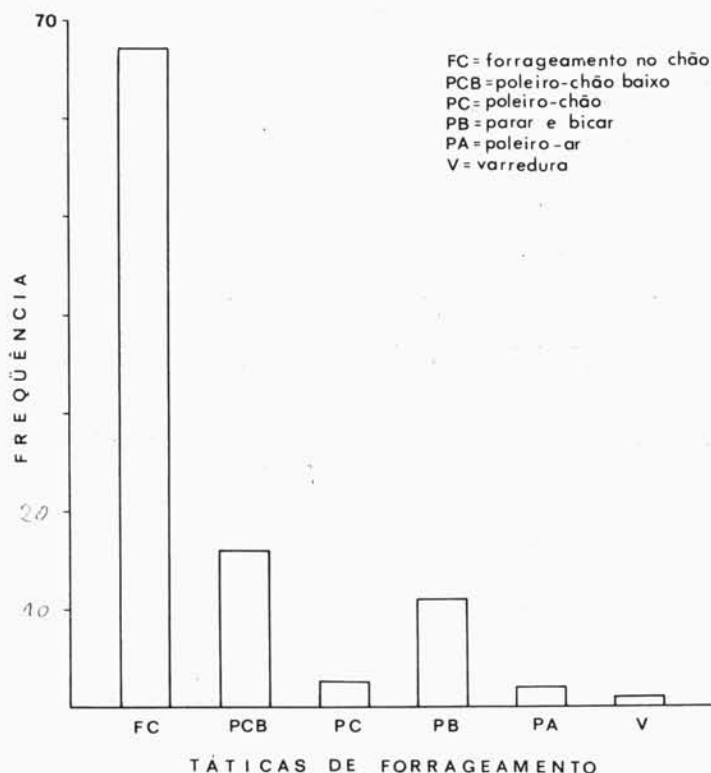


Figura 4. Frequência de táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* (n=189)

uma ou outra aranha e uma quantidade muito pequena de sementes.

Indivíduos de *N. fasciata* geralmente foram vistos descartando sementes, deixando-as muito próximas do local onde colhiam os frutos. Dentre as espécies desses frutos, podem-se citar: *Palicourea rigida*, *Allagoptera leucocalyx*, *Byrsonima crassa*, *Protium ovatum*, *Rourea induta*. Quanto aos frutos de *Miconia*, que têm sementes pequenas, usualmente os maceravam, dispensando parte deles com casca e algumas sementes, engolindo geralmente a parte mais interna — neste caso comem as sementes, que foram também encontradas nas fezes de vários indivíduos.

Quanto às gramíneas, as aves foram vistas em poleiros curtos (galhos, caules de arbustos, ou em hastes de gramíneas), ou às vezes no chão, bicando gramíneas, geralmente esticando o corpo.

Táticas de forrageamento. As táticas de forrageamento foram divididas de acordo com o substrato de forrageio, sendo consideradas as seguintes categorias: ar, chão, folhagem.

A figura 4 mostra a frequência das diversas táticas de forrageamento apresentadas por *N. fasciata*. As táticas de chão foram as mais frequentes (85,7%), seguidas pela tática de folhagem, havendo uma frequência mínima das táticas aéreas.

DISCUSSÃO

N. fasciata é uma espécie bastante generalista, tanto em relação à variedade de itens alimentares quanto às táticas de forrageamento. Entretanto, forrageou principalmente no estrato herbáceo e no chão, conforme Silva (1980) já havia notado. *N. fasciata* difere de outros traupíneos por forragear frequentemente no solo e nidificar próximo ao chão, apresentando uma certa sobreposição de hábitat com os fringídeos (Alves e Cavalcanti 1990).

Existe uma grande variação quanto aos hábitos alimentares da subfamília Thraupinae (Sick 1985), entretanto não consta que espécies desta subfamília se alimentem de grãos, e *N. fasciata* o faz. Consta apenas que o gênero *Chlorophanes* é atraído pela gramínea *Lasiacis*, cujo racemo aparenta um cacho com pequenas bagas (Sick 1985).

N. fasciata alimentou-se dos recursos disponíveis em maiores quantidades. O acompanhamento das 11 espécies de plantas frutíferas mostrou que a maioria destas apresentou frutos maduros no período de agosto a janeiro, sendo estes escassos na estação seca. *N. fasciata* foi visto frequentemente forrageando grãos na estação seca, recurso aparentemente abundante nesta época em relação a insetos e frutos. A frutificação de algumas das espécies de plantas acompanhadas ocor-

70% no chão

7

reu mais de uma vez por ano, existindo frutos verdes e maduros durante quase todo o ano. Eventualmente foram observados indivíduos de *N. fasciata* coletando frutos verdes.

Indivíduos de *N. fasciata* alimentaram-se de frutos e insetos ao longo de todo o ano. Na estação chuvosa há uma grande concentração de frutos disponíveis. Frutos de *Miconia* são bastante abundantes, sendo um recurso amplamente utilizado não só por *N. fasciata* como por outras espécies, tais como *Elaenia* spp. Silva *et al.* (1986) verificaram, em área de cerrado no Estado de São Paulo, que os períodos de frutificação de oito espécies do gênero *Miconia* foram complementares, havendo desta forma uma disponibilidade dos frutos deste gênero para as aves durante todo o ano.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Roberto B. Cavalcanti pela valiosa orientação e apoio. A Fernando A. S. Fernandez e aos revisores anônimos pelas sugestões feitas ao manuscrito. A Carolyn B. Proença, Tarciso S. Filgueiras e Enilton A. do Nascimento pela identificação das plantas. A Kiniti Kitayama e Helena C. de Moraes por ajudarem na identificação dos insetos. A Rita de Cássia S. Medeiros pela ajuda no campo. Thaís Martins e o Prof. Dr. David Bryant ajudaram na pesquisa de fontes bibliográficas. O CNPq, a CAPES e a Fundação M. Brown concederam auxílios de pesquisa. A UnB forneceu apoio de infraestrutura e transporte.

REFERÊNCIAS

Alves, M.A.S. (1988) *Organização social e biologia reprodutiva de Neothraupis fasciata (Passeriformes: Thraupidae)*. Dissertação não publicada de Mestrado. Campinas: Unicamp, Instituto de Biologia.

——— (1990) Social system and helping behavior in the White-banded tanager (*Neothraupis fasciata*). *Condor* 92: 470-474.

Alves, M.A.S. e R.B. Cavalcanti (1990) Ninhos, ovos e crescimento de filhotes de *Neothraupis fasciata*. *Ararajuba* 1: 91-94.

Eiten, G. (1984) Vegetation of Brasília. *Phytocoenologia* 12 (2/3): 271-292.

Fitzpatrick, J.W. (1980) Foraging behavior of neotropical tyrant flycatchers. *Condor* 82: 43-57.

Paynter Jr., R.A. e R.W. Storer (1970) *Check-list of birds of the world. A continuation of the work of James L. Peters*, XIII. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.

Ratter, J.A. (1986) *Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília — DF)*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

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 não publicada de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas.

Silva, W.R., L.O.M. Machado, L.A.V. Pereira e M. Milner (1986) Interação entre aves e *Miconia* spp. nos cerrados de Itirapina, Estado de São Paulo. In: *Congresso Sociedade de Botânica de São Paulo, 7, Campinas, 1986. Resumos...* Campinas: Unicamp, DGA. p. 87.

Apêndice 1. Época da frutificação de 11 espécies de plantas estudadas ao longo de um ano (agosto de 1986 a julho de 1987). V = frutos verdes, M = frutos maduros, VM = frutos verdes e maduros, — = sem frutos.

Espécies	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Allagoptera leucocalyx</i>	VM	VM	VM	VM	M	—	—	—	—	—	—	—
<i>Byrsonima crassa</i>	VM	VM	VM	VM	VM	—	—	—	V	V	V	V
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	VM	VM	VM	VM	—	—	—	—	V	V	VM	VM
<i>Miconia albicans</i>	—	V	VM	VM	VM	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. fallax</i>	—	—	V	VM	VM	VM	—	—	—	—	V	V
<i>M. ferruginata</i>	VM	VM	VM	VM	VM	—	—	—	V	V	V	V
<i>M. pohliana</i>	—	—	VM	VM	VM	—	—	—	—	—	V	V
<i>Oureatea hexasperma</i>	V	V	VM	VM	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Palicourea rigida</i>	—	—	—	—	V	V	V	VM	VM	VM	—	—
<i>Protium bvatum</i>	VM	VM	VM	VM	VM	VM	VM	M	—	V	—	—
<i>Qualea parviflora</i>	VM	VM	M	M	VM	V	V	V	VM	VM	VM	M

On the bird faunas of coastal islands of Rio de Janeiro state, Brazil

Elias P. Coelho (in memoriam), Vânia S. Alves¹, Fernando A.S. Fernandez^{2*} and Max L.L. Soneghet³

¹ Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

² Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 27 de setembro de 1989; aceito em 18 de fevereiro de 1991

RESUMO. Sobre as avifaunas das ilhas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. A avifauna de doze ilhas costeiras do Estado do Rio de Janeiro (áreas 0,01 a 169,6 km²) foi estudada entre 1983 e 1984. Oitenta e oito espécies foram registradas nas ilhas. A correlação entre o número de espécies de aves terrestres (S_t) e a área (A) das ilhas foi significativa ($p < 0,01$) apenas para os dados transformados logaritmicamente, sendo marginalmente não significativa ($0,05 < p < 0,10$) para os dados não transformados. Nenhuma correlação foi encontrada entre número de espécies de aves marinhas (S_m) e A, provavelmente porque as aves marinhas são menos dependentes dos recursos das ilhas que as terrestres. Para curvas $S_t \times A$, tanto o modelo da função potência como o exponencial mostraram um bom ajuste aos dados, o primeiro tendo sido apenas um pouco melhor. Em regressões bivariadas $S_t \times A$ e distância, DNLM (distância para a área maior mais próxima, seja ela uma ilha maior ou o continente) mostrou-se ligeiramente superior a DC (distância para a costa). Nas distribuições das espécies individuais, parece haver um limite mínimo de área (por volta de 1 km²) para a ocorrência de quase todas as aves terrestres, mas este limite não se aplica às aves marinhas e a algumas espécies associadas ao homem. Algumas espécies terrestres foram encontradas em quase todas as ilhas maiores que a área mínima. Quatorze espécies foram encontradas exclusivamente na maior das ilhas estudadas, a maioria delas sendo especialistas e/ou de grande porte. Estes padrões de ocorrência são discutidos dentro do contexto das "funções de incidência" descritas por J.M. Diamond.

PALAVRAS-CHAVE: aves, biogeografia de ilhas, padrões de distribuição, ilhas costeiras, Brasil.

ABSTRACT. Bird faunas of twelve coastal islands of Rio de Janeiro state (areas 0.01 to 169.6 km²) were studied between 1983 and 1984. Eighty-eight species were recorded on the islands. The correlation between number of species of terrestrial birds (S_t) and area (A) was significant ($p < 0.01$) only for log-transformed data, being marginally not significant ($0.05 < p < 0.10$) for the untransformed data. No correlation was found between the number of species of marine birds (S_m) and A, probably because the marine birds are less dependent on the resources of the islands than the terrestrial ones. For $S_t \times A$ curves, both the power function and the exponential models showed a good fit to the data, the former being only slightly better. For bivariate regressions $S_t \times A$ and distance, DNLM (distance to the nearest larger landmass, either a larger island or the continent) performed slightly better than DC (distance to coast). There seems to be a lower limit for the area (about 1 km²) needed for the occurrence of nearly all terrestrial birds, but this limit does not apply to marine birds and to some species associated with man. Some terrestrial species were found on nearly all islands larger than the minimum area. Fourteen species were found exclusively on the largest of the islands studied, most of them specialists and/or large birds. These distributional patterns are discussed within the framework of the "incidence functions" described by J.M. Diamond.

KEY WORDS: birds, island biogeography, distributional patterns, coastal islands, Brazil.

Since the formulation of the theory of island biogeography by MacArthur and Wilson (1967), many studies have been undertaken to discover the factors influencing the number of bird species on islands (e. g.

Vuilleumier 1970, Abbott and Grant 1976, Abbott 1978, Case and Cody 1987, Brown and Dinsmore 1988) as well as the composition of insular bird communities (e.g. Diamond 1975, Connor and Simberloff 1979, Gilpin and Diamond 1982). In Brazil, there are few ornithological studies on islands, especially with respect to terrestrial bird faunas (Oren 1982, Maciel *et al.*

* Present address: Department of Biological Sciences, University of Durham, Durham DH1 3LE, U.K.

1984); no comparative studies of species-area relationships or patterns of species occurrences among a group of islands has been attempted.

In 1983-1984 a general biological survey was conducted on twelve coastal islands of Rio de Janeiro state ("Insular-Rio" expedition). Birds were censused on all these islands. Besides extending the known distribution of some bird species, these data can be used for two kinds of analysis: a) a quantitative one, trying to evaluate the importance of some island characteristics in the determination of species richness in these communities; b) a qualitative one, relating the known distribution of some species among the islands to some of their biological attributes.

STUDY AREA AND METHODS

The twelve islands visited (figure 1) vary in area over five orders of magnitude, from less than 0.01 km² (ilha dos Trinta-Réis da Barra) to 169.6 km² (ilha Grande) (table 1). Distances from the coast vary from 0.2 to 18.4 km. Areas and distances were calculated from nautical charts at scales of 1:100,000 and 1:400,000, provided by the Department of Hydrography and Navigation of the Brazilian Navy. Ten islands are part of a drowned landscape formed through sea

transgression ("land-bridge islands"). The long-term variations in sea level at this part of the coast, as described by Martin and Suguio (1978), indicate that they have been isolated for at least 6,000-7,000 years. The other two islands were formed by processes of sedimentation from the continent: Convivência (a deltaic island) and Pombeba (a "spitz" of marine deposition).

The most widespread vegetation type on the coastal plains of southeastern Brazil, as well as on the islands studied, is "restinga". "Restinga" assumes many forms but generally is composed of shrubs of xeric appearance, at variable densities, intermixed with clearings. The soils are white sand derived from marine deposition. For description and floristic analysis, see Araújo and Henriques (1984) and Henriques *et al.* (1986). Some islands show particular characteristics as well. Trinta-Réis da Barra and Costa are rocky islands where only low halophytes are found. Convivência and Pombas, quite disturbed by human action, are covered with cultivated fields with few remnants of native vegetation. Cabo Frio has a drier climate than the other islands and a rather xeric vegetation, although there are some transitional areas of mixed restinga-mesic forest with some elements of the Atlantic Forest. Similar transitional areas are found in Jaguanum and Itacuruçá. However, extensive areas of Atlantic Forest occur only on the mountain slopes of ilha Grande.

The census trips took place between July, 1983 and March, 1984. In order to make the data comparable, no literature or museum records were used, even when avail-

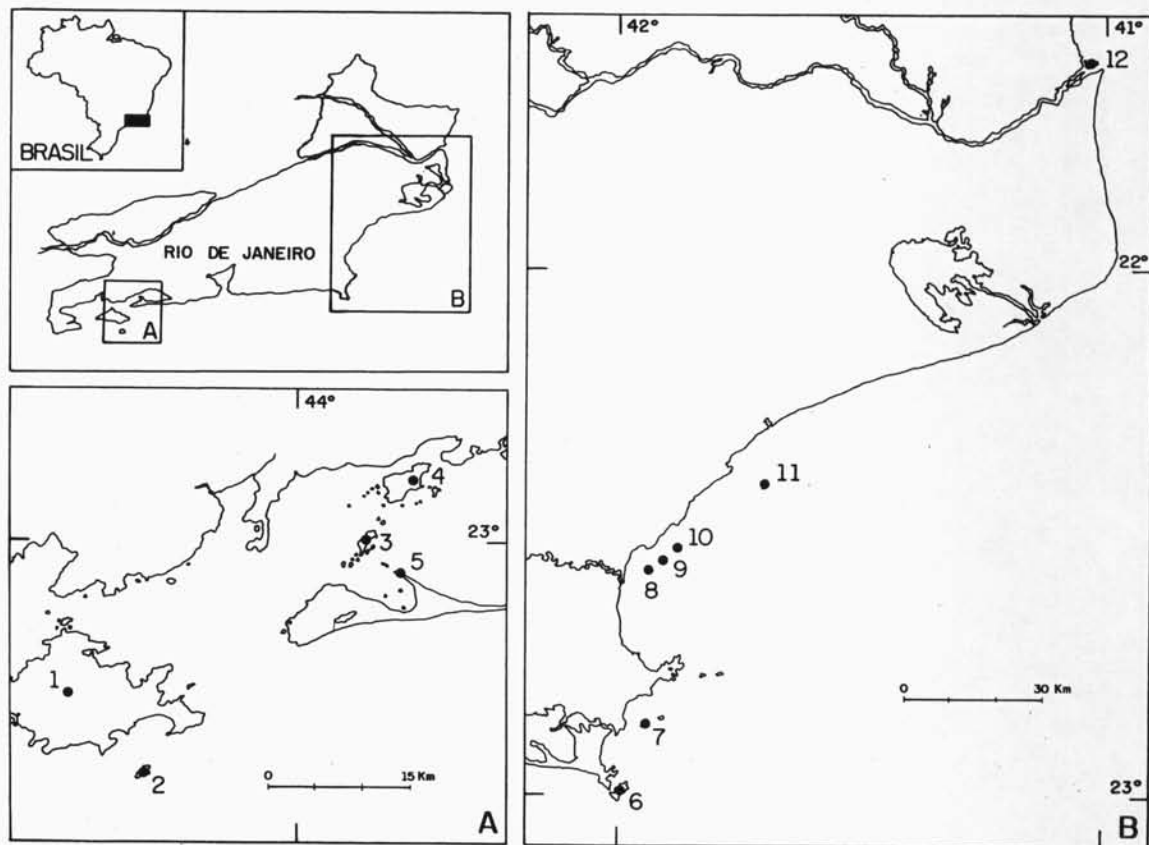


Figure 1. Islands surveyed: 1. Grande; 2. Jorge Grego; 3. Jaguanum; 4. Itacuruçá; 5. Pombeba; 6. Cabo Frio; 7. Comprida; 8. Trinta-Réis da Barra; 9. Pombas; 10. Costa; 11. Santana; 12. Convivência.

Table 1. Areas (A), minimum distances to coast (DC) and distances to the nearest larger landmass (DNLM), for the twelve islands visited in this study. DNLM is defined as the distance from a given island to either a larger island or the continent itself, whichever is nearer.

Island	A (km ²)	DC (km)	DNLM (km)
Grande (1) ^a	169.6	3.6	3.6
Jorge Grego (2)	0.9	18.4	3.7
Jaguanum (3)	2.5	6.7	3.3
Itacuruçá (4)	8.3	0.8	0.8
Pombeba (5)	0.035	0.1	0.1
Cabo Frio (6)	5.6	0.4	0.4
Comprida (7)	1.2	2.8	2.8
Trinta-Réis da Barra (8)	0.01	0.65	0.35
Pombas (9)	0.03	0.2	0.2
Costa (10)	0.03	0.5	0.5
Santana (11)	1.0	7.0	7.0
Convivência (12)	0.6	0.2	0.2

^a Numbers in parentheses refer to location of islands in figure 1.

lable for an island. One to seven days were spent on each island, depending on its size; birds were censused mainly by direct observation and captures with mist nets. In a few cases, it was necessary to shoot some individuals (mostly canopy birds) to allow a correct identification of the species. These individuals were deposited as voucher specimens in the Laboratory of Ornithology of UFRJ.

Because the sampling was short-term, it seems likely that the total numbers of species on the islands were higher than the numbers recorded, and that such bias was greatest in the case of the largest island, ilha Grande (two orders of magnitude larger than any of the other islands). As an attempt to reduce this problem, ilha Grande was excluded from the quantitative analysis. In the remaining eleven islands, total numbers of species seems to have been underestimated by a much smaller and more constant proportion, making their data more suitable — although admittedly not ideal — for quantitative analysis.

Three variables were measured for each island, in order to relate island characteristics to species richness (S): island area, in km² (A), minimum distance to coast, in km (DC) and minimum distance to the nearest larger land mass, in km (DNLM). DNLM is here defined as the minimum distance from a given island to either a larger island or to the continent itself, whatever is nearest. This definition implies that for coastal islands, DC and DNLM will coincide in several cases and therefore they are not independent variables.

The first two variables are the main determinants of species numbers on islands according to MacArthur and Wilson's (1967) equilibrium model. Distance to the nearest larger island (DNLI), an analog of DNLM, is also regarded as important by many authors since large islands at short distances may provide alternative sources of colonizing species (Vuilleumier 1970, Brown 1971, Schoener and Schoener 1983, Nilsson *et al.* 1988). However, for the case of islands along a coastline DNLI is not appropriate, because very often distances to the coast are much smaller than distances to any large island. DNLM, on the other hand, accounts for the nearest potential source of colonizing species.

The following statistics were calculated:

- Single correlations between S and A, S and DC, and S and DNLM.

- Single regression $S \times A$ by the power function model, $\log S = C + z \cdot \log A$, and by the exponential model, $S = C + z \cdot \log A$. In both, C and z are fitted constants.

- Bivariate regressions $S \times A$ and DC and $S \times A$ and DNLM, in the form $S = C + a \cdot A + b \cdot DC$ (or DNLM); C, a and b are fitted constants.

All analyses except for the single regressions were performed with both untransformed and log-transformed data (using Log 10). For the bivariate regressions, the log models consistently explained a greater part of the variance than their non-logarithmic analogs, so only their results are presented here.

Migratory species that clearly do not reproduce in the islands were excluded in the quantitative analysis. They are, however, included in the species list. The remaining species were also divided into two subsets, terrestrial birds and marine birds. Marine bird species were recorded for an island only when actually observed on the ground, rather than just flying over the island. Quantitative analysis were attempted both for the number of terrestrial bird species (S_t) and number of marine bird species (S_m). This separation is based on the assumption that number of species of marine birds, which forage over the ocean or along the shore, may relate to island variables in a different way than for terrestrial birds. The separate analysis of the two subsets aims to compare the roles of the variables in both cases as well as to test whether the assumed difference is true.

RESULTS

A total of 88 bird species, belonging to 14 orders and 32 families, were recorded on the islands; their distributions are shown in table 2. Four species (*Charadrius semipalmatus*, *Arenaria interpres*, *Actitis macularia* and *Sterna maxima*) were regarded as non-breeding migrants. Of the remaining species 78 were terrestrial (including waterfowl) and 6 were marine birds.

The correlation between S_t and A was high but non-significant for untransformed data ($r = 0.583$, $0.05 < p < 0.10$). However, when logarithm transformations were applied, a highly significant correlation was found between either $\log S_t$ and $\log A$ ($r = 0.928$, $p < 0.01$) or S_t and $\log A$ ($r = 0.857$, $p < 0.01$). As the power function and the exponential

Table 2. Species recorded on the study islands. Nomenclature according Sick (1985).

Species	Trinta-Réis- -da-Barra	Costa	Pombas	Pombeba	Convivência	Jorge Grego	Santana	Comprida	Jaguanum	Cabo Frio	Itacuruçá	Grande
<i>Podiceps dominicus</i>							+					
<i>Sula leucogaster</i> (M)			+	+		+	+			+		+
<i>Fregata magnificens</i> (M)		+	+		+	+			+		+	+
<i>Ardea coccyz</i>				+								
<i>Casmerodius albus</i>				+	+							
<i>Egretta thula</i>		+			+							
<i>Florida caerulea</i>					+							
<i>Butorides striatus</i>					+							
<i>Nycticorax nycticorax</i>				+			+					+
<i>Dendrocygna viduata</i>		+			+							
<i>Coragyps atratus</i>				+	+	+				+		+
<i>Cathartes aura</i>									+		+	
<i>Buteo magnirostris</i>						+			+		+	
<i>Leucopternis lacernulata</i>												+
<i>Milvago chimachima</i>				+		+						+
<i>Polyborus plancus</i>					+				+			+
<i>Laterallus viridis</i>												+
<i>Rallus nigricans</i>												+
<i>Aramides cajanea</i>												+
<i>Haematopus palliatus</i> (M)						+			+			
<i>Charadrius semipalmatus</i> (NB)		+	+			+						
<i>Charadrius collaris</i>					+							
<i>Arenaria interpres</i> (NB)	+											
<i>Actitis macularia</i> (NB)	+											
<i>Larus dominicanus</i> (M)	+	+	+	+		+			+		+	+
<i>Sterna hirundinacea</i> (M)	+	+	+	+	+				+		+	+
<i>Sterna maxima</i> (M, NB)	+	+	+	+	+				+		+	+
<i>Sterna eurygnatha</i> (M)	+	+	+	+	+				+		+	+
<i>Columbina minuta</i>												
<i>Columbina talpacoti</i>			+		+				+		+	+
<i>Leptotila</i> sp.							+					

Table 2 (continued)

Species	Trinta-Réis- -da-Barra	Costa	Pombas	Pombeba	Convivência	Jorge Crego	Santana	Comprida	Jaguarum	Cabo Frio	Itacuruçá	Grande
<i>Amazona amazonica</i>						+	+	+			+	
<i>Playa cayana</i>												+
<i>Crotophaga ani</i>			+		+		+		+	+		+
<i>Guira guira</i>							+		+	+		+
<i>Athene cunicularia</i>												
<i>Ceryle torquata</i>					+		+		+		+	+
<i>Chloroceryle americana</i>						+	+				+	+
<i>Colaptes campestris</i>							+					
<i>Furnarius rufus</i>					+							
<i>Synallaxis cinerascens</i>												+
<i>Lochnias nematura</i>												+
<i>Thamnophilus punctatus</i>										+		
<i>Myrmotherula axillaris</i>											+	
<i>Formicivora serrana</i>									+	+		
<i>Drymophila squamata</i>												+
<i>Pyriglena leucoptera</i>										+		
<i>Procnias nudicollis</i>												+
<i>Chiroxiphia caudata</i>												+
<i>Manacus manacus</i>									+			
<i>Fluvicola nengeta</i>							+		+			+
<i>Machetornis rixosus</i>									+			+
<i>Megarhynchus pitangua</i>									+		+	+
<i>Myiodynastes maculatus</i>									+			+
<i>Myiozetetes similis</i>												+
<i>Pitangus sulphuratus</i>			+		+		+		+		+	+
<i>Myiarchus ferox</i>									+			+
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>												+
<i>Hirundinea ferruginea</i>									+			+
<i>Elaenia flavogaster</i>							+		+		+	+
<i>Campyostoma obsoletum</i>									+		+	+
<i>Tyrannus melancholicus</i>							+		+			+

Table 2 (continued)

Species	Trinta-Réis- -da-Barra	Costa	Pombas	Pombeba	Convivência	Jorge Grego	Santana	Comprida	Jaguanum	Cabo Frio	Itacuruçá	Grande
<i>Progne chalybea</i>	+											+
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>					+		+		+			+
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>												+
<i>Thryothorus longirostris</i>												+
<i>Troglodytes aedon</i>	+		+		+		+		+		+	+
<i>Turdus rufigiventris</i>									+			+
<i>Turdus amaurochalinus</i>												+
<i>Anthus lutescens</i>					+		+		+			+
<i>Vireo olivaceus</i>							+					+
<i>Parula pitiayumi</i>						+			+			+
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>						+			+			+
<i>Coereba flaveola</i>						+			+			+
<i>Conirostrum speciosum</i>									+			+
<i>Euphonia chlorotica</i>							+		+			+
<i>Thraupis sayaca</i>							+		+			+
<i>Thraupis palmarum</i>												+
<i>Ramphocelus bresilius</i>									+			+
<i>Tachyphonus coronatus</i>					+							+
<i>Thlypopsis sordida</i>												+
<i>Saltator</i> sp.												+
<i>Yolatinia jacarina</i>												+
<i>Sporophila caerulea</i>									+			+
<i>Sicalis flaveola</i>												+
<i>Zonotrichia capensis</i>									+			+
<i>Passer domesticus</i>												+
<i>Estrilda astrild</i>												+
Total 78	7	10	9	10	20	14	29	18	35	25	27	49
Terrestrial birds 71	0	4	5	5	16	11	26	15	30	22	22	45
Marine birds 7	5	6	4	5	3	3	3	3	4	3	4	3

M = Marine bird NB = Non-breeding migratory bird

Table 3. Results of the regression analysis for terrestrial birds. Symbols for the variables are: S_t , number of species of terrestrial birds; A, area (in km²); DC, minimum distance to coast (in km); DNLM, distance to the nearest larger landmass (in km). Symbols for significance of values are: **, highly significant ($p < 0.01$).

a) single regressions $S_t \times A$

Power function model:
 $\log S_t = 1.186 + 0.328 \log A$ $r^2 = 0.861$
 $F = 49.71^{**}$

Exponential model:
 $S_t = 17.997 + 8.752 \log A$ $r^2 = 0.734$
 $F = 22.10^{**}$

b) bivariate regressions $S_t \times A$ and D (DC or DNLM)

$\log S_t = 1.183 + 0.313 \log A + 0.037 \log DC$ $r^2 = 0.867$
 $r^2 (A) = 0.820$
 $r^2 (DC) = 0.043$
 $F = 22.88^{**}$

$\log S_t = 1.196 + 0.311 \log A + 0.076 \log DNLM$ $r^2 = 0.885$
 $r^2 (A) = 0.860$
 $r^2 (DNLM) = 0.173$
 $F = 27.02^{**}$

models are based in regressions between $\log S$ and $\log A$ and between S and $\log A$ respectively, and the bivariate regression models used were logarithmic ones (see above), it was found appropriate to carry on the regression analysis for the case of terrestrial birds. For marine birds, in contrast, the correlation between S_m and A was found to be very low, not significant ($r = 0.011$, $p > 0.50$), and after logarithm transformations of either S_m or A or both the correlation remained always not significant. Therefore, marine bird species richness was found to be not related at all with area and no regression model was tested for S_m .

Analysis of the single regression models (table 3) showed that both the power function and the exponential models performed well in fitting the data for terrestrial species. The power function model was slightly better than the exponential in explaining the variance ($r^2 = 0.861$ and $r^2 = 0.734$, respectively); nevertheless both regressions were highly significant. The slope of the species-area curve in the power function model, the "z" parameter (which expresses the rate by which species numbers increase with the increase in area) was 0.328, falling within the range of values usually found for species-area curves for islands (0.18 - 0.35, according to Diamond and May 1976).

A bivariate regression using DNLM as the second independent variable explained a proportion of the variance only marginally greater than one using DC ($r^2 = 0.885$ and $r^2 = 0.867$, respectively); in both cases the regressions were highly significant and

explained a slightly higher proportion of the variance than the univariate models (table 3). Partial r^2 's for A were always higher than the ones for either DC or DNLM.

DISCUSSION

Quantitative patterns. The non-significance of the correlation between number of terrestrial bird species and area may be due to the relatively small number of islands sampled; the value found for r (0.583) is quite high, yet even higher values of the correlation coefficient are required to produce statistical significance when only eleven points are available. Nevertheless, the same correlation was highly significant for log-transformed data, and the single regressions between S_t and A produced highly significant regression equations. Therefore, it seems justifiable to conclude that a species-area relationship was found for terrestrial birds, as one should expect, since the existence of such relationships is a recurrent pattern in ecology (Diamond and May 1976). However, there is much disagreement on the form of the species-area curve that best represents the relationship. The two models tested here have been the most often used for this purpose, although their relation to causal explanations are not clear; given this lack of a causal link, the recurrent forms of species-area curves should be considered an empirical pattern that has not yet been well explained (McGuinness 1984). As pointed out by

McGuinness, there is no unique "correct" model but both (or alternative ones) can give the best description of the species-area relationship in different particular situations. In the present study, the power function model showed a small advantage over the exponential, but what seems more important is that both described the relationship quite well.

In sharp contrast with the pattern found for terrestrial birds, for marine birds no relationship was found between number of species and area. This is probably because marine birds do not depend on the islands themselves for feeding, as they forage mainly in the surrounding sea. So island area should not be a crucial factor for the diversity of marine birds.

No significant correlation was found between bird species richness and distance to the coast, either for terrestrial or for marine birds. These results are not in agreement with the predictions of MacArthur and Wilson's (1967) insular equilibrium model. The model predicts not only a positive correlation between species richness and area but also a negative correlation between species richness and distances to coast. The two following hypotheses are suggested to explain not finding a correlation with distance. 1) All the distances are so short that they are not a barrier at all to the dispersal of most birds. In this case, a correlation $S_t \times D$ should not be expected even if the distances found may be an effective barrier to a minority of the species (see discussion on Formicariidae below). 2) Because the range of areas is greater than the range of distances, any correlation that could exist between S_t and distance would be obscured by the effects of the stronger simultaneous correlation with area. Area is usually found to explain a much larger proportion of the variation in species richness than distance does (Gilbert 1980); this is consistent with the partial correlation coefficients found for the bivariate regression equations (table 3). To separate perfectly the effects of the two variables A and D (DC or DNLM) is possible only in systems where there are many islands at varying distances within each range of areas; this is not the case in the present study.

However, there is some circumstantial evidence that distance may be related in some way to S_t , since the bivariate models including either A and DC or A and DNLM performed slightly better than the univariate $S_t \times A$ models. The replacement of DC by DNLM improved slightly the fit of the model, suggesting that for small islands, a large island closer than the continent provides an additional source of colonizing species.

Several variables not taken into account in our analyses surely influence numbers of species on these islands, for example degree of human disturbance and climate. The number of species of terrestrial birds on

Cabo Frio (the island with driest climate) was lower than the expected value for all the four models tested, although the deviation was only 1.1 species for both bivariate models. However, it is noteworthy that the most successful model (bivariate with A and DNLM) explained over 88% of the variance in S_t ; less than 12% remains to be explained by variables not in the equation. This result shows the robustness of such models, which help to understand much of the pattern regardless of the considerable local variation found among these islands.

There has been criticism of the use of data on patterns (e.g. parameters of species-area curves) rather than on processes (e.g. immigration and extinction rates) to discuss the validity of the MacArthur and Wilson model in particular situations (review in Gilbert 1980). There are alternative explanations for most of the patterns which have been proposed in the past as validations of the equilibrium model. For example, for the slope of the power function $S \times A$ curve the range of values $0.18 < z < 0.35$ has been declared consistent with the insular equilibrium model (e.g. Diamond and May 1976), and yet this range is to be expected for other reasons as well, even on purely statistical grounds (Connor and McCoy 1979). Critical tests of the insular equilibrium model must be based on data on the processes involved, that is, immigration and extinction rates. For birds, data on these rates are difficult to obtain because the time scales involved are very large (Gilbert 1980). Therefore, while our data may allow comparisons between models describing the patterns found in the relationships between number of species, areas and distances, they do not allow conclusive determination of whether these coastal islands are in a situation of insular equilibrium or not.

Qualitative patterns. Marine birds comprised a much larger proportion of the avifaunas on some of the smallest islands, with an area of less than 1 km² (Trinta-Réis da Barra, Costa e Pombeba; see table 2). This size seems to be below the minimum threshold necessary to maintain a viable population of most terrestrial birds. However, for marine birds this limitation does not seem to apply. Marine birds not only have a smaller dependence on the resources of the island itself, as stated above, but also may find especially good nesting sites on those small rocky islands. For example, *Sterna hirundinacea* and *Larus dominicanus* nested only on the smallest island, Trinta-Réis da Barra. It is noteworthy that some terrestrial birds which also feed on fish, the kingfishers (family Alcedinidae), were not recorded on the small islands although *Ceryle torquata* occurred on almost every island larger than 1 km² and *Chloroceryle americana* was also found on three large islands. This pattern may be related to avoidance of competition with marine birds such as *Sterna* spp. which occur in very great numbers on small rocky islands, or to

different preferences of nesting places (kingfishers nest on cliffs), or both.

The highest numbers of species of herons (family Ardeidae) are found on the intermediate-sized islands of Convivência (4 species) and Pomboba (3 species). Because Convivência is estuarine and Pomboba is separated from the coast by a natural channel, both are partially surrounded by slow-flowing, shallow waters, very suitable for the foraging techniques used by herons.

Some species distributions may be better understood if related to the concept of incidence functions developed by Diamond (1975). Diamond argued that among birds of the Bismarck archipelago each species had a characteristic pattern of occurrence related to the species richness of the bird community as a whole. Some species occurred only on very small, species-poor islands (supertramps); others occurred in communities with richness from intermediate to high (tramps); still others occurred only on the richest islands (high-S). These incidence functions seem to be related to certain biological attributes of the respective species. For instance, supertramps tend to be generalists and often quite vagile species, while high-S species tend to be those of large size, high trophic level and/or habitat or feeding specialists, which could not maintain viable population sizes in the smallest and simplest island communities (Diamond 1975).

In the present study no species corresponding to Diamond's supertramps was found. Supertramps have an upper limit to the complexity of communities where they can occur, but in our case even the marine birds which have often been found on the smallest islands, as stated above, were found on some of the largest as well (see table 2).

Many species were not found on any small islands, but occurred on some islands of an intermediate size and were found in almost every island above this size (e.g. the above mentioned *Ceryle torquata*, as well as *Vireo olivaceus*, *Coereba flaveola* and *Ramphocelus bresilius*; see table 2). The incidence function of these species is similar to the tramp pattern described by Diamond; they are common on islands with areas above 1 km². Such areas (or their corresponding species richness, as both variables are correlated) seem to be a minimum requirement for some terrestrial species. Islands of this size or greater present a vegetation roughly similar to that on the mainland, allowing the persistence of many bird species that depend on this vegetation.

Some birds are ubiquitous, being found on islands of almost any size; the most conspicuous examples of this pattern are synanthropic species such as *Pitangus sulphuratus* and *Troglodytes aedon*. Their distribution may be explained by the widespread human influence on these islands, rather than by any particular characteristic of the biological systems themselves.

Examples of high-S species might be found among the birds that occur only on ilha Grande, which is the most species-rich island, the largest, and by far the most complex. During this study fourteen species were found only on ilha Grande. Some of these species have biological attributes similar to those one would expect to find in high-S species. Examples are the hawk *Leucopternis lacernulata* (a top predator), the bellbird *Procnias nudicollis* (which requires large areas of continuous forests) and *Lochmias nematura* (a habitat specialist restricted to the vicinity of rivers, where it nests). Other species may be restricted to ilha Grande by more subtle ecological requirements.

The distribution patterns of some species may be related to biological attributes other than resource utilization. This may be the case of the antbirds (family Formicariidae). The antbirds found in this study (*Thamnophilus punctatus*, *Myrmotherula axillaris*, *Formicivora (serrana) littoralis* *Drymophila squamata* and *Pyriglena leucoptera*) were restricted to islands very close to the coast (Cabo Frio, 0.4 km, and Itacuruçá, 0.8 km) and to ilha Grande (table 2). This distribution may be related to their poor dispersal capacity (MacArthur *et al.* 1972) which may make it difficult for them to recolonize any distant island once the local population has gone extinct. Their distribution today probably corresponds to a few islands where such a replacement was possible, and ilha Grande where the large area would have allowed the continuous maintenance of populations after the isolation of the island by sea transgression.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank all the participants of Insular-Rio expedition for their help through all phases of the work; to F. Fontelles who made the map; to Dr. R. Cerqueira and M.A.S. Alves for support to the project as a whole and for discussions and criticisms; to Dr. D.B. Jackson for a critical reading of the draft; to L.A.P. Gonzaga, Dr. R.O. Bierregaard and an anonymous referee for many useful comments and criticisms on the manuscript. Field work was supported by Fundação Universitária José Bonifácio/UFRJ and Instituto de Biologia/UFRJ.

REFERENCES

- Abbott, I. (1978) Factors determining the number of land bird species on islands around southwestern Australia. *Oecologia (Berl.)* 33: 221-233.
- Abbott, I. and P.R. Grant (1976) Nonequilibrium bird faunas on islands. *Amer. Natur.* 110 (974): 507-528.
- Araújo, D.S.D. and R. Henriques (1984) Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In: Lacerda, L.D., D.S.D. Araújo, R. Cerqueira and B. Turco (Eds.) *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: Universidade Federal Fluminense.
- Brown, J.H. (1971) Mammals on mountaintops: nonequilibrium insular biogeography. *Amer. Nat.* 105: 467-478.

- Brown, M. and J.J. Dinsmore (1988) Habitat islands and the equilibrium theory of island biogeography: testing some predictions. *Oecologia (Berl.)* 75: 426-429.
- Case, T.J. and M.L. Cody (1987) Testing theories of island biogeography. *Amer. Sci.* 75: 402-411.
- Connor, E.F. and E.D. McCoy (1979) The statistics and biology of species-area relationships. *Amer. Natur.* 113: 791-833.
- Connor, E.F. and D.S. Simberloff (1979) The assembly of species communities: chance or competition? *Ecology* 60: 1132-1140.
- Diamond, J.M. (1975) Assembly of species communities. In: Cody, M.L., and J.M. Diamond (Eds.) *Ecology and evolution of communities*. Cambridge, Mass: Belknap.
- Diamond, J.M. and R.M. May (1976) Island biogeography and the design of natural reserves. In: May, R.M. (Ed.) *Theoretical ecology: principles and applications*. London: Blackwell.
- Gilbert, F.S. (1980) The equilibrium theory of island biogeography: fact or fiction? *J. Biogeography* 7: 209-235.
- Gilpin, M.E. and J.M. Diamond (1982) Factors contributing to nonrandomness in species co-occurrences on islands. *Oecologia (Berl.)* 52: 75-84.
- Henriques, R.P.B., D.S.D. de Araújo and J.D. Hay (1986) Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, RJ. *Revta. Bras. Bot.* 9 (2): 173-189.
- MacArthur, R.H. and E.O. Wilson (1967) *The theory of island biogeography*. Princeton: Princeton University Press.
- MacArthur, R.H., J.M. Diamond and J.R. Karr (1972) Density compensation in island faunas. *Ecology* 53 (2): 330-341.
- Maciel, N.C., D.S.D. Araújo and A. Magnanini (1984) *Reserva biológica estadual da Praia do Sul (Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ): contribuição para o conhecimento da fauna e flora*. Rio de Janeiro: Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA).
- Martin, L. and K. Suguio (1978) Excursion route along the coastline between the town of Cananéia (state of São Paulo) and Guaratiba outlet (state of Rio de Janeiro). *Int. Symp. Coastal Evol. Quaternary Special Publ.* 2: 1-98.
- McGuinness, K.A. (1984) Equations and explanations in the study of species-area curves. *Biol. Rev.* 59: 423-440.
- Nilsson, S.J., J. Bengtsson and S. As (1988) Habitat diversity or area *per se*? Species richness of woody plants, carabid beetles and land snails on islands. *J. Anim. Ecol.* 57: 685-704.
- Oren, D. (1982) A avifauna do arquipélago de Fernando de Noronha. *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi — Zoologia* 118: 1-22.
- Schoener, T.W. and A. Schoener (1983) Distribution of vertebrates on some very small islands. II — Patterns in species numbers. *J. Anim. Ecol.* 52: 237-262.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Vuilleumier, F. (1970) Insular biogeography in continental regions. I — The northern Andes of South America. *Amer. Natur.* 104 (938): 373-388.

