

On the standardization of nest descriptions of neotropical birds

José Eduardo Simon^{1,2} and Sergio Pacheco³

¹ Museu de Biologia Mello Leitão. R. José Ruschi, 4, Santa Teresa, ES. Brasil. CEP 29650-000. E-mail: simon@ebr.com.br

² Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas/Zoologia. Museu Nacional-UFRJ, Quinta da Boa Vista s/n, Rio de Janeiro, RJ. Brasil. CEP 20940-040.

³ Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. Brasil. CEP 36570-000.

Recebido em 22 de novembro de 2004; aceito em 11 de agosto de 2005

ABSTRACT. Different authors have used different methods and nomenclatures to describe bird nests of the Neotropical region, leading to muddled terminology which makes comparisons among published data difficult. The present study suggests a standardization and a hierarchy of criteria which make easier to understand nest structures and allow direct comparisons among data from different authors in reports on bird evolution, conservation, phylogeny, etc. For that, the nest has been defined as any place where the eggs are laid. Four elementary nest standards are proposed: *simple* (when eggs rest on an unlined or roughly lined floor), *cup* (any basket or bowl-like form), *closed* (when the walls completely cover the incubatory chamber), and *cavity* (when they are placed inside natural or artificial cavities). The *simple* standard has two variants: *unlined* and *platform*. The *cup* standard has two variants: *high cup* and *low cup*; the *closed* standard has six variants: *long*, *globular*, *furnace*, *irregular*, *ovoid* and *retort*. The *cavity* standard presents *simple*, *cup*, or *closed* nests inside, each one with or without an access tunnel to its interior. When hierarchically ordered, these four elementary standards, their variants and the four main ways by which nests are attached to substrate (by their *bases*, by their *laterals*, by a branch *fork*, or *pendant*) proved to be efficient for the description of neotropical nests, as shown by the examples given in the text including 97 species, 88 genera, and 33 families from more than 9 countries. These combinations, totaling 30 basic nest types, allow easy evaluation of important inter- and intra-specific differences and of the evolutionary processes which are relevant to taxonomy and conservation. In addition, suggestions for making and keeping scientific nest collections are presented.

KEY WORDS: nest, birds, Neotropical region

RESUMO. Sobre a padronização da descrição de ninhos de aves neotropicais. Devido à falta de um sistema que uniformize os critérios para a descrição dos ninhos das aves, particularmente os das espécies neotropicais, métodos e nomenclaturas independentes foram utilizados por diferentes autores, resultando em uma confusa terminologia que se acumula na literatura e dificulta a comparação dos dados publicados. O presente trabalho propõe uma padronização das descrições e uma hierarquia de critérios que permitem e simplificam substancialmente a compreensão da estrutura dos ninhos, bem como a fácil e imediata comparação entre os dados de diferentes autores, facilitando sua utilização em estudos sobre evolução, conservação e filogenia de aves. Para tanto, definiu-se ninho como qualquer local onde os ovos sejam postos. Quatro padrões elementares de ninhos são propostos: *simples* (quando a postura é feita sobre uma superfície nua ou pouco forrada), *cesto*, *fechado* (quando as paredes envolvem completamente a câmara incubatória) e *cavidade* (dentro de cavidades naturais ou artificiais). O padrão *simples* apresenta duas variantes: *desnudo* e *plataforma*. Para o padrão *cesto* foram reconhecidas as variantes *cesto baixo* e *cesto alto*; para o padrão *fechado*, propõe-se as variantes *alongado*, *esférico*, *forno*, *irregular*, *ovalado* e *retorta*. O padrão *cavidade* apresenta em seu interior ninhos *simples*, *cestos* ou *fechados*, qualquer deles com ou sem túnel de acesso ao seu interior. Esses quatro padrões elementares e suas variações, associados aos 4 tipos de apoio dos ninhos (pela *base*, pela *lateral*, em *forquilha* ou *pendente*), quando usados segundo essa hierarquia, mostraram-se eficazes para a descrição dos ninhos neotropicais, conforme exemplos discutidos no texto (97 espécies, 88 gêneros e 33 famílias de mais de 9 países). Essas combinações, que totalizam 30 tipos básicos de ninhos, favorecem a compreensão de importantes diferenças inter e intra-específicas e de processos evolutivos importantes para a taxonomia e a conservação da avifauna neotropical. Adicionalmente, propõe-se um método para a criação de coleções científicas de ninhos.

PALAVRAS-CHAVE: ninhos, aves, região Neotropical

Nests have always raised great interest among ornithologists due to their importance for the reproductive cycle of species, since they are built according to environmental requirements for reproduction (Skutch 1976, Collias and Collias 1984 for a comprehensive review). They have also been studied to support phylogenetic analyses (Ihering 1904, Vaurie 1980, Traylor 1977, Lanyon 1986, 1988a,b,c, Prum and Lanyon 1989, Zyskowski and Prum 1999) and discussions of adaptive processes (Brewer 1878, Crook 1963, Skowron and Kern 1980, Barba and López 1990, Pacheco and Simon 1995). Such studies are based on the general nest form, on which there is extensive bibliography for many different species.

The main general studies on the subject for the neotropical region are those of Euler (1900), Ihering (1900, 1914), Pinto (1953), Skutch (1960, 1967, 1969a), Narosky *et al.*

(1983), Oniki (1986), Peña (1987) and Sick (1997), who reported on nests of a large number of species. There are also numerous studies on one or more species providing, in different degrees, details on their nests (Allen 1905, Reed 1919, Serié and Smyth 1923, Devincenzi 1925, Smyth 1928, Sick 1948, Marchant 1960, Skutch 1968, Masramón 1971, Rutkis 1972, Bokermann 1978a,b, Oniki and Willis 1982a,b,c, 1983a,b, Ramo and Busto 1984, Studer and Veliard 1988, Straube and Teixeira 1992, Bencke 1995, Pacheco and Simon 1995, Simon and Pacheco 1996a,b, Simon 1997, Ribon and Simon 1997, Simon *et al.* 1999).

The lack of hierarchy of criteria and of standard nomenclature for nest descriptions makes difficult any comparisons among the data available in the literature. For example, the nest of *Tolmomyias sulphurescens* (Tyrannidae) is referred to as bag-shaped (Lencioni Neto 1994), retort (Skutch 1960) or

pendant (Traylor and Fitzpatrick 1982), although all these authors describe the same structure. Similarly, the nest of *Leptopogon amaurocephalus* (Tyrannidae) has been referred to as ellipse-shaped (Bertoni 1918), spherical (Moore 1944) and bag-shaped (Ihering 1900, Sick 1997). The same occurs for many other species, whether they are Passeriformes or not. Another example is the suboscine family Furnariidae, where a wide range of terms has been used for each different type of nest, such as furnace, piled up brushwood, egg-shaped, spheroid, basket, in hollows, underground and open (Vaurie 1980, Sick 1997), without any effort towards nomenclature standardization. The situation becomes worse as data accumulate and nests are increasingly used to back up studies of phylogenetic relationships, adaptive strategies and habitat demands (Crook 1963, Skutch 1976, Collias and Collias 1984, Zyskowski and Prum 1999).