Avifaunal transects across the open zones of northern Minas Gerais, Brazil

Edwin O. Willis and Yoshika Oniki

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 199, 13500 Rio Claro, SP, Brasil

Recebido em 11 de janeiro de 1990; aceito em 21 de julho de 1991

RESUMO. Censos de aves através das zonas abertas do norte de Minas Gerais. O levantamento de aves de florestas da costa atlântica (Parque Estadual do Rio Doce) através da serra central aberta (serra do Cipó) e de zonas semiabertas de cerrado/caatinga (rio do Cipó/rio São Francisco) até as florestas decíduas de caatinga (Januária) no norte de Minas Gerais registrou 324 espécies em 1977-78. Há muitos casos de simpatria ou substituição de espécies congêneres ao longo desse transecto. Foi estudado o comportamento de várias espécies pouco conhecidas como *Scytalopus novacapitalis*, *Phyllomyias reiseri*, *Phylloscartes roquettei*, *Knipolegus franciscanus*, *Curaeus forbesi* e *Embernagra longicauda*. As espécies ou subespécies endêmicas ocorreram nos campos rupestres, na caatinga arbórea ou na caatinga. Quase todas as aves endêmicas são aparentadas às do sul ou dos Andes, provavelmente via conexões em épocas frias anteriores.

PALAVRAS-CHAVE: censos, aves, Minas Gerais, mata atlântica, mata de caatinga.

ABSTRACT. Censuses of birds from Atlantic coastal forests (Rio Doce State Park) across the open central serra (serra do Cipó) and semiopen cerrado/caatinga zones (rio do Cipó/rio São Francisco) to deciduous caatinga woodlands (Januária) in northern Minas Gerais registered 324 species in 1977-78. There are many cases of replacements or sympatry of congeneric species along the transect. We studied behavior of several little-known species, notably *Scytalopus novacapitalis*, *Phyllomyias reiseri*, *Phylloscartes roquettei*, *Knipolegus franciscanus*, *Curaeus forbesi*, and *Embernagra longicauda*. Endemic species or subspecies occur in upland "campos rupestres," in "caatinga arboreal" or deciduous woodland and in "caatinga" desert scrub. Nearly all endemics are related to birds off to the south or in the Andes, probably via connections in previous colder epochs.

KEY WORDS: censuses, birds, Minas Gerais, Atlantic forest, caatinga forest.

Forests of southeastern Brazil are not connected to Amazonian ones, being separated by what Vanzolini (1974) calls the "diagonal of open formations," which crosses southwestward between the two forest zones. This diagonal is formed by semidesert "caatingas" ("caa"=leaf, "tinga"=pale, referring to pale foliage) to the northeast and "cerrado" or closed bushy savannas to the southwest. It is often 1000-1500 km wide, but is narrowed in two regions: just west of Brasília by the "Mato Grosso de Goiás", a peninsula northward from southeastern forests of the Paraná drainage, and east of Brasília by deciduous "caatinga forests" that extend southward from Maranhão to the central São Francisco drainage in northern Minas Gerais (Silva 1989).

North through Minas Gerais, a central mountain range with various sections (serras da Mantiqueira, Caraça, Cipó, Espinhaço) separates the mostly open São Francisco valley from such forested coastal rivers

as the Doce and Jequitinhonha (figure 1). Southward, where cool and high, eastern forests spill over into the headwaters of the São Francisco. Northward, where hot and dry, western open zones spread east to the coastal mountains of Bahia, and caatinga forests of the north push southeast across the open zones.

Birds of the southeastern forest to open transition and of the nearby transition from open zones to caatinga forest have been studied little. In southern Bahia, coastal forest grades into inland caatinga via a low forest known as "mata de cipó" (liana forest) because of its twisted lianas. One bird of this forest (*Rhopornis ardesiaca*, the Slender Antbird) was known from only three specimens before we studied its behavior (Willis and Oniki 1981). In northern Minas Gerais, other birds have been known from a few specimens: the Buff-throated Pampa-Finch (*Embernagra longicauda*) of the central serra and the Minas Gerais Tyrannulet (*Phylloscartes roquettei*) of the São

Francisco River valley, for instance. Here we report on avifaunal transects across the forest to open border on the central serra do Cipó of Minas Gerais, and thence to dry forests on the central São Francisco River just northwest. Field studies were conducted in 1977 and 1978.

METHODS AND HABITATS STUDIED

Methods. We studied birds with binoculars, captured some in mist nets, and recorded some with a Uher 4000-Report S tape recorder. Cloacal temperatures of captured birds were taken with a Schultheis thermometer and weights with Pesola scale (Oniki 1980). Ectoparasites collected will be reported elsewhere.

Habitats studied. 1. Rio Doce State Park (Parque Estadual do rio Doce) — The tall forests of eastern Minas Gerais have mostly been cut. Even in the Parque Estadual do rio Doce, between the Piracicaba and Doce Rivers, large areas were burned in 1967. a) Burned and unburned sections of tall second growth, tall grass, marsh and lake near

the headquarters were checked (6.6 h of field time) 30 July to 1 August 1977; b) unburned sections with tall forests, mainly along the main road leading to Ponte Queimada near 19° 43' S and 42° 35' W, were visited 1 August for 10.7 h. (latitudes and longitudes are based on the Carta do Brasil ao Milionésimo of the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

2. Conceição do Mato Dentro — a) Close to Conceição do Mato Dentro, we looked at birds of bushy pastures and a farm yard on the road Belo Horizonte/Conceição, Km 175, representing a human-created opening in the forest zone, on 24 July for 1.5 h. b) Patches of forests, and scattered palms remaining from them, climb the eastern and northern slopes of the serra do Cipó. We studied forest birds (9 h afield) in patchy second growth and a wooded valley at 800 m elevation at 19° 03' S and 43° 22' W, 5 km S of the town of Conceição do Mato Dentro, 24-25 July.

On rocky slopes near the Conceição study site, the forest drops to dry woodlands, bushy scrub, and weedy zones in isolated "campinas" (the term refers to any open vegetation within a forest area, and is used for other types of vegetation elsewhere in Brazil.)

3. Alto do Palácio — Most of the top of the serra do Cipó is an open high-elevation prairie or "campo rupestre",

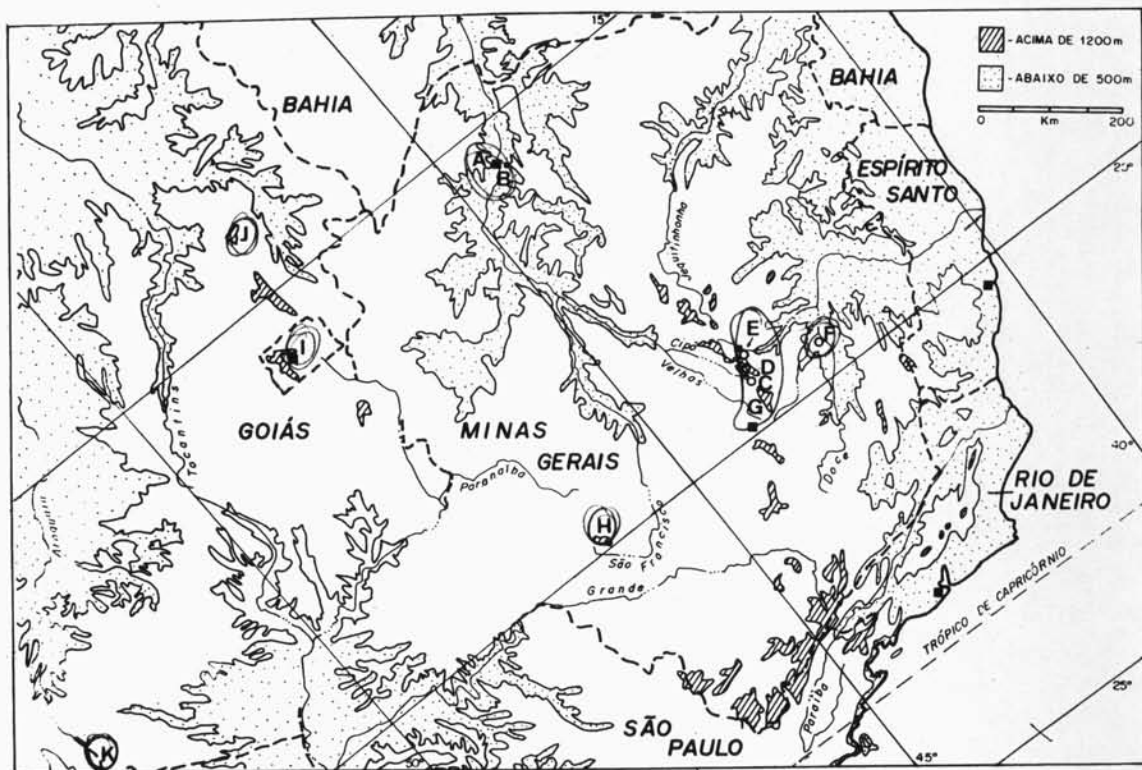


Figure 1. Study localities: A) Januária W (Brejo do Amparo); B) Januária E; C) rio do Cipó woodlot and cerrados; D) serra do Cipó (Alto do Palácio to Chapéu do Sol); E) Km 175 near Conceição do Mato Dentro; F) Rio Doce State Park. The last two locations and eastern lowlands are mainly humid forest, the uplands of the serras do Cipó, Caraça G, and Canastra H) a mixture of campos rupestres and evergreen gallery woodlands, while localities A to C (like the São Francisco lowlands) are a mixture of cerrados and deciduous gallery or escarpment woodlands. Upland campos recur in cerrado zones high on the wide divides northwest to the Tocantins drainage, where there are more escarpment deciduous woodlands at the edge of Amazon forests (near I) Brasília, and J) Chapada dos Veadeiros, for example); K) Emas National Park.

with moist seeps and narrow gallery woodlands. The prairie was checked near the Palácio pass (2.7 h afield) on 27 July. Birds of the upland extreme of the Atlantic forest were studied 27 July (3.5 h afield) in a woodlot at 1350 m elevation on the Alto do Palácio at 19° 14' S and 43° 29' W, near the fork of the Conceição Road.

4. Chapéu do Sol — Southwestward at slightly lower elevations (1000-1200 m, Km 96-100), outcrops of metamorphic rocks mark a zone of bushy plains and Velloziaceae scrub, checked 26-27 July (8.0 h afield).

5. Rio do Cipó — a) Most of the plains are covered with cerrados and narrow gallery woodlands, checked 29 July (4.4 h afield) at 19° 25' S and 43° 39' W near Km 80.

Similar cerrados were widespread from the Cipó River west and north, judging from vegetation along roads from Sete Lagoas past Curvelo to Montes Claros in 1978. On rocky hills or mountains, there were deciduous woodlands of low stature; in a few valleys, such as 10 km north of the road junction to Curvelo, there were remanent patches of evergreen gallery forests. Truck after truck rolled southward piled high with charcoal (we counted over 150 in 8 hours of travel), showing why even bushes are sparse in many areas. Agriculture was poverty-stricken and local, except for a large government-financed sugar cane project along the Jequitai River. Cerrados at times became a dense tall scrub or cerrado-caatinga mixture, particularly on slopes beyond Montes Claros. b) On the inland escarpment, which drops from 1000 m to plains at 850 m elevation, there are a few patches of deciduous scrub, but most of the original woodland at the foot of the serra has been destroyed. The rio do Cipó at Km 87 from Belo Horizonte may once have had woodlands along it; a remaining woodland patch at Km 88 or 19° 21' S and 43° 37' W is crowded with lianas and has a continuous canopy (checked 26 and 28-29 July for 6.1 h afield).

6. Januária E — Along both sides of the São Francisco near Januária, the cerrados are broken by dry deciduous forests or "arboreal caatingas" where calcareous escarpments drop from cerrados at 600 m to the river basin at 500 m elevation. Cactus and bottle-trunked trees give this deciduous forest an unusual appearance, though to some extent it is like slope forests higher on the serra do Cipó. In back ravines and in a few places where it has survived on the plains, it forms an open-understory forest 20-25 m tall, reminding one of an eastern North American winter forest or of forests in southern Maranhão, and along streams it must once have been a partly evergreen woodland. However, most stream regions, such as near Brejo do Amparo at 7 km NW of Januária, have long been in cane or other cultivation, and evergreen trees or even early-leafing ones are rare.

A patch of valley dry forest and the nearby caatinga-cerrado mixture was studied 10 to 12 September (18.1 h afield) below the escarpment east of the river (at 15° 43' S and 44° 22' W, 3 km E of Km 137 on the Montes Claros-Januária Road.)

7. Januária W — We studied the São Francisco escarpment "dry forest" and bordering cerrados at and below 15° 25' S and 44° 26' W along the upper valley of a permanent stream NW of Brejo do Amparo, 6 to 9 September (27.1 h afield). Another extensive dry woodland, not checked, was at Km 11 on the road west to Pandeiros.

8. Januária S — The original vegetation of the wide plain of the São Francisco between the escarpments is uncertain. Cerrados occur east of the river on sandy soils; but much of the region is a bushy thorn-scrub or caatinga with much human influence (studied 6 September for 2.4 h at Km 157, 6 km from Januária).

RESULTS

We observed 324 species in the transect (table 1). Numbers are of birds per day.

The richest avifauna was that of the Doce lowland forest, 140 species at our visit. We saw 22 other species of water birds. Pinto (1938, 1944) records additional species. Near Conceição, the avifauna was still diverse (105 species), but a number of southern plateau or upland birds made visitors from the south feel at home. In both areas, clearings and natural openings increased diversity considerably.

In the isolated woodland atop the Alto do Palácio, only 27 species were present. Several were southern highland birds (e. g. *Leucochloris albicollis*, *Cranioleuca pallida*, *Knipolegus nigerrimus*, *Muscipipra vetula*, *Pipraeidea melanonota*). The open plains and isolated gallery woodlands nearby had 19 species, some of them southern highland birds (*Anthus hellmayri*). It must be remembered that we visited in midwinter, and summer avifaunas may be larger. In the vellozia zone, 1200 to 1000 m elevation, there were 58 species despite lack of woodlands (other than scrubby ravines and a few eucalyptus plantations). In the woodlot at the Cipó River, 800 m elevation, we recorded 55 species, and in the cerrados and thin gallery woodlands beyond the river there were 64 species (10 of them strictly birds of gallery woodlands).

In cerrados beyond Januária, 56 species were noted. Escarpment woodlands had about twice as many species there, 100 east of the river and 123 westward (the last total includes 11 species restricted to cerrado). The avifauna of scrubby caatinga along the river was rather diverse: 54 species in a brief visit one dawn. Other species must occur in any remaining woodlands. A number of northeastern caatinga birds extend southward along the river (*Sericossypha loricata*, *Paroaria dominicana*, etc.).

Woodlands along the Cipó River probably had many more species before humans entered, as the patch of forest studied was very small. The Palácio woodlot must also have had more species before humans cut parts of it, as is true for Conceição woodlands also. Cerrado, campo, and vellozia zones on the serra and nearby seemed less affected by grazing and other desultory human use.

Replacement species. Replacement of species by similar or congeneric ones was very common along the transects from the Doce to the São Francisco. Other replacements are likely, but were not verified (in part because human interference has eliminated many species, such as *Crax curassows*).

Noted in this study were 10 cases of replacements across the deciduous forest/cerrado boundary (the dry forest or caatinga species is listed first): *Nothura boraquira* by *N. maculosa*, *Buteo nitidus* by *B. albi-*

Table 1. Birds/day in the north of Minas Gerais in 1977-78.

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol	Cipó		E	Januária W	S
	a	b	a	b	a	b		a	b			
<i>Tinamus solitarius</i>		6										
<i>Crypturellus soui</i>	1.5	3								4.3	0.5	4
<i>noctivagus</i>										13.3	6.8	5
<i>parvirostris</i>												
<i>tatupa</i>	2.5											
<i>Nothura minor</i>												1
<i>maculosa</i>												
<i>boraquira</i>											5	
<i>Ardea cocoi</i>	0.5											
<i>Ptilerodius pileatus</i>	0.5	2										
<i>Butorides striatus</i>												
<i>Ajaia ajaja</i>					4		3.5	5	15	0.1		
<i>Coragyps atratus</i>	0.5		6		1		2.5	2	10	0.3		
<i>Cathartes aura</i>			0.5							0.3		
<i>Sarcorampus papa</i>		2	0.5							0.7		
<i>Dendroceryna viduata</i>	17.5											
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	2											
<i>Cairina moschata</i>	5											2
<i>Accipiter sp.</i>					1					0.3		
<i>Ictinia plumbea</i>										0.3		
<i>Lepidodon cyanensis</i>	0.5	2										
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>							0.5	2	4	2.3	4	3
<i>Buteo magnirostris</i>		5										
<i>albicaudatus</i>					1							
<i>nitidus</i>											0.5	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		2								0.7		
<i>Caracara plancus</i>	0.5										0.2	2
<i>Milvago chimachima</i>	0.5	3			1		1	3		0.3	1.8	2
<i>Falco sparverius</i>							0.5					
<i>femorals</i>							1					
<i>Ortalis guttata</i>												
<i>Penelope sp.</i>		10										
<i>Odontophorus capueira</i>		8										
<i>Cariama cristata</i>											2.5	
<i>Aramides saracura</i>	2	30										
<i>Rallus nigricans</i>	2.5											2
<i>Porzana albicollis</i>	0.5											2

A~

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol	Cipó		E	Januária (W)	S
	a	b	a	b	a	b		a	b			
<i>Laterallus</i> sp.	1.5											
<i>Porphyrula martinica</i>	3											
<i>Gallinula chloropus</i>	2.5											
<i>Jacana jacana</i>	1											
<i>Yanellus chilensis</i>	1.5											2
<i>Sterna simplex</i>												1
<i>Brotogeris chiriri</i>												
<i>viridissimus</i>								2	2		8	
<i>Aratinga aurea</i>							(12.5)	(6)	(4)	30	(3)	
<i>pertinax</i>											15	5
<i>leucophthalmus</i>												
<i>auricapilla</i>												
<i>Ara maracana</i>	7.5											
<i>Forpus crassirostris</i>	3		5.5				6	4	2		1.2	15
<i>Pionus maximiliani</i>								4	4		4	
<i>Pyrrhura cruentata</i>												
<i>leucotis</i>												
<i>Amazona aestiva</i>	1										2.5	
<i>farinosa</i>												
<i>Columba plumbea</i>												
<i>picazuro</i>												
<i>cayennensis</i>	6								1		1.5	4
<i>Geotrygon montana</i>												
<i>Leptotila verreauxi</i>	15						1		3	5	14.8	2
<i>rufaxilla</i>	1											
<i>Columbina picui</i>												
<i>talpacoti</i>	16										10.8	20
<i>squamimata</i>											4.5	
<i>Piaya cayana</i>	2.5						0.5		2	2.3	13.8	10
<i>Tapera naevia</i>	0.5								3	2.7	4	5
<i>Dromococcyx phasianellus</i>										2.3	4	
<i>Crotophaga ani</i>	4									0.7		
<i>Guira guira</i>											12.8	10
<i>Nyctibius griseus</i>											0.8	2
<i>Lurocalis semitorquatus</i>											0.7	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	5										2.3	

D-a-b

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol		Cipó		E	Januária W	S
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
<i>Caprimulgus rufus longirostris</i>			0.5				1				0.7		
<i>Hydropsalis brasiliana</i>	3.5												
<i>Otus choliba</i> (species)	2.5												
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	2					1				2.7	0.8	
<i>Athene cucularia</i>	1.5				1						3.3	4	
<i>Chaetura cinereiventris</i>		15											
<i>Streptoprocne</i> sp.							7.5					30	
<i>Phaethornis pretrei idaliae</i>		1			0.5		1.5			1			
<i>Amazilia lactea fimbriata</i>		2			4								
<i>Thalurania</i> sp.					1								
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	1.5	2			3		3.5			2	0.3	2.2	6
<i>Augastes scutatus</i>							(1.5)			2			
<i>Eupetomena macroura</i>	1.5				0.5		3.5		4				
<i>Leucochloris albicollis</i>					2								
<i>Colibri serrirostris</i>					5.5		12.5		4		0.7		
<i>Helimastor longirostris</i>					1								
<i>Aphantochroa cirrhochloris</i>							0.5						
<i>Calliphlox amethystina</i>													
<i>Trogon viridis surrucura</i>		10										1.8	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>		10											
<i>Chloroceryle americana amazona</i>	0.5												
<i>Bucco chacuru maculatus</i>									2				
<i>Malacoptila striata</i>	0.5											5	
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>		2											
<i>Galbula ruficauda</i>	0.5												
<i>Ramphastos vitellinus</i>		15											
<i>Pteroglossus aracari</i>		8											
<i>Picumnus albosquamatus cirratus</i>	1.5	4			0.5								
						1							

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol		Cipó		E	Januária	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		W	S
<i>Colaptes campestris melanochloros</i>	1.5	6	1	0.5	4	4	3.5	1	4	4	0.2	0.2	
<i>Piculus chrysochloros</i>									1	1	3.7	6.8	
<i>Melanerpes flavifrons candidus</i>		10									0.3	0.5	
<i>Celeus flavescens</i>		2			2		2.5				0.7	0.2	
<i>Veniliornis passerinus</i>									4		2.3		
<i>Campephilus robustus melanoleucus</i>	1.5	4		0.5	1								
<i>Dryocopus lineatus</i>	1.5	3									1	0.2	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0.5	4		4.5							0.7		
<i>Lepidocolaptes squamatus angustirostris</i>		1							1		6	1	
<i>Xiphocolaptes sp.</i>											7.7	6.5	
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>		1					0.5		1		0.7	4.5	
<i>Campylorhamphus falcularius trochilirostris</i>				1							1	3	
<i>Furnarius rufus leucopus</i>	5.5		1								1.3	2.8	
<i>Schoeniophylax phryganophila</i>							4	8	4		0.7		
<i>Synallaxis spixi cinerascens</i>	0.5	2	2	2			3		2		1.3	8	
<i>frontalis albescens</i>				2							2.7	7	
<i>ruficapilla</i>			1								4	1.5	
<i>Poecillus scutatus</i>												6	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	5.5	1	2		2		2	10	4	4		10.8	
<i>Philydor lichtensteini</i>													
<i>Automolus leucophthalmus</i>		1											
<i>rectirostris</i>		1						1	1	1			
<i>Pseudoseisura cristata</i>								1					
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	4							3				1	
<i>Cranioleuca pallida</i>													
<i>Xenops rutilans</i>		1		1							0.3		
<i>Lochmias nematura</i>				0.5								0.2	
<i>Scytalopus novacapitalis</i>					1								

CP
 90

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol		Cipó		Januária	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	W	S
<i>Melanopareia torquata</i>												
<i>Mackenziaena severa</i>			2.5								0.3	1.8
<i>Taraba major</i>											2.3	4.5
<i>Thamnophilus doliatus palliatus</i>	5	6										
<i>torquatus punctatus</i>	1	4										
<i>caerulescens</i>			4.5				6	3	8	6	15	7.8
<i>Myrmotherula axillaris</i>		6										
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>			3.5							2	6	2
<i>Formicivora serrana melanogaster</i>									6	6	11.7	6
<i>Herpsilochmus pileatus rufimarginatus</i>		15	3.5									
<i>Terenura maculata</i>		6	2									
<i>Drymophila ferruginea ochropyga</i>			6.5									
<i>Pyriglena leucoptera</i>			10									
<i>Myrmeciza loricata</i>			0.5									
<i>Chamaeza sp.</i>			1									
<i>Conopophaga lineata</i>	1		2				10			3		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>								0.5	2	3	4.3	5.8
<i>Phylloscaries roquettei</i>											(9.3)	
<i>Capsiempis flaveola</i>	1	4									3.3	0.5
<i>Camptostoma obsoletum</i>			3.5				2	3	2	2	2.7	4
<i>Polystictus superciliosus</i>								3				
<i>Xolmis velata cinerea</i>								2	1	1		
<i>Gubernetes yetapa</i>								0.5				
<i>Knipolegus lophotes nigerrimus</i>	2							4	10			
<i>aterrimus cyanirostris</i>							1				(1.8)	
<i>Hirundinea ferruginea</i>	0.5		2.5									1.5
<i>Elaenia cristata flavogaster</i>	1.5	2						3.5	2	4		
								2				

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol		Cipó		E	Januária	S
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
<i>obscura</i>	0.5		10.5				0.5						
<i>Platyrinchus mystaceus</i>												1	2
<i>Todirostrum cinereum</i>	2	2	3			2							
<i>poliocephalum</i>			1										
<i>plumbeiceps</i>			3.5										
<i>Hemitriccus diops</i>			1										
<i>nidipendulus</i>													
<i>margaritaceiventris</i>											3.7	6.8	6
<i>striaticollis</i>												0.2	
<i>Tolmomyias sulphureus</i>		5	4						2	4	4.7	2.5	
<i>flaviventris</i>		2								1	2.7	5	
<i>Myiornis auricularis</i>	1.5	10									5.7	2.5	
<i>Myiopagis caniceps</i>												0.2	
<i>viridicata</i>											0.5		
<i>Myiobius atricaudus</i>	3	2	0.5			1		1					
<i>Myiophobus fasciatus</i>													
<i>Phaeomyias murina</i>		1										0.2	
<i>Corythops delalandi</i>													
<i>Contopus cinereus</i>			1.5						1	3	7.7	2.5	1
<i>Lathrotricus euleri</i>	3.5	10	1.5						2	2	5.3	0.4	
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	1									4	0.3	0.5	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>		1								4		1	
<i>Mionectes rufiventris</i>													
<i>Satrappa icterophrys</i>	1												
<i>Suiriri affinis</i>													
<i>Muscipira vetula</i>													
<i>Arundinicola leucocephala</i>	1.5												
<i>Fluvicola nengela</i>	0.5												
<i>Colonia colonus</i>	1.5	2	4								3.3	2.2	
<i>Tityra cayana</i>		3									0.7		
<i>inquisitor</i>													
<i>Attila rufus</i>	0.5	2	1										
<i>Pachyrhamphus marginatus</i>		4											
<i>polychopterus</i>													0.2
<i>validus</i>													
<i>viridis</i>		1											
<i>castaneus</i>											0.3		0.2

CS

x Suiriri affinis

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol	Cipó		E	Januária W	S
	a	b	a	b	a	b		a	b			
<i>Myiarchus ferox</i>	1.5	4	2.5	3	1.5	1					0.4	
<i>swainsonii</i>											1	
<i>tyrannulus</i>											13.2	5
<i>Casiornis fusca</i>		10								5.3	2	
<i>Sirystes sibilator</i>		4								6	10	6.5
<i>Rhytipterna simplex</i>												
<i>Machetornis rixosus</i>												
<i>Empidonomus varius</i>						1				0.3		
<i>aurantioatrocrisatus</i>											4.2	
<i>Myiodynastes maculatus</i>										5.3	0.5	
<i>Myiozetetes similis</i>	6	8				1				2.3	5	
<i>cayanensis</i>	1											
<i>Megarynchus pitangua</i>	1	15	0.5									
<i>Pitangus sulphuratus</i>	7.5	5		2	2.5	1				3	8	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2									3	9	6
<i>savana</i>										2	9.2	6
<i>Schiffornis virescens</i>											0.2	
<i>Manacus manacus</i>	0.5	5	3.5									
<i>Chiroxiphia caudata</i>			3									
<i>Jlicura militaris</i>			2									
<i>Pyroderus scutatus</i>		1										
<i>Progne chalybea</i>	5											
<i>Phaeoprogne tapera</i>	1											
<i>Tachycineta albiventris</i>	2.5											
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	10	15			5	5					1.2	
<i>Alopocheilidon fucata</i>				8	2							
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	1			3		6						
<i>Cyanocorax cristatellus</i>			4.5			6						
<i>cyanopogon</i>										5.3	12.5	6
<i>Thryothorus genibarbis</i>	10	6										
<i>longirostris</i>												
<i>Troglodytes aedon</i>	4.5	4	2		3	2				7.3	0.2	3
<i>Donacobius atricapillus</i>	2	4									7.5	
<i>Mimus saturninus</i>	9			4	6	4					1.2	
<i>Turdus rufiventris</i>	5	20	5		6	0.3				1	6	10
<i>amaurochalinus</i>	2.5		0.5							5	1.2	
<i>leucomelas</i>			5.5		6	5				4.3	6.5	1
<i>albicollis</i>										3.3	0.2	

Campi 200

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol		Cipó		Januária		S
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	W	S	
<i>Anthus hellmayri</i>					1								1
<i>Poliophtila plumbea</i>				4									
<i>Hylophilus</i> sp.													
<i>Vireo olivaceus</i>		10											
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	3	2		4		6	2	2	4	5	5.3	8	5
<i>Parula pitiayumi</i>									1	1	8	1	
<i>Basilieuterus flaveolus</i>									2	10	0.3	2.5	
<i>hypoleucus</i>				1			3	3	4		0.5	0.5	
<i>cultivivorus</i>				10		6					2.5	2.5	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>			2			6					1.5	1.5	15
<i>Molothrus badius</i>						6			3				15
<i>bonariensis</i>									8	2	7.5		15
<i>Psomocolax oryzivorus</i>		1											
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>						8							
<i>Cacicus haemorrhous</i>	5.5	40											20
<i>Gnorimopsar chopi</i>			6.5				11		6	10	8.3	37.5	
<i>Curueus forbesi</i>	1.5											0.2	
<i>Agelaius cyanopus</i>	4												
<i>Icterus icterus</i>													10
<i>cayanensis</i>													
<i>Coereba flaveola</i>	2.5	3	4.5			3							
<i>Controstrum speciosum</i>	4	12											
<i>Dactis cayana</i>	2	4	5										
<i>Tersina viridis</i>													
<i>Euphonia pectoralis</i>		2							4	10			
<i>chlorotica</i>		2		0.5		1			1	1	0.3	4.5	2
<i>xanthogaster</i>		2											
<i>Thraupis sayaca</i>	6	6	7.5	3		4	3.5	4	4	3	3.7	10.8	10
<i>Pipraeidea melanonota</i>						1							
<i>Tangara cayana</i>	2			2.5			4			4		1.5	
<i>seledon</i>		15											
<i>cyanovenstris</i>				9									
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	1		3	3.5		1	2	3					
<i>Hemithraupis guira</i>													
<i>flavicollis</i>		20									7.3	4.5	
<i>ruficapillus</i>				2.5					2				

Table 1 (continued)

Species	Doce		Conceição		Palácio		Chapéu Sol	Cipó		E	Januária W	S
	a	b	a	b	a	b		a	b			
<i>Ramphocelus carbo</i>	5	15										
<i>Tachyphonus sp.</i>	0.5	10										
<i>Trichothraupis melanops</i>			3									
<i>Sericossypha loricata</i>	1						(10)		4	0.7		
<i>Nemosia pileata</i>									1	4.7	2	
<i>Neothraupis fasciata</i>	0.5	2										
<i>Cissopis leveriana</i>	1.5	10										
<i>Saltator maximus</i>		1	22.5				(1)	1	2			
<i>similis</i>									(1)			6
<i>atricollis</i>											4	
<i>Volatinia jacarina</i>	15									1	0.5	
<i>Sporophila nigricollis</i>	2.5		0.5		2		5	1				
<i>caerulescens</i>	1											
<i>collaris</i>	0.5										0.5	
<i>leucoptera</i>												
<i>Passerina brissoni</i>	1		0.5				0.5					20
<i>Paroaria dominicana</i>												
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>								(4)				
<i>Coryphospiza pileatus</i>	4.5	2							2			
<i>Sicalis citrina</i>								15				
<i>flaveola</i>	3.5											
<i>Arremon taciturnus</i>												
<i>flavirostris</i>									2			
<i>Emberizoides herbicola</i>	3		1		4			6				
<i>Myospiza humeralis</i>			0.5		10			8				
<i>Zonotrichia capensis</i>	3		5			15			5	0.7	0.5	
<i>Embernagra longicauda</i>			7.5				12.5					
<i>Passer domesticus</i>			(2.5)				(2.5)					30
Days	2	1	2	2	1	1	2	1	1	3	4	1
Species	110	101	31	85	18	32	57	59	63	97	121	54

CP

CS, CP

CP

CS

caudatus, *Falco sparverius* by *F. femoralis*, *Aratinga cactorum* by *A. aurea*, *Nystalus maculatus* by *N. chacuru*, *Colaptes melanochloros* by *C. campestris*, *Lepidocolaptes squamatus* by *L. angustirostris*, *Eurnarius leucopus* by *F. rufus*, *Knipolegus franciscanus* by *K. lophotes* and *Cyanocorax cyanopogon* by *C. cristatellus*.

Wet (edges of the "brejo" or valleys of permanent streams, now mostly in sugar cane) and dry parts of woodlands west of Januária were occupied by *Basileuterus culicivorus* and *B. hypoleucus*, respectively; they occasionally fought and must be interspecifically territorial. Other cases of replacement were up the moisture gradient closer to the Serra rather than near the dry forest boundary, including a change from *B. hypoleucus* back to *B. culicivorus* across the open vellozia zone (isolated *B. hypoleucus* also reappeared at dry-wooded edges of the campina at Conceição, where the main species was *B. culicivorus* in all moist woodlands.) Eight cases were in the gradient from deciduous woods to evergreen gallery woodlands between Januária and the rio Cipó: *Brotogeris chiriri* to *B. viridissimus*, *Amazilia fimbriata* to *A. lactea*, *Picumnus albosquamatus* to *P. cirratus*, *Automolus* (= *Hylocryptus*) *rectirostris* to *A. leucophthalmus*, *Thamnophilus punctatus* to *T. caerulescens* (see below), *Formicivora melanogaster* to *F. serrana*, *Hemithraupis guira* to *H. ruficollis*, and *Saltator atricollis* (a cerrado bird) to *S. similis*. Three cases were on the open west slope of the Serra: *Caprimulgus parvulus* of cerrado to *C. longirostris* of the vellozia zone, *Knipolegus lophotes* to *K. nigerimus*, and *Stelgidopteryx ruficollis* to *S.* (= *Alopocheilidon*) *fucata*.

In 17 cases, the Serra open/forest boundary apparently divided replacement species: *Columba picazuro* from *C. plumbea*, *Aratinga aurea* from *A. auricapilla*, *Veniliornis passerinus* from *V. maculifrons*, *Campephilus melanoleucos* from *C. robustus*, *Xiphocolaptes* sp. from *X. albicollis*, *Lepidocolaptes angustirostris* back to *L. squamatus* (see above), *Campylorhamphus trochilirostris* from *C. falcularius*, *Synallaxis frontalis* from *S. ruficapillus*, *Herpsilochmus pileatus* from *H. rufimarginatus*, *Pachyramphus viridis* from *P. castaneus*, *Todirostrum cinereum* from *T. poliocephalum*, *Hemitriccus margaritaceiventer* from *H. nidipendulus*, *Thryothorus leucotis* from *T. longirostris*, *Basileuterus hypoleucus* from *B. culicivorus* (see above), *Trichothraupis* (= *Eucometis*) *penicillata* from *T. melanops*, *Sicalis citrina* from *S. flaveola*, and *Arremon flavirostris* from *A. taciturnus*. While this is a large number of replacements, it is not even the majority of cases in the transect, and some cases may later be shown to be westward if remanescent woodlands can be studied in the headwaters of the Cipó-São Francisco drainage. Some eastern species have been recorded westward and vice versa by earlier authors (Pinto

1938, 1944), notably *Pachyramphus viridis* eastward and *Trichothraupis melanops* and *Sicalis flaveola* westward. Many of the members of these pairs occur southward into São Paulo, and meet along deciduous/evergreen forest transitions well inland from the serra there. It seems likely that vegetation change rather than presence of the serra is the major factor in species replacements both in Minas Gerais and São Paulo.

Eight replacements occurred in evergreen forests between Conceição and the rio Doce: *Amazona aestiva* to *A. farinosa* from open to closed forests at the Doce itself, *Phaethornis pretrei* to *P. idaliae*, *Colaptes campestris* back to *C. melanochloros* (see above), *Thamnophilus caerulescens* back to *T. punctatus* (see above), *Pachyramphus castaneus* to *P. marginatus*, *Stelgidopteryx fucata* back to *S. ruficollis* (see above), *Tangara cyaniventris* to *T. seledon*, and *Saltator similis* (one bird at the Doce may have been wintering) to *S. maximus*. Often these changes are of upland to lowland forms, or of birds of partly closed to ones of partly open habitats. There were thus 46 cases of geographic replacement of species pairs.

Sympatric species. In addition to occasional overlap of some species pairs above (with interspecific territoriality likely in some cases), there were many congeners that occurred together. *Crypturellus soui* and *C. tataupa* were together at the Rio Doce. *Buteo magnirostris* of woodlands and edges overlapped with *B. albicaudatus* of open zones and *B. nitidus* of deciduous woodland. *Columbina talpacoti* was in wetter clearings in the Doce and Januária areas, *C. picui* in drier caatinga at Januária only. *Leptotila rufaxilla* was in forests at Doce, *L. verreauxi* in scrub to woodland everywhere. *Aratinga leucophthalmus* and *A. auricapillus*, *Pyrrhura cruentata* and *P. leucotis*, occurred together at the Doce as if these long-tailed parakeets have some way to avoid competitive exclusion principles.

Synallaxis spixi was in open campinas, *S. cinerascens* in bamboo tangles in the forest at Conceição. *Thamnophilus doliatus* in the Januária region and *T. palliatus* on the Doce take scrubby tangles and second growth while *T. punctatus* takes closed cover or woodlands in both areas. In the Conceição area, *T. torquatus* was in bushy pastures and *T. caerulescens* in closed woodlands. There, *Drymophila ferruginea* was in tangled woodlands and *D. ochropyga* low in bamboo tangles near it. *Tityra cayana* and *T. inquisitor* lived in treetops at Januária, as they do in many other regions, with no evident differences in niche. *Xolmis cinerea* and *X. velata* were often together in open zones west of the top of the serra, the former catching close to bushes and the latter more in open areas. *Empidonomus varius* of edges and *E. aurantioatrocristatus* of bushy cerrados at Januária over-

lapped even less in habitat. *Myiozetetes similis* of semi-open woodlands everywhere overlapped *M. cayanensis* only at marsh borders on the Doce. *Pitangus sulphuratus* of open zones overlapped extensively with possibly congeneric *Megarynchus pitangua* of the tops of more closed woodlands, as did *Myiarchus tyrannulus* of open scrub with *M. ferox* at woodland edges and with *M. swainsoni* of cerrados (and possibly treetops, as in summer southward). *Tolmomyias flaviventris* was common with widespread *T. sulphureus* only at Januária, where the last species has a different voice and plumage (*T. s. pallens*) than the nominate subspecies elsewhere on the transect (it may be a form of a different species). Both were in the deciduous forest understory there, with no obvious differences in niche. *Todirostrum plumbeiceps* was at tangle edges below *T. poliocephalum* and close to *Hemitriccus nidipendulus* at Conceição, a situation often seen off southward in São Paulo (where *T. cinereum* also occurs at more open edges). Habitats differ, but study is needed. *H. striaticolle* was only at the edge of wetter forest at Januária, *H. margaritaceiventris* in all dry scrub. *Elaenia flavogaster* of edges sometimes occurred with *E. cristata* of cerrados or with *E. obscura* (a wintering bird that favors bushy openings in forest zones). *Myiopagis caniceps* of the Doce and Januária was a treetop bird, *M. viridicata* a summering understory to midlevel one.

Progne (=Phaeoprogne) tapera was with *P. chalybea* in the Doce. *Turdus* thrushes overlapped widely, in part because of wintering movements. *Turdus rufiventris* tended to be a woodland bird, *T. leucomelas* to be a cerrado bird, and *T. amaurochalinus* to be intermediate, in the dry Januária region, *T. rufiventris* was partly replaced in woods by *T. amaurochalinus* and by the pale *T. albicollis* of northeastern Brazil. *Molothrus badius* was strictly in scrubby deciduous caatinga at Januária, while *M. bonariensis* was in green pastures there and on the Cipó. At Januária, *Icterus cayanensis* was in woodlands and *I. icterus* in more open areas. *Basileuterus flaveolus* hops on the ground and does not forage near the understory-fluttering other species of genus inland from the serra. *Euphonia xanthogaster* was in forest midlevels, *E. pectoralis* in treetops, and *E. chlorotica* at edges at the Doce; only the two last species were together at Conceição. *Tangara cayana* is a widespread edge and bushland species, and its two congeners are evergreen forest birds. *Tachyphonus* sp. was low in scrub, *T. cristatus* in forest treetops, at the Doce. The *Sporophila* species were together at weedy edges of the Doce airport, without evident foraging differences.

There were 30 cases of habitat differences between species pairs, 6 other cases of species foraging at different levels in the same habitat, and 11 cases where species seemed to forage similarly in similar habitats.

Family changes. Families of birds often showed changes like those between temperate and tropical zones as one moved from western deciduous to eastern evergreen forests (table 1). Hummingbirds (Trochilidae) were most diverse at intermediate elevations on either side of the serra, and less diverse in lowlands or atop the ridge. Large fruit-eating birds (Tinamidae, Columbidae, Cracidae, Phasianidae, Psittacidae, Trogonidae, Ramphastidae, Cotingidae) were most diverse in the lowlands and rare in the uplands. Some birds that eat fruit and insects (Pipridae, Tyrannidae, Turdidae, Icteridae, Thraupidae) were less restricted to lowlands, but generally were less diverse in very open zones atop the serra. The Pipridae were absent from Januária deciduous forests, but Turdidae diverse there as in North American deciduous forests. Raptors were also diverse in the dry forests, but those of humid forests may be difficult to see, as many are known from the Doce (Pinto 1938). Parrots and tinamous were fairly diverse in the dry forests, unlike northern deciduous woodlands. Cuculidae and Corvidae are lowland forms that were somewhat more diverse in open or deciduous woodlands than in evergreen forests east of the serra. Caprimulgidae showed the same pattern, probably because evergreen woodlands are too dark at night. Emberizidae were less diverse in dry forests than in eastern wet ones, but were quite diverse in cerrados.

Trunk-gleaning woodpeckers (Picidae) and woodcreepers (Dendrocolaptidae) were most diverse in the lowlands; both remained quite diverse in deciduous forests at Januária, where the woodcreepers gave the impression of humid forest. Three other neotropical families, the Furnariidae, Formicariidae, and Tyrannidae, were also diverse everywhere except in very open areas, and added to a humid forest appearance even in deciduous woodlands. All were less diverse in the highlands, but formed high proportions of the reduced avifaunas there. Tyrannidae, with 59 species in the transects, were the single most important family. 20-30 species occur together in lowland woodlands and edges, about half that number in bushy areas like cerrados and vellozia zones, and a quarter of that number in upland woods and plains.

Unusual species. Several little-known species were encountered in the transects. Here we give brief notes on our observations of them, of other species that are recorded far from previously known ranges, and of nesting records.

Speckled Chachalaca, *Ortalis guttata* — A pair observed at dry-forested campina edges near Conceição on the west side of the road at Km 175; previously recorded only in northern Minas Gerais.

Screech Owl, *Otus* sp. — The song at Januária was like that of *O. atricapillus* of southern Brazil, a long series of "hu-hu-hu...". A bird seen in the day-

time there was either it or *O. choliba*, a bird with a different song heard only at the rio Doce. If *O. atricapillus*, it is recorded in the caatinga zone for the first time.

✕ Hyacinth Visorbearer, *Augastes scutatus* — An endemic of the central serra of Minas Gerais and southern Bahia, this species was only in scattered bushes and vellozias of the vellozia zone at about 1000 m elevation. It was flycatching from tall shrubs and visiting low flowers, as noted by Sazima (1977).

Moustached Woodcreeper, *Xiphocolaptes falcirostris*? — At dawn east of Januária, a narrow-billed bird with strong white moustache stripe and lightly streaked crown was digging in a knothole 5 m up in the woodland. Several sang at dusk (recorded), descending whistles "cochia, cochia, cochia, cochia, cochio", like that of *X. albicollis* at Conceição and southward. Silva (1989) indicates that *X. franciscanus* is a synonym of *X. falcirostris*.

Scaled Woodcreeper, *Lepidocolaptes squamatus* — Common on trunks and upper limbs in woodlands and cerrado edges both east and west of Januária, often joining bird flocks. This is the spot-crowned subspecies *L. s. wagleri*, previously known from Piauí. The Doce and southern Brazilian subspecies live in evergreen forests, often wet montane ones. The call note is a "pri-i-iu" similar to that of *L. s. squamatus* or *L. albolineatus*.

Rufous-capped Spinetail, *Synallaxis ruficapilla*, Gray-bellied Spinetail, *Synallaxis cinerascens*, Pallid Spinetail, *Cranioleuca pallida* — Some species of southeastern Brazil occur well north in the serra do Cipó.

Pale-legged Hornero, *Furnarius leucopus* — Common at Januária, even in woodlands, while *F. rufus* tended to be in more open areas. Not recorded by Meyer de Schauensee (1970) from Minas Gerais, but common just northward in Bahia. Registered without specified locality from Minas Gerais (Sick 1985).

✕ Chestnut-capped Foliage-Gleaner, *Automolus retrostris* — a chicken-like cackling, at times resembling that of a blackbird, came from three birds low in a line of gallery scrub in the cerrados west of the rio Cipó. They clambered over low branches much like *A. leucophthalmus*, which was noted in denser woodlands farther up the same ravine.

Stripe-backed Antbird, *Myrmorchilus strigilatus* — The loud, long "seeeeeeeee" whistles of these antbirds were everywhere in dense thorn scrub east of Januária, but not in woodlands. They forage near or on the ground. Registered from Almenara (Sick 1985).

Serra Antbird, *Formicivora serrana* — Pairs hopped low in dense second growth and the bushy edges of campinas at Conceição, and inside the woodland at Km 88; they behave much like others of the genus (except for *F. iheringi*, which forages 2-10 m

up). As in *F. melanogaster* and *F. grisea*, the song is a series of slow clucking "tuk" whistles. Calls included a loud "tew tew," a jacamarlike "peeyuk," and nuthatchlike faint "storr stun stun stun" series.

✕ Brasília Tapaculo, *Scytalopus novacapitalis* — In a patch of dense gallery scrub along a stream from the upland plains near the Alto do Palácio, a loud "chip chip chip chip chip" at 5 notes/second rising in volume led Willis to a tame dark bluish gray bird, paler on the throat and center underparts, with dark bars and brown on the flanks, pale legs and rusty undertail and rump. Song was not heard. We and others have found it in similar habitat in the serra de Canastra (figure 1H) in western Minas Gerais (Viellard 1990a).

✕ Reiser's Tyrannulet, *Phyllomyias reiseri* — Common and singing in leafless forests east of Januária, where it occurs from the undergrowth to the canopy, in general 2-10 m from the ground. The song is a rough downscale "briu-briu-briu-briu-briu-briu-briu". We did not register any song like that of *P. virescens* in São Paulo State.

Minas Gerais Tyrannulet, *Phylloscartes roquettei* — Known only from the type specimen from Brejo Januária, it was rediscovered in dry forests on both sides of the São Francisco. During our visit, most of the trees were leafless, and the species was almost always in pairs in the few green trees and bushes between 10 to 20 m from the ground. Sometimes it descended to the green cotton bushes (*Gossypium* sp.) of a plantation, always looking for insects next to the green leaves. Hopping constantly, it often raised the tail above the horizontal or raised the wings slightly as it danced about, sallying short distances for insects. In some cases it joined mixed flocks. In the field, it seems golden rather than reddish on the head. Pairs call a sharp "peep" back and forth; we also recorded a fast twitery song (figure 2).

Streak-breasted Pygmy-Tyrant, *Hemitriccus striatocollis* — Registered low in the dry forests at Januária.

Yellow-olive Flycatcher, *Tolmomyias sulphurescens* — The form *T. s. pallescens* of the interior, later found at Paulo de Faria (SP), on the Transpantaneira Road (MT) and in Brasília, has a whistled call "seest" quite different from *T. s. sulphurescens* of the southeast (including the localities from the rio Doce to rio do Cipó in this work). Possibly it is a different species. Building a nest 11 September 1978, 4 m at the tip of a branch over a dry stream, east of Januária.

Tropical Pewee, *Contopus cinereus* — Building a nest 11 m from the ground, on a thin horizontal fork, in the forest east of Januária on 11 September 1978.

✕ Gray-backed Tachuri, *Polystictus superciliosus* — Registered in pairs in the bushy pasture near Conceição do Mato Dentro and on shrubs of the rocky zones (campos rupestres) of Chapéu do Sol, 1-2 m up,

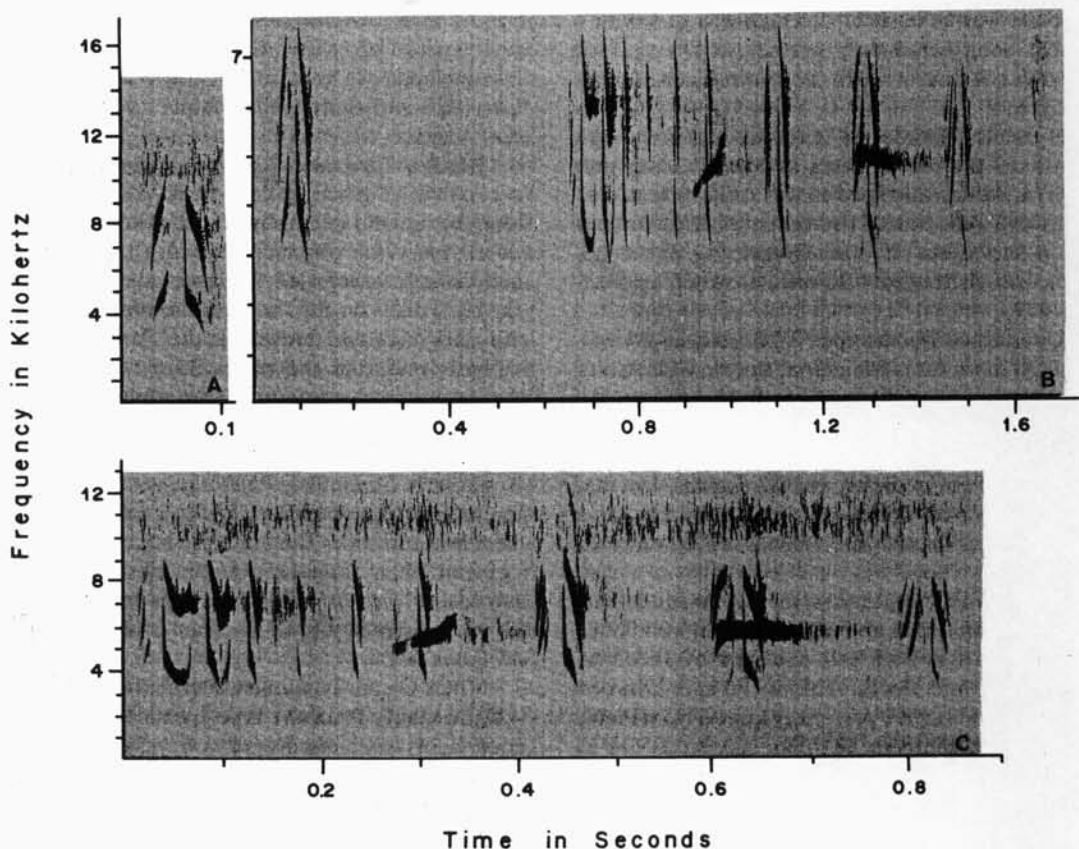


Figure 2. Call (A,B) and "pr'r'r'r' it tit-tit-tit (-t)" song (B,C) of *Phylloscartes roquettei* cast of Januária. Copies of recordings are in sound libraries at University of Florida and Universidade Estadual de Campinas.

flying short distances to catch small insects on the foliage. Short faint calls "hu" and a descending song "cri-ri-i-i-i-i-i-i-i-hu," were heard. One was carrying material to a nest (not located) at Conceição.

× Caatinga Black-Tyrant, *Knipolegus franciscanus* — Treetops and down to the ground inside scrub around rock formations west of Januária, often in pairs. Jerks tail upward several times when disturbed. Originally described (Snethlage 1928) as a subspecies of the Andean *K. aterrimus*, but its range and habitat are very different, and females seem unlike. Meyer de Schauensee (1970) omits this form when discussing *K. aterrimus*. We agree with Silva (1989) in treating it as a separate species.

Ash-throated Casiornis, *Casiornis fusca* — Common low in woodlands, often in pairs in bird flocks, at Januária. Note is a sharp "chip," different from "steel" of *Casiornis rufa* seen two days later at Brasília. Registered from the São Francisco River in Minas Gerais (Oniki 1980, Sick 1985).

Tropical Gnatcatcher, *Poliophtila plumbea* — Common at Januária in dry woodlands and edges, even if not registered by Meyer de Schauensee (1970) for Mi-

nas Gerais. Registered without specified locality from Minas Gerais (Sick 1985).

Golden-crowned Warbler/White-bellied Warbler, *Basileuterus culicivorus/hypoleucus* — At Km 175, a pair of *B. hypoleucus* was observed in the dry forests on the west side of the road and various pairs of *B. culicivorus* in the evergreen forests of the east side. At Brejo do Amparo, pairs of *B. culicivorus* were only in grottoes of evergreen forest, with pairs of *B. hypoleucus* in the surrounding leafless forest. Mixed pairs such as in São Paulo and Mato Grosso, were not detected. *B. hypoleucus* occur in more evergreen forests in northern São Paulo, in the absence of *B. culicivorus*.

Forbes Blackbird, *Curaeus forbesi* — Three individuals were poking their beaks in rolled-up leaves of tall grass at the edge of the Doce Park headquarters clearing, giving "preck" and "wop" calls and rough loud "check-check-check-check-check" songs. What seemed the same species was slipping low through sugar cane along the creek above Brejo at Januária.

Gray-headed Tanager, *Trichothraupis penicillata* — Following *Labidus praedator* ants in the woodlot at the rio Cipó, a considerable extension of range

eastward, and the second record for the São Francisco basin and for Minas Gerais (a specimen from Arinos is in the Louisiana State University Museum). We (Willis 1985) consider it congeneric with *T. melanops*, which followed both *Eciton burchelli* and *L. praedator* ants with White-winged Fire-Eyes (*Pyriglena leucoptera*) and other birds just across the serra at Conceição. Only *L. praedator* was found at the cerrado edge west of Januária, where it was followed by the professional *Dendrocolaptes platyrostris* and by *Taraba major*, *Cyanocorax cyanopogon*, and other amateur ant followers. *E. burchelli* has yet to be found anywhere in the cerrado or caatinga regions of Brazil, perhaps explaining why *D. platyrostris* and *T. penicillata* are the only regular ant followers of the whole region; both forage away from ants readily. It must be noted, however, that *Pyriglena leucoptera* seemed absent from the deep forests at the rio Doce; there, such species as *Neomorphus geoffroyi* and *Dendrocincla turdina* presumably follow ants (Pinto 1938).

Scarlet-throated Tanager, *Sericossypha loricata* — Repeated monotonous tooting "chunt" owl-like sounds at dawn, from edges of woods and from thorn scrub, marked cowbird-like males wandering to different perches over their wide home ranges. H. Sick and J. Vielliard have seen it even farther south along the São Francisco River at Pirapora (Sick 1985).

Red-cowled Cardinal, *Paroaria dominicana* — Common in the clearings along the São Francisco River, near Januária. Registered from Pirapora (Sick 1985).

× Buff-throated Pampa-Finch, *Embernagra longicauda* — Endemic in the central serra from Bahia (Morro do Chapéu) to central Minas Gerais (Mattos and Sick 1985; another specimen from the serra do Caraça, in the Museu de Zoologia of the Universidade de São Paulo, was collected by Rolf Grantsau in 1965); it is replaced at higher elevations eastward (serra do Caparaó) and southward (Itatiaia) by larger *E. platensis*. It was very common in dry, rocky weeds and bushes of the Conceição campina and less common in rocky, bushy areas of the vellozia zone across the ridge; it was not seen along creeks like its relative. The gray head and broken white ring around the eye are more conspicuous than the buff throat in the field. Calls include "stek" and "pre-zee-zee-zee," and the song is an abrupt "switshik" twitter. I. Sazima has collected it on the serra do Cipó (specimen at the Universidade Estadual de Campinas).

DISCUSSION

Northern Minas Gerais has been little visited by ornithologists, and the present study is only one step in understanding distribution of birds there. Endemic

species turn out to be associated with unusual habitats, namely the upland campina-vellozia scrub zones and the deciduous forest.

The upland scrub or "campo rupestre" has many endemic species of plants and frogs (W. Bokermann and I. and M. Sazima, pers. comm. 1978). Seasonally cold temperatures plus rain-shadow lack of moisture probably keep out trees and bushes. Similar zones, often with other endemics, occur southward and westward at high elevations in Brazil and spread out as the "pampas" of Uruguay and Argentina. These pampas in the central serras of Minas Gerais are somewhat isolated from ones further south by forests, but differ primarily in climate: the winters are not so cold. *Scytalopus*, *Embernagra* and *Polystictus* endemics seem derived by isolation from relatives to the south, and *Augastes* perhaps from the south via some former connection with its Andean relative *Schistes geoffroyi*.

The deciduous woodland has several endemic birds, mostly species or subspecies that have relatives in montane evergreen forests of southern Brazil: *Lepidocolaptes*, *Xiphocolaptes*, *Phylloscartes*, *Phylomyias*. No endemic species comes from nearby lowland habitats, most of which are open or semi-open. Presumably the endemic birds arrived via dispersal across open zones or along vegetational corridors, despite climatic differences between hot deciduous forest and cool southern evergreen woodland. Endemic species in serras of Alagoas also have southern relatives. Most non-endemic species of deciduous woodland are Amazonian, or rather are widespread in semideciduous forests that fringe the southern edge of Amazônia from Maranhão to Mato Grosso.

The caatinga-edge endemics *Sericossypha*, *Knipolegus*, and *Automolus* (= *Hylocryptus*) have relatives in the Andes, suggesting that scrub with a colder climate once crossed to the Andes. Sick (1985:539) has indicated other cases of Andean/Patagonian birds in central-southern Brazil, and Vielliard (1990b) has found a new *Asthenes* in the serra do Cipó. We agree with Sick that dispersal from the south and Andes has been important for endemic speciation in central to northeastern Brazil.

REFERENCES

- Andrade, M. A., M. V. de Freitas and G. T. de Mattos (1988) O arapaçu-do-são-francisco, 60 anos depois. *Ciência Hoje* 8(44): 78-79.
- Mattos, G. T. and H. Sick (1985) Sobre a distribuição e a ecologia de duas espécies crípticas: *Embernagra longicauda* Strickland, 1899, e *Embernagra platensis* (Gmelin, 1789). *Rev. Brasil. Biol.* 45(3): 201-206.
- Meyer de Schauensee, R. (1970) *A guide to the birds of South America*. Wynnewood, Pennsylvania: Livingston Publ. Co.
- Oniki, Y. (1980) Weights and cloacal temperatures of some

- birds of Minas Gerais, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* 40(1): 1-4.
- Pinto, O. (1938) Catálogo das aves do Brasil, primeira parte. *Rev. Mus. Paul.* 22: 1-566.
- (1944) *Catálogo das aves do Brasil, segunda parte.* São Paulo: Sec. Agric. Ind. e Com.
- Sazima, M. (1977) Hummingbird pollination of *Barbacenia flava* (Velloziaceae) in the Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Flora* (166): 239-247.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução.* 2 vols. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Silva, J. M. C. da (1989) Análise biogeográfica da avifauna de florestas do interflúvio Araguaia — São Francisco. Unpublished MSc. dissertation. Brasília: Universidade de Brasília.
- Snethlage, E. (1928) Novas espécies e subespécies de aves do Brasil central. *Bol. Mus. Nac.*, RJ 4(2): 1-8.
- Vanzolini, P. E. (1974) Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brazil. *Pap. Avul. Zool., S. Paulo* 28: 61-90.
- Vielliard, J. (1990a) Estudo bioacústico das aves do Brasil: o gênero *Scytalopus*. *Ararajuba* 1: 5-18.
- (1990b) Uma nova espécie de *Asthenes* da serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Ararajuba* 1: 121-122.
- Willis, E. O. (1985) Behavior and systematic status of Gray-headed Tanagers (*Trichothraupis penicillata*, Emberizidae). *Naturalia*, São Paulo 10: 113-145.
- Willis, E. O. and Y. Oniki (1981) Notes on the Slender Antbird (*Rhopornis ardesiaca*). *Wilson Bull.* 93: 103-107.

Errata

No artigo "Levantamento preliminar das aves de inverno em dez áreas do sudoeste do Mato Grosso, Brasil" (*Ararajuba* 1: 19-38), certos dados na tabela 1 (p. 28-29) foram impressos fora do lugar e devem ser:

<i>Phloeocastes melanoleucos</i>	0-1-1-1 ^b -0-0,9 ^b -0,5-0,2-0-0
<i>Xiphorhynchus picus</i>	0-1-0-b-1 ^b -3 ^b -b-0-0-c
<i>Microhoppia quixensis</i>	0-0-0-0-0-0-0-0-b-0

Varição geográfica e anotações sobre morfologia e biologia de *Selenidera gouldii* (Piciformes: Ramphastidae)

Fernando C. Novaes e Maria de Fátima Cunha Lima

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

Recebido em 19 de outubro de 1990; aceito em 23 de julho de 1991

ABSTRACT. Geographic variation and notes on morphology and biology of *Selenidera gouldii* (Piciformes: Ramphastidae). Analysis of the morphological characters of *S. gouldii* is made using length of culmen (exposed and from nostril to tip), wing, tail, tarsus and the black mark of the maxilla and mandible. Data are recorded from the literature and labels of examined specimens on habitat, color of the soft parts (iris, periocular region, bill, tarsus), development of gonads weight and diet. The geographical differentiation of the bill measurements is a clinal feature and not sharply delimited in different areas. We conclude from the morphometrical analysis that is not possible to recognize subspecies in *S. gouldii*.

KEY WORDS: birds, geographic distribution, taxonomy.

RESUMO. Análise dos caracteres morfométricos em *Selenidera gouldii*. São medidos os comprimentos do culmen (exposto e da narina à ponta), asa, cauda, tarso, mancha preta da maxila e mandíbula. Acrescentam-se dados registrados nos rótulos dos exemplares examinados referentes ao hábitat, alimentação, coloração das partes perecíveis (íris, região perioculária, bico e tarso), desenvolvimento das gônadas e peso. Conclui-se que na espécie *S. gouldii* não é possível reconhecer subespécies, pois as variações encontradas são na sua totalidade em gradiente geográfico.

PALAVRAS-CHAVE: aves, distribuição geográfica, taxonomia.

Haffer (1974), ao analisar a variação geográfica em tucanos e araçarís, considerou o gênero *Selenidera* constituído por uma única superespécie. Separou em espécies autônomas *S. maculirostris* e *S. gouldii*, como anteriormente propusera Todd (1943), formas até então reunidas em uma única espécie conhecida sob o nome específico de *S. maculirostris*. As formas do gênero são diferenciadas principalmente pelo padrão de coloração do bico. *S. gouldii* apresenta distribuição geográfica contínua, da margem direita do rio Madeira até o Maranhão Hileano. Uma população isolada ocorre no Estado do Ceará, na serra de Baturité. Foram descritas duas formas geográficas, *S. gouldii hellmayri*, localidade-tipo Boim, rio Tapajós, descrita por Griscom e Greenway (1937) e *S. gouldii baturitensis* do Estado do Ceará, serra de Baturité, descrita por Pinto e Camargo (1961). Haffer (1974) não considera como válida a forma *hellmayri*, aceitando contudo *baturitensis*.

Ao compararmos espécimes de *S. gouldii* provenientes de Rondônia, rio Jiparaná, com os do baixo Amazonas, notamos diferenças no comprimento do

culmen e na extensão da mancha preta do bico. Tal evidência foi mencionada pela primeira vez por Pelzeln (1869), para as aves da região do rio Madeira em relação às do Pará (= Belém). Hellmayr (1910) menciona o material coletado por Natterer e relacionado por Pelzeln (1869), admitindo essas possíveis diferenças, porém deixando a questão em aberto. Posteriormente, Hellmayr (1912), ao examinar o material de Natterer depositado no Museu de Viena, rejeitou tais diferenças.

MATERIAL E MÉTODOS

A fim de melhor avaliarmos as diferenças porventura existentes entre as diversas áreas geográficas de ocorrência de *S. gouldii*, utilizamos os seguintes caracteres morfométricos: comprimento do culmen (medido da base à ponta e da narina à ponta), asa (comprimida contra a régua), cauda (medida da base das retrizes medianas à extremidade), tarso (obtido posteriormente da junção entre a tibia e o metatarso ao escudo frontal não dividido do tarso-metatarso) e mancha preta da maxila (medida na porção mais larga da mancha, em geral junto à tomia) e da mandíbula (medida na parte

Tabela 1. Medidas (mm) dos exemplares machos de *Selenidera gouldii* examinados.

Localidade	culmen da base	culmen da narina	asa	cauda	tarso	mancha da maxila	mancha da mandíbula
RO, rio Jiparaná.	(4) 66,5-69,7* (68,6; ±1,49)**	(4) 58,5-64,1 (61,5; ±2,33)	(4) 130-138 (134,2; ±3,30)	(4) 119,9-127,1 (122,9; ±3,37)	(4) 32,9-35,2 (33,6; ±1,06)	(4) 26,5-30,7 (28,4; ±1,96)	(4) 0,61-0,97 (0,79; ±0,15)
RO, rio Jamari.	(1) 59,4	(1) 50,9	(1) 136	(1) 111,0	(1) 35,5	(1) 21,7	(1) 1,02
MT, rio Aripuanã.	(1) 68,5	(1) 60,4	(1) 136	(1) 123,4	(1) 31,5	(1) 24,1	—
MT, divisor Juruena-Guaporé.	(1) 62,5	(1) 55,0	(1) 136	(1) 112,0	(1) 34,1	(1) 25,6	(1) 0,40
MT, rio Sete de Setembro.	(1) 63,7	(1) 55,2	(1) 128	(1) 106,2	(1) 34,6	(1) 30,5	(1) 0,64
MT, rio Peixoto de Azevedo.	(1) 65,3	(1) 58,0	(1) 131	(1) 111,4	(1) 32,8	(1) 36,8	(1) 1,01
PA, rio Tapajós.	(1) 63,5	(1) 55,0	(1) 132	(1) 132,8	(1) 32,0	(1) 32,4	(1) 0,39
PA, Santarém.	(1) 60,0	(1) 51,2	(1) 128	(1) 105,2	(1) 38,0	(1) 32,0	(1) 1,07
PA, alto rio Cururu.	(3) 67,4-70,1 (69,1; ±1,53)	(3) 57,4-61,5 (59,7; ±2,12)	(3) 133-140 (136,6; ±3,51)	(3) 112,0-123,2 (117,3; ±5,61)	(3) 33,3-34,3 (33,9; ±1,37)	(3) 33,3-35,9 (34,8; ±1,37)	(3) 0,90-1,67 (1,16; ±0,43)
PA, rio Cururuauçu.	(1) 69,6	(1) 60,9	(1) 134	(1) 121,3	(1) 36,0	(1) 33,4	(1) 0,84
PA, rio Tocantins.	(2) 58,1-60,6	(2) 52,4-52,9	(2) 124-129	(1) 117,3	(2) 30,5-31,1	(2) 32,5-35,4	(2) 0,92-1,00
PA, região de Belém.	(7) 54,8-66,3 (61,0; ±4,37)	(7) 47,6-59,1 (53,3; ±3,87)	(7) 119-134 (127,0; ±4,76)	(6) 111,1-124,0 (118,6; ±4,76)	(8) 30,5-36,5 (33,0; ±2,23)	(8) 28,0-36,9 (32,3; ±2,92)	(8) 0,45-0,80 (0,63; ±0,10)
MA, Riachão e Amarante.	(4) 56,6-63,7 (60,8; ±3,16)	(4) 48,2-54,5 (52,3; ±2,97)	(4) 127-135 (131,2; ±3,86)	(4) 116,8-125,5 (119,4; ±4,05)	(4) 27,5-33,2 (31,3; ±2,61)	(4) 29,7-34,6 (31,5; ±2,29)	(4) 0,47-0,72 (0,63; ±0,11)

* Tamanho da amostra em parênteses seguido pelos valores. ** Média e desvio padrão abaixo dos valores da amplitude.

Tabela 2. Medidas (mm) dos exemplares fêmeas de *Selenidera gouldii* examinados.

Localidade	culmen da base	culmen da narina	asa	cauda	tarso	mancha da maxila	mancha da mandíbula
RO, rio Jiparaná.	(1) 62,2	(1) 54,5	(1) 127	(1) 115,8	(1) 32,0	(1) 25,0	(1) 0,95
MT, alto rio Xingu.	(1) 61,4	(1) 52,9	(1) 132	(1) 113,1	(1) 32,0	(1) 27,0	(1) 1,27
PA, rio Tapajós.	(2) 51,9-54,6	(2) 44,2-47,9	(2) 126-130	(2) 113,8-118,6	(2) 28,6-31,9	(2) 25,8-27,5	(2) 0,58-0,64
PA, alto rio Cururu.	(1) 57,8	(1) 48,6	(1) 130	(1) 124,9	(1) 31,9	(1) 26,4	(1) 0,54
PA, rio Tocantins.	(2) 48,4-51,5	(2) 42,2-44,3	(2) 122	(2) 105,6-108,3	(2) 29,1-31,4	(2) 28,1-33,4	(2) 0,59-0,66
PA, região de Belém.	(13) 47,4-57,4* (53,8; ±3,01)**	(13) 38,7-49,8 (45,9; ±3,15)	(13) 113-130 (123,5; ±5,26)	(13) 101,8-118,6 (110,9; ±5,54)	(13) 29,1-33,1 (31,2; ±1,55)	(13) 20,5-34,6 (30,02; ±3,87)	(13) 0,51-1,01 (0,78; ±0,15)
MA, Riachão.	(1) 52,2	(1) 45,3	(1) 122	(1) 112,6	(1) 30,2	(1) 28,3	(1) 0,66

* Tamanho da amostra em parênteses seguido pelos valores. ** Média e desvio padrão abaixo dos valores da amplitude.

mediana, onde geralmente é mais larga). Analisamos material de 22 localidades de coleta. As seguintes localidades foram agrupadas para análise dos caracteres: Maranhão (municípios de Riachão e Amarante); área de Belém (Utinga, Ta-naquará, Providência, Benevides e rio Moju) e rio Tocantins (Arumateua, Jacundá e Mazagão).

Material examinado: BRASIL. *Rondônia*: rio Jiparaná (cachoeira Nazaré, margem direita), 4 machos e 1 fêmea; cachoeira do rio Jamari, 1 macho (MN). *Mato Grosso*: rio Aripuanã (cachoeira Dardanelos, margem direita), 1 macho; divisor Juruena-Guaporé, 1 macho (MN); rio Sete de Setembro (Garapu), 1 macho (MN); rio Peixoto de Azevedo, 1 macho (MN); alto rio Xingu (Diauarúm), 1 fêmea (MN). *Pará*: rio Tapajós (Vila Braga), 1 macho e 2 fêmeas; Santarém, 1 macho (MN); alto rio Cururu, 3 machos e 1 fêmea (MN); rio Cururuçu, 1 macho (MN); rio Tocantins (Mazagão), 1 macho; rio Tocantins (Arumateua), 1 fêmea; rio Tocantins (12 km ao sul de Jacundá, margem esquerda), 1 macho e 1 fêmea; rio Moju, 1 fêmea, 1 macho e 2 fêmeas (MN); Utinga (= Belém), 1 fêmea jovem, 1 macho e 1 fêmea (MN); Ta-naquará (= Belém), 1 fêmea; Providência (= Belém), 2 machos e 3 fêmeas, 1 macho (MN); Pará (= Belém), 2 machos, 1 fêmea (MN); Benevides (baía do Sol, Retiro Nazaré), 1 macho e 1 fêmea. *Maranhão*: Riachão (povoado Feira Nova, Fazenda do Arroz), 3 machos e 1 fêmea; Amarante (serra da Conceição), 1 macho.

(MN) = exemplar(es) examinado(s) no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Os demais acham-se depositados no Museu Paraense Emílio Goeldi.

RESULTADOS

O resumo das medidas obtidas encontra-se nas tabelas 1 e 2.

Comprimento do culmen (figuras 1 e 2). As populações do oeste amazônico (rios Jiparaná e Aripuanã) em geral apresentam maior tamanho, diminuindo gradativamente à medida que se deslocam para leste (região de Belém e Maranhão). Segundo Haffer (1974), o culmen de *baturitensis* mede 56 mm, e não 65 mm (errore) como indicado por Pinto e Camargo (1961). Portanto, esta medida mostra variação clinal.

Comprimento da asa. Como se observa nas tabelas 1 e 2, não existe gradiente geográfico.

Comprimento da cauda. Também não existe gradiente geográfico, e os machos exibem maior tamanho.

Comprimento do tarso. Não apresenta variação clinal e as fêmeas tendem a ter o tarso de tamanho praticamente igual ao dos machos.

Mancha preta da maxila. Também não apresenta variação clinal.

Mancha preta da mandíbula. Não apresenta gradiente geográfico, entretanto, tanto os machos como as fêmeas apresentaram variação individual. Assim, este caráter não pode ser utilizado para diagnose diferencial entre as possíveis formas geográficas.

Anotações sobre morfologia e biologia

Registramos aqui informações obtidas nas etiquetas dos exemplares examinados, dados registrados na literatura e observações próprias.

Hábitat. A espécie tem sido colecionada principalmente em florestas da terra firme, florestas marginais a estradas, matas secundárias, florestas de palmeiras (rio Tocantins) e capoeiras (Pinto 1953). A altura que ocupa na floresta em geral é de 15 m a 20 m e algumas vezes foi capturada em redes de náilon (*mist nets*), cuja altura média é de 2 m.

Alimentação. Registram-se os seguintes alimentos: frutas, bagas e açaí (*Euterpe* sp.).

Cor da íris. Esta foi bem descrita por Beebe (1916): "The iris lemon yellow above and below, shading off in front and behind into green, which changes to black next the pupil, giving it an extremely flattened, elongate appearance". No material examinado (tanto machos como fêmeas) encontram-se registradas as seguintes colorações: amarela; amarela-esverdeada; amarela clara; verde clara e branca-esverdeada. Não observamos variação geográfica neste caráter.

Área nua periocular. Descrita nos rótulos como: esverdeada; verde clara; verde-amarelada brilhante; azul-esverdeada; verde-esmeralda; em um macho "blue-green and dorsally dull blue" e uma fêmea "dull blue behind and below eye", ambos do rio Jiparaná.

Cor do bico. Possui três cores fundamentais: amarelo-esverdeado, preto e branco. Base da maxila, centro e parte distal amarelo-laranja, passando a laranja na extremidade; mandíbula com dois terços brancos, centro com faixa preta e parte distal amarela; a região da tomia maxilar apresenta a inserção de coloração branca na mancha preta formando desenho serilhado.

Cor do tarso. Descrito principalmente como cinza-esverdeado com a porção inferior dos dedos amarela. Encontram-se também registradas as colorações verde e esverdeado.

Desenvolvimento das gônadas. Temos registros para os locais: rio Jiparaná, ovário 4 mm x 8 mm e folículo 1 mm, 19 de outubro; testículos 5 mm x 2 mm e 3 mm x 5 mm, 5 e 12 de novembro respectivamente; rio Aripuanã, testículo 9 mm x 3,5 mm, 29 de setembro (possivelmente em período reprodutivo); rio Tocantins, testículo 5 mm x 3 mm, 7 de maio; Amarante, testículos 4 mm x 2 mm, 9 de abril; Riachão, 4 mm x 3 mm, 4 mm x 2 mm e 2 mm x 1 mm, 14 a 26 de julho.

Peso. Temos registros para as seguintes localidades: rio Jiparaná, 4 machos 188,0 - 209,0 (197,5; \pm 8,74) g e 1 fêmea 183 g; rio Aripuanã, 1 macho 188 g; rio Peixoto de Azevedo, 1 macho 168,5 g; alto rio

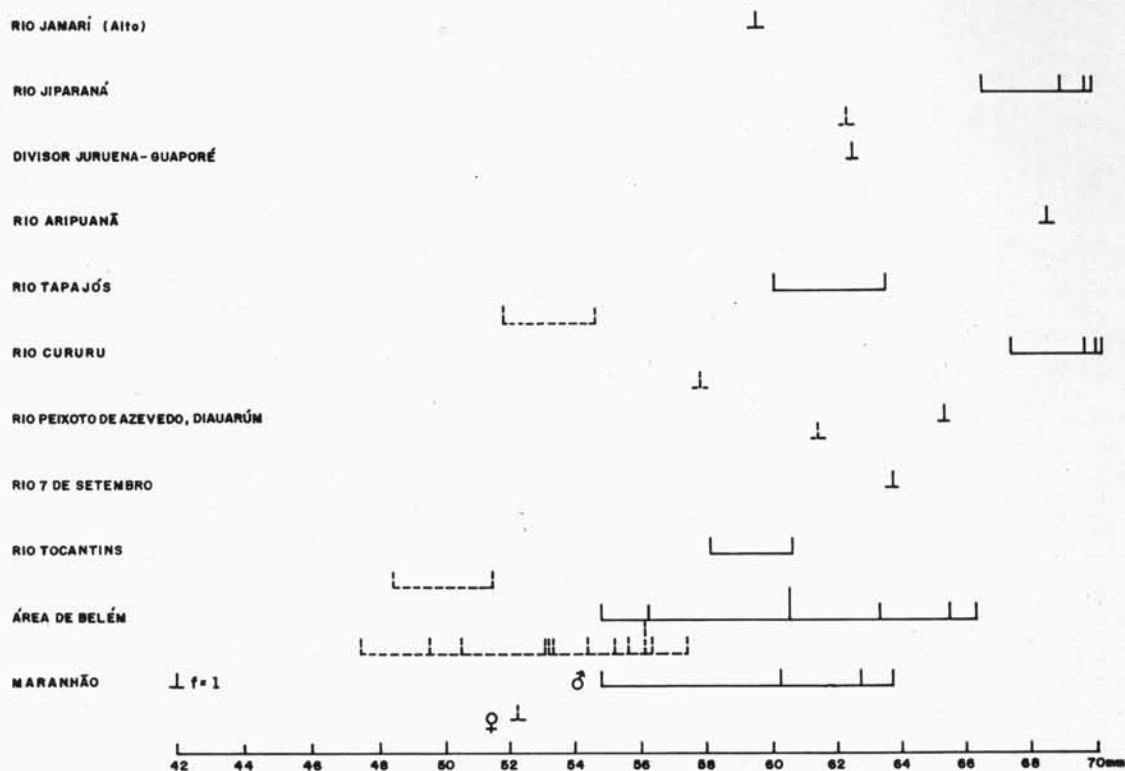


Figura 1. Distribuição de freqüência do comprimento do culmen exposto.

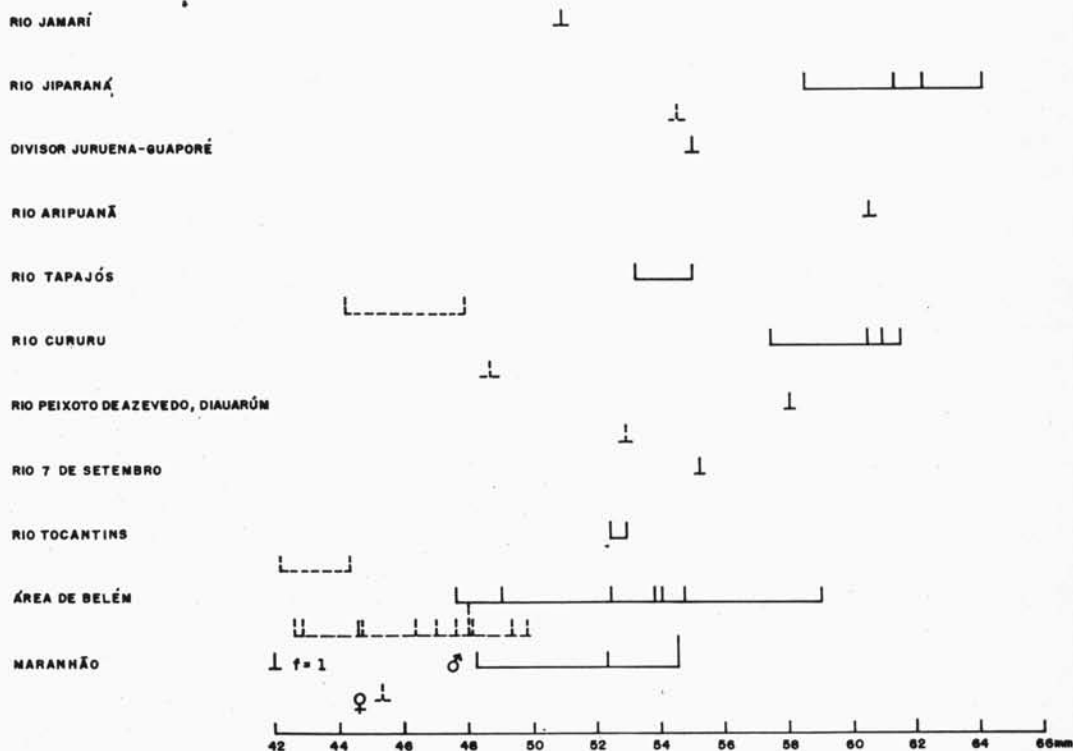


Figura 2. Distribuição de freqüência do comprimento do culmen medido do canto anterior da narina à ponta.

Cururu, 1 macho 195,5 g; rio Tocantins, 1 macho 163 g e 1 fêmea 137 g; Amarante, 1 macho 200 g; Riachão, 3 machos 138,0 - 162,0 (149,3; \pm 12,05) g e 1 fêmea 131 g.

CONCLUSÃO

Os diversos autores que focalizaram as possíveis variações geográficas em *Selenidera gouldii* concentraram-se principalmente nas diferenças existentes no comprimento do culmen e na extensão das manchas pretas do bico. A análise realizada indicou que as variações morfométricas em *S. gouldii* são de caráter clinal (comprimento do culmen) ou de caráter individual (extensão da mancha preta), não permitindo-nos distinguir raças geográficas na espécie. Os outros apêndices mensurados (asa, cauda e tarso) não apresentaram variação geográfica. Assim, *S. g. baturitensis* representa nada mais do que o final de um gradiente geográfico (comprimento do culmen) de direção oeste-leste, não admitindo portanto, considerá-la como subespécie independente. Sem dúvida, essa forma ocupa atualmente área disjunta, em face das alterações de seu hábitat, em consequência da destruição da floresta primitiva, vindo a constituir um isolado geográfico.

S. gouldii habita de preferência matas e capoeiras, tendo como regime alimentar básico frutas. Os dados de desenvolvimento das gônadas não nos permitem estabelecer precisamente a época de procriação. Os registros de peso indicam que os machos tendem a ser mais robustos do que as fêmeas.

AGRADECIMENTOS

A Dante M. Teixeira e Jorge Nacinovic pela consulta ao acervo do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa ao autor senior. A Antônio Carlos Seabra Martins pela confecção dos gráficos e a David Oren pela correção do "Abstract".

REFERÊNCIAS

- Beebe, C. W. (1916) Notes on the birds of Pará, Brazil. *Zoologica* 2 (3/4): 55-106.
- Griscom, L. e J. C. Greenway, Jr. (1937) Critical notes on new neotropical birds. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 81 (2): 417-437.
- Haffer, J. (1974) Avian speciation in tropical South America. *Publ. Nuttall. Ornith. Club*, 14: 1-390.
- Hellmayr, C. E. (1910) The birds of the rio Madeira. *Novit. Zool.* 17 (3): 17-428.
- (1912) Zoologische Ergebnisse einer Reise in Mundungsgebiet des Amazonas II. *Vogel. Abh. Koniglich Bay. Akad. Wiss. Math.-phys. Kl. XXVI. Band 2. Abh.*: 1-142.
- Pelzeln, A. (1869) *Zur Ornithologie brasiliens*. Wien: A. Pitcher's Witwe & Sohn.
- Pinto, O. (1953) Sobre a coleção Carlos Estevão de peles, ninhos e ovos de aves de Belém (Pará). *Pap. Avul. Dept. Zool. S. Paulo*, 11 (3): 111-222.
- Pinto, O. M. de O. e E. A. de Camargo (1961) Resultados ornitológicos de quatro recentes expedições do Departamento de zoologia ao nordeste do Brazil, com a descrição de seis novas subespécies. *Arq. Zool. São Paulo* 11 (9): 193-284.
- Todd, W. E. C. (1943) Critical remarks on the toucans. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 56: 153-162.

Revisão das subespécies de *Baryphthengus ruficapillus* (Coraciiformes: Momotidae)

Fernando Costa Straube e Marcos Ricardo Bornschein*

Seção de Ornitologia, Museu de História Natural "Capão da Imbuia", Rua Benedito Conceição 407, 82800 Curitiba, PR, Brasil

Recebido em 16 de novembro de 1990; aceito em 27 de setembro de 1991

ABSTRACT. Revision of the subspecies of the Rufous Motmot *Baryphthengus ruficapillus* (Coraciiformes: Momotidae). A taxonomic review of the subspecies of *Baryphthengus ruficapillus* of central and southeastern Brazil revealed that all the forms described are based on individual variation without geographic significance. Thus, *B. ruficapillus* should be treated as a monotypic species. *B. martii* is retained as a separate Amazonian species.

KEY WORDS: *Baryphthengus ruficapillus*, subspecies, variation.

RESUMO. Uma revisão taxionômica de *Baryphthengus ruficapillus* do centro, sudeste e sul do Brasil revelou que todas as subespécies descritas até então são baseadas em variações individuais sem qualquer significado geográfico. Assim, *B. ruficapillus* deve ser considerada como uma espécie monotípica. *B. martii* é aceita como uma espécie amazônica distinta.

PALAVRAS-CHAVE: *Baryphthengus ruficapillus*, subespécies, variação.

O gênero *Baryphthengus* é representado por duas espécies: *B. martii* (Spix, 1824), de distribuição amazônica (Pinto 1978, Meyer de Schauensee 1982), e *B. ruficapillus* (Vieillot, 1818), com ocorrências desde Goiás e sul da Bahia (Stager 1959, Pinto 1932) até o Rio Grande do Sul (Belton 1984) no Brasil, além das regiões limítrofes da Argentina em Misiones (Olrog 1979) e o Paraguai (Bertoni 1914, Cory 1918, Perez *et al.* 1987).

A variação existente em *B. ruficapillus* foi, por vários autores, considerada como geográfica, valendo a descrição de diversas subespécies.

B. r. abreu foi descrito por Sztolcman (1926) com base em exemplares coligidos no Paraná que pareciam discordar da forma típica. Posteriormente, Miranda-Ribeiro (1931) e Pinto (1932) descreveram, respectivamente, *B. r. aeruginosus* e *B. r. septentrionalis*. Todas essas subespécies foram consideradas sinônimos de *B. r. ruficapillus* por Pinto (1932, 1938) e Peters (1945).