Up to now, no comprehensive and objective standardization of nest nomenclature, particularly those of the neotropical avifauna, has ever been published. This study attempts to establish basic standards for nests of neotropical birds, the variants for each standard and their support types, suggesting a standardized and hierarchical nomenclature for nest quotations or descriptions, in order to significantly reduce the messy terminology on the subject. Additionally, guidelines for the creation of scientific nest collections are suggested, taking into account the challenges in nest storage and conservation.

METHODS

This study defines a *nest* as any place selected by a bird for laying its eggs, regardless of how much digging, cleaning, lining, or building it performs (or not). The activity of constructing a nest is referred to as *nest-building*, to avoid the ambiguity of the words nesting and nidification, which have been used as synonyms of nest, nest-building, and reproduction, and quotations on presence/absence of a nest in one single species (Skutch 1976, Collias and Collias 1984, Novaes and Carvalho 1957, Bokermann 1978a,b, Sick 1997). Species nomenclature in this work follows Meyer de Schauensee (1966) and Sick (1997).

The standards, their variants, and support types suggested in this study are based on the information gathered from a comprehensive review of the literature, from collections at Museu Nacional (Rio de Janeiro, RJ) and Museu de Biologia Mello Leitão (Santa Teresa, ES), and based on the authors two decades of field experience with nests of both Passeriformes and non-Passeriformes (e.g. Pacheco and Simon 1995, Simon and Pacheco 1996a,b, Ribon and Simon 1997, Simon and Bustamante 1999, Simon *et al.* 1999). The nests collected during this period were deposited at the Museu de Zoologia João Moojen de Oliveira, Universidade Federal de Viçosa (Viçosa, MG).

A search for the elementary standards was initially performed to establish the basic nest categories. Subsequently,

the basic standards were divided into variants. Finally, nest attachment to supporting substrates (their support types) was studied. These criteria, when hierarchically combined, have served the purpose of simplifying and standardizing the description of the architectural diversity of nests. Other criteria have also been tried, as for example the habitat type (wood, thicket, marsh etc), the construction site (ground, branches, in hollows on abrupt declivities etc) or the materials used (mud, straw, silk cotton, feathers etc), but with unsatisfactory results. Consequently, these three criteria were the basis for the proposal presented in the next section, with examples from 97 species, 88 genera and 33 families from more than 9 neotropical countries.

Supplementary Nest Data - Although the suggested standardized nomenclature is suitable for the majority of nests encountered in the neotropical region, full nest descriptions still remain desirable, since there are mixed forms and additional structural features that can improve the picture of the nest general architecture. These additional details may describe whether the entrance tunnel or tube is horizontal, vertical or inclined, the presence or absence of an awning above the entrance of a *closed* standard, and if the entrance passage is placed in the lower, medium or upper part of the construction etc.

The following data should therefore be added to any nest description in order to improve it: 1- form of access to its interior (when applicable); 2- materials used and how they are arranged in sections or layers; 3- dimensions of the different axes, including frontal and lateral intersections; 4- if the pendant feature is primary or secondary (Zyskowski and Prum 1999); 5- height above ground or water; 6- total or partial reconstruction or simple re-use; 7- if the nest is single or within a colony; 8- characteristics of the surrounding habitat and microhabitat etc. Accordingly, a schematic drawing or representative photography should be provided, especially when dealing with peculiar structures.

RESULTS

Based on bibliographic, museum and field data, four elementary nest standards could be established for the neotropical birds: *simple*, *cup*, *closed* and *cavity*. These four standards, together with their variants, as well as with their support types, form the basic nest types proposed in this study (Appendix 2 provides a list of the basic nest types in Portuguese, English and Spanish).

I- Basic types of the elementary standard "simple". The *simple* standard (figure 1) refers to nests where the eggs are laid on the substrata (ground, trunk, leaves etc), with little or no lining. It has two variants with respect to the presence of lining: *unlined* and *platform* (appendix 1).

The *simple/unlined* type is a place with eggs on rocks, trunks, aquatic vegetation etc, where no conspicuous construction can be seen, even if some digging or cleaning has

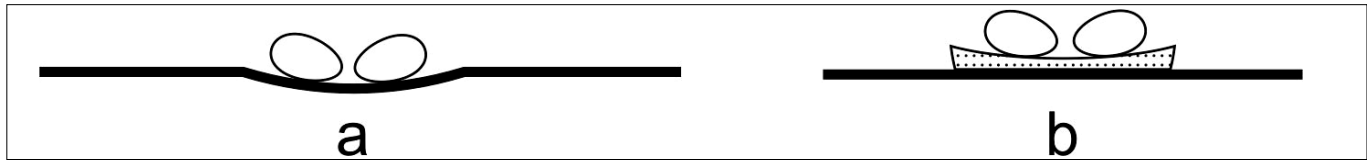


Figure 1. Elementary standard "simple" (with eggs): a) unlined, b) platform.

been done and even if the birds never take care of the nest (figure 1a). It suits, for instance, the nests of the Caprimulgidae *Lurocalis semitorquatus* (Simon and Bustamante 1999), *Hydropsalis climacocerca* (Bokermann 1978a), *Hydropsalis brasiliana* (Belton 1994), *Nyctidromus albicollis* (Alvarenga 1999), *Nyctiphrynus ocellatus* (Bokermann 1978a) and *Macropsalis creaga* (Moraes and Krul 1995, Pichorim 2002), and the Charadriidae *Charadrius collaris* and *Vanellus chilensis* (Belton 1994), but is also found in other families: *Jacana jacana* (Jacanidae) (Euler 1900), *Nyctibius griseus* (Nyctibiidae) (Sick 1997), *Crypturellus parvirostris* (Tinamidae) (J. E. S. and S. P., pers. obs.), since the material arranged under or around the eggs is but a slight preparation or covering of the laying place. Consequently, the nests of *Crypturellus tataupa* (Tinamidae) (Euler 1900) described as a "pit" and Tinamidae nests described as "natural depression on the ground" (Sick 1997) belong to the *simple/unlined* standard, since the eggs are laid directly on the substrate. Indeed, the "non-evidence of a structure that could be considered nest" in *Podager nacunda* (Caprimulgidae) (Belton 1994) is still a nest of the *simple/unlined* type, situated on a rocky surface. *Chordeiles pusillus* (Caprimulgidae) also has a *simple/unlined* nest. Although Leite *et al.* (1997) reported on this species as not having a nest, they did observe that the parents cared for the eggs and the nestling.