Baseado em material coletado pela Expedição Machris ao Brasil Central, Stager (1959) descreveu

B. r. berlai, aceito até hoje embora de validade discutível (Pinto 1978).

O presente estudo visa reavaliar a variação existente em *B. ruficapillus* e seu significado taxionômico.

MATERIAL E MÉTODOS

Examinou-se um total de 75 exemplares depositados nas coleções do Museu Nacional (Rio de Janeiro), Museu de História Natural "Capão da Imbuia" (Curitiba), Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém) e Museu Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires, Argentina). Foram também estudados o holótipo de *B. r. berlai*, e o lectótipo e o paralectótipo de *B. r. aeruginosus* (v. Gonzaga 1989), depositados no Museu Nacional.

Para a avaliação morfométrica, incluiu-se: cúlmen, medido do extremo distal da narina até o ápice do bico; largura da banda abdominal (com aproximação para a dezena mais próxima); e número de penas maculadas de negro na garganta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame dos exemplares revelou uma grande variação individual na coloração dorsal e ventral. Isto se verifica tanto na tonalidade de verde do manto e do peito, entre um matiz bastante escuro a um ama-

* Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

relado, como no ferrugíneo da coroa. Não observou-se qualquer padrão geográfico em tais casos, motivo pelo qual considerou-se a variação como individual. A margem da coroa ferrugínea no holótipo de *B. r. berlai* é algo mais amarelada, padrão sem similar na série examinada, inclusive nos outros espécimes de Goiás.

Assim, no que diz respeito ao colorido, concorda-se com as sinonimizagens das subespécies, incluindo-se *B. r. berlai*, cujas diagnoses sustentam-se em cores mais pálidas ou escuras do dorso. Cabe, porém, mencionar que exemplares da Argentina apresentam uma tendência a uma coloração mais escurecida do verde, sobressaindo-se até da série do Estado do Paraná, tendo pouca influência do ferrugíneo na tonalidade das penas.

A largura da banda abdominal variou entre 30 mm e 50 mm (tabela 1), verificando-se esses valores para espécimes tanto de Goiás como da Argentina, que representam os extremos geográficos da série analisada. Também nessa característica descarta-se a validade de *B. r. berlai* que, segundo Stager (1959), diferenciar-se-ia das populações meridionais pela banda mais larga (45 mm), fato aqui verificado como fortuito.

Varia igualmente o número de penas maculadas de negro na garganta, havendo espécimes com ausência destas e outros com até oito penas manchadas (tabela 2). Tal distinção, interpretada por Sztolcman (1926) como base para *B. r. abreu*, não representa qualquer significado geográfico, uma vez que tem relação com a muda (Sick 1985), e por variar individualmente.

Tabela 1. Variação da largura da banda abdominal nos exemplares examinados de *Baryphthengus ruficapillus* (n = tamanho da amostra).

Procedência	n	Largura da banda (mm)
Goiás	7	30-50
Mato Grosso	1	40
Minas Gerais	4	40
Espírito Santo	14	40-50
Rio de Janeiro	5	30-40
São Paulo	1	30
Mato Grosso do Sul	1	30
Paraná	13	30-50
Paraguai	5	30-40
Argentina	22	30-50

Em relação às medidas de cúlmen, verifica-se a completa sobreposição para toda a área de distribuição da espécie (figura 1), discordando, pois, do argumento de Sztolcman (1926) de que os exemplares do Paraná apresentariam bico mais curto.

Finalizando, acrescenta-se que nem mesmo espécimes de Goiás sustentam *B. r. berlai*, pois em parte se assemelham ao holótipo desta, mas também a alguns exemplares mais escuros do sul, ou ainda a aves do Estado do Rio de Janeiro, localidade típica de *B. ruficapillus* (Pinto 1978).

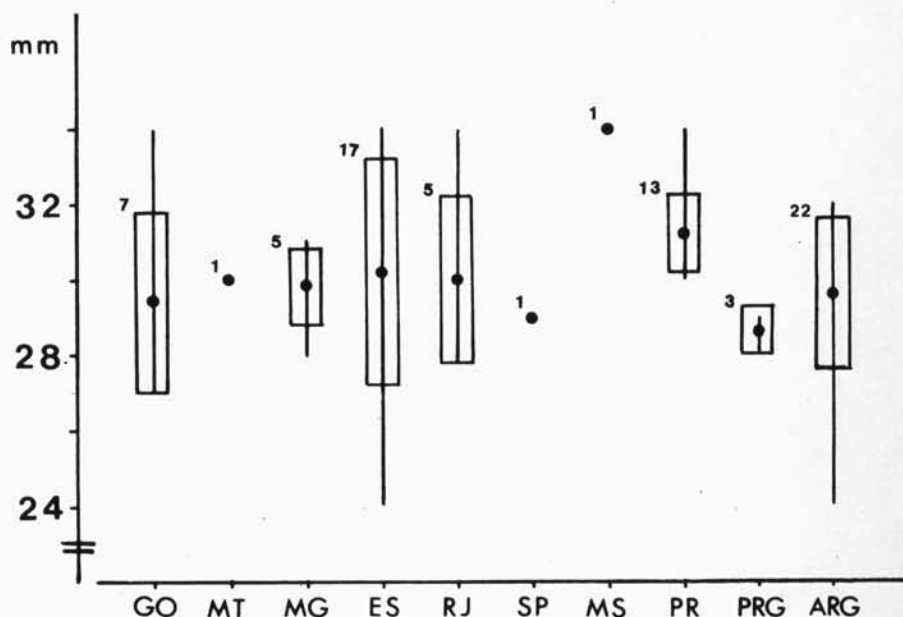


Figura 1. Medidas de cúlmen em *Baryphthengus ruficapillus* nos Estados brasileiros (arranjados no sentido norte-sul) de Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Mato Grosso do Sul (MS) e Paraná (PR), Paraguai (PRG) e Argentina (ARG). Retângulos encerram um desvio-padrão para cada lado da média (indicada por um ponto), linhas verticais expressam a amplitude, e números, o tamanho da amostra.

Tabela 2. Variação do número de penas maculadas de negro na garganta dos exemplares estudados de *Baryphthengus ruficapillus* (n = tamanho da amostra).

Procedência	n	Número de penas
Goiás	7	2-6
Mato Grosso	1	4
Minas Gerais	4	2-5
Espírito Santo	16	1-6
Rio de Janeiro	5	2-6
São Paulo	1	1
Mato Grosso do Sul	1	3
Paraná	13	0-6
Paraguai	5	3-7
Argentina	22	1-8

Assim, corroborando sinonimizagens anteriores de *B. r. abreu*, *B. r. aeruginosus* e *B. r. septentrionalis* (Pinto 1932, 1938, Peters 1945) e admitindo a invalidade de *B. r. berlai*, conclui-se que a espécie deve ser considerada monotípica.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a Pedro Scherer-Neto pela orientação dedicada nesses anos de pesquisa ornitológica no Paraná; Luiz Antonio Pedreira Gonzaga, Renato Silveira Bérnils e Vanessa Guerra Persson pela leitura crítica dos manuscritos; e Márcia C. Rebonato do-Valle pelo auxílio na confecção da figura.

Dante Luiz Martins Teixeira e José Maria Cardoso da Silva contribuíram permitindo nossas consultas respectivamente ao Museu Nacional e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, bem como pelas sugestões ao texto. Somos igualmente gratos a Jorge Navas pela permissão à consulta do acervo do Museu Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

REFERÊNCIAS

- Belton, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 178 (4): 371-631.
- Bertoni, A. de W. (1914) Fauna paraguaya, catálogos sistemáticos de los vertebrados del Paraguay. In: M. S. Bertoni, *Descripción Física Y Económica del Paraguay*. Asunción: M. Brossa.
- Cory, C. B. (1918) Catalogue of birds of the Americas, 2 (part 1). *Field Mus. Nat. Hist. Publ.* 197.
- Gonzaga, L. P. (1989) Catálogo dos tipos na coleção ornitológica do Museu Nacional. I — Não-Passeriformes. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. zool.* 5 (1): 9-39.
- Meyer de Schauensee, R. (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Miranda-Ribeiro, A. de (1931) Notas ornithológicas (XI): Coracias brasileiros (Momotinae). *Bol. Mus. Nac.* 7 (2): 73-91.
- Olog, C. C. (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27: 1-324.
- Perez, N., J. Van Humbeck e J. Ortíz (1987) Estudios faunísticos. In: Seminário da Itaipu Binacional sobre Meio Ambiente, 2, Foz do Iguaçu, 1987. *Anais...* Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional. p. 117-136.
- Peters, J. L. (1945) *Check-list of birds of the world*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Pinto, O. M. de O. (1932) Resultados ornithológicos de uma excursão pelo oeste de São Paulo e sul de Matto-Grosso. *Rev. Mus. Paul.* 17: 689-826.
- (1938) Catálogo das aves do Brasil, 1ª parte. *Rev. Mus. Paul.* 22: 1-566.
- (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.
- Stager, K. (1959) The Machris Brazilian Expedition, Ornithology: Two new birds from Central Goias, Brazil. *Los Angeles County Mus. Contr. Sci.* 33: 3-6.
- (1961) The Machris Brazilian Expedition, Ornithology: Non-Passerines. *Los Angeles County Mus. Contr. Sci.* 41: 3-27.
- Sztołcman, J. (1926) Étude des collections ornithologiques de Paraná. *Ann. Zool. Mus. Polon. Hist. Nat.* 5 (3): 107-196.

Aves brasileiras como presas de artrópodes

Dante Martins Teixeira, Giovannini Luigi e Inge M. Schloemp

Seção de Ornitologia, Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 16 de novembro de 1990; aceito em 15 de outubro de 1991

ABSTRACT. Brazilian birds as a prey of arthropods. Reported since the 17th century, examples of arthropods as bird predators were often considered as anecdotal and omitted from most of the South American ornithological literature. However, a bibliographic review and some field observations performed recently in Brazil have confirmed that this phenomenon, even though restricted to some taxa, seems to be more common than it has been assumed, especially regarding Fire Ants of the genus *Solenopsis* (Hymenoptera, Formicidae) and some large Land Crabs (Decapoda, Gecarcinidae).
KEY WORDS: arthropods, Aves, predation.

RESUMO. Ainda que referências à predação de aves por artrópodes remontem ao século XVII, tais registros foram frequentemente reputados como fabulosos, sendo omitidos de boa parte da literatura ornitológica sul-americana. Contudo, uma revisão bibliográfica e diversas observações recentes levadas a cabo no Brasil comprovam que esse fenômeno, embora restrito a determinados taxa, pode ser mais comum do se supõe, sobretudo no que diz respeito a formigas do gênero *Solenopsis* (Hymenoptera, Formicidae) e a certos caranguejos terrestres de maior porte (Decapoda, Gecarcinidae).
PALAVRAS-CHAVE: Arthropoda, Aves, predação.

Ainda que relatos sobre a predação de aves por artrópodes remontem, no Novo Mundo, pelo menos ao século XVII, tais informações foram amiúde reputadas como de autenticidade duvidosa e, como tal, omitidas de boa parte da literatura ornitológica sul-americana. Embora vários autores recentes, entre os quais Haverschmidt (1970) e Sick (1985) tenham se dedicado em examinar o assunto, não parece haver qualquer tentativa de sistematizar ao menos uma fração dos numerosos registros disponíveis. Este é, em parte, o objetivo da presente contribuição, que foi acrescida das observações que a Seção de Ornitologia do Museu Nacional/UFRJ logrou reunir sobre esse tópico em seus vários trabalhos de campo realizados por boa parte do Brasil durante os últimos anos. A fim de facilitar a exposição dos resultados obtidos, separamos os dados correspondentes às quatro classes de Arthropoda envolvidas na predação de aves, as quais foram ordenadas segundo Barnes (1984), ao passo que as espécies ornitológicas obedeceram à nomenclatura e à seqüência sistemática propostas por Meyer de Schauensee (1970).

Arachnida

Malgrado o imaginário popular ser demasiado rico em referências as mais variadas sobre os Arachni-

da de uma maneira geral (Santos 1952, 1967), os registros verossímeis ou fantasiosos acerca de aranhas como predadoras de aves tornaram-se comuns ao ponto de originar nomes genéricos como *Avicularia*. Dispersos em uma vasta e diversificada literatura, tais relatos são conhecidos desde os primórdios da colonização européia (Stafford 1668, Merian 1705) constituindo material de recuperação frequentemente problemática. Grande parte dessas passagens (e.g. Bates 1944) diz respeito às caranguejeiras (Theraphosidae), de aspecto hirsuto e porte por vezes avantajado, já que uma fêmea de *Lasiodora* sp. pode atingir 24 centímetros com as patas estendidas e pesar cerca de 85 gramas (Gertsch 1949). Considerando-se que tal assunto, além de mencionado em inúmeros clássicos da aracnologia (e.g. Berland 1932, Gertsch 1949, Shear 1986), encontra-se sumariado de maneira exaustiva por Glegg (1947) e criteriosamente revisto por Haverschmidt (1970), faremos apenas breves comentários sobre nossas observações pessoais, que não incluem qualquer exemplo de predação de aves por um Theraphosidae.

Durante os últimos vinte anos, várias foram as oportunidades em que nos deparamos com aves enleadas pelas densas e resistentes teias de espécies do gênero *Nephila* (Argiopidae), aranhas brasileiras de médio porte muito comuns mesmo nos centros urba-

nos populosos. Até o momento, esses registros isolados dizem respeito não apenas a beija-flores (Trochilidae), tais como *Phaethornis pretrei*, *P. ruber* (Rio de Janeiro, RJ), *Chlorostilbon aureoventris* (Nova Friburgo, RJ) e *Thalurania glaucopis* (Morretes, Paraná; F.C. Straube com. pess. 1990), mas também a Passeriformes de maior porte como o Sylviidae *Poliophtila plumbea* (Delmiro Gouveia, Alagoas) e o Fringillidae *Sporophila caerulescens* (Resende, RJ). Cumpre notar que na grande maioria dos casos, o aprisionamento da ave não implicou em qualquer reação de ataque definida por parte da aranha, que por vezes chegava mesmo a retrair-se até que a presa indesejada se libertasse sozinha, isso sem contarmos os exemplos em que a teia já havia sido há muito abandonada. Em apenas um caso (v. adiante) a ave retida foi atacada pela aranha. Tendo em vista que as estruturas construídas por aranhas parecem ser armadilhas de grande eficácia e seletividade algo reduzida, não é impossível cogitar que ocorrências dessa natureza sejam mais comuns do que se supõe, sobretudo se considerarmos que diversas espécies de aves revistam teias em busca de alimento ou material para o ninho (Waide e Hailman 1977, Sick 1985).

Mesmo que a captura de vertebrados em teias seja fortuita e muitas vezes não afigure um caso real de predação exceto na imaginação do leigo, vários são os exemplos documentados de que a aranha pode efetivamente consumir a vítima aprisionada, seja ela ave ou mesmo um pequeno morcego, conforme comprovado por Levi, (in Shear 1986) para uma das corpulentas espécies do gênero *Eriophora* (Araneidae). A única oportunidade que tivemos de presenciar um fato dessa natureza ocorreu em fevereiro de 1977 em Resende (RJ), quando uma *Nephila* de porte razoável investiu contra uma fêmea de *S. caerulescens* recém-caída em sua teia, picando-a várias vezes no flanco. À custa de muito debater-se, o pássaro terminou por libertar-se tombando ao solo, embora viesse a falecer dias depois, apresentando uma enorme área necrosada que se estendia do peito ao abdômen.

Crustacea

Ainda que a necrofagia apresentada por um grande número de crustáceos seja do conhecimento geral, o fato de alguns deles exercerem uma ativa predação de certas espécies de aves parece ter passado despercebido. Até o ponto que sabemos, as indicações disponíveis nesse sentido são muito esparsas, dizendo respeito apenas aos Gecarcinidae e Ocypodidae, duas famílias de caranguejos terrestres (Decapoda) bastante distintas entre si (Bowman e Abele 1982). Parte considerável desses registros refere-se a espécies do gênero *Gecarcinus*, as quais, além de possuir uma dieta ao extremo variada, apresentam uma inaudita voracidade (Ehrhardt e Niauxat 1970, Fimpel 1975). Desde este ponto de vista, torna-se peculiar que certos autores te-

nam sugerido hábitos vegetarianos para *Gecarcinus* (Bliss et al. 1978), uma vez que são várias as observações contrárias existentes.

Apenas à guisa de exemplo, mencionáramos que já no século passado encontram-se informes bastante precisos de que, na ilha de Ascensão, *Gecarcinus lagostoma* Milne Edwards, 1837 "destruía os ovos e filhotes de diversos tipos de presas" (Drew 1876), chegando mesmo a capturar pequenos coelhos! Algumas décadas mais tarde, Bruno-Lobo (1919) forneceria um relato análogo sobre essa espécie na ilha de Trindade, ao mencionar que, além de devorar carcaças, esse caranguejo era "temido pelos filhotes de aves marinhas" e causava "uma grande destruição" entre as jovens tartarugas, referindo-se às bem conhecidas razias praticadas entre as *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) recém-eclodidas. Vazadas em uma linguagem saborosamente pitoresca, tais páginas deixam claro o desespero do autor ante a enorme voracidade e o grande número desses caranguejos que lhe invadiam o acampamento, apropriando-se de tudo que lograssem carregar, inclusive objetos insólitos como cartuchos de espingardas e relógios, ou reduzindo um adulto de *Fregata* sp. capturado vivo a meros ossos em uma única noite. Na segunda metade do século XX, observações distintas vieram confirmar a existência de hábitos semelhantes em outras espécies do gênero, havendo, por exemplo, referências de que na ilha de Malpelo, Colômbia, *Gecarcinus malpensis* Faxon, 1893 não apenas devora corpos de aves marinhas, como captura pequenos lagartos (*Anolis* sp.) e filhotes de *Sula* (Wolda 1975, Prah e Manjarrés 1984). Já na ilha Clipperton, Pacífico Norte, *Gecarcinus planatus* Stimpson, 1860 tanto inclui aves mortas em sua dieta quanto ataca aquelas que encontra feridas, bem como filhotes e ovos de *Sula* que tenham aninhado no solo (Ehrhardt e Niauxat 1970).

No que diz respeito aos Ocypodidae, é notável que o esbelto e franzino *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787), um dos caranguejos mais comuns de nossas praias, também tenha sido visto predando filhotes de *C. mydas* na ilha de Trindade (M. S. Tavares com. pess. 1989). Não foi sem uma certa surpresa, entretanto, que durante uma mortandade de *Puffinus diomedea* e *P. gravis* (Procellariidae) ocorrida em junho de 1988 no litoral de Maceió, Alagoas, constatamos a afluência de um grande número de indivíduos de *O. quadrata* que, no decorrer da noite, não apenas fartavam-se nas carcaças atiradas à praia mas, em grupos de cerca de uma dúzia, devoravam as aves feridas ou exaustas. Não é impossível, portanto, pensar que a predação de aves por caranguejos deva ser mais comum do que poderíamos supor, ocorrendo ao longo de toda a nossa costa, sempre que se apresentar a oportunidade adequada.

Contudo, a maior parte das observações que reunimos sobre o assunto envolve os Gecarcinidae, e mais especificamente as populações de *G. lagostoma* das

ilhas de Trindade e Martim Vaz. Nas visitas bimensais que realizamos a essas localidades entre outubro de 1987 e dezembro de 1990 não apenas confirmamos o relato de Bruno-Lobo (1919), mas também constatamos o impressionante assédio realizado por esse caranguejo aos ninhos de *S. dactylatra* (Sulidae) e *Sterna fuscata* (Laridae), havendo evidências de que o mesmo ocorra em relação ao Procellariidae *Pterodroma arminjoniana* (obs. pess.).

Com efeito, essas espécies nidificam no solo (setembro — março), quando é corriqueiro observar-se quatro ou mais exemplares de *G. lagostoma* ao redor de cada ninho ocupado. De quelas armadas e mantendo cerrada vigilância, esse expectante anel de caranguejos aguarda qualquer distração das aves adultas para investir e arrebatá-las tanto filhotes quanto ovos que, uma vez envolvidos pelo primeiro par de patas e mantidos contra a parte anterior do cefalotórax, são trabalhosamente rolados para um local mais tranqüilo e às vezes distante, para serem abertos e consumidos. Caso o ninho visado pertença a *S. fuscata*, cujos filhotes já emplumados mas ainda incapazes de voar possuem um porte (comprimento total 260 mm; peso 145 g) similar ao de *G. lagostoma* (diâmetro com as patas 250 mm, peso 160 g), não é raro que um ou mais caranguejos tentem desalojar aves em pleno choco, aproximando-se pouco a pouco com as quelas erguidas, sendo recebidos pelos adultos com furiosas bicadas, as quais por vezes mostram-se insuficientes para dissuadir o atacante.

Embora tais hábitos não constituam qualquer surpresa para um predador ao extremo oportunista como *G. lagostoma* cumpre notar que, à figura do observado durante a eclosão de *C. mydas*, é grande o número desses caranguejos que buscam as colônias de aves marinhas em atividade, podendo ser encontrados mesmo naquelas situadas nos locais mais escarpados e/ou distantes da água. Embora indivíduos de *G. lagostoma* possam resistir pelo menos cerca de seis meses longe da água salgada, tendo sido capturados até quase meio quilômetro distante da linha da maré (M. S. Tavares, com. pess. 1989), chama a atenção a considerável quantidade de indivíduos que rondam, por exemplo, os ninhos de *S. dactylatra* e *S. fuscata* existentes no platô seco e constantemente batido pelos ventos do topo da ilha de Martim Vaz, separado do oceano por pelo menos 175 metros de abruptas vertentes pedregosas. Considerando que este sítio reprodutivo estaria em atividade apenas em um período determinado, parece-nos lícito supor que parte dos *Gecarcinus* abandone o local nos demais meses do ano, retornando à linha d'água onde haveria maior abundância de alimentos. Tal possibilidade sugere a existência de um movimento pendular de caráter sazonal, oriundo talvez de uma "imagem de busca" criada pela movimentação periódica de um grande número de aves adultas.

Chilopoda

De uma maneira geral, esses artrópodes são muito mal conhecidos, sendo boa parte das informações disponíveis oriunda do manejo de exemplares sob condições controladas. Mesmo que as maiores espécies dos Scolopendromorpha, como *Scolopendra viridicornis* Newport, 1844 e *Scolopendra subspinipes* Leach, 1815 possam chegar aos 25 centímetros de comprimento e tenham demonstrado ser capazes de empeçonhar um camundongo adulto de 20 gramas de peso, não logramos descobrir qualquer referência precisa acerca de uma eventual predação de aves. Contudo, cabe ressaltar o vago relato de Bücherl (1980), que arrola "insetos, pássaros pequenos e de médio porte, camundongos e lagartixas" entre as presas habituais desses Chilopoda, o que talvez reflita uma situação de cativeiro. Jamais tivemos a oportunidade de realizar qualquer observação nesse sentido, o que talvez em parte deva-se ao fato dos Scolopendromorpha possuírem hábitos noturnos e viverem sobretudo ocultos entre a serrapilheira, sob troncos mortos, etc.

Insecta

Embora as ninfas de várias libélulas (Odonata), as baratas-d'água (Hemiptera, Belostomatidae) e certos Coleoptera aquáticos (Dytiscidae) habitualmente incluam peixes e até mesmo pequenos anfíbios em sua dieta, os exemplos de predação de aves por insetos parecem ser pouco comuns, além de estar mencionados na bibliografia de forma freqüentemente imprecisa e/ou inverossímil. Tal ocorre sobretudo no que diz respeito a diversas formigas (Hymenoptera, Formicidae), cuja "ferocidade" tem sido amiúde exacerbada, mesmo que esses insetos por vezes sejam capazes de causar problemas consideráveis. Apenas à guisa de exemplo, chama a atenção que a escolha de São Simão como protetor da cidade de Havana (Cuba) em 1569, tivesse como principal objetivo "tirar todas as formigas de sobre este povo, casas e fazendas desta vila e seus limites" (Ortiz 1975). Face à ausência de qualquer resultado concreto passados vários anos, as indignadas autoridades locais terminaram por substituir seu padroeiro, elegendo São Marcial para a mesma fauna em 1588.

Ainda que larvas de *Dermestes nidum* Arrow, 1915 (Coleoptera, Dermestidae) possam alimentar-se de ninhegos de *Ardea herodias* (Ardeidae), *Mycteria americana* (Ciconiidae) e *Rostrhamus sociabilis* (Accipitridae) na América do Norte (Snyder *et al.* 1984), os únicos registros que conhecemos de insetos como predadores de aves no Brasil referem-se a certas formigas que capturam grande diversidade de presas e mesmo alguns vertebrados. Essas Formigas, as lava-pés, *Solenopsis* spp. são notórias por aproveitarem-se de animais presos em armadilhas, podendo reduzir não só certos Rallidae (*Porzana* sp.), mas também pequenos

mamíferos (*Monodelphis* sp., *Oxymycterus* sp. e *Scapteromys* sp.) a esqueletos limpos em uma única noite (M. Monné, A. Langguth e M. L. Lorini com. pess. 1990). Além disso, trata-se de fato bem conhecido os vários problemas que essas formigas causam no sul dos Estados Unidos, atacando ninhegos de aves e mamíferos que vivem em madrigueiras, chegando mesmo a causar baixas entre o rebanho bovino (W. Benson in litt. 1990). Além de *Solenopsis* não identificadas, tais ocorrências envolvem tanto espécies autóctones, *Solenopsis geminata* (Fabricius, 1804) e *Solenopsis xyloni* McCook, 1879, quanto importadas, *Solenopsis invicta* Buren, 1972 e *Solenopsis saevissima* (Smith, 1855).

Entre as aves atingidas, alinham-se alguns Phasianidae terrícolas: *Colinus virginianus* e *Lophortyx californica* (Stoddard 1931, Emlen 1938, Travis 1938, Creighton 1950, Johnson 1961), certos Anatidae que nidificam em ocós ou caixas preparadas para esta finalidade: *Dendrocygna autumnalis* e *Aix sponsa* (Delnicki e Bolen 1977, Ridlehuber 1982), assim como dois Hirundinidae: *Hirundo rustica* e *Petrochelidon pyrrhonota* (Kroll et al. 1973, Sikes e Arnold 1986). Apesar de algumas opiniões divergentes (Rosene 1969, Coon e Fleet 1970), os danos parecem ter sido consideráveis ao menos em parte dos casos, já que a predação de *S. invicta* destruiu 3 em cada 20 ninhadas de *A. sponsa*, enquanto que *S. saevissima* reduziu o sucesso reprodutivo de *P. pyrrhonota* de 74,9% a 34,4% dos ninhos ativos.

Pessoalmente, temos tido a oportunidade de observar *Solenopsis* sp. predando não apenas filhotes de roedores miomorfos não identificados (Bahia: Boa Nova, março de 1989 e Valença, abril de 1989), mas também um ninhego de *Nyctidromus albicollis* (Rio de Janeiro, RJ, 1974).

Mesmo que a literatura esteja repleta de histórias impressionantes acerca de agressividade das formigas-correição, *Eciton* spp., ainda restam dúvidas sobre as assertivas generalizadas (e. g. Ihering 1968) de que esses insetos comumente capturam vertebrados de pequeno porte. Apesar de reconhecermos a existência de relatos fidedignos que mencionam ataques ocasionais a lagartos (M. Monné com. pess. 1990) ou a filhotes de Trochilidae (Sick 1985), consideramos nossos registros sobre o assunto como inconclusivos, embora uma correição de *Eciton burchelli* (Westwood, 1842) avistada em São Miguel dos Campos, Alagoas (1979), pareça ter saqueado um ninho de *Chlorestes notatus*, um dos beija-flores mais comuns da região, causando a morte dos filhotes. Também cumpre notar que tampouco a eventual captura de beija-flores por certos Mantidae (Orthoptera) encontra-se registrada para o Brasil, embora, ao contrário do comentado por Sick (1985), exista ao menos uma sugestiva referência a esse respeito para os Estados Unidos (Laurent 1933), envolvendo um Trochilidae não identificado e um exemplar do louva-a-deus japonês, *Paratenodera sinensis*

Saussure, 1871, espécie introduzida cuja fêmea pode ultrapassar os 10 centímetros de comprimento.

Finalizando, cabe chamar a atenção sobre as confusas descrições (Ruschi 1950, 1982) de acidentes entre alguns Trochilidae e certas vespas (Hymenoptera), objetivamente um marimbondo-caçador, *Campsomeris* sp. (Scoliidae), e os beija-flores *Amazilia fimbriata* e *C. notatus*. Conforme mencionado por Sick (1985), boa parte dessas rusgas parece ocorrer em função de disputas por fontes de alimento, como flores ou garrafas de água açucarada. Ainda que a freqüente fuga do beija-flor, ou mais raramente a de vespa, termine com a maioria das contendidas, por vezes o inseto aguilhoa e mata seu oponente, o que observamos ocorrer no Rio de Janeiro (1988) entre um marimbondo-cavalo, *Polistes* sp. (Vespidae), e um indivíduo de *Chlorostilbon aureoventris*. Considerando que o mesmo ocorre entre outros Hymenoptera como as abelhas (Apidae) e diversos vertebrados de porte, inclusive aves silvestres como jacus, *Penelope* spp. (Cracidae), é possível que tais acidentes sejam menos raros do que se supõe embora, por definição, não possamos considerá-los como exemplos de um comportamento predatório, uma vez que o inseto sequer parece aproximar-se do beija-flor morto no solo. Contudo, vale observar existirem diversas vespas que não hesitam em arrancar fragmentos de carcaças porventura disponíveis, chegando mesmo a assinalar, com seu número e esvoaçar insistente, a presença de uma ave ou lagarto mortos entre a serapilheira (obs. pess.). Nesse sentido, acrescentaríamos haver ao menos uma observação de um marimbondo-caçador, *Pepsis* sp. (Pompilidae), carregando um pequeno lagarto quase do seu tamanho para uma toca (Petrópolis, RJ; D. M. Rego com. pess. 1990), o que seria uma ocorrência excepcional.

DISCUSSÃO

Tendo em vista a grande diversidade apresentada pelos Arthropoda, os exemplos de predação de vertebrados, inclusive aves, podem ser considerados como bastante restritos ou mesmo ocasionais, estando limitados a certos grupos predominantemente generalistas e de razoável capacidade venatória. Por outro lado, os dados existentes parecem indicar que tal fenômeno, embora restrito, seria muito mais comum para esses artrópodes do que poderíamos supor, algumas vezes chegando a assumir proporções inusitadas e mesmo algum significado econômico. Na realidade, as razias perpetradas pelas *Solenopsis* fazem com que diversas formigas do gênero sejam combatidas como pragas no sul dos Estados Unidos, ao passo que as referências sobre os vorazes hábitos de alguns caranguejos terrestres (Gecarcinidae) são de tal modo freqüentes que levam a crer estarem esses animais entre os principais predadores dos ninhegos de diferentes aves marinhas que nidificam no solo, sobretudo atobás (*Sula*

spp.). Ainda que os dados existentes sejam bastante fragmentários, não é impossível cogitar que alguns desses Decapoda por vezes constituam um problema adicional para a conservação de espécies ornitológicas com populações reduzidas ou em franco declínio. Nesse sentido, vale notar que os *Gecarcinus lagostoma* de Trindade, exemplo bastante representativo do gênero, não apenas resistiram à ocupação da ilha, como parecem aproveitar-se em larga margem do lixo orgânico produzido, mantendo uma população numerosa ao ponto de dificultar sobremodo o cultivo de quaisquer hortaliças, embora sejam amplamente consumidos pela guarnição militar local. Tendo em vista que, ao contrário do registrado em outros casos, a considerável redução observada entre algumas das aves marinhas de Trindade parece não ser de imediato justificável por um incremento da ocupação humana e tampouco pela permanência de certos animais domésticos, como os porcos, torna-se fundamental ampliarmos nossas pesquisas no sentido de considerarmos tanto causas de ampla envergadura, como fenômenos climáticos do porte de um "El Niño" (Schreiber e Schreiber 1989), quanto interferências bem mais sutis, uma vez que os ambientes insulares são ao extremo frágeis ante qualquer tipo de ação antrópica.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Fernando C. Straube (Museu de História Natural "Capão da Imbuia"), William W. Benson (Universidade Estadual de Campinas), Anna T. da Costa (Museu Nacional), Alfredo R. Langguth (Museu Nacional), Maria L. Lorini (Museu de História Natural "Capão da Imbuia"), Miguel A. Monné (Museu Nacional), Décio M. Rego (Museu Nacional) e Marcos S. Tavares (Universidade Santa Úrsula) pelos comentários e/ou sugestões apresentadas, cabendo ainda reconhecer o apoio dado pelo World Wildlife Fund — US e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) às pesquisas realizadas pela Seção de Ornitologia do Museu Nacional/ UFRJ durante os últimos anos.

REFERÊNCIAS

- Barnes, R. D. (1984) *Zoologia dos invertebrados*. São Paulo: Livraria Roca.
- Bates, H. W. (1944) *O naturalista no rio Amazonas*. Trad. Candido de Mello-Leitão. Rio de Janeiro: Editora Nacional.
- Berland, L. (1932) *Les arachnides*. Paris: Paul Lechevalier et Fils.
- Bliss, D. E., J. Montfrans, M. Montfrans e J. R. Boyer (1978) Behavior and growth of the Land Crab *Gecarcinus lateralis* (Feminiville) in southern Florida. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 160 (2): 113-151.
- Bowman, T. E. e L. G. Abele (1982) Classification of the recent Crustacea. In: L. G. Abele (org.) *Biology of Crustacea*. New York: Academic Press. p. 1-27.
- Bruno-Lobo, J. (1919) Ilha de Trindade. *Arq. Mus. Nac.* 22: 107-158.
- Bücherl, W. (1980) *Acúleos que matam*. Rio de Janeiro: Livraria Kosmos.
- Coon, D. W. e R. R. Fleet (1970) The ant war. *Environment* 12: 28-39.
- Creighton, W. S. (1950) The ants of North America. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 104: 1-585.
- Delnicki, D. E. e E. G. Bolen (1977) Use of Black-bellied Whistling-Duck nest sites by other species. *Southwest. Nat.* 22 (2): 275-277.
- Drew, S. B. (1876) On a Land Crab of Ascension. *Proc. Zool. Soc. London*: 464-465.
- Ehrhardt, J. P. e P. Niauxsat (1970) Ecologie et physiologie du brachyoure terrestre *Gecarcinus planatus* Stimpson d'après les individus de l'atoll de Clipperton. *Bull. Soc. Zool. France* 95: 41-54.
- Emlen, J. T. (1938) Fire ants attacking California Quail chicks. *Condor* 40 (1): 85-86.
- Fimpel, E. (1975) Phänomene der Landadaptation bei terrestrischen und semiterrestrischen Brachyura der brasilianischen Küste. *Zool. Jahrb. Syst.* 102: 173-214.
- Gertsch, W. J. (1949) *American spiders*. New York: D. van Nostrand.
- Glegg, W. E. (1947) Des dangers que représentent pour les oiseaux les araignées et leurs toiles. *Alauda* 10 (1): 55-67.
- Haverschmidt, F. (1970) Les mygales se nourrissent-elles d'oiseaux? *Alauda* 38 (4): 274-277.
- Ihering, R. v. (1968) *Dicionário dos animais do Brasil*. 4. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Johson, A. S. (1961) Antagonistic relationships between ants and wildlife with special reference to imported Fire Ants and Bobwhite Quail in the southeast. *Proc. Southeast Assoc. Game & Fish Comm.* 15: 88-107.
- Kroll, J., K.A. Arnold e R.F. Gotie (1973) An observation of predation by native Fire Ants on nestling Barn Swallows. *Wilson Bull.* 85 (3): 478-479.
- Laurent, P. (1933) Mantis captures Hummingbird (Orthoptera: Mantidae). *Ent. News* 44 (1): 39.
- Merian, M. S. (1705) *Metamorphosis Insectorum Surinamensium...* Amsterdam.
- Meyer de Schauensee, R. (1970) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Ortiz, F. (1975) *Historia de una pelea cubana contra los demonios*. Havana: La Habana.
- Prahl, H. e G. Manjarrés (1984) Cangrejos carcinidos (Crustacea, Gecarcinidae) de Colombia. *Caldasia* 14 (66): 149-168.
- Ridlichuber, K. T. (1982) Fire ant predation on Wood duck ducklings and pipped eggs. *Southwest. Nat.* 27 (2): 222.
- Rosenc, W. (1969) *The Bobwhite Quail, its life and management*. New Jersey: Rutgers University Press.
- Ruschi, A. (1950) Fitogeografia do Estado do Espírito Santo. *Bol. Mus. Biol. Prof. Mello-Leitão, sér. Bot.* 1: 1-253.
- _____ (1982) *Aves do Brasil*, 4. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura.
- Santos, E. (1952) *Da ema ao beija-flor*. 2. ed. Rio de Janeiro: F. Briguicet.
- _____ (1967) *Histórias, lendas e folclore de nossos bichos*. Rio de Janeiro: Edições de Ouro.
- Schreiber, E. A. e R. W. Schreiber (1989) Insights into seabird ecology from a Global "Natural Experiment". *Nat. Geogr. Res.* 5 (1): 64-81.
- Shear, W. A. (1986) *Spiders*. Stanford: Stanford University Press.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Sikes, P. J. e K. A. Arnold (1986) Red imported Fire Ants (*Solenopsis invicta*) predation on Cliff Swallow (*Hirundo pyrrhonota*) nestlings in east-central Texas. *Southwest. Nat.* 31 (1): 105-106.

- Snyder, N. F. R., J. C. Ogden, J. D. Bittner e G. A. Grau (1984). Larval dermestid beetles feeding on nestling Snail Kites, Woods Storks, and Great Blue Herons. *Condor* 86 (2): 170-174.
- Stafford, R. (1668) An extract of a letter written to the publisher from the Bermudas by Mr. Stafford, concerning the tydes there, as also whales, sperma ceti, strange spiderwebs, some rare vegetables and the longevity of the inhabitants. *Phil. Trans. Royal Soc.* 3: 792-795.
- Stoddart, H. L. (1931) *The Bobwhite Quail, its habits, preservation and increase*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Travis, B. V. (1938) The Fire Ant (*Solenopsis* spp.) as a pest of quail. *J. Econ. Ent.* 31: 649-652.
- Waide, R. B. e J. P. Hailman (1977) Birds of five families feeding from spider webs. *Wilson Bull.* 89 (2): 354-346.
- Wolda, H. (1975) The ecosystem on Malpelo Island. *Smith. Contr. Zool.* 176: 21-26.

Sistemática e biogeografia da superespécie *Nystalus maculatus* (Piciformes: Bucconidae)

José Maria Cardoso da Silva*

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

Recebido em 3 de dezembro de 1990; aceito em 23 de julho de 1991

ABSTRACT. Systematics and biogeography of the superspecies *Nystalus maculatus* (Piciformes: Bucconidae). A new systematic revision of the *Nystalus maculatus* is presented. Two monotypic species are now recognized, *N. maculatus* and *N. striatipectus*. *N.m. parvirostris* and *N.m. pallidigula* are synonymous of *N. maculatus* and *N. striatipectus*, respectively. The position of the contact zone between the two allopecies of the superspecies *N. maculatus* is very similar to those recorded for some other subspecies and allopecies of birds with wide distributions in corridors formed by caatinga, cerrado and chaco domains. These data support the hypothesis that the vicariant event responsible for the differentiation of these taxa was the establishment of a link between the rainforests of the southeastern Atlantic region and the southwest Amazon.

KEY WORDS: systematics, biogeography, Neotropical birds, speciation, Piciformes.

RESUMO. Uma nova revisão sistemática de *Nystalus maculatus* é apresentada. Duas aloespécies formando uma superespécie são reconhecidas: *N. maculatus* e *N. striatipectus*. *N.m. parvirostris* e *N.m. pallidigula* são sinonimizados com *N. maculatus* e *N. striatipectus*, respectivamente. A posição da zona de contato entre as duas aloespécies da superespécie *N. maculatus* é similar à das registradas para outras subespécies e aloespécies de aves que possuem ampla distribuição pelo corredor formado pela Caatinga, Cerrado e Chaco. Esses dados apóiam a hipótese de que o evento vicariante responsável pela diferenciação desses táxons foi o estabelecimento de uma ligação extensa de floresta úmida entre o sudeste da Floresta Atlântica e o sudoeste da Amazônia.

PALAVRAS-CHAVE: sistemática, biogeografia, aves neotropicais, especiação, Piciformes.

A primeira revisão da variação geográfica de *Nystalus maculatus* foi feita por Hellmayr (1908), que reconheceu três subespécies: *N.m. maculatus* (Gmelin), do Nordeste brasileiro e de algumas localidades dispersas no Estado do Pará; *N.m. parvirostris* (Hellmayr), descrita de Leopoldina (hoje Aruanã), Goiás, e *N.m. striatipectus* (Sclater), descrita com base em espécimes provenientes do leste da Bolívia.

Cory (1919) descreveu *N.m. nuchalis*, determinando como localidade-tipo Juá, próximo a Iguatu, Ceará. Cherrie e Reinchenberger (1923) descreveram *N.m. pallidigula*, que tem como localidade-tipo Urum, próximo a Corumbá, Mato Grosso do Sul, e, adicionalmente, propuseram que *nuchalis* deveria ser sinonimizado com *maculatus*. Peters (1948) acatou a sugestão de Cherrie e Reinchenberger (1923) e reconheceu apenas quatro subespécies para *N. maculatus*: *maculatus*, *parvirostris*, *pallidigula* e *striatipectus*. Este é o arranjo taxonômico aceito atualmente (Pinto,

1978), sendo que Short (1975) discrimina nesse conjunto dois grupos de subespécies: *maculatus* (*maculatus* e *parvirostris*) e *striatipectus* (*striatipectus* e *pallidigula*).

Neste artigo faz-se uma nova revisão da sistemática de *N. maculatus*, discutindo-se adicionalmente os possíveis eventos paleoecológicos que determinaram o padrão atual de distribuição e diferenciação das populações envolvidas.

MÉTODOS

O número total de espécimes examinados foi de 84, pertencentes às coleções do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e American Museum of Natural History (AMNH). As medidas foram tomadas diretamente com régua metálica milimetrada (asa) ou com ajuda de compasso, cuja abertura era posteriormente sobreposta à régua (bico e cauda). As medidas foram tomadas das seguintes maneiras: asa, comprimida contra a régua ("flat"); bico, da base à ponta; cauda, da intersecção das duas retrizes medianas à ponta. Comparações estatísticas foram feitas utilizando o teste "t" de Student, bicaudal.

* Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional (CNPq).

SISTEMÁTICA

Com base nas medidas (tabela 1), coloração da plumagem e distribuição geográfica (figura 1), foi possível reconhecer que *N. maculatus* é composto por duas populações com epifenótipos distintos e que possuem uma estreita e pouco conhecida zona de contato na região do Pantanal Matogrossense. Na definição de Wiley (1981:62), populações que apresentam essas características devem ser consideradas espécies independentes, mesmo que exista, na zona de contato entre as alospécies, hibridação esporádica ou introgressão limitada. Assim, *N. maculatus*, tal como hoje reconhecido, engloba duas espécies monotípicas, que podem ser agrupadas em uma superespécie. O resumo destas modificações taxonômicas é dado a seguir.