The *simple/platform* type refers to nests where feathers, grass, dead leaves, sticks etc. are either piled or loosely interlaced to form a platform that cushions the eggs (figure 1b). Such nests are present in *Leptotila verreauxi* (Columbidae) (Sick 1997, J. E. S., pers. obs.), *Megarynchus pitangua* (Tyrannidae) (Euler 1900), *Lipaugus vociferans* (Cotingidae) (Sick 1997), *Amazonetta brasiliensis* (Anatidae) (Belton 1994, J. E. S., pers. obs.), *Rhea americana* (Rheidae) (Sick 1997), *Hirundinea ferruginea* (Tyrannidae) and many others.

II- *Basic types of the elementary standard "cup"*. The *cup* standard (figure 2) resembles a basket or bowl and is said to be *low cup* when the nest total height is less than or equal to its external diameter (Figure 2a) and *high cup* when the total height is greater than the diameter (figure 2b), no matter how shallow or deep the incubatory chamber is. The *cup* can be supported from its bottom (*low cup/base*) (figure 2c), by a branch *fork* (e.g. *low cup/fork*) (figure 2d), by its *lateral*, when attached to supports other than forks (e.g. *high cup/lateral*) (figure 2e) or be *pensile* (e.g. *high cup/pensile*). Low cup/pensile and bottom supported high cup nests apparently do not occur among neotropical birds. Thus there are six basic nest types for the "cup" elementary standard (appendix 1).

The *low cup/base* type is illustrated by nests of the Ardeidae *Syrigma sibilatrix* (Belton 1994) and *Agamia agami* (Nascimento 1990), and by those of *Accipiter superciliosus* (Accipitridae) (Oniki and Willis 1982b), *Cariama cristata* (Cariamidae) (Euler 1900), *Columbina talpacoti* (Columbidae) (Carvalho 1957, Pinto 1953), *Jabiru myztereria* (Ciconiidae) (Sick 1997), *Sterna trudeaui* (Laridae) (Peña 1987) and *Tyrannus melancholicus* (Tyrannidae) (Euler 1900), regardless of the amount of material used in their building. Thus, terms like "bowl", used for the nest of *Neothraupis fasciata* (Emberizidae) by Alves and Cavalcanti (1990) and for *Knipolegus nigerrimus* (Tyrannidae) by Pichorim *et al.* (1996), "globet", used for *Caryothraustes canadensis* (Emberizidae) by Borges and Cardoso (1995) and "platform", used for *Cianocorax caeruleus* (Corvidae) by Anjos (1991) are replaced by the *low cup/base* type, as all of them refer to the same basic construction.

Low cups, attached by their sides (*low cup/lateral*) occur in *Agelaius ruficapillus* (Emberizidae) (Fallavena 1988) and *Chaetura andrei* (Apodidae) (Sick 1950), among others. *Low cups* attached to branch forks (*low cup/fork*) appear, for instance, in *Chiroxiphia caudata* (Pipridae) (Euler 1900) and *Thamnophilus punctatus* (Thamnophilidae) (Oniki 1975) (both to horizontal forks) and also in *Heliactin cornuta* and *Colibri serrirostris* (Trochilidae) (Ruschi 1982) (both to vertical forks).

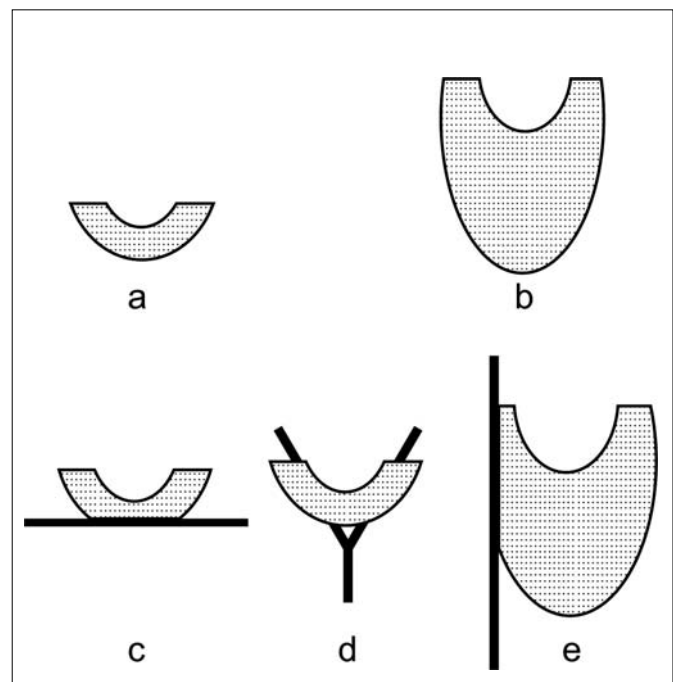


Figure 2. Elementary standard "cup", its variants and some of the derived basic nest types: a- *low cup*; b- *high cup*; c- *low cup/base*; d- *low cup/fork*; e- *high cup/lateral* (nests in vertical intersection).

On the other hand, the nests of the Trochilidae *Phaetornis ruber* (Oniki 1970) and *Glaucis hirsuta* (Novaes and Carvalho 1957) are examples of *high cups* attached by their sides (*high cup/lateral*). *Platyrinchus leucoryphus* (Tyrannidae) (Clay and Madroño Nieto 1997) builds a *high cup* nest, attached to a vertical fork (*high cup/fork*). The nest of *Polysticus superciliaris* (Tyrannidae), described by Vasconcelos and Lombardi (1996) as a “goblet” form, is a *high cup*, attached to a fork (*high cup/fork*). Other Trochilidae, as *Phaetornis pretrei*, build *high cup* nests hanging from palm leaves or from electrical cables (*high cup/pensile*) (Ruschi 1982, J. E. S. and S. P., pers. obs.).

III- *Basic types of the “closed” elementary standard.* The *closed* standard (figure 3) refers to nests where the walls completely shelter the incubatory chamber. It presents six variants: *globular*, when the external diameters are approximately identical (figure 3a); *ovoid*, when the length is up to twice the width (figure 3b); *long* (in vertical, horizontal or inclined direction), when the length is more than two times the width (figure 3c); *furnace*, if the outline resembles a dome (figure 3d); *retort*, when there is an external “neck of a bottle”, like access tube to the incubatory chamber which can be directed downward, upward or stretch out in horizontal direction (figure 3e) and *irregular*, when the outline has no definable form (figure 3f). These variants can be supported from their *base* (for example, *closed/furnace/base*), by their *laterals* (e.g. *closed/globular/lateral*) (figure 3g) by a *fork* (e.g. *closed/ovoid/fork*) (figure 3h), or can be *pensile* (e.g. *closed/retort/pensile*) (figure 3i). Fifteen basic nest types for the “closed” elementary standard have been found among neotropical birds so far (appendix 1). Other combinations do not seem to occur.

At this point it is important to call attention to the fact that the tube, as found in the *closed/retort* variant must not be confused with two other different tunnel-like structures. Tube is an outward extension of the nest entrance, built with sticks and other plant materials (as in *Synallaxis* spp.). Tunnels are: a) the entrance passage to the underground or tree cavities, regardless the nest type placed inside, and b) inward extension of the entrance passage, entirely imbedded within the nest structure, as in *Cranioleuca pallida* (Furnariidae) (Sick 1997). Furthermore, tubes and tunnels must be cited in a standard way. For that, the direction from the brood chamber to the outside is here proposed. For instance: a vertical/upward tube has its entrance above the chamber.

The nest of *Arremon taciturnus* (Emberizidae) (Sick 1997), placed amongst the dead leaves on forest floors and bushes (that is, the saplier or substrate), can be described as *closed/globular/base*. On the other hand, the nests of the Furnariidae *Phleocryptes melanops* and *Limnornis curvirostris* (Sick 1997, Narosky *et al.* 1883) are *closed/globular/lateral*, while that of the Tyrannidae *Pachyramphus validus* is *closed/globular* attached to a *fork* (*closed/globular/fork*) (J. E. S. and S. P., pers. obs.).

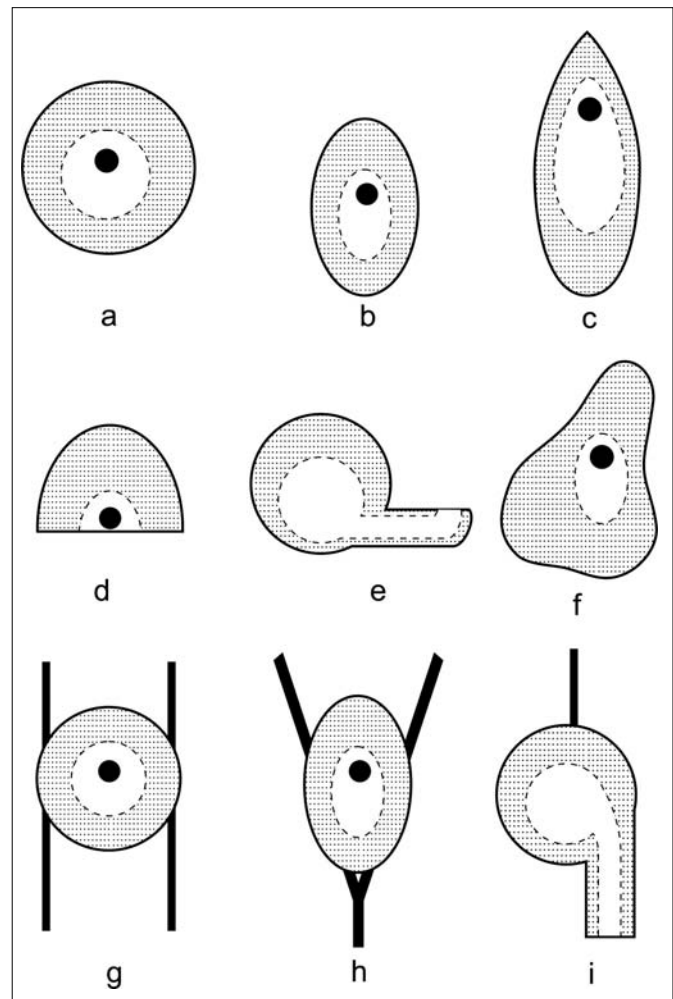


Figure 3. Elementary standard “closed”, its variants and some of the derived basic nest types: a- *closed/globular*; b- *closed/ovoid*; c- *closed/long* (in vertical position); d- *closed/furnace*; e- *closed/retort* (with tube in horizontal position); f- *closed/irregular*; g) *closed/globular/lateral*; h- *closed/ovoid/fork*; i- *closed/retort/pensile* (nests in frontal view, except for “e” and “i”, which are drawn in lateral intersection) (the small dark circle indicates nest entrance; the broken line stands for the incubatory chamber).

The nest of *Cranioleuca pallida* (Furnariidae), described by Sick (1997) as “spheroid...with lateral entrance through a tunnel” is here classified as *closed/ovoid/base*, with an internal tunnel that leads to the incubatory chamber. *Arundinicola leucocephala* (Tyrannidae) nest is an example of the *closed/ovoid/fork* type (J. E. S. and S. P., pers. obs.), while that of *Leptopogon amaurocephalus* (Tyrannidae) is *closed/ovoid/pensile* (Simon 1997).

The *closed/long/pensile* type suits the nests of *Phacellodomus rufifrons* (Furnariidae) (Skutch 1969b), *Mionectes rufiventris* (Tyrannidae) (described as “pear-shaped” by Bencke 1995) and *Psarocolius decumanus* (Emberizidae) (Euler 1900, Ihering 1900). The nest of *Cacicus chrysopterus* (Emberizidae), described as “bag” by Sick (1997), also belongs to the *closed/long/pensile* type.

The *closed/furnace/base* type suits the nests of *Furnarius rufus* (Furnariidae) (Narosky *et al.* 1983) and the Tyrannidae *Corythopsis torquata* (Oniki and Willis 1980)

and *Corythopsis delalandi* (Simon and Pacheco 1996b), among others.

The Furnariidae *Synallaxis cinerascens* (Simon and Pacheco 1996a), *Synallaxis ruficapilla* (Simon *et al.* 1999) and *Poecilurus scutatus* (Teixeira and Luigi 1993) all build *closed/retort/base* nests, with horizontal tubes. *Certhiaxis cinnamomea* (Furnariidae) is a *closed/retort/base* nest, with a vertical/upward tube (Narosky *et al.* 1983, J. E. S. and S. P., pers. obs.). The nest of *Panyptila cayanensis* (Apodidae) (Sick 1997) is a *closed/retort/lateral* type, with a vertical/downward tube.