Nystalus maculatus (Gmelin, 1788)

Nystalus maculatus parvirostris (Hellmayr, 1908)

Nystalus maculatus nuchalis (Cory, 1919)

Diagnose. Reconhecida por possuir peito e lados do corpo com contrastantes manchas cordiformes negras.

Distribuição. Conhecida de alguns pontos dispersos no Estado do Pará (Santarém, Oriximiná, ilha do Marajó, Baião e Mocajuba), Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Goiás, Mato Grosso e oeste de Minas Gerais (figura 1).

Comentários. Não foi encontrada nenhuma diferença entre os espécimes do Ceará e os do restante da área de distribuição de *N. maculatus*, observação esta que apóia as conclusões já estabelecidas por Cherrie e Reinchenberger (1923) sobre a invalidade de *N.m. nuchalis*. *N.m. parvirostris* foi diagnosticada (Hellmayr 1908) pelo menor tamanho da cauda e do bico. A série-tipo desta subespécie foi reexaminada e as medidas obtidas (tabela 1) diferem daquelas apontadas quando de sua descrição por Hellmayr (1908), que registrou uma variação na cauda e no bico de *N.m. parvirostris* de 66 mm a 69 mm e 29 mm a 30 mm, respectivamente.

Independentemente dessas diferenças entre observadores, fica claro que em ambos os casos a variação das medidas da série-tipo de *N.m. parvirostris* está dentro da variação encontrada para as várias populações de *N. maculatus* (tabela 1). Dessa forma, *N.m. parvi-*

Tabela 1. Medidas (em mm) de algumas populações de *Nystalus maculatus* e *N. striatipectus*. Variação, média (entre parênteses), tamanho da amostra (n) e desvio padrão (d.p.).

	asa	cauda	bico
<i>N. maculatus</i>			
Santarém	75,0-80,0 (77,3) n = 7 d.p. = 1,7	64,0-74,0 (68,7) n = 7 d.p. = 3,6	28,0-31,5 (29,5) n = 7 d.p. = 1,4
Marajó	79,5-83,0 (77,4) n = 5 d.p. = 0,9	68,0-78,5 (72,7) n = 4 d.p. = 4,3	37,5-41,5 (39,7) n = 5 d.p. = 1,5
Nordeste (MA, CE e BA)	74,0-83,0 (77,8) n = 15 d.p. = 2,2	61,0-78,5 (70,1) n = 14 d.p. = 3,3	29,0-38,0 (33,9) n = 15 d.p. = 3,2
Centro-Oeste (Sul do PA, MG, GO e MT)	75,0-82,0 (78,1) n = 14 d.p. = 2,5	62,0-74,0 (69,2) n = 13 d.p. = 4,1	28,0-40,5 (33,1) n = 14 d.p. = 4,3
" <i>N.m. parvirostris</i> "	76,0-78,0 (77,1) n = 4 d.p. = 0,8	62,0-67,0 (64,2) n = 4 d.p. = 2,0	32,0-34,5 (33,5) n = 4 d.p. = 1,0
" <i>N.m. pallidigula</i> "	74,0-79,5 (77,2) n = 9 d.p. = 1,7	66,0-71,0 (69,4) n = 6 d.p. = 2,9	32,5-38,0 (34,1) n = 9 d.p. = 1,7
<i>N. striatipectus</i>			
Bolívia	80,0-85,0 (83,7) n = 6 d.p. = 1,9	70,5-76,0 (73,5) n = 4 d.p. = 2,9	36,5-40,0 (38,6) n = 6 d.p. = 1,3
Paraguai	80,0-84,0 (81,6) n = 5 d.p. = 1,8	70,0-76,0 (72,2) n = 5 d.p. = 2,3	33,0-38,5 (35,9) n = 5 d.p. = 1,9
Argentina	76,0-84,0 (80,5) n = 17 d.p. = 2,1	68,0-77,0 (72,9) n = 16 d.p. = 2,6	32,0-38,5 (35,6) n = 17 d.p. = 2,2

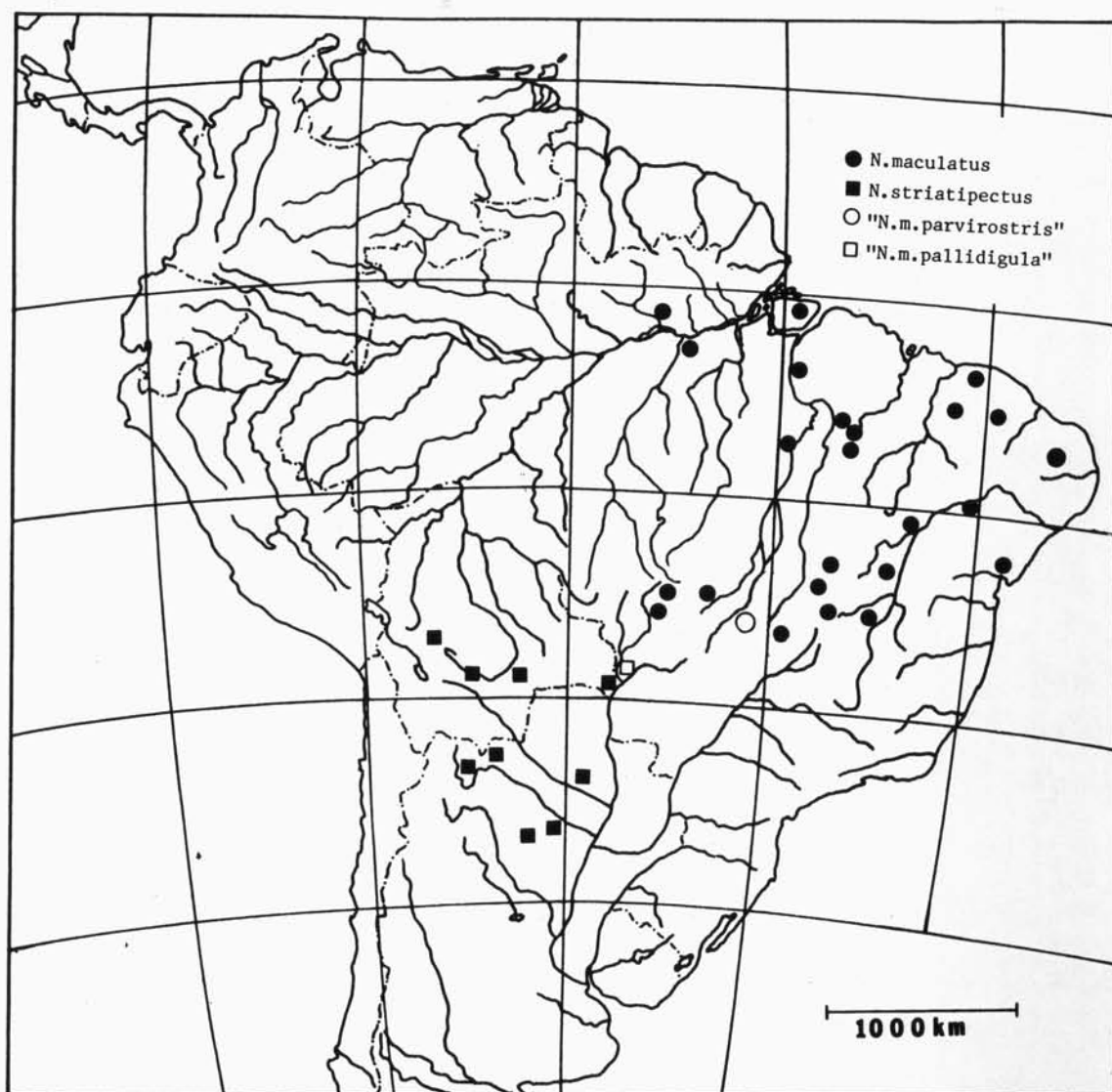


Figura 1. Distribuição na América do Sul das espécies da superespécie *Nystalus maculatus*.

rostris também deve ser incluída na sinonímia de *N. maculatus*.

Material examinado. BRASIL. *Pará*: Santarém (7), ilha do Marajó (5), Conceição do Araguaia (4); *Maranhão*: Imperatriz (2), Amarante (1), Riachão (4); *Ceará*: Camorim (2), Serra do Castelo (1), Ipuí (1), Ladeira Grande (1); *Bahia*: Coribe (3); *Minas Gerais*: Arinos (1); *Goiás*: Iaciara (4), Aruanã (= Leopoldina) (4); *Mato Grosso*. Chavantina (2), Chapada dos Guimarães (3).

***Nystalus striatipectus* (Sclater, 1853)**

Nystalus maculatus pallidigula Cherrie & Reinchenberger, 1923

Diagnose. Difere de *N. maculatus* por possuir pei-

to e lados do corpo com finas estrias longitudinais negras, ao invés de manchas negras cordiformes.

Distribuição. Leste da Bolívia, Paraguai, norte da Argentina e extremo sudoeste do Brasil, no Estado do Mato Grosso do Sul (figura 1).

Comentários. *N. m. pallidigula* foi separada de *N. striatipectus* com base nas suas menores medidas de asa, cauda e bico (Cherrie e Reinchenberger 1923). As medidas de *striatipectus* apresentam variação clinal no sentido norte-sul, ocorrendo uma diminuição das médias populacionais da Bolívia em direção ao norte da Argentina (tabela 1). Quando comparada com a série de menores medidas de *striatipectus*, a série de *pallidigula* tem médias significativamente menores de asa ($t = 4,05$; $gl = 24$, $p < 0,001$) e cauda ($t = 2,73$;

gl = 20; $p < 0,05$), apresentando, entretanto, sobreposição em ambas as medidas (tabela 1). A melhor solução neste caso, onde há falta de caracteres diagnósticos consistentes, é considerar *N.m. pallidigula* como sinônimo de *N. striatipectus*. O espécime de Chapada (AMNH 34365), referido a *striatipectus* por Allen (1893) e a *pallidigula* por Cherrie e Reinchenberger (1923), é claramente referível a *maculatus* pela coloração da plumagem. Espécimes coletados recentemente na mesma região (MPEG 38891-38892) são também referíveis a *N. maculatus*. Dessa forma, deve haver uma zona de contato entre as duas aloespécies da superespécie *N. maculatus* entre a região de Chapada dos Guimarães e Corumbá (figura 1).

Material examinado. BRASIL. Mato Grosso do Sul: Urucum (8), Corumbá (2). PARAGUAI. Chaco: Lichtenau (5). ARGENTINA. Chaco: Avia Terai (1), Gal. Pinedo (1); Salta: Embarcación (4), Rosário de Lerma (8); Santiago del Estero: Suncho Corral (2); Tucuman: Tucuman (1). BOLÍVIA. Santa Cruz: Chilon (2), Valle Grande (1); Cochabamba: Mizque (1), Parotani (1); Sucre: Rio Pilcomayo (1).

BIOGEOGRAFIA

Com base em estudos de campo em várias localidades no Brasil Central e Nordeste brasileiro, é possível afirmar que *Nystalus maculatus* é uma ave de formações arbóreas da caatinga (caatinga arbórea) e do cerrado (cerradão), além das florestas que ocorrem na forma de enclaves no domínio desses dois tipos de vegetação: florestas mesofíticas decíduas ou semidecíduas e borda de florestas de galeria (raramente). Esta associação é também corroborada pelas observações de Short (1975), que registra *N. striatipectus* para as formações arbóreas do Chaco e florestas secas subtropicais.

Em grande parte de sua distribuição, *N. maculatus* é simpátrico mas não sintópico com *N. chacuru*, que é típico das formações mais abertas de caatinga e cerrado, não sendo encontrado nas formações arbóreas mais fechadas. Possivelmente neste caso, temos um quadro de substituição ecológica entre duas espécies congêneres. Nos enclaves de vegetações abertas no interior da Amazônia, *N. maculatus* ocorre nos enclaves de Santarém, Marajó e Oriximiná, mas não nos campos de Humaitá, onde ocorre *N. chacuru* (Hellmayr 1907). Nas savanas de Roraima e Amapá não foi registrada até agora nenhuma espécie de *Nystalus*. Se admitirmos que a floresta tropical úmida, hoje dominante na região amazônica, foi substituída por vegetações associadas a climas mais secos durante os períodos glaciais do Quaternário (Ab'Saber 1977) é possível admitir que tanto *N. maculatus* como *N. chacuru* expandiram suas distribuições para essa região. Neste caso então, como explicar a não coexistência das duas espécies nas ilhas de formações abertas? Por que existe este padrão de substituição de es-

pécie entre os enclaves? Duas hipóteses podem ser propostas: a de exclusão ecológica via competição e a de dispersão diferencial associada à estrutura do habitat.

Na primeira hipótese admite-se que o processo de dispersão das duas espécies para dentro da bacia amazônica foi semelhante, sem nenhuma restrição quanto à qualidade do habitat disponível. Desta forma, o padrão de distribuição hoje encontrado seria produto de um processo de exclusão competitiva entre as duas espécies, desencadeado quando da redução da área de seus habitats preferenciais, em virtude da retomada da umidade regional e concomitante reexpansão da floresta tropical úmida.

Na segunda hipótese admite-se que as formações associadas a climas secos que expandiram sua distribuição para o interior da bacia amazônica eram extremamente variáveis em termos de estrutura, possibilidade esta aliás bem ressaltada por Ab'Saber (1977). Assim, nas faixas de expansão em que predominavam cerradões e caatingas arbóreas, penetrava *N. maculatus*, enquanto nas faixas de expansão em que predominavam estoques abertos de cerrado e caatinga, penetrava *N. chacuru*. Dos poucos dados paleopalinoológicos que existem para a bacia amazônica, as informações apresentadas por Absy e van der Hammen (1981) para Rondônia, um pouco ao sul de Humaitá, parecem apoiar parcialmente esta hipótese. Esses autores indicam que a vegetação dominante no último período glacial nessa região era um tipo de "grass savanna", o que poderia corresponder a vegetações fitofisionomicamente similares aos campos sujos e cerrado *sensu stricto*, que são variações mais abertas do cerrado e, portanto, habitat de *N. chacuru*. É, portanto, possível supor que as vegetações secas que penetraram na Amazônia Oriental (do Tapajós para leste) eram estruturalmente e floristicamente distintas daquelas da Amazônia Ocidental. Esta hipótese pode ser avaliada quando se dispuser de mais estudos paleopalinoológicos na borda e no interior da bacia amazônica.

A posição da zona de possível contato entre as duas aloespécies da superespécie *N. maculatus* é aproximadamente a mesma para vários pares de aloespécies e subespécies bem diferenciadas de uma mesma espécie que apresentam em comum a associação com ambientes de climas mais secos e ampla distribuição pelo corredor formado pela Caatinga, Cerrado e Chaco (Short 1975, Fitzpatrick 1980). Por outro lado, é fato bem conhecido que a flora das florestas do sudoeste da Amazônia (Acre) possui um componente associado à Floresta Atlântica, resultado provável da existência de uma ligação mais extensa entre esses setores (Rizzini 1979). Esse padrão é também sustentado pela distribuição de algumas espécies de aves típicas de florestas úmidas (p. ex. *Ramphotrigon megalcephala*, cf. Novaes 1960) que apresentam populações diferenciadas e disjuntas entre o sudoeste da Amazônia e o sudeste da Floresta Atlântica. Dessa forma, é possível hipotetizar (cf. Fitzpatrick 1980) que o evento paleo-

ecológico que provocou a separação das duas espécies da superespécie *N. maculatus* e, por extensão, dos vários outros táxons-irmãos que apresentam zona de contato com posição similar ou quase similar, foi o estabelecimento de uma conexão de floresta úmida entre o sudeste da Floresta Atlântica e o sudoeste da Amazônia, possivelmente pela borda do Chaco e do Pantanal. A idade desse evento permanece, entretanto, como questão aberta a debate.

AGRADECIMENTOS

Sou grato a D.C. Oren, F.C. Novaes, R. Constantino, L.A.P. Gonzaga e um revisor anônimo pela leitura crítica e sugestões da primeira versão deste trabalho, e a R.B. Cavalcanti pelo apoio durante meus estudos sobre a avifauna do Brasil Central. Agradeço também a G. Barrowclough e M. LeCroy pelo apoio concedido quando de meus estudos no AMNH. Esta pesquisa foi realizada com recursos financeiros do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), World Wildlife Fund (WWF-US) e The Frank M. Chapman Memorial Fund.

REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A. (1977) Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas* 3:1-9.
- Absy, M.L. e T. van der Hammen (1976) Some paleoecological data from Rondonia, southern part of the Amazon basin. *Acta Amazonica* 6: 293-299.
- Allen, J.A. (1893) On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, made by Mr. Herbert H. Smith. Parte III. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 5: 107-158.
- Cherrie, G.K. e E.M.B. Reichenberger (1923) Descriptions of proposed new birds from Brazil and Paraguay. *Amer. Mus. Novit.* 58: 1-8.
- Cory, C.B. (1919) Catalogue of birds of the Americas and adjacent Islands, II. *Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.* 13 (2): 1-607.
- Fitzpatrick, J.W. (1980) Some aspects of speciation in South America flycatchers. In: Congr. Int. Ornith. 17, *Acta... Berlim.* p. 1273-1279.
- Hellmayr, C.H. (1907) On a collection of birds made by Mr. W. Hoffmanns on the rio Madeira, Brazil. *Novit. Zool.* 14: 343-412.
- _____ (1908) An account of the birds collected by Mons. G.A. Baer in the State of Goyaz, Brazil. *Novit. Zool.* 15: 13-102.
- Novaes, F.C. (1960) Sobre *Ramphotrigon megacephala* (Swainson) (Tyrannidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 20: 217-221.
- Peters, J.L. (1948) *Checklist of birds of the world*, VI. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Pinto, O.M.O. (1978) *Novo Catálogo das Aves do Brasil*. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- Rizzini, C.T. (1979) *Tratado de Fitogeografia do Brasil*, 2. São Paulo: EDUSP e HUCITEC.
- Short, L.L. (1975) A zoogeographical analysis of the South American Chaco avifauna. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 154: 163-352.
- Wiley, E.O. (1981) *Phylogenetics: the theory and practice of Phylogenetic Systematics*. New York: John Wiley.

NOTAS

Association of open nests and sallying in the open in passerine families

Edwin O. Willis

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 199, 13500 Rio Claro, SP, Brasil

Recebido em 13 de novembro de 1989; aceito em 9 de setembro de 1991

RESUMO. Associação de ninhos abertos e forrageio em voo em lugar aberto nas famílias de Passeriformes. De modo geral, os Passeriformes que andam e trepam para bicar as presas têm ninhos em forno ou em cavidade, enquanto aqueles que voam para apanhar suas presas têm ninhos em taça. É possível que os primeiros possam enxergar melhor no escuro ou andar para dentro de seus ninhos, enquanto os demais têm asas muito longas para adentrar ninhos fechados, ou têm recesso de fazê-lo (talvez por causa de olhos adaptados para enxergar longe ou com luz mais forte).

PALAVRAS-CHAVE: ambiente aberto, forrageio em voo, forrageio pousado, ninhos, Passeriformes.

KEY WORDS: foraging, gleaning, nests, open habitat, Passeriformes, sallying.

Some birds build enclosed nests or nest in tree cavities, while others build open cup nests, at times prolonged into deep cups or pouches when at the tips of branches (Skutch 1976). Enclosed nests are well known, to lower nest-predation rates (Ricklefs 1969) and to protect against rain and sun (Ricklefs and Hainsworth 1969). Cup nests presumably require little material compared to domed nests, and are not so restricted in availability as are cavity nests. Investigating distribution of cup and enclosed nests among families of the avian order Passeriformes, I discovered a previously unreported association between type of nest and foraging behavior: "intent" birds that creep or walk and peer at nearby or dense vegetation (or the ground or trunks) to glean food tend to have enclosed (cavity or domed) nests, while those "alert" birds that hop or fly to less dense foliage or to the air, sallying for prey and living in semi-open vegetation, tend to have cup nests. In brief, creeping birds have "creep-in" nests, while open-foraging birds have open nests.

I checked Harrison (1978) for information on nests and foraging for the approximately 66 families of Passeriformes (table 1). The original tally was made for other purposes, so that the association was not predicted (although it could have been). Enclosed nests are the principal type in 25 families; of these, 21 are of intent foragers and four (Eurylaimidae, Philepittidae (?), Nectarinidae and Ploceidae) are relatively

alert or distant foragers, although some can glean on the ground or in flowers. Cup nests are the principal type in 37 families; of these, 34 are relatively alert foragers, two (Meliphagidae and Icteridae) are rather intent foragers, and one (Neosittidae) quite intent. The three last families often live in sunny edges or canopies of vegetation (pers. obs., Americas and Australia). Both cup and enclosed nests are widely registered in four families, one being quite alert in foraging (Hirundinidae) and three (Timaliidae, Sylviidae, and Dicaeidae) variable. Excluding these four families, open nests are significantly linked with open foraging (χ^2 contingency-table=11.9, $p < 0.01$).

Exceptions within families with regard to nest type are sometimes birds that are exceptions with regard to foraging, or are probably derived from species that are not exceptions.

In the Parulidae, *Seiurus* spp. forage on the ground and walk to enclosed nests. However, *Parula* spp. have nests enclosed in epiphytes but are not intent foragers. *Basileuterus* spp. have oven-shaped nests, but some species (perhaps derived ones) forage alertly above the ground rather than on the ground.

In the Formicariidae, *Myrmotherula gutturalis* has a domed nest and does forage in dead leaves, while *M. fulviventris* also forages in dead leaves but has a transitional pouch-shaped nest (Oniki and Willis 1982). Oven nests occur in *Pyriglena* spp. (Willis 1981) and

Table 1. Normal nest type and foraging in Passeriformes.

Family	Nest ¹	Foraging ²	Family	Nest ¹	Foraging ²
Pittidae	E	I	Prunellidae	C	A
Eurylaimidae	E	A	Mimidae	C	A
Dendrocolaptidae	E	I	Sturnidae	E	I
Furnariidae	E	I	Troglodytidae	E	I
Formicariidae	C	A	Remizidae	E	I
Conopophagidae	C	A	Aegithalidae	E	I
Rhinocryptidae	E	I	Paridae	E	I
Tyrannidae	C	A	Sittidae	E	I
Cotingidae	C	A	Neosittidae	C	I
Pipridae	C	A	Climacteridae	E	I
Acanthisittidae	E	I	Certhiidae	E	I
Philepittidae	E	A?	Dicacidae	CE	AI
Menuridae	E	I	Nectarinidae	E	A
Atrichornithidae	E	I	Zosteropidae	C	A
Alaudidae	E	I	Ephianuridae	C	A
Hirundinidae	CE	A	Meliphagidae	C	AI
Motacillidae	E	I	Emberizidae	C	A
Campephagidae	C	A	Parulidae	C	A
Pycnonotidae	C	A	Vireonidae	C	A
Irenidae	C	A	Icteridae	C	AI
Laniidae	C	A	Fringillidae	C	A
Malaconotidae	C	A	Estrildidae	E	I
Vangidae	C	A	Ploceidae	E	A
Bombycillidae	C	A	Artamidae	C	A
Ptilonotidae	C	A	Grallinidae	C	A
Dulidae	E	I	Callacidae	C	A
Cinclidae	E	I	Dicruridae	C	A
Turdidae	C	A	Oriolidae	C	A
Muscicapidae	C	A	Monarchidae	C	A
Maluridae	E	I	Cracticidae	C	A
Polioptilidae	C	A	Ptilonorhynchidae	C	A
Sylviidae	CE	AI	Paradisacidae	C	A
Timaliidae	CE	AI	Corvidae	C	A

¹C = cup; E = enclosed

²A = alert; I = intent

Percnostola rufifrons (Willis 1982a), which hop in dense vegetation but sally short distances for prey, hence are not especially intent foragers. *Myrmeciza* or *Myrmelastes ferrugineus* walks on the ground but has a cup nest, as do *Dichrozona cincta* (Willis 1988) and the leaf-tossing *Myrmornis torquata*. These last three species are colored similarly to and perhaps derived from alert and ground-sallying antbirds of the genus *Hylophylax* (Willis 1984).

In the Tyrannidae, domed nests occur in some species that forage somewhat more intently than normal, as in *Corythopsis torquata* (Oniki and Willis 1980), *Pitangus sulphuratus*, *Pipromorpha macconnelli* (Willis *et al.* 1978) or *Todirostrum* spp. but also occur in other species that sally well (*Colonia colonus* nesting in holes, *Arundinicola leucocephala* with domed nest, etc.). Exceptions within the family thus do not fit the general pattern.

In the Dendrocolaptidae, sallying *Dendrocinclia* spp. and *Dendrocolaptes* spp. nest in tree holes (Willis 1972, 1982b) as do their intently-foraging relatives. It is likely that sallying species are derived, being ant-following specialists, or that use of open nests simply never arose in lines related to the nest-conservative ovenbirds (Furnariidae).

In the Emberizidae, several gleaning ground-hopping sparrows (*Arremon*, *Myospiza*, etc.) have domed or enclosed nests. Enclosed epiphyte-nesting *Tangara* spp. and *Orthogonys chloricterus* represent lines that peer under tree limbs, but are not so intent at foraging as are Furnariidae. *Tiaris* spp. with enclosed nests at forest edges are little more intent at seed eating than are *Sporophila* spp. of more open areas. A full analysis would be interesting in this and other large families.

In related orders, this correlation does not seem

to hold. Piciformes and Coraciiformes nest in cavities, even alert flycatching families. Apodidae sometimes have domed nests, but all fly well. Trochilidae fly well and have cup nests, agreeing with Passeriformes.

Perhaps passerines that creep along the ground, trunks or foliage can easily enter a closed nest as if foraging, while passerines that fly about for food are often relatively poor fliers or too long winged to enter an enclosed nest directly. Where the birds fly very well, as in Hirundinidae and Tyrannidae, it is not so hard for an alert forager to fly into a nest hole.

Roberto Cavalcanti (*in litt.* 1990) suggests that, if the foregoing were the case, there would be no selective reason for intent foragers to avoid cup nests. He suggests that, since alert or flycatching birds normally forage in open vegetation, it may be hard for them to build covered nests. Another alternative is that alert or flycatching birds may be visually poorly adapted to dark or closed nest interiors, or to cluttered foliage, while dark-adapted or myopic gleaning birds could be better adapted. Obviously, birds that forage by gleaning require high densities of leaves or nearby continuous surfaces (ground, bark, etc.) and for this reason, tend to live enclosed by dense vegetation or on surfaces, while birds that sally tend to take rather open, often well-lighted sites from which they can see long distances (large surface areas). Furnariidae, Rhinocryptidae and Troglodytidae are examples of the first extreme, Tyrannidae and Muscicapidae the second, while Formicariidae and other families are intermediate. Intent Australian Neosittidae are actually light adapted, living on bright dead canopy limbs, and may need deep cup nests to avoid sudden visual adaptation problems.

Living in open vegetation may also make closed (large) nests too conspicuous to predators, although one could also argue that the conspicuousness and hot sun of open sites should favor closed nests that offer better protection.

ACKNOWLEDGEMENTS

I appreciate information from R.J. Dowsett on Eurylaimidae and Philepittidae and suggestions by R. Cavalcanti and D. Oren. Observations in Australia were supported by the University of Queensland, thanks to L. Joseph, while studies in Africa were financed by the National Geographic Society. Research support was from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) of Brazil.

REFERENCES

- Harrison, C.J.O., ed. (1978) *Bird families of the world*. Lausanne, Switz.: Elsevier.
- Oniki, Y. and E. O. Willis (1980) A nest of the Ringed Gnatpiper (*Corythopsis torquata*). *Wilson Bull.* 92: 216-217.
- (1982) Breeding records of birds from Manaus, Brazil. III. Formicariidae to Pipridae. *Rev. Bras. Biol.* 42: 563-569.
- Ricklefs, R. E. (1969) An analysis of nesting mortality in birds. *Smithson. Contr. Zool.* 9: 1-48.
- Ricklefs, R. E. and F. R. Hainsworth (1969) Temperature regulation in nestling Cactus Wrens: the nest environment. *Condor* 71: 32-37.
- Skutch, A.F. (1976) *Parent birds and their young*. Austin, Texas, USA: University of Texas Press.
- Willis, E. O. (1972) The behavior of Plain-brown Woodcreepers, *Dendrocincla fuliginosa*. *Wilson Bull.* 84: 377-420.
- (1981) Diversity in adversity: the behaviors of two subordinate antbirds. *Arq. Zool., S. Paulo* 30(3): 1-77.
- (1982a) The behavior of Black-headed Antbirds (*Percnostola rufifrons*, Formicariidae). *Rev. Bras. Biol.* 42: 233-247.
- (1982b) The behavior of Black-banded Woodcreepers (*Dendrocolaptes picumnus*). *Condor* 84: 272-285.
- (1984) *Hylophylax*, *Hypocnemoides*, and *Myrmoderus* (Aves, Formicariidae) as army ant followers. *Rev. Bras. Zool.* 2: 159-164.
- (1988) Behavioral notes, breeding records, and range extensions for Colombian birds. *Rev. Acad. Colomb. Ciênc., Bogotá*, 16: 137-150.
- Willis, E. O., D. Wechsler and Y. Oniki (1978) On behavior and nesting of McConnell's Flycatcher (*Pipromorpha macconnelli*): does female rejection lead to male promiscuity? *Auk* 94: 1-8.

Um caso de albinismo em *Sula leucogaster* na ilha de Cabo Frio, Rio de Janeiro (Pelecaniformes: Sulidae)

Elias P. Coelho (in memoriam) e Vania S. Alves

Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21949 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 28 de dezembro de 1989; aceito em 9 de setembro de 1991

ABSTRACT: An albino of the Brown Booby *Sula leucogaster* in the Cabo Frio island, Rio de Janeiro (Pelecaniformes: Sulidae). An imperfect albino of the Brown Booby *Sula leucogaster* was recorded in a breeding colony of the species in the Cabo Frio island between March 1985 and December 1986. Although the bird was almost two years old and able to fish, it still behaved like a nestling which is not capable of flying: thus, it received food from the adults that sometimes perched near it. We suggest that the white plumage could be acting as an allurement to the adults, which went on feeding it just like they would do for a nestling. No reaction was recorded from other boobies that could be related to the striking aspect of the albino plumage.

KEY WORDS: Colonial seabirds, boobies, *Sula leucogaster*, albinism.

PALAVRAS-CHAVE: Aves marinhas coloniais, atobás, *Sula leucogaster*, albinismo.

Durante pesquisa sobre o atobá-marrom, *Sula leucogaster*, na ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo (23° 00' S, 41° 59' W), encontramos um exemplar de atobá que não foi possível identificar imediatamente. Após observações mais detalhadas concluímos que se tratava de um exemplar de *Sula leucogaster* com albinismo imperfeito (figura 1). Esta categoria de albinismo é caracterizada pela redução ou diluição do pigmento na plumagem, íris ou pele ou em todas essas áreas, mas nunca pela sua ausência total (Pettingill 1956). Dentre as espécies de atobás existentes, há o registro de pelo menos dois casos de albinismo, um no atobá-africano, *S. capensis*, e outro no atobá-europeu, *S. bassana* (Nelson 1978). Este parece ser o primeiro caso de albinismo registrado para *S. leucogaster*.

A coloração geral desse exemplar era a seguinte: nos locais onde a ave normalmente é marrom, as penas apresentavam-se brancas, entremeadas por algumas de coloração creme; o ventre, como no indivíduo normal, era branco. O bico possuía coloração amarelada, lembrando o bico das fêmeas. A íris, normalmente castanha ou acinzentada, era clara, apresentando também acentuada redução na pigmentação.

O primeiro registro do indivíduo deu-se em março de 1985, quando já voava e, portanto, devia ter pelo menos quatro ou cinco meses de idade; em excursões

subseqüentes, em outubro, novembro e dezembro de 1986, quando realizamos observações sobre o seu comportamento e as reações dos outros indivíduos da colônia, ele já teria aproximadamente dois anos.

Essas observações foram feitas de um local distante daquele onde a ave pousava com maior freqüência, utilizando um binóculo Nikon 8 x 30 e uma luneta Bausch & Lomb com lente de 200 mm e aumentos de 20 a 60 vezes; para os registros fotográficos utilizamos uma máquina Yashica FX-D com teleobjetiva de 200 mm.

Em três ocasiões registramos um adulto com plumagem normal pousar ao lado do albino e alimentá-lo.

Mesmo com a idade de cerca de dois anos o albino ainda solicitava alimento exibindo o comportamento, característico de filhote, de balançar as asas e sacudir a cabeça em espiral, enquanto emite vocalização típica. Esse comportamento é mais freqüentemente observado em filhotes que não voam, embora alguns, mesmo já voando, ainda solicitem alimento aos pais. Normalmente, este comportamento só é exibido até cerca de seis meses de idade. É possível que a plumagem clara do exemplar funcionasse como um engodo aos pais, que continuavam alimentando-o, retardando, assim, sua emancipação; como a solicitação era atendida, ele continuava exibindo tal comportamento.

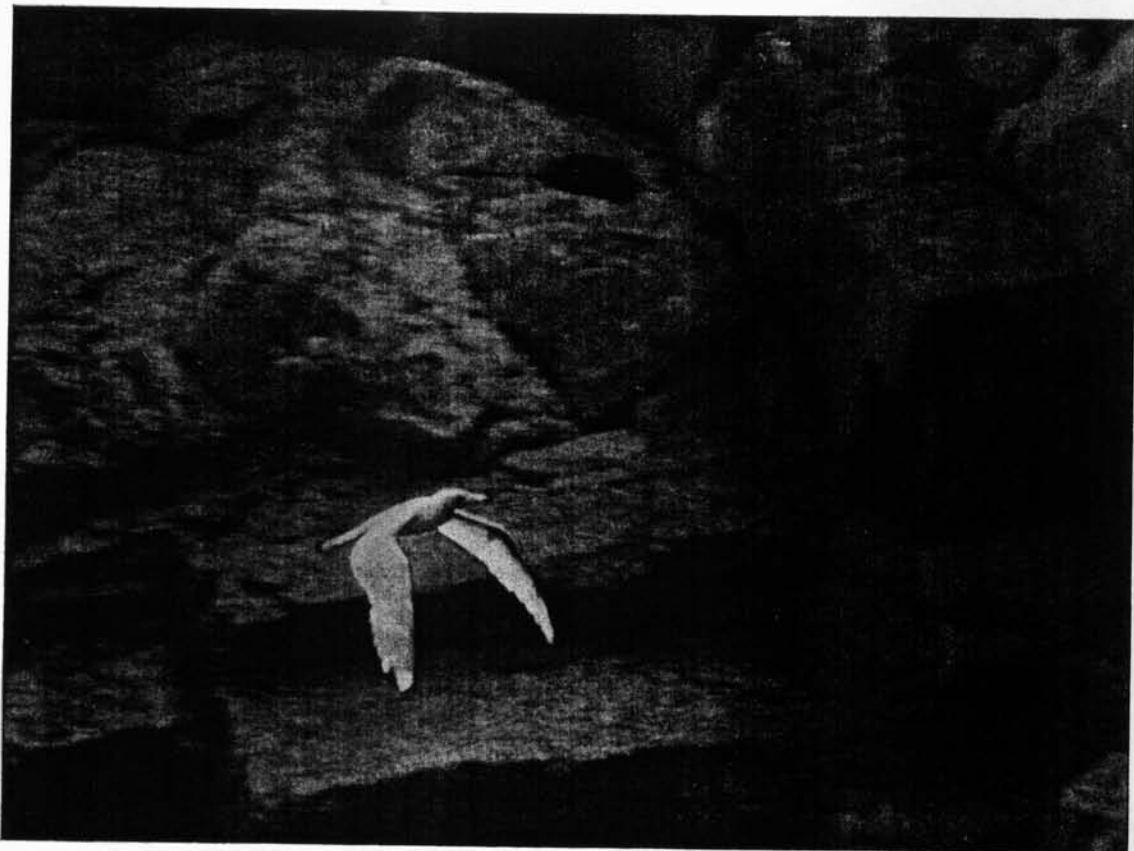


Figura 1. Albino de *Sula leucogaster* na ilha de Cabo Frio.

Entretanto, somente um estudo mais demorado poderia confirmar esta hipótese.

O indivíduo albino freqüentemente se posicionava de costas ou de lado para o sol e, neste caso, mantinha os olhos fechados por algum tempo. É possível que esse comportamento estivesse relacionado com uma maior sensibilidade à luz resultante da deficiência de pigmentação na íris.

Em nenhuma ocasião foi registrada qualquer ameaça ou agressão ao albino por parte de outros atobás da colônia, nem mesmo daqueles que nidificavam próximo ao local onde ele freqüentemente pousava. As interações observadas foram aquelas que normalmente ocorrem nas colônias.

Tivemos a oportunidade de observar uma fragata, *Fregata magnificens*, perseguindo o albino quando este sobrevoava o mar; porém, fragatas normalmente perseguem atobás e outras aves marinhas forçando-as a regurgitar peixes.

Em dezembro de 1986, fomos informados de que uma ave toda clara, semelhante a um atobá, havia aparecido no Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, em Arraial do Cabo, e que havia sido fotografada por Paulo A. S. Costa. Esta foto mostra a mesma ave que observáramos na ilha de Cabo Frio, apre-

sentando sinais de debilitação e manchas de óleo no bico e na cabeça. Alguns dias depois, não foi mais vista no continente e nem por nós em seu local habitual de pouso na ilha de Cabo Frio.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), pela permissão para o desenvolvimento de nossos trabalhos na ilha de Cabo Frio. O astrônomo Marcus Valério gentilmente acompanhou-nos até a ilha munido de sua luneta astronômica, para que pudéssemos melhor observar e fotografar o exemplar e Paulo A. S. Costa cedeu-nos a foto feita quando o mesmo foi encontrado na região do continente. Ao Dr. Helmut Sick, pela revisão do manuscrito e pelo constante estímulo, nossa especial gratidão.

REFERÊNCIAS

- Nelson, B. (1978) *The Sulidae — Gannets and Boobies*. Oxford: University of Aberdeen, Oxford University Press.
- Pettingill, O. S. Jr. (1956) *A laboratory and field manual of ornithology*. 3. ed. Minneapolis: Burgess Publ. Co.

Predação de *Micropygia schomburgkii* (Aves: Rallidae) por *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae) no Distrito Federal, Brasil

José Carlos Motta Junior

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

Recebido em 1º de novembro de 1990; aceito em 26 de dezembro de 1990

ABSTRACT. Predation by Maned Wolves *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae) on Ocellated Crakes *Micropygia schomburgkii* (Aves: Rallidae) in the Federal District, Brazil. Remains of 9 Ocellated Crakes were identified among 323 food items taken from 101 Maned Wolf's droppings collected between April 1988 and March 1990 in the cerrado region of Central Brazil. Wolves had eaten also rodents, armadillos, other birds (including Tinamidae), reptiles, and fruits. The Ocellated Crake was the most abundant (37.5%) of the birds found in the feces.

KEY WORDS: predation, *Micropygia schomburgkii*, *Chrysocyon brachyurus*, cerrado, Central Brazil.

PALAVRAS-CHAVE: predação, *Micropygia schomburgkii*, *Chrysocyon brachyurus*, cerrado, Brasil Central.

O pinto-d'água-pintado, *Micropygia schomburgkii*, é uma pequena espécie (machos 40 g, fêmeas 24 g, Negret e Teixeira 1984) de ralídeo neotropical que ocorre desde a América Central (Costa Rica) até Venezuela, Guianas e leste da Colômbia, e também no Brasil Central e Oriental (oeste da Bahia e de São Paulo), norte da Bolívia e sudeste do Peru (Meyer de Schauensee 1982, Negret e Teixeira 1984). Essa ave é relativamente rara em coleções de museus e sua biologia é muito pouco conhecida, mas sabe-se que habita campos úmidos próximos de buritizais ou matas de galeria (Negret e Teixeira 1984), ocorrendo também em campos secos (Sick 1985, E.O. Willis com. pess. 1990). Dada a escassez de informações sobre essa ave, apresentam-se aqui dados sobre a sua predação natural nos campos do Distrito Federal.

Entre abril de 1988 e março de 1990 foram coletadas 101 fezes de lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*, ao longo de estradas de terra dentro da reserva de cerrado *sensu lato* da Fazenda Água Limpa (15°57'S, 47°56'W), de propriedade da Universidade de Brasília, Distrito Federal (v. Ratter (1986) para uma descrição dessa área). As fezes foram analisadas individualmente, separando-se as partes identificáveis das presas.

Foram encontrados 323 itens alimentares nas fezes de *C. brachyurus*, que incluíam, entre outros, roedores, tatus, aves, répteis e vários frutos do cerrado.

Essa observação corrobora a inferência de Dietz (1984) sobre o amplo espectro alimentar desse canídeo. Dentre as aves registradas (n=24), a espécie mais abundante (n=9) foi *M. schomburgkii*. Os nove indivíduos, encontrados em nove fezes distintas (8,9% de frequência de ocorrência, ou 9/101 fezes), foram identificados pelas típicas penas pardas com uma mancha branca rodeada de preto, que ocorrem no dorso dessa espécie. A contagem desses indivíduos foi feita através dos restos de bicos, tarsos e dedos, ou mesmo pela plumagem. Também foram encontradas, associadas a cinco das fezes contendo restos de pinto-d'água-pintado, pequenas sementes de gramíneas, ciperáceas e de outras plantas, presumivelmente consumidas por essas aves e/ou por outras presas encontradas nas fezes (e.g. Tinamidae, roedores).

Como o lobo-guará é ativo principalmente no crepúsculo e à noite (Dietz 1984), algumas das aves podem ter sido predadas nesses períodos, embora esse canídeo também possa caçar durante o dia (Dietz 1984), quando outras devem ter sido capturadas em meio aos capins altos. Dado que *M. schomburgkii* e *C. brachyurus* apresentam ampla área de sobreposição nas suas distribuições pelo Brasil Central e Centro-Austral, e ainda que *C. brachyurus* utiliza muito as áreas campestres em suas atividades (Dietz 1984), pode-se sugerir que este canídeo está entre alguns dos mais regulares predadores do pinto-d'água-pintado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Carlos Yamashita e ao Dr. Edwin O. Willis, da UNESP, Rio Claro, pela identificação das penas dorsais de *M. schomburgkii*; e ao Dr. Roberto B. Cavalcanti, da UnB, Brasília, DF, pelo acesso ao alojamento da FAL e à coleção de aves do Departamento de Ecologia da UnB.

REFERÊNCIAS

- Dietz, J.M. (1984) Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Smith. Contr. Zool.* 392: 1-51.
- Meyer de Schauensee, R. (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Negret, A. e D. Teixeira (1984) The Ocellated Crane (*Micropygia schomburgkii*) of Central Brazil. *Condor* 86: 220.
- Ratter, J.A. (1986) *Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília — DF)*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

O uso de instrumentos por algumas aves brasileiras

Dante Martins Teixeira

Seção de Ornitologia, Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 16 de novembro de 1990; aceito em 11 de janeiro de 1991

ABSTRACT. Tool-using by some Brazilian birds. Tool-using is a rather uncommon behavior in birds, being scarcely documented for the South American avifauna. In the last years, however, it was possible to record individuals of *Molothrus bonariensis* and *Pseudoleistes guirahuro* (Icteridae) using thin twigs to remove undigested seeds from cattle dung, and also to observe an adult of *Tigrisoma lineatum* (Ardeidae) using pieces of bread as a bait to attract small fishes.

KEY WORDS: behavior, tool-using, Aves.