The nest of *Synallaxis spixi* (Furnariidae) is a *closed/retort/fork* type, with horizontal tube (Sick 1997; J. E. S. and S. P., pers. obs.). *Tolmomyias sulphurescens* (Tyrannidae) builds nests of the *closed/retort/pensile* type, with a vertical/downward tube (Lencioni Neto 1994). The nest of *Phacelodomus erythrophthalmus* (Furnariidae), referred to as "boot" by Ihering (1900) and Sick (1997) is also, according to this paper, a *closed/retort/pensile* type, since it has an external short horizontal access tube to the incubatory chamber. The *closed/irregular/fork* type is seen in *Phacelodomus striaticollis* (Furnariidae) (Narosky *et al.* 1983, Sick 1997).

Sometimes the nest support varies intraspecifically, as in the Tyrannidae *Pitangus sulphuratus* and *Myiozetetes similis* (Euler 1900), which are supported from their *bases* or by *forks* or by their *laterals* (*closed/globular/base* or *lateral or fork*); in the Furnariidae *Anumbius annumbi* where it is supported by a fork or attached by its sides (*closed/irregular/lateral or fork*) (Devincenzi 1925, J. E. S. and S. P., pers. obs.) or in the Furnariidae *Pseudoseisura cristata* (Sick 1997) where it is supported from its base and attached by its sides (*closed/irregular/base* and *laterals*).

As already mentioned, this standardization allows supplementary nest data to be added. So, the nest of *Furnarius rufus* can be referred to as *closed/furnace/low cup/base*, as the bird builds a *low cup* inside the clay dome.

IV- *Basic types of the "cavity" elementary standard.* The *cavity* standard refers to nests where the eggs rest inside natural or artificial cavities: subterranean burrows, rock crevices, termite mounds, tree hollows, bamboo internodes, man-made structures, mammalian constructions etc. It has two variants: *without* an access *tunnel* (figure 4a) or *with* an access *tunnel* to the interior of the cavity (figure 4b, c, d). The tunnel can be in the horizontal, vertical or inclined position (figure 4b1, 2, 3). The nests in *cavities*, however, should be classified using the previously described standards, because inside them unavoidably appear either the *simple* nest (*unlined* or *platform* variants) (for example, *cavity/without-tunnel/simple/unlined*), or the *cup* nest (apparently only the *low* variant among neotropical birds) (e.g. *cavity/with-tunnel/low cup*), or apparently only the *globular* variant of the *closed* standard (e.g. *cavity/with-tunnel/closed/globular*). So, seven basic nest types can be recognized for the elementary standard "cavity" (appendix 1).

Cavity/without-tunnel/simple/unlined type nests (figure 4a) are found in *Colaptes campestris* (Picidae), built inside hollows in trunks or in banks (J. E. S. and S. P., pers. obs.), while the *cavity/without-tunnel/simple/platform* type can be seen in the Hirundinidae *Phaeoprogne tapera* (Sick 1997) and *Notiochelidon cyanoleuca* (which sometimes builds them inside man-made devices such as electric-light fittings) (J.E.S. and S.P., pers. obs.).

Cavity/without-tunnel/low cup type is found, for example, in *Troglodytes aedon* (Troglodytidae) inside hollows in trunks or wooden boxes (Lange and Lange 1992).

Cavity/with-tunnel/simple/unlined type nests (figure 4b1) are found in *Chelidoptera tenebrosa* (Bucconidae), *Baryphthengus ruficapillus* (Momotidae) and *Ceryle torquata* (Alcedinidae) (Euler 1900, Ihering 1900, Sick 1997), built inside burrows under the ground or banks (Sick 1997), all with an horizontal access tunnel. *Aratinga cactorum* (Psittacidae) (Naka 1997) and *Trogon surrucura* (Trogonidae) (Sick 1997) nests are also of the *cavity/with-tunnel/simple/unlined* type, built inside tree termite mounds, with a vertical/downward tunnel. The Psittacidae nests of *Pionus maximiliani* (Toyne and Jeffcote 1994, J. E. S. and S. P., pers. obs.), *Propyrrhura maracana* (J.E.S., pers. obs.) and *Aratinga leucophthalmus* (Sick 1997) are also of the *cavity/with-tunnel/simple/unlined* type, the first two found inside trunks with vertical/upward tunnels and the last one with horizontal tunnel, found in declivities (J.E.S., pers. obs.).

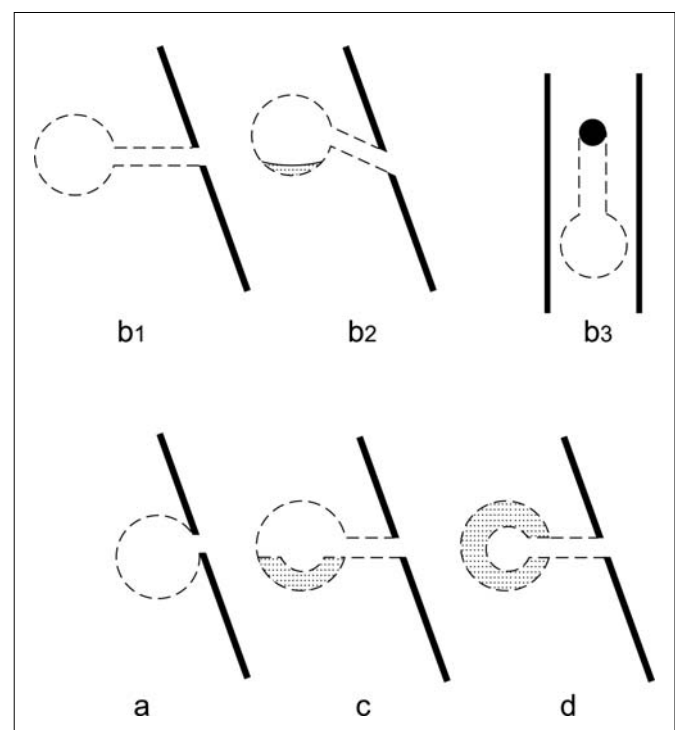


Figure 4. Elementary standard "cavity", its variants and some of the basic nest types: a- *cavity/without-tunnel/simple/unlined*; b- *cavity/with-tunnel* (showing tunnel: b1- in horizontal position; b2- inclined; b3- vertical); b1- *cavity/with-tunnel/unlined*; b2- *cavity/with-tunnel/platform*; c- *cavity/with-tunnel/low cup*; d- *cavity/with-tunnel/closed/globular* (nests drawn in vertical intersection, from cavities inside banks, except for "b3", which is from a tree cavity).

Cavity/with-tunnel/simple/platform nests (figure 4b2) are found in *Lepidocolaptes angustirostris* (Narosky *et al.*, 1983) and *Xiphocolaptes major* (Dendrocolaptidae) (Peña 1987), both with vertical/upward tunnels, and in *Automolus leucophthalmus* (Furnariidae) (Novaes 1961) with an horizontal tunnel.

The nests of *Stelgidopteryx ruficollis* (Hirundinidae) (Euler 1900), found in banks, are of the *cavity/with-tunnel/low cup* type (figure 4c), with horizontal access tunnels, while that of *Myiarchus ferox* (Tyrannidae) belongs to the same type although the tunnel is vertical/upward (Tubelis 1998). The nest of *Cinclodes* (Furnariidae) reported by Sick (1997) as “underground, with a gallery that widens at its end and a bowl in its interior” is also of the *cavity/with-tunnel/low cup* type, with an horizontal tunnel.

The nest of *Lochmias nematura* (Furnariidae) (Narosky *et al.*, 1983, reported by Sick 1997, as “closed globe-like nest”) is indeed of the *cavity/with-tunnel/closed/globular* type (figure 4d), with an inclined/downward tunnel built in banks.

DISCUSSION

Nest descriptions, when based on a common terminology and reasonable amount of detail, are a valuable contribution to scientific development. However, independent terminology and/or classification methods have been employed for nests of neotropical birds, resulting in a muddled literature on this subject. So, it is desirable to develop a standard system for referring to nests which would allow meaningful comparisons among papers, in order to contribute to evolutionary, ethological, systematic and conservational studies. However, no such system has yet been presented, especially for the Neotropical Region, where the greatest variety of nests occurs, as it shelters the greatest bird diversity on the planet.

The present standardization proposal, based on four elementary nest standards (*simple cup*, *closed* and *cavity*), plus their variants and their support types, suits the different structures built by neotropical birds, bringing the desirable uniformity to descriptions and making it easier to compare data from different authors. It is important to notice that the chosen standards can be a shape (as for “*cup*”) or a status (as for “*closed*”), the same holding for their variants.

However, there are few species that build odd nests. Even so, the proposed system can be applied to them, as for instance the nest of *Estrilda astrild* (Estrildidae) (Sick 1997, J. E. S., pers. obs.) which can be described as two *closed/globular* constructions, one on top of the other, both supported from their bottoms (*two closed/globular/base*).

So far only Euler (1900) had proposed a general nest classification for the neotropical birds, comprising four basic categories: type 1- cavity; type 2- closed bags/spheres; type 3- open bowls/crucibles; type 4- diggings in the ground. Euler’s classification, however, is confined just to

these categories, disregarding variants and support types, except for type two, for which fixed or hanging supports are suggested. However, these categories are unsuitable for many nests, as for instance those where the eggs rest directly on the ground or on leaves on water surface (*e.g.* *Crypturellus parvirostris*, *Vanellus chilensis*, *Jacana jacana*). Euler’s proposal is also unsuitable for species such as those of the genus *Synallaxis*, classified in type 2 (closed sphere-like bags), despite the conspicuous access tube to the nest chambers (making them a *retort*, according to the present paper). Clearly, the standardization proposed in this paper is more comprehensive than Euler’s, although his paper has been the starting point for this paper.

There are two other relevant studies on classification of neotropical bird nests: Ruschi (1986) and Sick (1997). Ruschi (1986) acknowledged three basic nest types and some sub-types for Trochilidae based on form, attachment to the substrate and building materials. It is a remarkable standardization but specific to Trochilidae, which build quite uniform nests. However, Ruschi’s proposal agrees with this study which, in turn, has the advantage of being applicable to all families. For instance: Ruschi’s 3rd type, 1st subtype (base-supported bowl as in *Melanotrochilus fuscus*) is a *low cup/base*, while the 2nd type (long shaped, as in *Phaethornis pretrei*) is a *high cup/pensile* type.

Sick (1997) published a nest classification for several families, based on shapes and on support types, without establishing a clear hierarchy between these criteria. As a result, structurally different nests were classified as the same type, disregarding the presence or absence of an access tube (as in *Synallaxis* and *Tolmomyias* spp.) or tunnel to the incubatory chamber (as in the Momotidae *Baryphthengus ruficapillus* and the Furnariidae *Automolus leucophthalmus*). Besides, one and the same name, for example, “bag”, is applied to structurally different nests throughout the book, making comparisons quite difficult. Another example is the nests of *Campylorhynchus* sp., described as “ball”, which are all of the *closed* standard, each of them being further classified according to their variants and support types. Anyway, each one of Sick’s types can be fitted in with the present standardization, as for instance the “hanging bag” (type 3 of Sick’s Tyrannidae classification) which is indeed a *closed/ovoid/pensile* type. On the other hand, *Cacicus* (Emberizidae) nest, also a “hanging bag” according to Sick, is indeed a *closed/long/pensile* type.

When parasitism occurs, the nests of the invaded birds can still be described. For example, *Legatus leucophaeus* (Tyrannidae) is the brood parasite of *Phacellodomus rufifrons* and of *Cacicus cela* (Emberizidae) nests (both *closed/long/pensile*) (Skutch 1972, Sick 1997); *Tapera naevia* (Cuculidae) (Salvador 1982) parasitizes the Furnariidae *Synallaxis frontalis* and *Synallaxis albescens* nests (both *closed/retort/base*), and *Molothrus bonariensis* (Emberizidae) lays its eggs in the *low cup/base* nest of *Zonotrichia capensis* (Emberizidae) (Sick 1997).

As already mentioned, any reference to the basic nest type should be completed with additional data for a better understanding of every construction. So, for *Lochmias nematura* (cavity/with-tunnel/closed/globular nest type) it should be mentioned, among other data, its dimensions, the inclined/downward tunnel starting from the incubatory chamber (Narosky *et al.* 1983) and the habitat (banks), while for *Phacellodomus rufifrons* (closed/long/pensile type) the internal nest division should be reported, among other details (Skutch 1969b).

As it can be seen from the text, the most basal (primitive) bird families build simple nests (*e.g.* Rheidae, Caprimulgidae, Anatidae, Jacanidae, Nyctibiidae), while the most evolved ones build more complex structures, although showing adaptive reversals as well (*e.g.* Tyrannidae). So, it seems that nest evolution occurred from *simple/unlined* to *simple/platform*, then to *cup* and finally to *closed*, in two parallel environments: open air and cavity. Each one of these environment shows also two parallel habitats: ground and tree (bush). In fact, *cavity* nests can be found underground (subterranean burrows, rock crevices, termite mounds etc) or inside tree hollows (or bamboo internodes etc), while open air nests are placed on the ground surface or on branches of trees or bushes. Nests in man-made devices are just opportunistic extensions of the two main evolution lines and their subdivisions. If it is desirable, the system proposed in this paper allows for such additions (*e.g.* *Furnarius rufus* nest can be described as *closed/furnace/low cup/tree*).