PALAVRAS-CHAVE: comportamento, instrumentos, Aves.

Definido recentemente como "o emprego externo de um objeto livre visando alterar de maneira mais eficiente a forma, posição ou condição de um segundo objeto ou organismo..." (Beck 1980), o uso de instrumentos tem sido observado, quer em cativeiro, quer na natureza, para grupos de aves as mais diversas, tais como os Phalacrocoracidae, Ardeidae, Megapodidae, Accipitridae, Psittacidae, Alcedinidae, Turdidae, Muscicapidae, Neosittidae, Sittidae, Corcoracidae, Ptilonorhynchidae, Corvidae, Sturnidae e Fringillidae (Rand 1954, Orenstein 1972, Boswall 1977, 1978, 1983a, 1983b, Gardner e Gardner 1984, Wood 1988). Mesmo que esse comportamento esteja associado a atividades tão dispares como tomar banho, beber, formigar-se (= *anting*, *sensu* Sick 1985), construir arenas de exibição ou coçar-se (Boswall 1985), parte considerável dos registros disponíveis parece relacionar-se à obtenção de alimento. Neste sentido, exemplos clássicos referem-se a dois dos tentilhões de Galápagos, *Cactospiza heliobates* (Snodgrass & Heller, 1901) e sobretudo *Cactospiza pallida* (Sclater & Salvin, 1870), que lançam mão de aguçados espinhos de cactos ou varetas para desalojar insetos escondidos em fendas inacessíveis, bem como ao abutre egípcio *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758), bastante conhecido pelo hábito de partir ovos de avestruz, *Struthio camelus* Linnaeus, 1758, com o auxílio de pequenas pedras (Boswall 1985).

Ainda que o uso de instrumentos tenha sido assinalado para a avifauna de várias partes do globo, poucos são os relatos existentes que mencionam espécies sul-americanas. Exceto pelos Fringillidae de Ga-

lápagos, uma das escassas referências disponíveis diz respeito a um Icteridae, *Pseudoleistes guirahuro* (Vieillot, 1819) que, no sul de Minas Gerais (Alfenas, maio de 1980), detinha pedacinhos secos no bico para esgravatar placas de esterco bovino, talvez em busca de sementes não digeridas (Teixeira 1986). Constatamos idêntico comportamento entre certos indivíduos de um bando de *Molothrus bonariensis* (Gmelin, 1789) os quais, forrageando em um curral no norte do Ceará (serra de Baturité, fevereiro de 1990), aproveitavam-se de pequenos ramos partidos pelo pisoteio do gado com o mesmo objetivo aparente. Entretanto, o hábito de revistar acúmulos de estrume já foi assinalado entre diversas aves brasileiras, como certos Falconidae, Rallidae, Furnariidae, Tyrannidae, etc. (Teixeira 1986), tendo inclusive conferido a alguns Icteridae, como *Molothrus*, o nome popular de "vira-bosta".

Embora a proverbial habilidade com que os Icteridae utilizam o bico para alcançar o alimento escondido (Sick 1985) torne esses exemplos menos surpreendentes, tal não se aplica ao peculiar comportamento apresentado por um adulto de *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783) que, durante certo tempo (1986-1989), freqüentou os diversos lagos do Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, onde foi visto usando pedaços de pão para atrair pequenos Cichlidae. À figura do que se encontra documentado para *Butorides virescens* (Linnaeus, 1758) nos Estados Unidos e para *Ceryle rudis* (Linnaeus, 1758) no Quênia (Boswall 1985), esse *Tigrisoma* acompanhava a isca flutuante, cuja trajetória corrigia à custa de suaves golpes de bico, de maneira a obter uma posição mais favorável. Em deter-

minadas ocasiões, a ave chegava mesmo a carregar pedaços de pão no bico por algumas dezenas de metros, tentando sua sorte em outro local escolhido mais adiante (obs. pess.).

De certa forma, as observações supracitadas parecem sugerir que o uso de instrumentos entre as aves brasileiras talvez não seja fenômeno tão raro como se poderia supor, o que se coaduna com a existência de outros registros menos evidentes ou ainda não comprovados. Nesse sentido, chama a atenção o relato oriundo das matas litorâneas do Paraná (Morretes), acerca de "um *Dendrocolaptidae*" que teria sido visto utilizando pequenos raminhos para esgravatar fendas nos troncos em busca de presas (M.L. Lorini com. pess. 1990).

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a Mary LeCroy (American Museum of Natural History) e a Maria Lucia Lorini (Setor de Mastozoologia, Museu de História Natural "Capão de Imbuia") pelos comentários e/ou informações gentilmente postos ao nosso dispor. Cabe ainda reconhecer o apoio dado pelo World Wildlife Fund — US e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) às pesquisas realizadas pela Seção de Ornitologia do Museu Nacional durante os últimos anos, bem como o valioso auxílio prestado pelo Dr. Francisco L. Nepomuceno às atividades de campo desenvolvidas no Ceará em 1990.

REFERÊNCIAS

- Beck, B. (1980) *Animal tool behaviour*. New York: Garland STPM Press.
- Boswall, J.H.R. (1977) Tool-using by birds and related behaviour. *Avic. Magaz.* 83: 89-97, 146-159, 220-228.
- (1978) Further notes on tool-using by birds and related behaviour. *Avic. Magaz.* 84: 162-166.
- (1983a) Tool-using and related behaviour in birds: more notes. *Avic. Magaz.* 89: 94-107.
- (1983b) Tool-using and related behaviour in birds: yet more notes. *Avic. Magaz.* 89: 170-181.
- (1985) Töll, use of: In: B. Campbell e E. Lack (orgs.). *A dictionary of birds*. London: British Ornithologists Union. p. 599.
- Gardner, J. e P. Gardner (1984) Eggs for breakfast. *Journey Australasia's Geographic Magazine* 5(4): 112-115.
- Orenstein, R. (1972) Töll-use by the New Caledonian Crow (*Corvus moneduloides*). *Auk* 89(4): 647-676.
- Rand, A.L. (1954) A Philippine Kingfisher uses a tool. *Siliman Journ.* 1: 83-85.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Teixeira, D.M. (1986) O uso de instrumentos por *Pseudoleistes guirahura*. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 13, Cuiabá, 1986. *Resumos...* Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso p. 196.
- Wood, G.A. (1988) Further observations of the Palm Cockatoo, *Probosciger aterrimus* in the Cape York Peninsula, Queensland. *Corella* 12(2): 48-52.

A range extension of the Golden Parakeet *Aratinga guarouba* to Rondonia state, western Amazonia (Psittaciformes: Psittacidae)

Carlos Yamashita and Jaime Tadeu França

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis — DIREC/DIREN, Av. L4 Norte SAIN,
70800 Brasília, DF, Brasil

Recebido em 22 de novembro de 1990; aceito em 15 de julho de 1991

RESUMO. Extensão da distribuição de *Aratinga guarouba* para o Estado de Rondônia, Amazônia Ocidental (Psittaciformes: Psittacidae). A ocorrência da ararajuba *Aratinga guarouba* na Floresta Nacional do Jamari (9°07'S, 62°54'W), em Rondônia, aumenta sua área de distribuição em mais de 500 km para sudoeste a partir do limite conhecido. A classificação de vegetações proposta pelo RADAM parece útil para a caracterização do hábitat onde a espécie foi encontrada em Rondônia e no resto da Amazônia. PALAVRAS-CHAVE: aves ameaçadas, *Aratinga guarouba*, Amazônia, Rondônia, distribuição geográfica.

KEY WORDS: threatened birds, *Aratinga guarouba*, Amazon, Rondônia, geographical distribution.

The Golden Parakeet is one of the most conspicuous and distinctive species of *Aratinga*¹ (Sick 1985, Oren and Novaes 1986). It is found in a limited region along the right (south) bank of the Amazon River (Oren and Willis 1981, Oren and Novaes 1986). Here we report a new locality for the species to the southwest of its previous range.

The Jamari National Forest is located on the right bank of the Madeira River (9°07'S, 62°54'W), between the Preto and Jamari River. During field work to study tropical forest regeneration in a mining area, carried out from early September to 11 November 1989 and 16 to 26 April 1990, we found six individuals of *A. guarouba* using a tree hole located in a big branch of a "muiracatiara" (*Astronium leicoitei*, Anacardiaceae). It was a live emergent tree 38 m tall. The hole was at a height of 20 m above the ground.

Daily from 5 October to 11 November 1989 we observed these birds near the tree hole between 0700-1000 h. When any car passed by on a road 50 m away, they immediately flew into their hole. The birds were observed again from 16 to 26 April 1990 in the same place by one of us (J.T.F.).

This new record extends the known distribution of the Golden Parakeet by more than 500 km to the southwest of previous records. Willis and Oniki (*in* Oren and Willis 1981) saw the species 186 km southwest from Itaituba (left bank of the Tapajós River) along the Transamazon Highway.

Our new record for *A. guarouba* may not be surprising since Oren and Willis (1981) and Oren and Novaes's (1986) descriptions of its habitat (hilly upland forest classified by RADAM (1978) as submontane open tropical forest on a shield with hilly relief) conforms well to the habitat where we observed the species in Rondonia. The vegetation classification used by RADAM appeared to have been both helpful and practical in describing the habitat in which we found these six birds.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank C. Munn and L. A. P. Gonzaga who reviewed an earlier draft. We also are grateful to IBAMA for providing financial support to the forest regeneration study to J.T. França.

¹ Cf. Sick, 1990, *Ararajuba* 1:112, for comments on the systematic position of the Golden Parakeet (Note of the Editor).

REFERENCES

- Oren, D. C. and E. O. Willis (1981) New Brazilian records for the Golden Parakeet *Aratinga guarouba*. *Auk* 98: 394-396.
- Oren, D. C. and F. C. Novaes (1986) Observations on the Golden Parakeet *Aratinga guarouba* in Northern Brazil. *Biol. Conservation* 36: 329-337.
- RADAM (1978) *Porto Velho: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso da terra. Folha SC 20*. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Novos registros de duas aves raras no Estado do Paraná: *Crypturellus noctivagus* (Tinamiformes: Tinamidae) e *Tigrisoma fasciatum* (Ciconiiformes: Ardeidae)

Fernando Costa Straube

Seção de Ornitologia, Museu de História Natural "Capão da Imbuia", Rua Benedito Conceição 407,
82500 Curitiba, PR, Brasil

Recebido em 24 de novembro de 1990; aceito em 5 de setembro de 1991

ABSTRACT. New records of two rare birds from Paraná, Brazil: *Crypturellus noctivagus* (Tinamiformes: Tinamidae) and *Tigrisoma fasciatum* (Ciconiiformes: Ardeidae). At least 6 individuals of *Crypturellus noctivagus* were heard in primary Atlantic forest at 550 m, 3 km north of Limeira (25°45'S, 48°45'W), on 31 October 1990. On the same occasion, an adult of *Tigrisoma fasciatum* was observed in a 5 m wide stream. The occurrence of these rare species adds to the importance of preserving the southern lowlands of Paraná, which still keep extensive and undisturbed forests.

KEY WORDS: *Crypturellus noctivagus*, *Tigrisoma fasciatum*, threatened species, Paraná, Atlantic forest, conservation.

PALAVRAS-CHAVE: *Crypturellus noctivagus*, *Tigrisoma fasciatum*, espécies ameaçadas, Paraná, floresta Atlântica, conservação.

O litoral sul do Estado do Paraná, incluindo Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica *sensu stricto*), entre as altitudes de 0 a 800 m, é uma das áreas mais preservadas do Estado, apresentando também por esta particularidade, bem como pela ausência de unidades de conservação oficiais, uma fragilidade significativa.

Em 31 de outubro de 1990 realizou-se uma viagem de pesquisa ornitológica aos arredores da localidade de Limeira (25°45'S, 48°45'W), situada no município de Guaratuba, onde, com o uso de binóculos 7 x 35, efetuaram-se as observações que embasam a presente comunicação.

Crypturellus noctivagus. Esta espécie parece estar sofrendo sério declínio com a destruição de habitats e a caça, tendo sido registrada recentemente em poucas localidades do Brasil (Collar e Andrew 1988).

No Estado do Paraná, foi constatada em poucos locais das florestas de baixada do litoral: Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba (Scherer-Neto 1987), Parque Nacional de Superagüi (M. Bornschein com. pess. 1990, registros em janeiro de 1990) e Cabaraquara (Straube 1990).

Ao menos seis indivíduos desta espécie foram registrados na região de Limeira (550 m), vocalizando

intensamente desde as horas mais quentes do dia até o crepúsculo, quando pareciam estar em maior atividade. Esta nova localidade de registro no litoral sul do Paraná reveste-se de especial importância, uma vez que ainda apresenta extensões consideráveis de floresta primitiva, que se estende às regiões vizinhas do litoral norte de Santa Catarina. Contudo, um esforço de conservação, incluindo um controle rigoroso de caça, seria bastante apreciável; uma vez que *C. noctivagus* foi extinta já em 1984 da região de Cabaraquara, onde era até comum (Straube 1990).

Tigrisoma fasciatum. Yamashita e Valle (1990) reportaram a ocorrência desta espécie no Brasil Central, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Goiás), representando o único registro para o país em quase 40 anos.

No Estado do Paraná, *T. fasciatum* é conhecido de quatro localidades: Curitiba, mediante material coletado por J. Natterer em outubro de 1820 (Pelzeln 1871); Salto do Cobre, Ilha do Mutum e Porto Xavier da Silva, de coletas de T. Chrostowski, respectivamente em 13 de dezembro de 1922 e 14 e 17 de janeiro de 1923 (Sztolcman 1926). Este último autor possivelmente foi o primeiro a descrever o jovem desta espécie, graças às anotações de campo de Chrostowski, que também

incluem o alimento retirado dos estômagos dos espécimens: Odonata (libélulas) e *Plecotomus* (gênero de cascudo da família Loricariidae).

Esta espécie foi observada na região de Limeira em um pequeno córrego a cerca de 550 m de altitude, no interior da floresta. O único indivíduo encontrado seguia rio acima, voando próximo à superfície da água e pousou em uma pequena rocha, onde pôde ser melhor observado. Tão logo percebeu nossa presença, tomou direção contrária e seguiu rapidamente pelo curso do rio, não sendo mais contactado.

T. fasciatum pode ser facilmente identificada pela coloração dorsal escura barrada de branco, a longa faixa branca longitudinal ao pescoço, pelo bico amarelo e principalmente pelas máculas brancas no ápice das rêmiges, perceptíveis quando a ave alça vôo. Apesar do ambiente onde efetuamos o registro ser florestado e portanto de pouca luminosidade, esses caracteres são facilmente notáveis.

Nossa observação concorda com vários dos aspectos relacionados por Yamashita e Valle (1990) no que diz respeito ao hábitat fluvial "... de cabeceira de drenagem, com corredeiras e águas oligotróficas..." com alto gradiente de declividade. Contudo, discordando do afirmado por esses autores, o rio em que fizemos a observação não é de médio a grande porte e sim um córrego com cerca de 5 m de largura e em média 50 cm de profundidade, cercado de densa vegetação. Outro aspecto a ser considerado é que nosso registro situa-se fora do platô mesopotâmico Uruguai-Paranápanema, o que traz esperanças à preser-

vação da espécie, principalmente por ser o litoral sul do Paraná uma das regiões mais preservadas em todo o Estado (Straube 1990).

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a Marcos Ricardo Bornschein, amigo e companheiro desta e de várias outras pesquisas ornitológicas de campo e gabinete no Paraná, Marcio Luiz Bittencourt pelas condições oferecidas na expedição, Scott K. Robinson pelas sugestões ao texto, e Pedro Scherer-Neto pela orientação sempre dedicada.

REFERÊNCIAS

- Collar, N. e P. Andrew (1988) *Birds to Watch*. Cambridge: International Council for Bird Preservation.
- Pelzeln, A. von (1871) *Zur Ornithologie brasiliens, resultate von Johan Nattercr's reisen in den Jahren 1817 bis 1835*. Viena: Witwe & Sohns.
- Scherer-Neto, P. (1987) Aves. In: *Macrozoneamento florístico e faunístico da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba — PR*, Relatório final. Curitiba: Departamento de Manejo e Silvicultura/UFPR e Divisão de Museu de História Natural/PMC.
- Straube, F. (1990) Conservação de aves no litoral sul do Estado do Paraná (Brasil). *Arq. Biol. Tecnol.*, Curitiba 33(1): 159-173.
- Sztolcman, J. (1926) Étude des collections ornithologiques de Paraná. *An. Zool. Mus. Polonici Hist. Nat.* 5: 107-196.
- Yamashita, C. e M. de P. Valle (1990) Ocorrência de duas aves raras no Brasil Central: *Mergus octosetaceus* e *Tigrisoma f. fasciatum*. *Ararajuba* 1: 107-109.

***Nothura schreineri* Miranda-Ribeiro, 1938
é sinônimo de *N. minor* (Spix, 1825)
(Tinamiformes: Tinamidae)**

Dante Martins Teixeira e Jorge B. Nacinovic

Seção de Ornitologia, Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 29 de novembro de 1990; aceito em 15 de outubro de 1991

ABSTRACT. *Nothura schreineri* Miranda-Ribeiro, 1938 is a synonym of *N. minor* (Spix, 1825). (Tinamiformes: Tinamidae) Based on a single specimen from an undefined locality, *N. schreineri* is generally considered a synonym of *N. boraquira*. However, an examination of the holotype indicates that *N. schreineri* should be merged into *N. minor*, a polymorphic species widely distributed in eastern and central Brazil.

KEY WORDS: Tinamidae, Miranda-Ribeiro, *Nothura schreineri*, *Nothura minor*, *Nothura boraquira*.

PALAVRAS-CHAVE: Tinamidae, Miranda-Ribeiro, *Nothura schreineri*, *Nothura minor*, *Nothura boraquira*.

Baseada em um único exemplar não sexado, *Nothura schreineri* Miranda-Ribeiro, 1938 tornou-se objeto de algumas controvérsias taxonômicas, tendo sido sinonimizada a *N. boraquira* (Spix, 1825) por autores que dispunham apenas da descrição original (Hellmayr e Conover 1942, Zimmer e Mayr 1943, Conover 1950, Blake 1977). Entretanto, o estudo do holótipo, depositado em excelente estado de conservação no Museu Nacional (MN 4.270), levou-nos a concluir que *N. schreineri* em verdade deve ser sinonimizada a *N. minor* (Spix, 1825), espécie que apresenta marcado polimorfismo em termos de plumagem (Conover 1950, Blake 1977).

Com efeito, malgrado o padrão do dorso e sobretudo do peito de *N. schreineri* ser bastante particular, diferindo de todos os indivíduos de *Nothura* que examinamos até o momento, alguns detalhes no seu desenho e colorido recordam espécimes intermediários entre os chamados "morfo claro" e "morfo castanho" de *N. minor* (Blake 1977). Além disso, as coberteiras superiores das asas de *N. schreineri* apresentam-se muito parecidas com as do "morfo claro" de *N. minor*. Por outro lado, a pronunciada coloração ocrácea do ventre de *N. schreineri* recorda certos exemplares de *N. minor* e *N. maculosa* (Temminck, 1815) divergindo bastante das partes inferiores brancacentas observadas em *N. boraquira*. Nesse mesmo sentido, parece ser conclusiva a constatação de que *N. schreineri*, *N. minor* e *N. maculosa* possuem as coberteiras inferiores

das asas cor de ocre uniforme, ao invés de barradas de negro como em *N. boraquira*.

Outro elemento significativo para essa análise diz respeito ao padrão de colorido das primárias externas, o qual tem sido erroneamente considerado diagnóstico para as espécies do gênero (Miranda-Ribeiro 1938, Blake 1977, Sick 1985). Embora todas as *N. boraquira* examinadas possuíssem o colorido da metade interna do vexilo das últimas primárias uniforme, é ponderável a variação encontrada em *N. minor* e mesmo em *N. maculosa*. Contrariando os autores supracitados, destacaríamos a existência de alguns indivíduos de *N. minor* com o vexilo interno barrado de ocrácea (e.g. a fêmea MN 33.138 procedente de Luziânia, Goiás), assim como exemplares de *N. maculosa* com essa mesma área das primárias uniforme ou quase uniforme, segundo atestam dois machos procedentes do Paraná (Castro e Curitiba) pertencentes ao Museu de História Natural "Capão da Imbuia" (MHNCI 2.303 e 2.305). Na realidade, a variação desse caráter assume tal amplitude, que alguns espécimes sequer apresentam uma perfeita simetria bilateral, estando as primárias de uma asa bem mais marcadas que as da outra. Desde este ponto de vista, *N. schreineri* possui a metade interna do vexilo das últimas primárias com vestígios de barras ocráceas, recordando certos exemplares de *N. minor* e divergindo por completo do observado para *N. boraquira*. Além disso, as medidas do tipo de *N. schreineri* (cúlmens 17,9 mm, tarso 32,7 mm,

asa 133,0 mm) são muito inferiores às apresentadas por 24 indivíduos de *N. boraquira* (cúlmén 17,0 - 22,7 mm, tarso 39,1 - 42,0 mm, asa 139,0 - 161,0 mm), assemelhando-se às medidas de 18 exemplares de *N. minor* (cúlmén 16,0 - 20,0 mm, tarso 29,0 - 35,0 mm, asa 100,0 - 129,0 mm) e de 40 exemplares de *N. maculosa* examinados (cúlmén 16,0 - 21,0 mm, tarso 28,0 - 41,0 mm, asa 114,0 - 155,0 mm).

Finalizando, vale lembrar que o reconhecimento de *N. schreineri* como sinônimo de *N. minor* levanta dúvidas acerca da origem do holótipo. Mesmo levando em conta as frequentes deficiências de rotulagem encontradas no material de Miranda-Ribeiro, não deixa de ser surpreendente constatar que o livro de tombo do Museu Nacional registra "Sergipe" como a procedência desse espécime (Gonzaga 1989), em total discordância com a descrição original, que aponta "Minas Gerais" como a pátria-tipo. Uma vez que *N. minor* nunca foi assinalada no nordeste do Brasil e tendo em vista a notória escassez de exemplares ornitológicos provenientes de Sergipe em acervos científicos, parece-nos adequado que a designação de Miranda-Ribeiro (1938) seja mantida.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao World Wildlife Fund — US e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio dispensado às pesquisas desenvolvidas pela Seção de Ornitologia do Museu Nacional durante os últimos anos.

REFERÊNCIAS

- Blake, E. (1977) *A manual of neotropical birds*. Chicago: University of Chicago Press.
- Conover, B. (1950) A study of the Spotted Tinamous. *Fieldiana* 31 (37): 339-362.
- Gonzaga, L.P. (1989) Catálogo dos tipos na coleção ornitológica do Museu Nacional. I — Não-Passeriformes. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. zool.* 5 (1): 9-40.
- Hellmayr, C.E. e B. Conover (1942) Catalogue of birds of the Americas... *Pub. Field. Mus. Nat. Hist. (zool. ser.)* 13 (1): 1-636.
- Miranda-Ribeiro, A. (1938) Notas ornithológicas XIII (Tinamidae). *Rev. Mus. Paul.* 23: 767-788.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Zimmer, J.T. e E. Mayr (1943) New species of birds described from 1938 to 1941. *Auk* 60 (2): 249-263.

Notas sobre alguns Passeriformes brasileiros pouco conhecidos

Dante Martins Teixeira, Jorge B. Nacinovic e Inge M. Schloemp

Seção de Ornitologia, Museu Nacional/ UFRJ, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 29 de novembro de 1990; aceito em 15 de outubro de 1991

ABSTRACT. Notes on some little-known Brazilian passerines. *Megaxenops parnaguae* and *Xanthomyias reiseri* were recorded, respectively, from Mocambinho (15° 05'S, 44° 00' W) and Itacarambi (15° 05'S, 44° 07'W), northern Minas Gerais, in September 1990, and *Euscarthmus rufomarginatus* was observed in the serra das Araras (15°39'S, 57°13'W) extreme northwestern Mato Grosso, in December 1988. An as yet unreported unsexed specimen of *Idioptilon kaempferi* from Brusque (27°06'S, 48°56'W), Santa Catarina, 1950, which seems to be the second known skin of this species, is in the Museu Nacional, Rio de Janeiro.

KEY WORDS: *Megaxenops parnaguae*, *Xanthomyias reiseri*, *Euscarthmus rufomarginatus*, *Idioptilon kaempferi*.

PALAVRAS-CHAVE: *Megaxenops parnaguae*, *Xanthomyias reiseri*, *Euscarthmus rufomarginatus*, *Idioptilon kaempferi*.

Durante as atividades desenvolvidas nos últimos dez anos pela Seção de Ornitologia do Museu Nacional/ UFRJ, foi possível acumular várias observações sobre algumas espécies raras da avifauna brasileira, entre as quais destacam-se certos Passeriformes pouco conhecidos. Cumpre, portanto, trazer à luz alguns desses dados, que foram dispostos segundo a nomenclatura e a seqüência sistemática propostas por Meyer de Schauensee (1970). Exemplares mencionados no texto e pertencentes aos acervos do Museu Nacional (MN), Rio de Janeiro, do Natuhistorisches Museum (NM), Viena, e do American Museum of Natural History (AMNH), Nova York, encontram-se designados pelas respectivas iniciais e correspondente número de catálogo.

Megaxenops parnaguae. Tendo sido assinalado no Piauí (Parnaguá), Ceará (Várzea Formosa, chapada do Araripe), Pernambuco (serra Negra) e Bahia (Santa Rita, Sincorá, Orobó), *M. parnaguae* é um dos Furnariidae brasileiros menos conhecidos (Naumburg 1928, Pinto 1938, 1978, Vaurie 1980, Coelho 1987, Teixeira *et al.* 1989). Durante trabalhos de campo realizados entre agosto e setembro de 1990 nos arredores de Mocambinho, margem direita do médio rio São Francisco (c. 15° 05'S, 44° 00'W), norte de Minas Gerais, constatamos ser esta uma espécie bastante encon-

tradição nas densas e intrincadas "matas secas" da região, consideradas por certos autores (Brasil 1982) como uma mera transição entre a chamada "floresta semidecidual" e a caatinga *sensu stricto*. Além de ampliar a área de ocorrência da espécie, esse registro soma-se às observações recentes feitas em Buritis, alto rio Urucuia (c. 15° 35'S, 46° 27'W), extremo noroeste de Minas Gerais (Andrade 1990) e no Distrito Federal (Negret *et al.* 1984), indicando que *M. parnaguae* pode ser encontrado em diversos tipos de formações arbóreas e secas existentes no interior do Nordeste, ao longo do rio São Francisco e no Distrito Federal, em padrão análogo ao de outros Sub-Oscines como *Xiphocolaptes falcirostris* e *Cranioleuca semicinerea* (Teixeira e Luigi 1989, Teixeira 1990).

Conforme observamos anteriormente (Teixeira 1989), *M. parnaguae* recorda outros representantes da família, como *Philydor* spp., pela agilidade com que se movimentam nas copas baixas e/ou à meia altura entre a vegetação fechada, revistando a superfície das cascas, o limbo das folhas e os detritos presos entre os ramos, por vezes chegando mesmo a subir pela face inferior dos galhos, enquanto golpeia a madeira por cima com o bico à feição de um *Xenops*. Na área estudada, *M. parnaguae* pode ser visto em grupos de até três indivíduos, isolados ou integrando bandos mistos com diversos Formicariidae como *Sakesphorus*

cristatus, *Thamnophilus punctatus* e *Formicivora melanogaster*. Eriçando a crista ao vocalizar, emite três ou quatro notas possantes e descendentes cujo timbre recorda o de um *Furnarius*: "küak, küak..."; sequência terminada por um gutural e apagado "grô-grô" que também pode ser ouvido isoladamente, ao que parece à guisa de apelo. A julgar pelos dados obtidos, *M. paraguayae* deve ser bem mais comum do que se acreditava a princípio, ocorrendo em diferentes tipos de hábitat, o que torna prematura sua recente inclusão na lista de espécies ameaçadas da fauna brasileira (Bernardes *et al.* 1990).

Idioptilon kaempferi. Embora a literatura ornitológica (Meyer de Schauensee 1966, Traylor 1979) mencione ser *I. kaempferi* conhecido de uma única fêmea (AMNH 315.108) coletada em Salto Pirai, arredores de Joinville, Santa Catarina, o Museu Nacional possui um segundo espécime não sexado desse Tyrannidae (MN 27.559) procedente de Brusque, Santa Catarina (c. 27° 06'S, 48° 56'W), coletado por H.F. Berta durante 1950 em data não especificada. Comparado ao exemplar tipo, este indivíduo não apresenta quaisquer diferenças substantivas em termos de plumagem ou medidas (asa 49,0 mm, cauda 40,9 mm, tarso 19,3 mm), o que parece confirmar a independência da espécie (Zimmer 1953, Fitzpatrick 1976, Fitzpatrick e O'Neill 1979, Traylor 1979), que não foi assinalada pelas pesquisas de campo desenvolvidas na região por Sick *et al.* (1981). Tanto Brusque como Joinville estão situadas na baixada litorânea, entre 3 e 37 metros de altitude, em pleno domínio da floresta atlântica (Klein 1978, Brasil 1986), que já se encontra bastante reduzida por atividades antrópicas. Não obstante, cabe ressaltar termos observado serem vários os representantes do gênero, como *I. mirandae* e *I. zosterops*, que se adaptam a paisagens secundárias, sobrevivendo em bom número mesmo em capoeiras bastante degradadas.

Euscarthmus rufomarginatus. A forma nominal desse Tyrannidae parece ser conhecida apenas de escassos registros no sul do Pará (serra do Cachimbo), Maranhão (Ponto), Piauí (Corrente), Mato Grosso (serra do Norte, serra das Araras), Mato Grosso do Sul (Campo Grande, Xavantina), norte de São Paulo (rio das Pedras, Calção de Couro) e leste da Bolívia (Hellmayr 1927, Pinto 1944, Pinto e Camargo 1948, 1957, Willis e Oniki 1990, Willis 1991). Foi com grande interesse, portanto, que logramos observar essa espécie em dezembro de 1988, durante breve expedição do Projeto POLONOROESTE realizada pelo Museu Nacional à Estação Ecológica de Serra das Araras, Mato Grosso (c. 15° 39'S, 57° 13'W). Segundo nossas observações, *E. rufomarginatus* habita as áreas de cerrado aberto e mesmo "campos sujos", onde era visto pulando no solo ou revistando as copas baixas e medianas em busca de frutos e pequenos insetos, conforme comprovado por exames de conteúdo estomacal.

Ao vocalizar, no mais das vezes colocava-se em posição bastante visível, no alto de um arbusto ou árvore de pequeno porte, emitindo um bissilábico "wüpfrrürr..."; repetido em seqüências apressadas. O único espécime capturado (MN 37.132), um macho adulto de crânio ossificado, gônadas pouco desenvolvidas (2 mm) e em franco processo de muda na garganta, peito, ventre e dorso, possuía a íris castanha, bico marrom-anejado com a mandíbula rosada, tarsos cinza-rosados e pés cinzentos, tendo alcançado 115 mm de comprimento total, 137 mm de envergadura e apenas 6,2 g de peso, sem demonstrar qualquer acúmulo de gordura. À primeira vista, *E. rufomarginatus* pouco recorda *E. meloryphus*, distinguindo-se tanto pelo comportamento e padrão geral de vocalizações quanto pelo aspecto esguio e rabilongo, que lhe é conferido sobretudo graças às retrizes estreitas e pronunciadas.

Xanthomyias reiseri. Até recentemente, esse Tyrannidae era conhecido de apenas dois machos adultos oriundos do sul do Piauí, a saber: o exemplar tipo (NM 61.500), coletado por O. Reiser em 7 de julho de 1903 nas cercanias de Santa Filomena, e um segundo espécime de Parnaguá (AMNH 243.810), obtido por E. Kaempfer em 19 de junho de 1927. Segundo Hellmayr (1905, 1927), Zimmer (1955) e Stotz (1990), *X. reiseri* caracterizar-se-ia tanto pelo menor porte como por sutis diferenças de colorido, ou seja: fronte lavada de acinzentado, conspicuo supercílio brancacento, dorso de um verde mais claro, coberteiras superiores das asas com largas marcas apicais amareladas e partes inferiores de um amarelo pálido. Contudo, essa diagnose foi refutada por Traylor (1982), que ressaltou a grande semelhança existente entre a plumagem de *X. virescens* e a de *X. reiseri*, o qual seria distingüível apenas por apresentar medidas menos avantajadas, com a asa não ultrapassando os 54 mm de comprimento. Além de permitir a correta identificação dos espécimes paraguaios atribuídos a *X. reiseri* (v. adiante), os estudos de Traylor (1979, 1982) levaram-no a considerar este Tyrannidae como uma subespécie de *X. virescens* restrita ao sul do Piauí. Por conseguinte, cabe destacar termos obtido, em 28 de setembro de 1990, um macho de *X. reiseri* nas matas semidecíduas dos arredores de Itacarambi (c. 15° 05'S, 44° 07'W), margem esquerda do médio rio São Francisco, norte de Minas Gerais (MN 37.095). Trata-se de um indivíduo adulto de crânio ossificado, gônadas desenvolvidas (11 mm), sem muda e com evidente placa incubatória, que apresentava a íris marrom, bico preto com a base da mandíbula rosa e tarsos plúmbeos, tendo atingido 120 mm de comprimento total, 180 mm de envergadura e 7 g de peso, sem demonstrar qualquer acúmulo de gordura. Mais que ampliar de maneira considerável a distribuição de *X. reiseri*, essa descoberta parece indicar que a sinonimização proposta por Traylor (1982) deve ser objeto de certa reserva.

Apesar das assertivas de Stotz (1990), cabe reconhecer que a variação de colorido observada em grandes séries de *X. virescens* torna bastante difícil sustentarmos como diagnósticas as já mencionadas características de plumagem comuns a todos os *X. reiseri* existentes em coleções, embora não reste dúvida quanto ao pequeno porte deste Tyrannidae. Com efeito, ao considerarmos as medidas dos três exemplares supracitados (NM 61.500: cúlmen 9,0 mm, asa 54,0 mm, cauda 50,5 mm, tarso 14,5 mm; AMNH 243.810: cúlmen 7,3 mm, asa 54,0 mm, cauda 49,0 mm, tarso 16,0 mm e MN 37.095: cúlmen 7,7 mm, asa 54,0 mm, cauda 48,7 mm, tarso 15,1 mm), chama a atenção o pequeno tamanho da cauda e sobretudo o fato da asa não ultrapassar os 54 mm, o que contrasta com os machos adultos de *X. virescens* examinados, nos quais a asa ($n = 25$) variou de 58,0 mm a 65,5 mm (média 61,8 mm) e a cauda ($n = 12$) de 48,9 mm a 64,4 mm (média 56,3 mm), embora as fêmeas sejam algo menores (asa 55,0 mm — 63,0 mm, cauda 45,4 mm — 60,6 mm). Ao que parece, esses resultados confirmam a opinião de Traylor (1982), que identificou como pertencentes a *X. virescens* os dois supostos espécimes de *X. reiseri* procedentes de Zanja Moroti, Paraguai, cujas medidas alcançaram, respectivamente: AMNH 319.794 (fêmea) asa 57,0 mm, cauda 53,2 mm e AMNH 319.975 (macho) asa 58,0 mm, cauda 53,0 mm. Considerando que tanto Zimmer (1955) quanto Stotz (1990) basearam suas conclusões inclusive nesses mesmos indivíduos, torna-se um tanto difícil tecermos qualquer comentário quanto à validade dos registros de *X. reiseri* mencionados pelo último autor para Goiás e Mato Grosso do Sul. Não obstante, tendo em vista o padrão de distribuição apresentado por algumas espécies das matas semidecíduas (Teixeira e Luigi 1989), não é impossível supor que *X. reiseri* talvez seja um taxon próprio dessas formações interioranas, enquanto que a forma nominal de *X. virescens* ocuparia largas áreas no leste do Paraguai, extremo nordeste da Argentina e leste do Brasil (do Espírito Santo e leste de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, sudeste do Mato Grosso do Sul e sudeste de Goiás), ao passo que *X. virescens urichi* foi assinalado apenas no nordeste da Venezuela (Traylor 1979). De resto, vale mencionar que *X. reiseri* frequenta as copas medianas, onde pode ser visto saltitando entre as ramas em busca de pequenos insetos como Coleoptera e lagartas não identificadas, conforme comprova o conteúdo estomacal do exemplar capturado.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Biótica Estudos Ambientais, cujas atividades no "Projeto Agroindustrial de Jaíba" permitiram nossos trabalhos de campo no médio rio São Francisco durante 1990, ao World Wildlife Fund — US e Conservation International, pelo apoio dado às pesquisas que realizamos junto a diversas coleções ornitológicas norte-

americanas em 1990, e à British Ornithologists' Union, que subvencionou parcialmente nossos estudos de acervos científicos europeus em 1985. Ressaltamos ainda o inestimável auxílio prestado por F. C. Straube (Museu de História Natural "Capão da Imbuia") e pelos Drs. H. Schifter (Naturhistorisches Museum), Mary LeCroy (American Museum of Natural History), R.S. Ridgely (Academy of Natural Sciences of Philadelphia) e J. V. Remsen (Louisiana State University), assim como o constante apoio conferido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) às atividades da Seção de Ornitologia do Museu Nacional/ UFRJ.

REFERÊNCIAS

- Andrade, M. A. de (1990) "O bico-virado da caatinga..." *Charão* n.º 16: 14.
- Bernardes, A. T., A. B. M. Machado e A. B. Rylands (1990) *Fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- Brasil (1982) *Projeto RADAMBRASIL, levantamento de recursos naturais* (Vol. 29, folha SD 23 — Brasília). Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia.
- _____ (1986) *Atlas de Santa Catarina*. Florianópolis: Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral, Estado da Santa Catarina.
- Coelho, A. G. M. (1987) Aves da reserva biológica de Serra Negra (Floresta-PE), lista preliminar. *Publ. Avuls. Universidade Federal de Pernambuco* n.º 2: 1-8.
- Fitzpatrick, J. W. (1976) Systematics and biogeography of the Tyrannid genus *Todirostrum* and related genera. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 147 (10): 435-463.
- Fitzpatrick, J. W. e J. P. O'Neill (1979) A new Tody-tyrant from northern Peru. *Auk* 96 (3): 443-447.
- Hellmayr, C. E. (1905) A new species of Tyrant from Brazil. *Bull. Brit. Orn. Club* 15 (116): 73.
- _____ (1927) Catalogue of birds of the Americas... (XV) *Publ. Field Mus. Nat. Hist. (zool.)* 13 (15): 1-517.
- Klein, R. M. (1978) *Mapa fitogeográfico de Santa Catarina*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues.
- Meyer de Schauensee, R. (1966) *The species of birds of South America...* Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- _____ (1970) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
- Naumburg, E. M. B. (1928) Remarks on Kaempfer's collections in eastern Brazil. *Auk* 45 (1): 60-65.
- Negret, A., J. Taylor, R. C. Soares, R. Cavalcanti e C. Johnson (1984) *Aves da região geopolítica do Distrito Federal*. Brasília: Ministério do Interior, Secretaria Especial do Meio Ambiente.
- Pinto, O. M. de O. (1938) Catálogo das aves do Brasil, 1ª parte. *Rev. Mus. Paulista* 22: 1-566.
- _____ (1944) *Catálogo das aves do Brasil*, 2ª parte. São Paulo: Secretaria de Agricultura.
- _____ (1978) *Novo catálogo das aves do Brasil*. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- Pinto, O. M. de O e E. A. de Camargo (1948) Sobre uma coleção de aves do Rio das Mortes ... *Pap. Avuls. Depta. Zool.* São Paulo 8: 287-336.
- _____ (1957) Sobre uma coleção de aves da região da Cachimbo (sul do Estado Pará). *Pap. Avuls. Depta. Zool.* São Paulo 13: 53-69.
- Sick, H., L. A. de Rosário e T. R. de Azevedo (1981) Aves do Estado de Santa Catarina. *Sellóvia*, série zool. n.º 1.
- Stotz, D. F. (1990) The taxonomic status of *Phyllomyias reiseri*. *Bull. Brit. Orn. Club* 110 (4): 184-187.
- Teixeira, D. M. (1989) Observações preliminares sobre *Megaxenops parnaguae*. In: Congresso brasileiro de Zoo-

- logia, 16, João Pessoa, 1989. *Resumos ...* João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. p. 134-135.
- (1990) Notas sobre algumas aves descritas por Emile Snethlage. *Bol. Mus. Nac.*, nova sér. zool. n° 337.
- Teixeira, D. M. e G. Luigi (1989) Notas sobre *Cranioleuca semicinerea*. *Rev. Brasil. Biol.* 49 (2): 605-613.
- Teixeira, D. M., J. B. Nacinovic e G. Luigi (1989) Notes on some birds of northeastern Brazil (4). *Bull. Brit. Orn. Club* 109 (3): 152-157.
- Traylor, M. A., Jr. (1979) Tyrannidae. In: M. A. Traylor Jr. (org.) *Check-list of birds of the world* (vol. 8). Cambridge: Harvard University Press. p. 1-245.
- (1982) Notes on Tyrant flycatchers (Aves, Tyrannidae). *Fieldiana* (n. ser. Zool.) n° 13.
- Vaurie, C. (1980) Taxonomy and geographical distribution of the Furnariidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 166 (1): 1-357.
- Willis, E. O. (1991) Desaparecimento de aves semi-nomádicas com desmatamentos no cerrado brasileiro. In: *Encuentro de Ornitología de Paraguay*, 1, Ciudad del Este, 1991. *Programa y resúmenes...* Ciudad del Este. p. 13.
- Willis, E. O. e Y. Oniki (1990) Levantamento preliminar das aves de inverno em dez áreas do sudoeste de Mato Grosso, Brasil. *Ararajuba* 1: 19-38.
- Zimmer, J. T. (1953) Notes on Tyrant flycatchers. *Amer. Mus. Novit.* n° 1605.
- (1955) Further notes on Tyrant flycatchers (Tyrannidae). *Amer. Mus. Novit.* n° 1749.

Expansão geográfica de *Netta erythrophthalma*, *Fluvicola nengeta* e outras aves de zonas abertas com a "desertificação" antrópica em São Paulo

Edwin O. Willis

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 199, 13500 Rio Claro, SP, Brasil

Recebido em 10 de dezembro de 1990; aceito em 20 de setembro de 1991

ABSTRACT. Range expansion of *Netta erythrophthalma*, *Fluvicola nengeta*, and other open zone birds into São Paulo with man-caused "desertification". Sight records of *Netta erythrophthalma* (Anatidae) and *Fluvicola nengeta* (Tyrannidae) in São Paulo state go back to 1984 and 1980, respectively. These birds of ponds in open zones, *Agelaius ruficapillus* (Emberizidae) of cat-tails plus open zones, and *Columba picazuro* of open zones have invaded the state due to desert-like bare areas and vegetation caused by human activity.

KEY WORDS: *Agelaius ruficapillus*, *Columba picazuro*, *Fluvicola nengeta*, *Netta erythrophthalma*, desertification, São Paulo.

PALAVRAS-CHAVE: *Agelaius ruficapillus*, *Columba picazuro*, *Fluvicola nengeta*, *Netta erythrophthalma*, desertificação, São Paulo.