Suggestions for the creation of scientific nest collections. As any other bird attribute (skin, skeleton etc), the nest should always be collected and kept for teaching and research. This is not an easy task due to the nature of the material (which can decay or deform easily) and possibly to the lack of guidelines for curators. Although Bendire (1891) and Hostos (1947) have already approached the subject, they provided only short guidelines for gathering and preserving nests.

During this study, different storage procedures have been tested for nest preservation in museums. So, they were wrapped in paper, cotton, boxes, plastic bags etc (following Bendire 1891 and Hostos 1947), kept in drawers and treated with sprays, glues etc (Hostos 1947), with unsatisfactory results. The unfeasibility of such treatments was due to the decay of their materials (*e.g.* moss, silk cotton, leaves, brushwood etc), which become even more fragile as time goes by, and due to changes in dimensions that occur during handling. Also, due to their physical nature and/or size, many nests can not be dislodged from their original places to be brought to laboratories, not to mention the space they would need for proper storage.

Therefore, the most detailed transfer of every datum to a chart or individual file card is suggested (computer-adapted or not) soon after the discovery or collection of the nests, including a detailed description of the materials used by the

birds (whether or not they can be brought to the laboratory) with schematic drawings and/or photographs and filming. This method should provide the most reliable descriptive archive of the collection. Furthermore, collected nests that do not need to be sectioned for drawings or that are easily stored should be fully preserved, despite any possible decay, as a testimony of their structures for as long as possible.

Of course, nest collections must follow the usual procedures for zoological material (Martins 1994). Thus, the data recorded on nest cards must include, among others: taxon, collector, date, habitat, construction site, basic nest type (appendix 1), *in situ* dimensions, composition and organization of the building materials (Hostos 1947).

A properly kept nest collection is a valuable source of information on bird reproductive and evolutionary biology, so far not well studied in the Neotropical Region.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the CPNq for sponsoring José Eduardo Simon (CNPq numbers 801688/87/6 and 820396/91/0); to Nyam Florêncio da Silva and Rômulo Ribon, Geraldo T. Mattos, Eduardo P. Brettas, Carlos R. M. Abreu, for their help in field work; to José Fernando Pacheco and Cláudia Bauer, for supplying much of the bibliography needed; to Glayson A. Bencke and Luiz P. Gonzaga, for their suggestions to this work.

REFERENCES

- Allen, J. A. (1905) Supplementary notes on birds collected in the Santa Marta District, Colombia, by Herbert H. Smith, with description of nests and eggs. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 21: 275-295.
- Alvarenga, H. M. F. (1999) Os hábitos de reprodução do curiango – *Nyctidromus albicollis* (Gmelin, 1789). *Ararajuba* 7: 39-40.
- Alves, M. A. S. and R. B. Cavalcanti (1990) Ninhos, ovos e crescimento de filhotes de *Neothraupis fasciata*. *Ararajuba* 1: 91-94.
- Anjos, L. (1991) O ciclo anual de *Cyanocorax caeruleus* em floresta de araucária (Passeriformes: Corvidae). *Ararajuba* 2: 19-23.
- Barba, E. and J. A. López (1990) Altura de nidificación del Carbonero común, *Parus major*, en el naranjal: preferencias, limitaciones del medio y relaciones interespecíficas. *Acta Vert.* 17: 49-55.
- Belton, W. (1994) *As aves do Rio Grande do Sul. Distribuição e Biologia*. São Leopoldo: Ed. Unisinos.
- Bencke, G. A. (1995) The nest of the Grey-headed Flycatcher *Mionectes rufiventris*. *Bull. B.O.C.* 115: 105-108.

- Bendire, C. (1891) Directions for collecting, preparing and preserving birds eggs and nests. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 39: 3-10.
- Bertoni, A. W. (1918) Apuntes sobre aves del Paraguay. *Hornero* 1: 188-191.
- Bokermann, W. C. A. (1978a) Observações sobre a nidificação de dois curiangos, *Hydropsalis climacocerca* (Tschudi, 1844) e *Nyctiphrynus ocellatus* (Tschudi, 1844) (Aves, Caprimulgidae). *Rev. Brasil. Biol.* 38: 871-873.
- _____ (1978b) Observações sobre a nidificação de *Myiarchus ferox ferox* (Gmelin, 1789) (Aves, Tyrannidae). *Rev. Brasil. Biol.* 38: 565-567.
- Borges, S. H. and R. M. Cardoso (1995) Ninho e ovos de *Caryothraustes canadensis* (Passeriformes: Emberizidae). *Ararajuba* 3: 76.
- Brewer, T. M. (1878) Variations in the nests of the same species of birds. *Amer. Nat.* 12: 35-40.
- Carvalho, C. T. (1957) Relações biológicas entre *Columbigallina passerina* e *C. talpacoti* (Aves, Columbidae). *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi, Zool.* 7: 1-15.
- Clay, R. P. and A. Madroño Nieto (1997) The first report nest and eggs of the Russet-winged Spadebill *Platyrinchus leucoryphus*. *Cotinga* 8: 83-85.
- Collias, N. E. and E. C. Collias (1984) *Nest building and bird behavior*. Princeton: Princeton University Press.
- Crook, J. H. (1963) A comparative analysis of nest structure in the weaver birds. *Ibis* 105: 238-262.
- Devincenzi, G. J. (1925) Notas ornitológicas: observaciones sobre una colección de nidos. *An. Mus. Montevideo* 2: 67-102.
- Euler, C. (1900) Descrição dos ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paul.* 4: 9-148.
- Fallavena, M. A. B. (1988) Alguns dados sobre a reprodução do Garibáldi, *Agelaius r. ruficapillus* (Icteridae, Aves) em lavouras de arroz no Rio Grande do Sul. *Rev. Brasil. Zool.* 4: 307-317.
- Hostos, R. A. (1947) Los nidos de nuestras aves y la importancia de su estudio. *Mem. Socied. Cienc. Naturales La Salle* 7: 49-56.
- Ihering, H. von (1900) Catálogo crítico-comparativo dos ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paul.* 4: 191-300.
- _____ (1904) The biology of the tyrannidae with respect of their systematic arrangement. *Auk* 21: 313-322.
- _____ (1914) Novas contribuições para a ornitologia do Brasil. *Rev. Mus. Paul.* 9: 411-448.
- Lange, R. B. and M. B. R. Lange (1992) Contribuição ao conhecimento da bionomia de Aves. III - Notas sobre a nidificação e alimentação de *Troglodytes aedon* Vieillot (Troglodytidae - Aves). *Estudos de Biologia. Pub. Pontifícia Universidade Católica do Paraná* 28: 5-16.
- Lanyon, W. E. (1986) A phylogeny of the thirty-three genera in the *Empidonax* assemblage of the tyrant flycatchers. *Am. Mus. Novit.* 2846: 1-64.
- _____ (1988a) A phylogeny of the thirty-two genera in the *Elaenia* assemblage of tyrant-flycatchers. *Am. Mus. Novit.* 2914: 1-57.
- _____ (1988b) The phylogenetic affinities of flycatcher genera *Myiobius* Darwin and *Terentotriccus* Ridgway. *Am. Mus. Novit.* 2915: 1-11.
- _____ (1988c) A phylogeny of the flatbill and tody-tyrant assemblage of tyrant flycatchers. *Am. Mus. Novit.* 2923: 1-41.
- Leite, L. O., L. N. Naka, M. F. Vasconcelos and M. M. Coelho (1997) Aspectos da nidificação do bacurauzinho, *Chordeiles pusillus* (Caprimulgiformes: Caprimulgidae) nos estados da Bahia e Minas Gerais. *Ararajuba* 5: 237-240.
- Lencioni Neto, F. (1994) Dados sobre a estrutura do ninho e dos ovos de *Tolmomyias sulphurescens* (Aves, Tyrannidae). *Univap* 2: 31-34.
- Marchant, S. (1960) The breeding of some S.W. Ecuadorian birds (2 pts.) *Ibis* 102: 349-382, 584-599.
- Martins, U. R. (1994) A coleção taxonômica, p. 19-43. In: Nelson Papavero (org.) *Fundamentos práticos de Taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.
- Masramón, D. O. (1971) Contribución al estudio de las aves de San Luís. *Hornero* 11: 113-123.
- Meyer de Schauensee, R. (1966) *The species of birds of South America with their distribution*. Narberth: Livingston Publishing Co.
- Moore, R. T. (1944) Nesting of the Brown-capped *Leptopogon* in Mexico. *Condor* 46: 6-8.