Alvarenga (1990) registrou espécimes da negrinha *Netta erythrophthalma* (Anatidae) e da lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta* (Tyrannidae) do Estado de São Paulo. Ambas são aves que, com o desmatamento, estão expandindo a sua distribuição para o sul do país. Assim, comunicamos aqui os primeiros registros visuais dessas aves no Estado, fazendo comentários também sobre outras espécies de zonas secas que estão entrando com a "desertificação" de zonas sulinas. Com essa palavra, designamos o aumento de chão aberto e vegetação rasteira junto de zonas aquáticas outrora rodeadas de vegetação densa, formando um tipo de deserto devido à ação antrópica.

O primeiro casal de negrinhas (nome de Angola, Pinto 1983) observado no Estado de São Paulo estava em um açude raso (20° 39' S, 48° 04' W) às margens dos canaviais e da Mata Chita em Morro Agudo, em 6 e 7 de março de 1984. Alvarenga (com. pess. 1986) sugeriu que esse casal teria fugido de cativeiro, mas isto parece improvável porque as aves voavam bem e apresentavam boa plumagem. A espécie fora registrada em represa aberta no Distrito Federal (Antas e Resende 1983), bem no interior do país, e em lagoas semi-urbanas no Estado do Rio de Janeiro (Teixeira e Nacinovic 1981). Provavelmente, frequenta açudes em zona aberta e "desertificada" porque as chuvas levam minerais para a água e há muita luz para as plantas

aquáticas crescerem com a "adubação" do assoreamento.

Registramos o achado da negrinha em palestra e resumo na reunião da Sociedade Brasileira de Ornitologia em Curitiba (Willis e Oniki 1988). Nessa ocasião, recebemos informações de ocorrências em outras áreas do Estado, notavelmente no Parque Ecológico do rio Tietê, junto à cidade de São Paulo. É possível que a espécie tenha emigrado do Estado do Rio de Janeiro, mas os primeiros indivíduos apareceram no interior do Estado de São Paulo, antes de Alvarenga (1990) encontrar a ave no vale do rio Paraíba do Sul, perto do Rio de Janeiro.

Na reunião de Curitiba registramos também as primeiras observações em São Paulo das lavadeiras-mascaradas. Um casal, dormindo nas raízes-suporte dos mangues da praia de Perequê (Ilhabela) de São Sebastião em 1º de outubro de 1980, foi fotografado por I. Sazima, que descobriu a espécie pela primeira vez no Estado. Em 4 de março de 1984, avistei outro casal num açude logo ao norte da Mata Taboão (20° 46' S, 47° 48' W), em Sales Oliveira. Em 5 de maio de 1987, uma ave estava num açude (22° 29' S, 47° 31' W) nos canaviais a oeste de Rio Claro; desde 9 de abril de 1989, um outro casal está no lago do Horto Florestal (22° 25' S, 47° 31' W); em 13 de julho de 1991, cinco aves estavam no rio Corumbataí, junto aos canaviais e

açude acima. Em 1990, encontramos a referida espécie na praia de Picinguaba, a nordeste de Ubatuba. Com os registros de Alvarenga (1990) desde 1985, é evidente que houve expansão para o Estado do Rio de Janeiro na década de 1950 (Sick 1985), atingindo São Paulo na década de 80.

Ambas são espécies freqüentadoras de lagoas em zonas de vegetação baixa ou chão aberto, em lugares que dão a impressão de deserto bem ensolarado, presentes no nordeste do Brasil e (nas formas antrópicas de arrozais, canaviais e cidades) aumentando para o sudeste neste século. Essa "desertificação antrópica" do sudeste favoreceu a expansão de outras aves de zonas secas ou de brejos em zonas secas, notavelmente a da pomba-asa-branca *Columba picazuro*, registrada por Willis e Oniki (1987) e a do garibaldi *Agelaius ruficapillus*, registrada por Alvarenga (1990).

Pensamos em 1987 que a pomba-asa-branca teria invadido o Estado vinda do sudoeste (subespécie *C. p. picazuro*), mas H. Camargo redescobriu, no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, um espécime antigo proveniente de Pirapora, das caatingas de Minas Gerais (espécime não mencionado por Pinto (1964, 1978) e, conseqüentemente, esquecido em quase todos os demais livros modernos sobre as aves da América do Sul), que é da subespécie nordestina *C. p. marginalis*. Agora, achamos interessante coletar mais espécimes para verificar a subespécie presente em São Paulo, não só da pomba-asa-branca como também do garibaldi, para ver se a expansão está se dando do nordeste ou do sudoeste seco.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio do CNPq e da FAPESP nas pesquisas sobre aves de São Paulo. Pelo registro e foto de *F. nengeta*, somos gratos a I. Sazima (UNICAMP).

REFERÊNCIAS

- Alvarenga, H. M. F. (1990) Novos registros e expansões geográficas de aves no leste do Estado de São Paulo. *Araujuba* 1: 115-117.
- Antas, P. de T. Z. e S. de M. L. Resende (1983) First record of the South American Pochard in central Brazil. *Auk* 100: 220-221.
- Pinto, A. A. R. (1983) *Ornitologia de Angola*, 1. Lisboa: Inst. Inv. Cient. Trop.
- Pinto, O. (1964) *Ornitologia brasileira*, 1. São Paulo: 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*, 2. Brasília: Universidade de Brasília.
- Teixeira, D. M. e J. B. Nacinovic (1981) Notas sobre a "marreca-preta" *Netta e. erythrophthalma* (Wied, 1832). *Anais Soc. Sul-Riogrand. Orn.* 2: 19-22.
- 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.
- _____ (1988) Entrada de aves de zonas secas no Estado de São Paulo com o desmatamento. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 15, Curitiba, 1988. *Resumos...* Curitiba: Universidade Federal do Paraná. p. 494.

Revalidação de *Pyrrhura anaca* (Gmelin, 1788), do nordeste do Brasil (Psittaciformes: Psittacidae)

Dante Martins Teixeira

Seção de Ornitologia, Museu Nacional/ UFRJ, Quinta da Boa Vista, 20942 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 28 de dezembro de 1990; aceito em 15 de outubro de 1991

ABSTRACT. Revalidation of *Pyrrhura anaca* (Gmelin, 1788), from northeastern Brazil (Psittaciformes: Psittacidae). Based on the "Anaca" of Marcgrave, *Pyrrhura anaca* has been considered a synonym of *P. picta*. However, a re-examination of the ornithological material produced during the Dutch rule in Brazil comproved that *P. anaca* should be reinstated as the correct name for the Maroon-faced Parakeet. It is proposed that its type locality be restricted to the serra de Baturité, northern Ceará, Brazil.

KEY WORDS: Psittacidae, *Pyrrhura*, Marcgrave, nomenclature.

PALAVRAS-CHAVE: Psittacidae, *Pyrrhura*, Marcgrave, nomenclatura.

Durante o chamado "período mauriciano" da ocupação holandesa no nordeste do Brasil (1637 — 1644), naturalistas e pintores integrantes da corte de Maurício de Nassau-Siegen acumularam uma espantosa massa de informações sobre a História Natural do Novo Mundo. No que concerne à Zoologia, a inegável importância desse material encontra-se bem definida (Whitehead 1979, Whitehead e Boeseman 1989), uma vez ter sido este, durante muito tempo, a única fonte fidedigna disponível sobre parcela significativa da fauna neotropical. Não é de se admirar, portanto, que tais referências tenham sido consideradas por inúmeros outros naturalistas, servindo inclusive de base à descrição de diversas espécies de aves brasileiras. Nesse sentido, recentes pesquisas que levamos a cabo em relação à ornitologia no Brasil holandês (Teixeira 1987) levaram à descoberta de questões nomenclaturais que parecem ter passado despercebidas dos poucos especialistas que lograram estudar o acervo existente. Cumpre, portanto, comentar parte dos resultados obtidos em nossa análise, examinando a validade de *Pyrrhura anaca* (Gmelin, 1788).

Em sua "Historia rerum Naturalium Brasiliae", Marcgrave (1648) menciona um Psittacidae denominado "Anaca", assim descrito:

Perroquet magnitudine Alaudae; rostrum fuscum, aduncum. In captis summitate epatici colore pennae; ad latera circa oculos brunni; guttur cinereum; collum superius & latera viridia; venter habet pennas ex bruno rufescentes; dorsum viride maculam habet dilute brunnam; cauda quoque dilute brunna; in alarum initio sanguinea macula sive fimbria est...

Vários anos depois, esse relato seria reproduzido por outros autores, nos quais *Psittacus anaca* Gmelin, 1788 seria baseado. Com efeito, tal descrição encontra-se calcada no "Psittacula brasiliensis fusca" de Brisson (1760), no "Anaca" de Buffon (1779) e no "Chestnut crowned Parakeet" de Latham (1781), que nada mais são do que transcrições, por vezes um tanto inexas, do original de Marcgrave.

Muito embora o texto em questão, ao nosso ver, seja claro o suficiente para uma diagnose precisa, não resta dúvida que o "Anaca" suscitou opiniões bastante divergentes, chegando mesmo a ser atribuído a uma espécie muito distinta como *Derophtus accipitrinus* (Linnaeus, 1766), embora o responsável por esta diagnose (Pinto 1942) pareça ter sido traído por um nome popular que, ainda nos dias de hoje, é bastante utilizado na "zona da mata" de Alagoas e Pernambuco para designar diversos Psittacidae rabilongos e de pequeno porte, como *Aratinga acuticaudata* (Vieillot, 1818). Na realidade, tampouco os supracitados naturalistas do século XVIII tiveram maior êxito na identificação desse Psittacidae, que terminou sendo confundido com outros representantes do gênero *Pyrrhura*, o que pode ser exemplificado pela observação de que o "Anaca" também ocorreria na Guiana (Latham 1781). Uma vez que esses equívocos foram incorporados na descrição de Gmelin, torna-se compreensível que *Psittacus anaca*, malgrado as óbvias diferenças na plumagem, tenha sido considerado mero sinônimo de *Pyrrhura picta* (Müller, 1776) (vide Salvadori 1891). Por outro lado, Schneider (1938) não titubeou em

atribuir o texto de Marcgrave e as duas belas pinturas do "Anaca" existentes no "Theatrum Rerum Naturalium Brasiliae" (figura 1) à forma nominal de *Pyrrhura leucotis* (Kuhl, 1820), que possui um colorido algo distinto e uma distribuição restrita ao Brasil oriental, do sul da Bahia ao leste de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Pinto 1978).

Mesmo que o intenso tráfico de animais observado no Brasil holandês conduziu espécies das mais inverossímeis à corte de Nassau, o exame comparativo do texto de Marcgrave e das ilustrações do "Theatrum" afasta todas as especulações existentes, permitindo que o "Anaca" seja identificado como o único *Pyrrhura* do nordeste do Brasil (Teixeira 1987, Herrmann 1989).

Caracterizado pelo pléio pardacento e escamulações cinzentas na face ventral do pescoço e do peito (Forshaw 1978), este Psittacidae terminaria sendo descrito, a partir de um exemplar de cativeiro, como *Pyrrhura griseipectus* Salvadori, 1900 syn. nov. sem que sua relação com *Psittacus anaca* fosse percebida. Ainda que a validade de *P. griseipectus* não tenha sido contestada até o momento, cumpre observar que *Pyrrhura anaca* comb. nov. não apenas diz respeito ao mesmo Psittacidae, como antecede o nome de Salvadori em mais de um século, devendo portanto ser revalidado. Também é irrefutável que *P. anaca* preva-



Figura 1. Uma das duas pinturas do "Anaca" de Marcgrave encontradas no "Theatrum Rerum Naturalium Brasiliae", de autoria geralmente atribuída a A. Eckhout.

leça sobre *P. leucotis*, nome criado cerca de trinta anos após a descrição de Gmelin e empregado atualmente para designar um dos vários complexos dos *Pyrrhura* sul-americanos. Finalizando, cabe observar que *P. anaca* foi assinalado apenas nas florestas de altitude do litoral nordestino, assim como nas formações semidecíduas interioranas e nas matas úmidas do Ceará (Yamashita e Coelho 1985, Teixeira *et al.* 1988), pelo que propomos restringir sua localidade-tipo ("Brasília et Guiana") à serra de Baturité, norte do Ceará.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao World Wildlife Fund — US, British Ornithologists' Union, Biblioteca Jagelônica da Universidade de Cracóvia e à Academia Polonesa de Ciências, cujo apoio permitiu a realização de pesquisas de campo no nordeste do Brasil e estudos referentes ao material do Brasil holandês depositado em diversas instituições européias, cabendo ainda reconhecer o apoio dado pelo CNPq às nossas atividades.

REFERÊNCIAS

- Brisson, M. J. (1760) *Ornithologia sive synopsis methodice sistens Avium divisiones in ordine*. Paris.
- Buffon, G. L. L. (1779) *Histoire Naturelle des Oiseaux*. Paris.
- Forshaw, J. M. (1978) *Parrots of the World*. Melbourne: Lansdowne Ed.
- Herrmann, A. (1989) Die Vogelbeschreibungen Georg Marcgrafs in der Historia Naturalis Brasiliae. *Bonn. zool. Beitr.* 40 (3/4): 183-196.
- Latham, J. (1781) *A general synopsis of birds*. London: Benj. White Print.
- Marcgrave, G. (1648) *Historia rerum Naturalium Brasiliae*. Lungdunum Batavorum e Amsterdam.
- Pinto, O. M. de O. (1942) comentários da parte ornitológica. In: J. Marcgrave, *História Natural do Brasil*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado. p. LXV — LXXVII.
- _____. (1978) *Novo catálogo das aves do Brasil*. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- Salvadori, T. (1891) *Catalogue of the parrots in the collection of the British Museum*. London: British Museum (Nat. Hist.).
- Schneider, A. (1938) Die Vogel bilder zur Historia Naturalis Brasiliae des Georg Marcgrave. *J. Orn.* 86 (1): 84-106.
- Teixeira, D. M. (1987) *As fontes do paraíso: um ensaio sobre a ornitologia no Brasil holandês...* Dissertação de Mestrado não publicada. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Teixeira, D. M., J. B. Nacinovic e G. Luigi (1988) Notes on some birds of northeastern Brazil (3). *Bull. Brit. Orn. Club* 108 (2): 75-79.
- Whitehead, P. J. P. (1979) George Marcgrave and the Brazilian Zoology. In: E. van den Boogart *et al.* (orgs.) *Johan Mauritius van Nassau-Siegen*. Haia: Johan Mauritius van Nassau Stichting. p. 426-471.
- Whitehead, P. J. P. e M. Boesman (1989) *A portrait of Dutch 17th century Brazil*. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
- Yamashita, C. e A. G. M. Coelho (1985) Ocorrência de *Ara maracana* e *Pyrrhura leucotis* em Serra Negra (PE). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 12, Campinas, 1985. *Resumos ...* Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, p. 255-256.

COMENTÁRIO

The maturation of Brazilian ornithology

Raymond A. Paynter, Jr.

Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 02138, USA

A recently compiled bibliography of scientific publications concerned exclusively, or mainly, with the birds of continental Brazil (Paynter and Traylor 1991, *Ornithological Gazetteer of Brazil*, Museum of Comparative Zoology, Harvard University), contains more than 1,500 titles. The requirements for inclusion in this bibliography were somewhat restrictive, resulting in the omission of papers containing information on Brazilian ornithology under other rubrics (e.g., in the avifaunas of other countries, in surveys of wide-ranging taxa, etc.), but the compilation is nonetheless a large and representative sample. It offers insights into trends and developments within Brazilian ornithology over the past three and a half centuries.

When the publications are tallied chronologically (table 1), it may be seen that from 1648 until the middle of the nineteenth century only 30 works were produced. From this time onward there was a gradual increase in the number of publications until the middle of the 1970s, when there was a spurt from an average of about 10-15 titles per year to nearly 25 annually. In the 1980s this rate more than doubled. The 69 publications so far recorded for the year 1990 probably portend another explosive leap in this decade.

It is apparent that much of the growth in the number of publications that began 15 years ago is attributable to a rapid increase in new researchers. In the half-decade periods 1965-1969, 1970-74, 1975-79, 1980-1984, and 1985-89, the number of first-time authors was 10, 16, 25, 67, and 91, respectively. The average number of papers produced by each individual in these cohorts ranged between 1.4 and 1.8, or less than one paper every other year. Interestingly, when the number of publications for each of the same half-decades is calculated for authors who had published at least once prior to the period under consideration, the figures are 6.7, 3.1, 4.9, 4.6, and 3.5, about double to quadruple the productivity of new authors.

The period from the mid-1970s onward was also marked by a proliferation of new bird publications. The journals *SOM* (Sociedade Ornitológica Mineira) and *O Charão* appeared in the 1970s. These were followed

by *Anais da Sociedade Sul-Riograndense de Ornitologia*, *Sulórnis*, *SOBoletim*, *Atobá*, and *Boletim CEO*, culminating with the issuance in 1990 of *Ararajuba*, the first refereed journal covering the entire nation. During this time there were also publications emanating from the new Centro de Estudos de Migrações de Aves (CEMAVE) and many abstracts resulting from the annual Encontro Nacional de Anilhadores de Aves (ENAV), which began in 1985.

The upswing in new journals in this period was not confined to ornithology but extended to other biological disciplines as well. Among the new journals of a broader scope, but which have published papers on birds, are *Revista Nordestina de Biologia*, *Sellóvia* (série zoologia), *Revista Brasileira de Zoologia*, *Natureza em Revista*, *Boletim de Zoologia Universidade de São Paulo*, *Roessleria*, *Acta Biologica Leopoldensia*, *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* (série zoologia), *Iheringia* (séries zoologia and miscelânea), *Lundiana*, etc. The 1980s also saw ornithologists participating in numbers in the annual Congresso Brasileiro de Zoologia, whose abstracts are now widely disseminated in printed form, doubtless stimulating the participants to publish in more detail elsewhere.

Beginning over 100 years ago, and lasting until about the mid-1970s, the uncrowded field of Brazilian ornithology was dominated by a succession of prominent authors, mainly of European birth. These early leaders, with the approximate dates of their peak activity as measured by the number of their publications, were: H. Ihering, 1887-1905; E.A. Goeldi, 1894-1905; C.E. Hellmayr, 1902-1915, 1929; E. Snethlage, 1906-1930; A. Miranda-Ribeiro, 1918-1938; E.M.B. Naumburg, 1928-1939; O.M. de O. Pinto, 1932-1978; A. Ruschi, 1944-1979; H. Sick, 1947-1985; F.C. Novaes, 1947-1982; and W.A. Voss, 1962-1984. The importance of their scientific contributions varied, of course, but their productivity gave them prominence. Interestingly, while some of the dates of greatest productivity overlapped among the distinguished earlier ornithologists, an examination of their publications usually leaves little doubt as to who was the dominant

authority at any given time. By the 1970s it was no longer possible to distinguish a single prominent ornithologist, as there were several productive authors on the scene at the same time, presaging the flood of recent researchers.

Brazilian ornithological research, as indicated by a tally of its publications, has until recently lagged far behind that of most other South American countries. For instance, Argentina, with only about one-third of the landmass and about one-quarter of the population of Brazil, had nearly 1,200 titles in its bibliography (Paynter 1985, *Ornithological Gazetteer of Argentina*, Museum of Comparative Zoology, Harvard University) by 1984, which is almost the same number as did Brazil in this same year. Even more strikingly productive is Chile, with both an area and population of only about nine percent of Brazil, which had at the end of 1987 a bibliography (Paynter 1988, *Ornithological Gazetteer of Chile*, Museum of Comparative Zoology, Harvard University) of about 900 titles, while Brazil had roughly 1,350 titles. The reasons for the disparities in productivity are obscure. Geography and accessibility certainly influenced early ornithological research but there are other reasons. In the case of Argentina, the existence of a national ornithological organization, Sociedad Ornitológica del Plata, since 1916, and its journal, *El Hornero*, from 1917, must have had a stimulating effect, but neither the organization nor the journal could have existed 75 years with an insufficient number of ornithologists offering support. Economic and sociological influences undoubtedly also contribute importantly to national differences, although these factors are difficult to document and to quantify. In very recent years these national disproportionalities have become increasingly blurred and the trend is for the quantity of ornithological research to become more nearly related to the size of the population.

Progress and changes in the focus of Brazilian ornithology are shown by shifts in the fields of research. For the first 300 years emphasis was on identifying the avifauna, closely followed by documenting its general distribution. This gave way, as the pace accelerated, to more regional faunistics and to taxonomic revisions. Finally, in recent decades, as would be expected in a maturing biological science building on the foundations prepared by earlier

generations, attention has been focused more narrowly on the behavior, idiosyncrasies of distribution, ecology, general biology, and conservation (and even economics) of related groups or individual species. Reductionism is proceeding rapidly and there is no single ornithologist today who may be described as *the* preeminent Brazilian ornithologist. But, as fragmentation proceeds, there is an increasing need for a cadre of researchers who have a breadth of perspective and who are able to act as synthesizers. Perhaps from among these will emerge the doyen of a mature Brazilian ornithology.

Table 1. Publications on the birds of Brazil, 1648-1990.

Date	Number
1648-1849	30
1850-1854	6
1855-1859	9
1860-1864	3
1865-1869	5
1870-1874	13
1875-1879	2
1880-1884	2
1885-1889	12
1890-1894	11
1895-1899	17
1900-1904	20
1905-1909	42
1910-1914	25
1915-1919	10
1920-1924	27
1925-1929	43
1930-1934	40
1935-1939	45
1940-1944	33
1945-1949	46
1950-1954	56
1955-1959	65
1960-1964	83
1965-1969	73
1970-1974	52
1975-1979	122
1980-1984	251
1985-1989	314
1990	69
Total	1,526

NECROLÓGIO

In memoriam: Helmut Sick

Heinrich Maximilian Friedrich Hellmuth Sick nasceu à 1 hora da madrugada do dia 10 de janeiro de 1910 na Plagwitzerstrasse 10, em Leipzig, Alemanha. Seu pai, Friedrich Franz Paul Sick, doutor em medicina, era catedrático de cirurgia na Universidade de Leipzig e médico-chefe no "Diakonissenhaus", na mesma cidade. Sua mãe, Luise Sophie Helene Katharina Johanna Berta Sick, era filha de Karl Sell, professor de teologia na Universidade de Bonn. Além de Heinrich, tiveram apenas outro filho, Werner.

Helmut Sick frequentou o "Humanistisches Gymnasium", cujo curso concluiu em 1930, passando a estudar ciências naturais (zoologia, botânica, paleontologia e geografia) nas Universidades de Königsberg, Munique, Leipzig e Berlim. Em 1934 foi assistente no Observatório Nacional de Ornitologia em Rossitten (hoje Radolfzell). Em março de 1937 obteve o diploma de Doutor em Filosofia (Ph.D) pela Faculdade de Matemática e Ciências da Universidade Friedrich Wilhelm de Berlim. Sua tese, "Morphologisch-funktionelle Untersuchungen ueber die Feinstruktur der Vogelfeder", elaborada no "Naturkunde-Museum" da Universidade de Berlim sob a supervisão de Erwin Stresemann, recebeu a distinção "summa cum laude", e foi publicada nesse mesmo ano no *Journal fuer Ornithologie*. O trabalho versou sobre a plumagem das aves como unidade aerodinâmica, problema que há séculos ocupava tanto cientistas quanto técnicos. Sick utilizou os recursos mais modernos da técnica microscópica da época, e sua contribuição representou um considerável avanço no conhecimento do assunto.

Como assistente de L. von Krehl no "Institut fuer Medizinische Forschung" da "Kaiser Wilhelm Gesellschaft zur Foerderung der Wissenschaften" (hoje Instituto Max-Planck), em Heidelberg, de 1937 a 1938, Sick dedicou-se ao estudo de problemas fisiológicos no campo da Zoologia, realizando trabalhos sobre o quociente respiratório (metabolismo basal) em animais de laboratório, como bolsista do "Deutsche Forschungsgemeinschaft" (Conselho Nacional de Pesquisas da Alemanha). Os resultados desses estudos foram aproveitados e publicados somente em parte.

A partir de 1938, Sick trabalhou como assistente de E. Stresemann na Seção de Ornitologia do Museu de Zoologia da Universidade de Berlim. Colaborou, então, na elaboração do *Handbuch der Deutschen Vo-*

gelkunde e com a preparação de um atlas sobre a distribuição geográfica das aves do Velho Mundo. Além disso, deu prosseguimento a diversos trabalhos de biologia, morfologia e sistemática, parte dos quais estavam quase concluídos quando deixou a Alemanha. Sick possuía, graças a vários anos de estudos e observações pessoais e como colaborador permanente dos Observatórios Nacionais de Ornitologia em Rossitten e Helgoland desde 1937, farto material sobre a migração das aves do Velho Mundo.

Nessa mesma época, Sick também exercia o cargo de Secretário da "Deutsche Ornithologen Gesellschaft", uma das mais antigas agremiações científicas de zoo-



Helmut Sick, 1910-1991 (Fotografado por L. P. Gonzaga na Floresta da Tijuca, Rio de Janeiro, em 1984)

logia na Alemanha, e colaborava com diversas revistas especializadas. Cooperava, também, na editoração do *Journal fuer Ornithologie* e dos *Ornithologische Monatsberichte*, e atuava como consultor para a área de zoologia no "Reichsstelle fuer den Unterrichtsfilm", elaborando pareceres e escrevendo textos para filmes científicos.

Ainda em 1938, participou do IX Congresso Internacional de Ornithologia em Rouen, França, como um dos representantes do Museu de Berlim, fazendo uma conferência sobre a pena das aves, que foi publicada nas atas do congresso. Diversas outras publicações de Sick por essa época nas áreas da ecologia, morfologia e sistemática de aves, foram baseadas em material proveniente da Europa, Ásia e África. Alguns desses trabalhos, os últimos que escreveu ainda na Alemanha, foram publicados em 1939: uma descrição de novas subespécies de aves da Birmânia, e um estudo pormenorizado sobre a formação de dialetos nos cantos de aves. Anteriormente, Sick tivera a oportunidade de editar, junto com O. Heinroth e J. Steinbacher, uma pequena coleção de discos com vozes de aves da Alemanha, acompanhada por um texto explicativo, para ser empregada em escolas técnicas e superiores. Dono de ouvido absoluto e apreciador de música clássica (outra coisa nem podia ser considerada música, segundo ele), Sick desde criança aprendeu a identificar as aves pelas suas vozes, e o registro fonético dos cantos e outras manifestações sonoras das diversas espécies tornou-se uma de suas maiores obsessões e especialidades.

Helmut Sick casou-se na cidade de Waren em 17 de agosto de 1938 com a livreira Ada Marie Margarete Fehling, nascida em 10 de julho de 1909 em Lübeck. Menos de um ano depois, em julho de 1939, na sua função de assistente do Museu de Zoologia da Universidade de Berlim, Sick partiria da Alemanha, incumbido pelo "Reichsforschungsdienst" (Serviço de Pesquisas do Reich) de fazer uma viagem de estudos ao Brasil, onde chegou em 9 de agosto a bordo do navio Monte Olivia no porto do Rio de Janeiro. Sick e sua esposa só tornariam a se ver nove anos mais tarde, em 2 agosto de 1948, quando ela desembarcou de um avião na cidade do Rio de Janeiro. A morte de "Marga" aos 68 anos, em 19 de julho de 1977, viria privá-lo definitivamente da companheira, também muito querida dos amigos do casal, cuja aliança Sick portou com carinho na mão esquerda até o fim da vida. Não tiveram filhos.

A expedição do Museu de Berlim ao Brasil, planejada para durar alguns meses, contava com a participação de Adolf Schneider e com o apoio do Museu Nacional do Rio de Janeiro, dirigido na época por He-loisa Alberto Torres. Como representantes brasileiros, acompanhavam a viagem Álvaro Aguirre e Antonio Aldrighi, da Divisão de Caça e Pesca (hoje Museu da Fauna) do Rio de Janeiro. Entre as tarefas de Sick nessa viagem, além da coleção de material ornitológico, es-

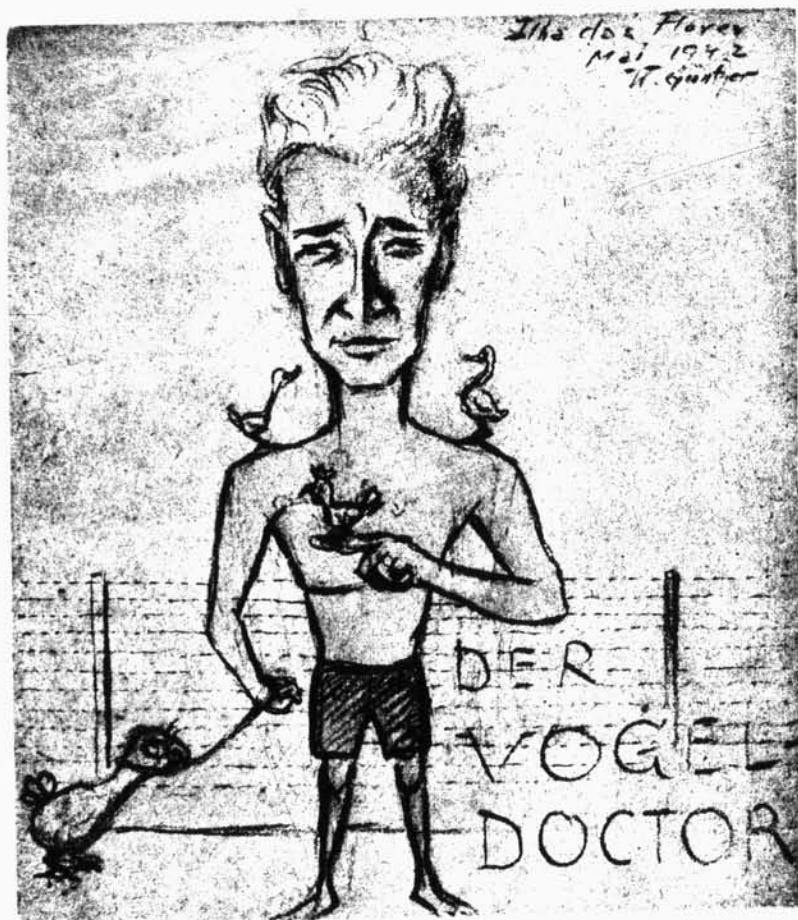
tavam as de obter notícias sobre o raro mutum *Crax blumenbachii* e estudar a biologia da reprodução do igualmente desconhecido jacu-de-estalo *Neomorphus geoffroyi*. Schneider e Sick colecionaram até dezembro de 1939 na região do baixo rio Doce, Espírito Santo, onde Sick teve seu primeiro surto da malária que, mais tarde em forma crônica, viria a lhe acompanhar por toda a vida. Durante quase dois anos Sick morou e colecionou material na serra de Jatiboca, às margens do rio Limóeiro, próximo à cidade de Itarana. Nesse período visitou outras partes do Espírito Santo e regiões limítrofes de Minas Gerais como, por exemplo, a serra do Caparaó, onde travou seu primeiro contato com o bacurau *Caprimulgus longirostris*, sobre o qual faria depois interessantes publicações.

Ainda em 1940, portanto no início da II Guerra Mundial, Sick tomou conhecimento de sua nomeação, *in absentia*, para o cargo de Diretor da Seção de Ornithologia do Museu Nacional de Viena, Áustria. Esse antigo instituto, que antes da guerra era um dos mais importantes do mundo nessa especialidade, tinha especial valor em relação à América do Sul, pois guardava as maiores coleções desse continente existentes na Europa.

O rompimento das relações diplomáticas entre o Brasil e a Alemanha pôs termo à atividade excursionista de Sick. Em março de 1942 foi preso por motivos nunca esclarecidos, tendo sido internado na ilha das Flores e, mais tarde, transferido para o presídio da ilha Grande, de onde só sairia em dezembro de 1944. De modo algum, porém, esse período representou uma interrupção da sua atividade científica. Mesmo no cativeiro, Sick continuou a colecionar material, interessando-se por cupins, formigas e outros invertebrados, e fazendo observações que resultariam em trabalhos sobre o ninho de *Panyptila cayennensis* e os hábitos esclavagistas de *Molothrus bonariensis*. Durante quase vinte anos, desde a publicação do trabalho sobre o ninho de *Panyptila* em 1947, Sick contou com a colaboração da amiga Adda Abendroth na tradução de seus manuscritos para o português, tarefa que ela exerceu com maestria, respeitando o estilo apurado e muitas vezes quase poético do alemão de Sick.

Refletindo sobre sua prisão, Sick dava a impressão de que a considerava, afinal, um mal que viera para o bem: não fosse por ela, teria retornado à Alemanha ainda durante a guerra, como outros alemães em missão oficial no Brasil e, ainda jovem, provavelmente teria morrido na Sibéria como muitos de seus compatriotas, inclusive membros de sua família.

Desejando permanecer no Brasil após a guerra, Sick descobriu na Fundação Brasil Central, criada em 1943, sua melhor oportunidade de voltar à atividade de naturalista, que era a mola propulsora da sua vida. Por essa época, num requerimento, Sick declarou-se "disposto a colocar à disposição da ciência biológica brasileira seus conhecimentos e sua capacidade de trabalho." Como isso provavelmente não seria sufici-



"Der Vogel-Doctor", original de W. Günther, ilha das Flores, 1942

ente, acrescentou ainda que julgava "poder citar como especial garantia para a fertilidade de sua atividade no Brasil suas boas relações junto a grandes museus norte-americanos, principalmente o American Museum of Natural History em Nova York".

Contratado em junho de 1946 como naturalista da Fundação Brasil Central, Sick engajou-se na expedição "Roncador-Xingu", trabalhando inicialmente por meio ano na região do rio das Mortes, de onde retornou para o Rio de Janeiro em março de 1947, e voltando sucessivamente aos acampamentos de Xavantina, Garapu, Jacaré, Diauarum e Teles Pires em Mato Grosso, atingindo a serra do Cachimbo no Pará em 1950. Terminada essa expedição em 1952, ano em que adquiriu a nacionalidade brasileira, Sick acompanhou, em 1956 e 1957, a penetração na região ainda inexplorada entre a serra do Cachimbo e Jacareacanga, junto ao rio Tapajós, sendo de então a coleção reunida no alto rio Cururu. Neste local, nunca mais visitado por um ornitólogo, foram coletados os tipos e únicos exemplares conhecidos até hoje de uma nova espécie de *Pipra*, que Sick nomeou em homenagem aos irmãos Villas-Boas, seus companheiros em muitas dessas via-

gens. Sobre as suas aventuras entre os índios e os animais do Brasil Central, Sick escreveu *Tukani*, que foi editado em vários idiomas.

Suas coleções de animais e plantas deveriam ser a base para a instalação de um museu de História Natural da própria Fundação Brasil Central, mas isso nunca se concretizou. Parte do material zoológico (especialmente aves) foi depositada no Museu de Zoologia de São Paulo e o restante no Museu Nacional do Rio de Janeiro, e o material de herbário foi encaminhado para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Intercalando as estadias no Rio de Janeiro com as viagens ao interior do país, Sick colecionou a partir de 1946 mais de 3 400 exemplares de aves, 840 de mamíferos e répteis, 860 de artrópodes e 870 de plantas, a maior parte no Brasil Central, onde o auxiliaram os preparadores Antonio Paviotti e José Hidasi, que absorveram muito da sua magnífica técnica de taxidermia. Incluindo-se as coleções feitas no Espírito Santo, foram quase seis mil os exemplares de aves que Sick reuniu em toda a vida. Também fotógrafo e desenhista de mão-cheia, ele sempre adicionou às anotações feitas no campo sobre as suas observações excelentes

esboços e fotos, que mais tarde forneciam material para a ilustração de suas publicações.

Sick foi o primeiro coletor de mais de dez novos táxons de plantas e mais de cinquenta de animais, muitos dos quais foram nomeados em sua homenagem: *Arrabidaea sickiana* J. Gomes Jr., 1956 (Bignoniaceae); *Dyckia sickii* Smith, 1958 (Bromeliaceae); *Brasilica sickii* G. M. Barroso, 1958 (Compositae); *Syngonanthus sickii* Moldenke (Eriocaulaceae); *Microlicia sickii* Brade, 1962 (Melastomataceae); *Tibouchina sickii* Brade, 1956 (Melastomataceae); *Scaphyoglottis sickii* Pabst, 1956 (Orchidaceae); *Polygala sickii* Brade, 1954 (Polygalaceae); *Achaearana sickii* H. Levi, 1962 (Araneae); *Argyrodes sickii* H. Levi, 1962 (Araneae); *Chryso sickii* H. Levi, 1955 (Araneae); *Dipoena sickii* H. Levi, 1962 (Araneae); *Sickius* Soares & Camargo, 1949 (Araneae); *Cocconeris sickii* Lane, 1949 (Coleoptera); *Alloporus sickii* Schubart, 1950 (Diplopoda); *Priortis sickii* Wygodzinsky, 1947 (Hemiptera); *Glyptotermes sickii* Krishna & Emerson, 1962 (Isoptera); *Ophidascaris sickii* Teixeira de Freitas, 1951 (Nematoda); *Sickesia helmuti* H. Soares, 1979 (Opiliones). Foram apenas duas as aves dedicadas a ele: *Schistochlamys ruficapillus sickii* Pinto & Camargo, 1952 e *Terenura sickii* Teixeira & Gonzaga, 1983. Ele próprio, sempre mais afeito ao estudo da bionomia das aves, descreveu um número relativamente pequeno de novos táxons: *Seicercus xanthoschistus tephrodias*, 1939; *Urocissa flavirostris schaeferi*, 1939; *Dendrocicla fuliginosa trumaii*, 1950; *Paroaria baeri xinguensis*, 1950; *Scytalopus indigoticus novacapitalis*, 1958; *Pipra vilasboasi*, 1959; *Pipra obscura*, 1959; *Aratinga cactorum paraensis*, 1959; *Merulaxis stresemanni*, 1960; *Coryphaspiza melanotis marajoara*, 1967; *Sporophila bouvreuil crypta*, 1968; *Cinclodes pabsti*, 1969; *Streptoprocne biscutata seridoensis*, 1991.

A partir de 1954, Sick foi um participante assíduo dos Congressos Internacionais de Ornitologia, inicialmente como representante da Fundação Brasil Central e posteriormente do Museu Nacional, onde ingressou em 1960 a convite do então Diretor José Cândido de Melo Carvalho e permaneceu até a aposentadoria compulsória em 1980, no cargo de Professor Titular. Desde o congresso de 1958 em Helsinque, Finlândia, até o de 1986 em Ottawa, Canadá, Sick foi membro do Comitê Ornitológico Internacional e praticamente sempre o único representante do Brasil nesses encontros. Foi eleito Vice-Presidente Honorário do XX Congresso Internacional que se realizou em 1990 em Christchurch, Nova Zelândia, ao qual acabou não comparecendo. Participando de reuniões científicas, observando aves e estudando material em museus, visitou a maioria dos países da Europa, a União Soviética, os Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Colômbia, Peru, Chile, Argentina, Uruguai e todo o Brasil.

Sick era bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) desde 1956, ultimamente como Pesquisador-Conferencista e

também consultor *ad hoc* desse órgão na área de Ornitologia, e membro de mais de quinze sociedades científicas, sobretudo ornitológicas. Era membro titular da Academia Brasileira de Ciências; sócio honorário da Sociedade Brasileira de Ornitologia; membro honorário da Asociación Ornitológica del Plata, da American Ornithologists' Union, da British Ornithologists' Union e da Deutsche Ornithologen Gesellschaft; membro correspondente da Société Ornithologique de France e do Yamashina Institute for Ornithology; sócio eleito do Laboratory of Ornithology, Cornell University; sócio da Sociedade Brasileira de Zoologia; e membro da Ornithologen Gesellschaft in Bayern, da Deutsche Zoologen Gesellschaft, da Deutsche Gesellschaft der Naturforscher und Aerzte, da Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, da Société d'Études Ornithologiques, École Normale Supérieure, da James Bond Research Foundation, e do Wilson Ornithological Club.

Sempre preocupado com a conservação da natureza, Sick foi o primeiro ornitólogo a escrever mais extensamente sobre as aves ameaçadas de extinção no Brasil. Era sócio da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, do Clube de Observadores de Aves e membro fundador da Fundação Pró-Natureza, além de representante no Brasil do "International Council for Bird Preservation" e membro dos seus "Working Groups" sobre "Parrots", "Birds of Prey" e "Piciforms".

Sick não gostava de dar aulas, e tinha pouco contato com o público leigo. Contudo, foi ele quem organizou a atual exposição de aves do Museu Nacional, inaugurada entre 1959 e 1961, quando entrou para essa instituição.

Por essa época, Sick recebeu dois convites para regressar à Europa: um, do Museu de Zoologia da Universidade de Berlim, para suceder o seu velho chefe de lá, E. Stresemann, falecido em 1972; o outro do Museu de Zoologia da Universidade de Zurique. Recusou ambos, que considerou "oferecimentos muito honrosos", pois preferiu continuar com as pesquisas no Brasil. Morando sempre na cidade do Rio de Janeiro, que foi também cenário para algumas de suas observações, como as que fez sobre o "gavião-da-Mesbla" *Falco peregrinus*, sobre o bacurau *Caprimulgus longirostris* e sobre o "Blackpoll Warbler" *Dendroica striata*, e cuja avifauna foi assunto de um trabalho mais extenso em co-autoria com L. F. Pabst, Sick recebeu em 1973 o título de "Carioca Honorário", outorgado pela Câmara Municipal.

Logo após a sua contratação pelo Museu Nacional, Sick iniciou a preparação do que viria a ser a sua obra maior, *Ornitologia Brasileira*. Em 1964, relatou: "Estou trabalhando há três anos num compêndio das aves do Brasil, obra grande, bem ilustrada, a exemplo de tais obras já existentes na Europa e na América do Norte." Publicado em 1985, o livro tornou-se referência obrigatória e recebeu, da Sociedade Brasileira de

Zoologia, o prêmio "Alexandre Rodrigues Ferreira". Foi também agraciado com menção honrosa da American Ornithologists' Union, nos Estados Unidos, onde logo William Belton encarregou-se da tradução para a sua publicação em inglês.

Sick jamais deixou de trabalhar na revisão e na atualização do seu livro, tanto antes quanto após sua publicação, sempre tentando incluir novas informações que lhe forneciam colegas e alunos ou voltando a consultar a literatura ou as páginas do seu diário científico, que ultimamente chegavam a mais de oito mil, muitas dessas acrescentadas ainda nas décadas de 60 e 70, quando prosseguiu com seu trabalho de campo em diversos Estados brasileiros. Contudo, a página da qual certamente mais se orgulhava por ter escrito, não apenas para seu diário mas também para a história da Ornitologia, foi a da descoberta da pátria da arara *Anodorhynchus leari* no Raso da Catarina, Bahia, em 1978, durante a sua última grande expedição. Nos últimos dez anos, após a aposentadoria que, segundo uma de suas freqüentes definições bem-humoradas, serviria para que pudesse "trabalhar ainda mais", Sick substituiu em grande parte o binóculo pela máquina de escrever, tornando-se o trabalho de gabinete em torno do seu livro sua nova mola propulsora e o coroamento de uma vida exclusivamente dedicada à Ornitologia. Nesse período, passou a receber com freqüência, em seu apartamento, colegas, amigos, alunos e outras pessoas desejosas de obter informações, orientação ou de simplesmente conhecê-lo e conversar um pouco.

Ele costumava dizer que "a vida não dá tempo pra tudo", e por causa dessa convicção trabalhava incessantemente, até os seus últimos dias ainda querendo responder à correspondência recebida e fazer mais e mais. Em um plano de trabalho anexo ao seu último relatório para o CNPq, redigido em 21 de janeiro de 1991, escreveu: "Foi um surpresa receber uma correspondência da Alemanha comunicando que lá se espera também uma edição do meu livro em alemão (...). Seria um trabalho enorme passar o manuscrito, que só tenho em português, para o alemão."

Sick faleceu, após curta enfermidade, às 8 horas da manhã do dia 5 de março de 1991 no Hospital Adventista Silvestre no Rio de Janeiro, e foi sepultado na manhã seguinte no cemitério do Jardim da Saudade em Jacarepaguá. "Solitário e muitas vezes inocente dos modos do mundo", no dizer de W. Belton, Sick contou sempre com a atenção constante, amiga e carinhosa da família Kindel, que conhecia há mais de vinte anos e que, após a morte da sua esposa, tornou-se sua própria família no Brasil. Dedicavam-lhe também o quanto ele permitia de carinho muitos de seus amigos e "alunos" antigos e novos, que se tornavam cada vez mais numerosos e sua leal servidora Eli. Para todos que o conheceram ou ainda virão a conhecer, Helmut Sick deixou como herança maior um exemplo de honestidade intelectual, generosidade e dedicação ao trabalho, que perpassam toda a sua vida e a sua obra.

BIBLIOGRAFIA DE HELMUT SICK

- 1931 Ornithologisches aus Masuren. *Orn. Mber.* 39: 89-93.
Beitrag zur Kenntnis der Stimmen von *Luscinia svecica cyaneola*, *Carpodacus e. erythrinus* und *Phylloscopus nitidus viridanus*. *Mitt. Ver. Saechs. Orn.* 3: 150-154.
- 1932 Uebersee- und Uebereiszug der Kursichen Nehrung. *Vogelzug* 3: 177-180.
Erster Nachweis der Kurzschnabelgans (*Anser brachyrhynchus* Baill.) fuer Ostpreussen. *Orn. Mber.* 40(3): 87.
Kennzeichen ostdeutscher Voegel (I). *Ostdeut. Naturwart* 4(5): 193-197.
Kennzeichen ostdeutscher Voegel (II). *Ostdeut. Naturwart* 4(6): 222-235.
- 1933 Kennzeichen ostdeutscher Voegel (III). *Ostdeut. Naturwart* 5(1): 38-45.
Kennzeichen ostdeutscher Voegel (IV). *Ostdeut. Naturwart* 5(2): 104-117.
- 1934 Zum Gesang von *Acrocephalus paludicola* (Vieill.) und *Locustella l. luscinioides* (Sav.). *Mitt. Ver. Saechs. Orn.* 4: 139-142.
Ueber einige Vogelbaelge aus Nord-Angola, gesammelt von Herrn R. Braun. *Orn. Mber.* 42(6): 166-172.
Stelzvogelbeobachtung im Fruehjahr und Herbst I. *Deutsch. Waidwerk* April 1934.
Stelzvogelbeobachtung im Fruehjahr und Herbst II. *Der Deutscher Jaeger* Oktober 1934.
- 1935 Spiegeln die Gesaenge der "Spoetter" "unter den Singvoegeln" die Zusammensetzung der sie umgebenden Avifauna wider? *Ber. Vereins Schles. Orn.* 20: 12-18.
Tageszug der Bekassine (*Capella gallinago* (L.)) 1931 am Kurischen Haff. *Vogelzug* 6: 128-129.
- 1936 Vom Balzflug des Schwarzen Milans. *Beitr. Fortpfl. Vogel* 12(5): 188-189.
Bilder aus der Vogelwelt III. Vogelleben am Ostseestrand. Berlin: Reichsstelle fuer den Unterrichtsfilm (Film 142).
- 1937 (com O. Heinroth e J. Steinbacher) *Gefiederte Meistersaenger*. Berlin: Bermuehler Verlag.
Morphologisch-funktionelle Untersuchungen ueber die Feinstruktur der Vogelfeder. *J. Orn.* 85(2): 206-372.
(colaborador) G. Niethammer (org.) *Handbuch der Deutschen Vogelkunde*, v. 1. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
- 1938 *Die Lachmoewe*. Berlin: Reichsstelle fuer den Unterrichtsfilm (Film 193).
Die Rauchsvalbe I. Berlin: Reichsstelle Unterrichtsfilm (Film 196).
Die Rauchsvalbe II. Berlin: Reichsstelle Unterrichtsfilm (Film 197).
Einiges vom Karmingimpel *Carpodacus e. erythrinus* (Pallas). *Beitr. Fortpfl. Vogel* 14(5): 176-181.
Zur Frage der Kleingefiederstruktur von *Agapornis*. Morphologisch-funktionelle Untersuchungen ueber die Feinstruktur der Vogelfeder. II. *J. Orn.* 86(1): 113-122.
Die Vogelfeder als Widerspiegelung der Lebensweise des Vogels. In: International Ornithological Congress, 9, Rouen, 1938. *Compte Rendu...* p. 487-502.
- 1939 Beobachtungen aus Sueddeutschland. *Orn. Mber.* 47: 65-71.
Zwei neue Rassen vom Mt. Victoria suedliche Chin-Hills, Burma. *Orn. Mber.* 47: 77-79.

- Certhia brachydactyla stresemanni* Kummerl. & Nieth. Synonym von *C. b. harterti* Hellm. *Orn. Mber.* 47: 82-83.
- Abschuss eines *Certhia*-Mischsängers. *Orn. Mber.* 47: 99-105.
- Berichtigung und Ergaenzung zu: Sick, Beobachtungen aus Sueddeutschland. *Orn. Mber.* 47(4): 120-121.
- Ueber den Grundumsatz bei Kleinvoegeln. *J. Orn.* 87(1): 182-184.
- Ueber die Dialektbildung beim "Regenruf" des Buchfinken. *J. Orn.* 87(4): 568-592.
- Eine wenig beachtete Stimmaeusserung des Baumpeipers, *Anthus trivialis* (L.). *Beitr. Fortpfl. Voegel* 15: 189.
- 1940 (Ueber die Grundlagen eines Atlas der Gesamtverbreitung der deutschen Voegel). *J. Orn.* 88(1): 171.
- 1941 (Vorlaeufige Mittellung ueber eine Reise zur Serra de Caparaó, Minas Gerais, Brasilien). *Orn. Mber.* 49(3): 90-92.
- 1942 Die Balz von *Chiroxiphia caudata*. *Orn. Mber.* 50(1): 18.
- 1947 O ninho de "*Panyptila cayennensis*" (Gmelin) e algumas observações compilatórias sobre a ecologia de outros andorinhões brasileiros. *Rev. Bras. Biol.* 7(2): 219-246.
- 1948 The nesting of *Reinarda squamata* (Cassin). *Auk* 65(2): 169-174.
- The nesting of *Chaetura andrei meridionalis*. *Auk* 65(4): 515-520.
- Novas observações relativas à nidificação de andorinhões brasileiros (Micropodidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 8(3): 401-409.
- Animais do Brasil Central. *Ilustração Brasileira* 39(163): 22-24.
- Aves do Brasil Central. *Ilustração Brasileira* 39(164): 49-52.
- 1949 Répteis do Brasil Central. *Ilustração Brasileira* 40(171): 17-19.
- Von der Erforschung Zentralbrasilien. *Atlantis* 21(9): 382-384.
- Sobre a extração do sal de cinzas vegetais pelos índios do Brasil Central. *Rev. Mus. Paul.*, nova série 3: 381-390.
- Beobachtungen an dem brasilianischen Bodenkuckuck *Neomorphus geoffroyi dulcis* Sneath. In: *Ornithologie als biologische Wissenschaft* (Festschrift zum 60. Geburtstag von Erwin Stresemann). Heidelberg: Carl Winter Universitätsverlag. p. 229-239.
- 1950 Nachtschwalben-Strich bei Sonnenuntergang in Zentral-Brasilien. *Vogelwarte* 15(3): 156-160.
- Der Regenruf des Buchfinken (*Fringilla coelebs*). *Vogelwarte* 15(4): 236-237.
- Eine neue Form von *Dendrocincla fuliginosa* vom Alto Xingu, Zentralbrasilien (*D. f. trumaii* subsp. nova). *Orn. Ber.* 3(1): 23-26.
- Contribuição ao conhecimento da ecologia de "*Chordeiles rupestris*" (Spix) (Caprimulgidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 10(3): 295-306.
- Apontamentos sobre a ecologia de "*Chaetura andrei*" no Estado do Rio de Janeiro (Micropodidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 10(4): 425-436.
- Uma nova raça de cardeal procedente do Brasil Central, "*Paroaria baeri xinguensis*" n. ssp. (Fringillidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 10(4): 465-468.
- 1951 Umstellung der Nistweise beim Stachelschwanz-Segler *Chaetura andrei*. *J. Orn.* 93(1): 38-41.
- Beobachtungen an dem Stachelschwanz-Leguan, *Hoplocercus spinosus*. *Natur und Volk* 81(1/2): 30-35.
- Eastern Kingbird, *Tyrannus tyrannus* (Linné), from Brazil. *Auk* 68(4): 510.
- Das Ei von *Nyctibius grandis* (Gmelin) und Bemerkungen ueber andere Tagschlaefer-Eier. *Vogelwelt* 72(2): 40-43.
- An egg of the Umbrella Bird. *Wilson Bull.* 63(4): 338-339.
- 1952 Von der Vogelwelt Brasiliens. *Südamerika* 2(5): 1177-1182.
- 1953 The voice of the Grand Potoo. *Wilson Bull.* 65(3): 203.
- Zur Kenntnis der brasilianischen Lerchenkuckucke *Tapera* und *Dromococcyx*. *Bonn. Zool. Beitr.* 4(3/4): 305-326.
- Anotações sobre cucos brasileiros (Cuculidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 13(2): 145-168.
- 1954 Hochzug von Lerchen ueber die Oetztaler Alpen. *Orn. Beobachter.* 51(5): 196.
- Zur Kenntnis von *Ramphocaelus* (Sylviidae) und *Psilorhamphus* (Formicariidae). *Bonn. Zool. Beitr.* 5(3/4): 179-190.
- Zur Biologie des amazonischen Schirmvogels, *Cephalopterus ornatus*. *J. Orn.* 95(3/4): 233-244.
- 1955 Landschaftsformen in Zentralbrasilien. *Umschau in Wissensch. u. Technik* 55(17): 529-532.
- Indianer in Zentralbrasilien. *Umschau in Wissensch. u. Technik* 55(18): 561-564.
- Die Tierwelt Zentralbrasilien. *Umschau in Wissensch. u. Technik* 55(19): 594-597.
- O aspecto fitofisionômico da paisagem do médio rio das Mortes, Mato Grosso, e a avifauna da região. *Arq. Mus. Nac.* 42(parte 2): 541-576.
- O anambé preto, "*Cephalopterus ornatus*" Geoffroy Saint-Hilaire (Cotingidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 15(4): 361-376.
- Nistweisen brasilianischer Segler. In: *International Ornithological Congress*, 11, Basel, 1954. *Acta...* p. 618-622.
- 1956 In 7 Jahren quer durch Zentralbrasilien. Brasilien baut transkontinentale Fluglinie durch tiefste Wildnis. *Frankfurter Illustrierte* 44(30): 16-18.
- Von der Tierwelt Zentralbrasilien. In: E. Schaden (org.) *Staden-Jahrbuch*, v. 4. São Paulo: Instituto Hans Staden. p. 47-55.
- (resenha de H. Voss, 1955. Bibliographie der Menschenaffen (Schimpanse, Orang, Gorilla). Jena: Gustav Fischer). *Rev. Bras. Biol.* 16(1): 137.
- (resenha de W. Makatsch, 1954. Die Voegel der Erde. Berlin: Duncker & Humblot). *Rev. Bras. Biol.* 16(1): 138.
- (resenha de A. Kaestner, 1954. Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Jena: Gustav Fischer). *Rev. Bras. Biol.* 16(1): 138.
- 1957 Von der Arbeit der "Fundação Brasil Central". In: E. Schaden e C. Fouquet (orgs.) *Staden Jahrbuch*, v. 5. São Paulo: Instituto Hans Staden. p. 71-78.
- Touit huetii* (Temminck) from Brazil. *Auk* 74(4): 510-511.
- Vom Hausspatzen (*Passer domesticus*) in Brasilien. *Vogelwelt* 78(1): 1-18.
- Rosshaarpilze als Nestbau-Material brasilianischer Voegel. *J. Orn.* 98(4): 421-431.
- Tukani, unter Tieren und Indianern Zentralbrasilien*. Hamburg: Paul Parey.
- Anting by two tanagers in Brazil. *Wilson Bull.* 69(2): 187-188.

- 1958 Resultados de uma excursão ornitológica do Museu Nacional a Brasília, novo Distrito Federal, Goiás, com a descrição de um novo representante de *Scyatopus* (Rhinoecryptidae, Aves). *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 185.
- Notas biológicas sobre o gaudério, "*Molothrus bonariensis*" (Gmelin) (Icteridae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 18(4): 417-431.
- Distribution and nests of *Panyptila cayennensis* in Brazil. *Auk* 75(2): 217-220.
- On the distribution of Day's Barbet. *Condor* 60(4): 339.
- (com J. Ottow) Vom brasilianischen Kuhvogel, *Molothrus bonariensis*, und seinen Wirten, besonders dem Ammerfinken, *Zonotrichia capensis*. *Bonn. Zool. Beitr.* 9(1): 40-62.
- Geselligkeit, Schornstein-benutzung und Ueberwinterung beim brasilianischen Stachelschwanzsegler *Chaetura andrei*. *Vogelwarte* 19(4): 248-253.
- 1959 O redescobrimto no Brasil do bacurau *Caprimulgus longirostris* Bonaparte (Caprimulgidae, Aves). *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 204.
- A invasão da América Latina pelo pardal, *Passer domesticus* Linnaeus 1758, com referência especial ao Brasil (Ploceidae, Aves). *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 207.
- Estudo comparativo das cerimônias pré-nupciais de piprídeos brasileiros. *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 213.
- Um novo piprídeo do Brasil Central: "*Pipra vilasboasi*" sp. n. (Pipridae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 19(1): 13-16.
- A formação do cerrado. In: Congrès International de Géographie, 18, Rio de Janeiro, 1956. *Comptes rendus*, 1... p. 332-338.
- Notes on the biology of two Brazilian Swifts, *Chaetura andrei* and *Chaetura cinereiventris*. *Auk* 76(4): 471-477.
- Zwei neue Pipriden aus Brasilien. *J. Orn.* 100(1): 111-112.
- Die Balz der Schmuckvogel (Pipridae). *J. Orn.* 100(3): 269-302.
- Zur Entdeckung von *Pipra vilasboasi*. *J. Orn.* 100(4): 404-412.
- Ein neuer Sittich aus Brasilien: *Aratinga cactorum paraënsis*, subsp. nova. *J. Orn.* 100(4): 413-416.
- Vom Vogelzug vor der afrikanischen NW-Kueste. *Vogelwarte* 20(1): 31-32.
- Tukani*. London: Burke.
- 1960 Notas sobre *Falco peregrinus anatum* Bonaparte no Brasil (Falconidae, Aves). *Publ. Avuls. Mus. Nac.* no. 34.
- The Honeycreeper *Dacnis albiventris* in Brazil. *Condor* 62(1): 66-67.
- Vogelhaltung in Brasilien. *Gef. Welt* 84: 222-226.
- Zur Systematik und Biologie der Buerzelstelzler (Rhinoecryptidae), speziell Brasilien. *J. Orn.* 101(1/2): 141-174.
- Vergleichende Beobachtungen ueber die Balz brasilianischer Pipriden. In: International Ornithological Congress, 12, Helsingque, 1958. *Proceedings...* p. 672-680.
- Tukani*. New York: Eriksson-Taplinger.
- 1961 Peregrine Falcon hunting bats while wintering in Brazil. *Auk* 78(4): 646-648.
- Die Spechte *Thichopicus cactorum* und *Scapanus leucopogon* in Brasilien. *J. Orn.* 102(4): 401-403.
- Vogelhaltung in Brasilien. *Südamerika* 12(1): 139-143.
- Tucanf*. Barcelona: Labor.
- 1962 Escravidão em aves brasileiras. *Arq. Mus. Nac.* 52: 185-192.
- Reivindicação do papa-capim *Sporophila ardesiaca* (Dubois). Sua ocorrência no Brasil. *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 235.
- (com A. Schneider) Sobre a distribuição de algumas aves do sudeste do Brasil segundo coleções do Museu Nacional. *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 239.
- Die Buntschnepfe, *Nycticryphes semicollaris*, in Brasilien. *J. Orn.* 103(1): 102-107.
- 1963 A proteção das aves contra a umidade. *Publ. Avuls. Mus. Nac.* no. 48.
- O bacurau *Caprimulgus longirostris* Bon. e outras aves noturnas do Estado da Guanabara. *Vellozia* 1(3): 107-116.
- Hybridization in certain Brazilian Fringillidae (*Sporophila* and *Oryzoborus*). In: International Ornithological Congress, 13, Ithaca, 1962. *Proceedings...* p. 161-170.
- Aratinga cactorum paraënsis* — Angehoeriger des Formenkreises *Aratinga pertinax*. *J. Orn.* 104(3/4): 441-443.
- 1964 Antpipit. In: A. L. Thomson (org.) *A new dictionary of birds*. London: T. Nelson & Sons. p. 57.
- Curassow. *Ibidem*. p. 174-176.
- Hoatzin. *Ibidem*. p. 369-371.
- Rhea. *Ibidem*. p. 697-698.
- Tapaculo. *Ibidem*. p. 805-806.
- Tinamou. *Ibidem*. p. 821-822.
- Tukani*. Tokyo: Charles E. Tuttle.
- 1965 Sons emitidos pelas aves independentemente do órgão vocal; caso de *Conopophaga lineata* (Wied). *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 37(1): 131-140.
- Bubulcus ibis* (L.) na ilha de Marajó, Pará: garça ainda não registrada no Brasil. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 37(3/4): 567-570.
- A fauna do cerrado. *Arq. Zool. S. Paulo* 12: 71-93.
- (com O. Schubart e A. C. Aguirre) Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arq. Zool. S. Paulo* 12: 95-249.
- Jacus (*Penelope*) da região amazônica (Aves, Craciidae). *Papéis Avuls. Zool. S. Paulo* 17: 9-16.
- (com A. P. Leão) Breeding sites of *Sterna eurynatha* and other sea birds off the Brazilian coast. *Auk* 82(3): 507-508.
- 1966 Sobre a espécie existente de *Estrilda* (Ploceidae, Aves), o chamado bico-de-lacre, no Brasil. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 38(1): 169-171.
- As aves do cerrado como fauna arbórea. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 38(2): 355-363.
- 1967 Rios e enchentes na Amazônia como obstáculo para a avifauna. In: Simpósio sobre a biota amazônica, Belém, 1966. *Atas...* v. 5 (zoologia) p. 495-520.
- "Bico de ferro" — overlooked seedeater from Rio de Janeiro (*Sporophila*, Fringillidae, Aves). *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 39(2): 307-314.
- Courtship behavior in the Manakins (Pipridae): a review. *Living Bird* 6: 5-22.
- Hochwasserbedingte Vogelwanderungen in den neuweltlichen Tropen. *Vogelwarte* 24(1): 1-6.
- Coryphaspiza melanotis marajoara* subsp. nov. *J. Orn.* 108(2): 218-220.
- Der Tanz der Manakins oder Tangarás. In: E. Schaden e K. Fouquet (orgs.) *Staden Jahrbuch*, v. 15. São Paulo: Instituto Hans Staden. p. 7-18.
- 1968 (com L. F. Pabst) As aves do Rio de Janeiro (Guanabara), lista sistemática anotada. *Arq. Mus. Nac.* 53: 99-160.

- A gralha-azul. *Rev. Esso* 31(2): 6-9.
- Migratory birds in South America with special reference to conservation. In: Latin American Conference on the Conservation of Renewable Natural Resources, San Carlos de Bariloche, 1968. *Proceedings...* p. 159-160.
- Der Tanz der Manakins oder Tangaras. *Südamerika* 19(1/2): 81-89.
- Hennenfedrige Rasse eines Pfaeffchens aus Brasilien: *Sporophila bouvreuil crypta* subsp. nov. *Beitr. Neotrop. Fauna* 5(3): 217-243.
- Ueber in Suedamerika eingefuehrte Vogelarten. *Bonn. Zool. Beitr.* 19(3/4): 298-306.
- Vogelwanderungen im kontinentalen Suedamerika. *Vogelwarte* 24(3/4): 217-243.
- 1969 Ueber einige Toepfervoegel (Furnariidae) aus Rio Grande do Sul, Brasilien, mit Beschreibung eines neuen *Cinclodes*. *Beitr. Neotrop. Fauna* 6(2): 63-79.
- Von der Bedrohung der brasilianischen Natur, besonders der Vogelwelt. In: E. Schaden e K. Fouquet (orgs.) *Staden Jahrbuch*, v. 17. São Paulo: Instituto Hans Staden. p. 35-44.
- Aves ameaçadas de extinção e noções gerais de conservação de aves no Brasil. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 41 (suplemento): 205-229.
- Familie Trumpetervogel. In: B. Grzimek, W. Meise, G. Niethammer e J. Steinbacher (orgs.) *Grzimeks Tierleben*, v. 8 (Voegel 2). Zürich: Kindler Verlag. p. 121-123.
- Familie Goldschnepfen. *Ibidem*. p. 184-185.
- Familie Tagschlaefer. *Ibidem*. p. 411-412.
- Unterfamilie Stachelschwanzsegler. *Ibidem*. p. 422-424.
- 1970 Familie Ameisenvogel. *Ibidem*, v. 9 (Voegel 3). p. 127-131.
- Gattung Mteckenesser. *Ibidem*. p. 131.
- Familie Buerzelstelzer. *Ibidem*. p. 131-132, 137.
- Familie Flammenkoepfe. *Ibidem*. p. 151-152.
- Familie Schnurrvoegel. *Ibidem*. p. 152-155.
- O rabo-de-palha, *Oreophylax moreirae* (Rib., 1906), furnariídeo andino no SE do Brasil (Furnariidae, Aves). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 4, Curitiba, 1970. *Resumos...* Seção B.
- Der Strohschwanz, *Oreophylax moreirae*, andiner Furnariíde in Suedostbrasilien. *Bonn. Zool. Beitr.* 21(3/4): 251-268.
- (resenha de H. Brüll, 1964. Das Leben deutscher Greifvogel. Stuttgart: Gustav Fischer). *Ciência e Cultura* 22(2): 159.
- (resenha de D. E. Snyder, 1966. The birds of Guayana. Salem, Mass.: Peabody Museum). *Ciência e Cultura* 22(2): 159-160.
- Notes on Brazilian Cracidae. *Condor* 72(1): 106-108.
- Ueber Eier und Lebensweise der Weissfluegel-Kotinga, *Xipholena atropurpurea*. *J. Orn.* 111(1): 107-108.
- 1971 Notas sobre o pardal, *Passer d. domesticus* (L.) no Brasil. *Arq. Mus. Nac.* 54: 113-120.
- Blackpoll Warbler on winter quarters in Rio de Janeiro, Brazil. *Wilson Bull.* 83(2): 198-200.
- Beobachtungen am Flammenkopf, *Oxyruncus*. *Bonn. Zool. Beitr.* 22(3/4): 255-260.
- (resenha de G. Niethammer, U. N. Glutz von Blotzheim (orgs.), 1968-1969. Handbuch der Vogel Mitteleuropas, vols. 2 e 3. Frankfurt a. Main: Akademische Verlagsgesell.). *Ciência e Cultura* 23(2): 205.
- 1972 A ameaça da avifauna brasileira. In: *Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. p. 99-153.
- Os pássaros que vivem no Jardim Botânico/Birds living in the Botanical Garden. In: *Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Rio de Janeiro Botanical Garden*. Rio de Janeiro: IBDF.
- Migrações de aves (resenha de E. Schuetz, P. Berthold, E. Gwinner e H. Oelke, 1971. Grundriss der Vogelzugkund (sic). Berlin e Hamburg: Paul Parey). *Ciência e Cultura* 24(2): 169-170.
- Aves: ciência e arte (resenha de O. L. Austin e A. Singer, 1971. Families of birds. New York: Golden Press). *Ciência e Cultura* 24(4): 390.
- Tbekani*. Amsterdam: Brockman & De Meris.
- 1973 Nova contribuição ao conhecimento de *Cinclodes pabsti* Sick, 1969 (Furnariidae, Aves). *Rev. Bras. Biol.* 33(1): 109-117.
- 1974 Tinamiformes. In: *Encyclopaedia Britannica*, v. 18, 15. ed. Chicago: Helen Hemingway Benton. p. 425-426.
- 1977 (com D. M. Teixeira) The egg of the Crowned Solitary Eagle, *Harpyhaliaetus coronatus*. *Condor* 79(1): 133.
- 1978 Aves. In: *Atlas da fauna brasileira*. São Paulo: Melhoramentos, MEC/Fename.
- 1979 (com D. M. Teixeira) Notas sobre aves brasileiras raras ou ameaçadas de extinção. *Publ. Avuls. Mus. Nac.* no. 62.
- (com D. M. Teixeira e L. P. Gonzaga) A nossa descoberta da pátria da arara *Anodorhynchus leari* (sic). *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 51(3) 575-576.
- Découverte de la patrie de l'Ara de Lear *Anodorhynchus leari*. *Alauda* 47(1): 59-60.
- (com T. Rauh e L. A. do Rosário) *Lista preliminar das aves do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente.
- (com W. A. Voss, T. Rauh e L. A. do Rosário) *Lista preliminar das aves existentes nos parques e reservas biológicas de Santa Catarina*. Florianópolis: Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente.
- A voz como caráter taxonômico em aves. *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 294.
- Migrações de aves no Brasil. *Brasil Florestal* 9(39): 7-10.
- Notes on some Brazilian birds. *Bull. B.O.C.* 99(4): 115-120.
- Zur Nistweise der Cotingiden *Iodopleura* und *Xipholena*. *J. Orn.* 120(1): 73-77.
- Die Herkunft von Lear's Ara (*Anodorhynchus leari*) entdeckt! *Gef. Welt* 103(9): 161-162.
- 1980 (com D. M. Teixeira) Notas sobre aves brasileiras raras e ameaçadas de extinção. In: Reunión Iberoamericana de Zoología de los Vertebrados, La Rábida, 1977. *Anales...* p. 759-796.
- (com D. M. Teixeira) Discovery of the home of the Indigo Macaw in Brazil. *Amer. Birds* 34(2): 118-119, 212.
- Characteristics of the Razor-billed Curassow (*Mitu mitu mitu*). *Condor* 82(2): 227-228.
- Ueberleben von *Mitu mitu mitu* (Linnaeus, 1766). In: International Ornithological Congress, 17, Berlin, 1978. *Acta...* p. 1400-1401.
- 1981 (com L. A. do Rosário e T. R. de Azevedo) Aves do Estado de Santa Catarina. *Sellowia*, série Zool. no. 1.
- (com D. M. Teixeira) Nocturnal activities of hummingbirds and flycatchers at artificial illumination. *Auk* 98(1): 191-192.

- (com D. M. Teixeira) Notes on Brazilian Cracidae: the Red-billed Curassow, *Crax blumenbachii* Spix, 1825, and the Wattled Curassow, *Crax globulosa* Spix, 1825. *Bol. Mus. Nac.*, nova série Zool. no. 299.
- About the blue macaws, especially the Lear's Macaw. In: R. F. Pasquier (org.) *Conservation of New World parrots*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press for the ICBP (Technical Publication 1).
- Zur fruehen bildlichen Darstellung neotropischer Papageien. *J. Orn.* 122(1): 73-77.
- Zum Problem der Elimination der Nestgeschwister beim Lerchenkuckuck *Tapera naevia*. *J. Orn.* 122(4): 437-438.
- 1982 Papageien in alten Kunstwerken. *Naturw. Rundsch.* 35(2): 482-484.
- 1983 Neue Vogelarten aus Brasilien und die Loesung des Raetsels der Blauen Araras. In: W. Bücherl (org.) *Staden Jahrbuch*, v. 30/31. São Paulo: Instituto Hans Staden. p. 95-99.
- Aves da Mata Atlântica em extinção. *Rev. Serviço Público* 111(4): 155-157.
- Aves da cidade do Rio de Janeiro. *Lista (check-list), 410 espécies*. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza.
- (com D. M. Teixeira) The discovery of the home of the Indigo Macaw *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. *Hornero* (número extraordinário): 109-111.
- Die Bedeutung von Johann Baptist von Spix fuer die Erforschung der Vogelwelt Brasiliens. *Spixiana* (suppl. 9): 29-31.
- 1984 (com L. A. do R. Bege) Novas informações sobre as aves do Estado de Santa Catarina. *Anais Soc. Sul-Riogrand. Orn.* 5: 3-6.
- Migrações de aves na América do Sul continental*. Brasília: Centro de Estudos de Migrações de Aves (Publicação Técnica 2).
- Brasilianischer Ara 1502/03 in Europa gemalt. *J. Orn.* 125(4): 479-481.
- Eine Reihe (sic) in die Antarktis (Lichtbilber-Vortrag von Prof. Dr. Starischka). *Brasil Post* no. 1748: 5.
- 1985 *Ornitologia brasileira, uma introdução*, 2 v. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Migrações de aves. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, 1, Viçosa, 1985. *Anais...* p. 27-60.
- (com G. T. Mattos) Sobre a distribuição e a ecologia de duas espécies crípticas: *Embernagra longicauda* Strickland, 1844, e *Embernagra platensis* (Gmelin, 1789). *Emberizidae, Aves. Rev. Bras. Biol.* 45(3): 201-206.
- 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.
- 1986 Galhas e câncãs. *Ciência Hoje* 4(24): 40-41.
- (com D. M. Teixeira) Plumage variation and plumage aberration in Cracidae. *Rev. Bras. Biol.* 46(4): 777-779.
- 1987 A guaruba: novo símbolo nacional? *Ciência Hoje* 5(29): 76-77.
- A situação atual da ornitologia no Brasil. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, 2, Rio de Janeiro, 1986. *Anais...* p. 1-31.
- (com L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira) A arara-azul-de-lear, *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. *Rev. Bras. Zool.* 3(7): 441-463.
- 1988 A migração de aves no Brasil. In: H. Budweg (org.) *Anuário do Staden* no. 36 (Estudos Brasileiros). São Paulo: Fundação Martius. p. 249-257.
- 1989 Der kanadische Wanderfalke, *Falco peregrinus tundrius*, in Brasilien. *Mitt. Zool. Mus. Berl.* 65 (suppl.): Ann. Orn. 13, 27-36.
- 1990 Aves do Brasil. *Rev. Bras. Biol.* 50(4): 1055-1061.
- Notes on the taxonomy of Brazilian parrots. *Ararajuba* 1: 111-112.
- 1991 Distribution and subspeciation of the Biscutate Swift *Streptoprocne biscutata*. *Bull. B.O.C.* 111(1): 38-40.
- Vogelfeder aus der Unteren Kreide Brasiliens. *Naturia Rundsch.* 44(11): 437-438.

Agradecimentos: Sou grato a Adolfo e Ingeburg Kindel e família pelas informações fornecidas; a Adriana Fiuza e Gilson Ximenes pela ajuda na organização da bibliografia; e a Johann Becker e Gloria D. Castiglioni pela leitura do manuscrito.

Luiz Pedreira Gonzaga
Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

RESENHAS

The Tanagers: Natural history, distribution, and identification

Morton L. Isler e Phyllis R. Isler. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1987. 404 pp., 32 pranchas coloridas, 263 mapas.

Os traupídeos formam um grupo taxonômico bastante complexo entre os Oscines com nove primárias, aparentados aos parulídeos, fringilídeos e icterídeos. Este livro segue o arranjo taxonômico do volume 13 do "Peters" *Check-list of Birds of the World* (1970), reunindo os traupídeos, alguns antigos Coerebidae ("Honeycreepers") e o gênero *Tersina* como uma sub-família (Thraupinae) de Emberizidae, proposta recentemente corroborada por estudos de hibridação de DNA. Apesar dos autores não trabalharem formalmente com sistemática, algumas sugestões em níveis taxonômicos inferiores são feitas. Por exemplo, a partir de verificações de distribuição, morfologia, comportamento alimentar, vocalizações e locais de nidificação, o gênero *Tangara* é dividido em 13 grupos, *Euphonia* em oito grupos.

Há muitas informações sobre as vocalizações, com referências às gravações existentes e suas transliterações, embora isto seja de pouca utilidade no campo, pois essas aves possuem um repertório vocal de difícil transformação em fonemas. Por exemplo, é praticamente impossível reconhecer o canto de *Thraupis sayaca*, uma das espécies mais abundantes dessa família, segundo os fonemas apresentados no livro.

Os mapas de distribuição são, ao contrário dos encontrados em outros guias, bem detalhados, com todas as principais bacias hidrográficas da região neotropical, e em tamanho legível. Faltam, inexplicavelmente, os mapas das espécies migrantes norte-americanas. As áreas sombreadas que delimitam a distribuição das espécies são aceitáveis para a escala considerada. Teria sido interessante a inclusão de um mapa com o nome das principais regiões usadas na descrição da distribuição geográfica de cada espécie.

Cada uma das 242 espécies tem uma ilustração colorida. Também são figuradas diferenças de sexo, idade e variações subespecíficas. As pranchas são de boa qualidade, com as espécies empoleiradas em posição natural. Há também 22 figuras ilustrando a ave em vôo, o que é condição para o diagnóstico de algumas espécies (e.g., *Tachyphonus coronatus*). As cores são muito bem reproduzidas. Há falhas na figura de *Dacnis nigripes*, onde o macho deveria ter a íris

marrom e as primárias totalmente negras (L.P. Gonzaga, *in litt.*).

O texto reúne praticamente tudo o que já foi registrado na literatura: medidas-padrão, informações sobre subespécies, distribuição geográfica (inclusive altitudinal), hábitat, comportamento, alimentação, nidificação e vocalização. Além desse grande volume de informações, os autores colocam dados ainda não publicados, o que pode ser uma atitude pouco científica, pois embora essas informações sejam creditadas à fonte, não passaram por um crivo editorial completo. Por exemplo, as tabelas 2, 16 e 24 das páginas 34, 194 e 303, são de dados não publicados onde os métodos são parcialmente expostos. No caso de alguns exemplos do comportamento de espécies brasileiras pouco conhecidas, os Isler apenas consultaram ornitólogos estrangeiros pouco familiarizados com nossa fauna.

Este é um livro básico sobre os Thraupinae, bem produzido, de tamanho e peso ideais. A qualidade da encadernação é boa, o que permite o manuseio frequente sem que as folhas se soltem, condição desejável para um guia de campo. As letras do texto são impressas em um bom tamanho e os índices geral e remissivo são bem organizados.

Morton e Phyllis Isler cumpriram seus objetivos. O livro estimula estudos de campo que contribuam para a compreensão e a conservação desses maravilhosos pássaros e proporciona um banco de dados muito atual para cientistas engajados em pesquisas ecológicas, zoogeográficas e taxonômicas.

Marcos Rodrigues

Pós-graduação, Departamento de Zoologia,
Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

The Birds of South America, vol. 1 The Oscine Passerines

Robert S. Ridgely e Guy Tudor. Austin: University of Texas Press, 1989. XVI + 516 pp., 31 pranchas coloridas hors-texte. US\$ 65.00.

Oscines são a subordem dos Passeriformes apelidados de pássaros canoros ou aqueles que, nas classificações sistemáticas, seguem os tiranfdeos e demais Clamatores. Boa idéia, sem dúvida, ter iniciado essa tão esperada publicação pelo fim que, na grande maioria dos tratados em volumes múltiplos, sofre dessa posição filogenética mais elevada. Apesar de tal inovação anticonformista e bem-vinda, e talvez por ter exacerbado ainda mais as expectativas acumuladas após tantas esperanças frustradas, o presente volume causa uma certa decepção. Não se trata, obviamente, do fracasso do *Manual of Neotropical Birds* de Blake (1977) igualmente previsto em quatro volumes, mas que limitou-se ao volume 1, parando com os larídeos já que nem inovou na ordem. Todavia, os exemplos de Hilty e Brown (1986) com seu *Birds of Colombia* ilustrado também por Guy Tudor, e do próprio Ridgely que lançou já em 1976 e ainda melhorou em 1989 *Birds of Panama*, mostram como tratar um grande número de espécies de maneira ao mesmo tempo detalhada e prática. O sonho e, de fato, a necessidade maior do ornitólogo trabalhando na América do Sul e particularmente no Brasil é ter um guia de campo prático: ilustrações completas com caracteres de identificação úteis, eventualmente sacrificando informações biológicas. Certamente um outro desejo seria ter um tratado, chamado "manual" ou "handbook" justamente porque não cabe na mão, para cobrir as informações biológicas, distributivas e sistemáticas com as devidas referências. Tal obra somente pode ser um sonho remoto por serem muito incompletos nossos conhecimentos da avifauna sul-americana, justamente pela falta de "field-guide". Onde então colocar o primeiro dos planejados quatro volumes desse *Birds of South America*? Os autores não caracterizam a publicação como guia de campo, nem manual, mas deixam escapar no prefácio seu objetivo de fornecer "uma síntese, um panorama da [avi]fauna do continente inteiro, que procure reunir a maciça quantidade de informação hoje disponível" (tradução livre minha, mas grifo original). Indo além desta introdução, que deveria então definir um verdadeiro tratado, o leitor encontra as informações clássicas de todo bom guia de campo: identificação, espécies similares, hábitat e comportamento, distribuição, sem referências. Introdução e bibliografia são rudimentares e as únicas tentativas de contribuir à pretendida síntese são comentários genéricos encabeçando famílias, gêneros

e eventualmente "grupos" de espécies, e notas sistemáticas no fim de seletas espécies. Somos assim obrigados a fazer duas resenhas, uma para o guia de campo, outra para o manual.

Não fosse o tamanho e o peso, este volume seria um bom guia de campo. Aliás, com outro papel e outra tipografia, se transformaria facilmente no formato do *Guide to the Birds of Panama*. Os textos específicos são bem apresentados, assim como os mapas. Guy Tudor esmerou nas pranchas, todas em cores, e Ridgely deu seu melhor nas explicações adjacentes; com uma composição inteligente dessas ilustrações, os autores inovaram, melhorando o padrão para guias de campo. Todavia, ilustrações coloridas são realmente úteis quando todas as espécies são representadas, particularmente as morfologicamente parecidas. Evidentemente, os custos devem pesar na decisão, mas neste caso porque representar *Pitylus grossus*, já ilustrado pelo mesmo artista nos guias da Venezuela e da Colômbia, onde foi usada a mesma prancha, e não *P. fuliginosus*, menos conhecido? Ficando na prancha 24, a escolha dos *Saltator* é discutível: faltam *S. similis* e *S. maximus* e de *S. maxillosus* o macho, enquanto a fêmea apresenta cores enganadoras. Assim o leitor tem de se contentar com a declaração dos autores (págs. 5 e 6) de que a ilustração de todas as espécies seria proibitiva e que eles procuraram selecionar "intelligently" (sic) os dois terços efetivamente representados, seguindo quatro critérios: os dois primeiros procuram simplesmente cobrir a diversidade dos Oscines, o terceiro dá prioridade às espécies comuns sobre seus congêneros mais raros ou locais, e o quarto procura favorecer as espécies do leste ou sul do continente contra, particularmente, as publicadas nos guias de Venezuela e Colômbia. Este último critério, que certamente faz sentido, não parece ter sido aplicado, como mostrei no caso de *Pitylus*; pode-se citar ainda *Emberizoides ypiranganus* ou *Dacnis nigripes*, que foram eliminados pelo crivo do critério nº 3. O resultado desta seleção incoerente é que o observador procurando identificar essas espécies mais difíceis encontraria somente os bem conhecidos *Emberizoides herbicola* na prancha 30 (assim como *Embernagra platensis*, mas não *E. longicauda*) e *Dacnis cayana* na prancha 11. Em conclusão, é o terço faltando que teria sido, em grande parte, o mais útil de ilustrar.

Se Ridgely deu um passo em direção ao "field-guide" ideal das aves sul-americanas, perdendo aliás

por pouco a oportunidade de cumprir essa difícil missão, o mesmo não se pode dizer das suas pretensões de realizar um manual. Enquanto os guias mais recentes incorporam referências bibliográficas e comunicações pessoais no texto, ao nosso ver de maneira errada mas tentando suprir a falta de um tratado sem substituí-lo, Ridgely raramente cita suas fontes. Um guia de identificação, mesmo incluindo informações biológicas, não é o melhor lugar para publicar observações inéditas, como ficou claro com o *Tanagers* dos Islers (1987), onde dados potencialmente valiosos são reduzidos por necessidade de edição a afirmações impossíveis de serem avaliadas. Outro problema desse procedimento é que a maioria das informações assim incorporadas são fornecidas por observadores itinerantes e, por experientes que sejam, sujeitos a impressões parciais. O papel de um bom manual seria justamente o de fornecer as devidas referências e discussões. Isso é válido também para a distribuição geográfica das espécies: assim não seria perdido o trabalho enorme que deve ter tido Ridgely para elaborar os mapas, "adicionando numerosas localidades inéditas (espécimes e observações confiáveis) e suprimindo outras que se revelaram erradas após uma pesquisa cuidadosa" (p. 13). Os parágrafos sobre eventuais problemas taxonômicos começam geralmente por "We believe" ou "We feel". Praticamente em todos os casos que estudei, o "feeling" do aprendiz-sistemata é errado e mesmo se não for (a exceção é *Turdus subalaris* do Sudeste brasileiro) não dispensa uma avaliação devidamente apresentada em publicação científica. Mas onde o autor infelizmente chega ao ridículo é quando entremeia o texto principal, destinado a caracterizar as espécies, com opiniões pessoais geralmente irrelevantes e às vezes grosseiramente mal informadas. Dedicar 15 linhas ao canto do sabiá-

poliglota *Turdus lawrencii* (p. 127) seria justiça a este campeão da imitação, mas não discursando sobre os méritos de quem pretende ter descoberto o que já recebeu nome popular, ganhou disco de ouro (em 1962), foi apresentado em Congresso Internacional (em 1982) e editado em cassete nos Estados Unidos (em 1985). Com esse tipo de comentário, Ridgely, além de se afastar ainda mais do que poderia ter sido um útil guia de campo, mostra que não tem capacidade para realizar a síntese que pretendia. Outro exemplo da "maciça quantidade de informações" a serem reunidas e analisadas, mas que o autor obviamente desconhece, é fornecido por *Neochelidon tibialis*: sua ocorrência no Estado de São Paulo é citada como "descoberta recente", quando o fato foi publicado já em 1981, discutido em outro artigo em 1985, é documentado por exemplares coletados desde 1961 e confirmado por várias observações mais recentes. Neste caso, o leitor começa a questionar se realmente a elaboração dos mapas seguiu o exaustivo roteiro sugerido à página 13, como destacamos acima.

The Birds of South America tem, todavia, o mérito de ilustrar claramente os limites desse tipo de empreendimento: um guia de campo não pode substituir um manual e este não existe sem pesquisa científica; misturar os gêneros faz então fracassar o projeto. Precisamos, por um lado, de um guia de campo onde Ridgely e Tudor poderiam mostrar seu pragmatismo e experiência, e por outro lado, de um manual onde uma vasta equipe de editores e colaboradores juntassem seus conhecimentos de maneira criteriosa.

Jacques Vielliard

Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.