- Moraes, V. S. and R. Krul (1995) Ocorrência e nidificação de *Macropsalis creagra* na ilha do Mel, Paraná, Brasil (Caprimulgidae). *Ararajuba* 3: 79-80.
- Naka, L. N. (1997) Nest and egg description of an endemism of the Brazilian north-east: the Cactus Parakeet, *Aratinga cactorum*. *Ararajuba* 5: 182-185.
- Narosky, S., R. Fraga and M. de la Peña (1983) *Nidificación de las aves argentinas (Dendrocolaptidae y Furnariidae)*. Buenos Aires: Ed. Publicaciones Médicas Argentinas.
- Nascimento, J. L. X. (1990) Reprodução de *Agamia agami* na Usina Hidrelétrica Balbina, Amazonas, Brasil. *Ararajuba* 1: 79-83.
- Novaes, F. C. (1961) Distribuição e diferenciação geográfica de *Automolus leucophthalmus* (Wied) e *Automolus infuscatus* (Sclater). *Rev. Brasil. Biol.* 21: 179-192.
- _____ and C. T. Carvalho (1957) Observações sobre a nidificação de *Glaucis hirsuta* (Gmelin) - Trochilidae Aves. *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, Zool.* 1: 1-15.
- Oniki, Y. (1970) Nesting behavior of Reddish Hermits (*Phaetornis ruber*) and occurrence of wasps in nests. *Auk* 87: 720-728.
- _____ (1975) The behavior and ecology of Slaty Antshrikes (*Thamnophilus punctatus*) on Barro Colorado Island, Panamá Canal Zone. *An. Acad. Brasil. Ciênc.* 47: 477-515.
- _____ (1986) *Nidificação de aves em duas localidades amazônicas: sucesso e adaptações*. Ph. D. Thesis. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- _____ and E. O. Willis (1980) A nest of the Ringed Gnatpiper (*Corythopsis torquata*). *Wilson Bull.* 92: 126-127.
- _____ and _____ (1982a) Breeding records of birds from Manaus, Brazil: Formicariidae to Pipridae. *Rev. Brasil. Biol.* 42: 563-569.
- _____ and _____ (1982b) Breeding records of birds from Manaus, Brazil: I. Accipitridae to Caprimulgidae. *Rev. Brasil. Biol.* 42: 733-740.
- _____ and _____ (1982c) Breeding records of birds from Manaus, Brazil: II. Apodidae to Furnariidae. *Rev. Brasil. Biol.* 42: 745-752.
- _____ and _____ (1983a) Breeding records of birds from Manaus, Brazil: IV. Tyrannidae to Vireonidae. *Rev. Brasil. Biol.* 43: 45-54.
- _____ and _____ (1983b) Breeding records of birds from Manaus, Brazil: V. Icteridae to Fringillidae. *Rev. Brasil. Biol.* 43: 55-64.
- Pacheco, S. and J. E. Simon (1995) Variações no padrão de nidificação de *Fluvicola nengeta* Linnaeus, 1766. (Aves, Tyrannidae). *Rev. Brasil. Biol.* 55: 609-615.
- Peña, M. R. de la (1987) *Nidos e huevos de aves argentinas*. Santa Fé: Ed. Talleres Gráficos Lux.
- Pichorim, M. (2002) Biologia reprodutiva do bacurau-tesoura-gigante (*Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae) no morro Anhangava, Paraná, sul do Brasil. *Ararajuba* 10: 149-165.
- _____, M. R. Bornschein and B. L. Reinert (1996) Aspectos da biologia reprodutiva de *Knipolegus nigerrimus* (Tyrannidae). *Ararajuba* 4: 29-31.
- Pinto, O. M. O. (1953) Sobre a coleção Carlos Estevão de peles, ninhos e ovos das aves de Belém (Pará). *Pap. Avul. Depart. Zool., Sec. Agric.* 11: 113-222.
- Prum, R. O. and W. E. Lanyon (1989) Monophyly and phylogeny of the *Schiffornis* group (Tyrannoidea). *Condor* 91: 444-461.
- Ramo, C. and B. Busto (1984) Nidificación de los Passeriformes en los Lanos de Apure (Venezuela). *Biotropica* 16: 59-68.
- Reed, C. S. (1919) Breves notas acerca de nidos y huevos de algunas aves de la Cordillera de Mendoza. *Hornero* 1: 267-273.
- Ribon, R. and J. E. Simon (1997) The nest and eggs of the Chestnut-vented Conebill *Conirostrum speciosum* (Temminck, 1824). *Ornit. Neot.* 8: 71-72.
- Ruschi, A. (1982) *Beija-flores do Estado do Espírito Santo*. São Paulo: Ed. Rios Ltda.
- _____ (1986) *Aves do Brasil: Beija-flores*. Vol. 4. Rio de Janeiro: Ed. Expressão e Cultura.
- Rutkis, E. (1972) Observaciones acerca de algunas aves y su proceso de nidificación. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* 29: 432-458.
- Salvador, S. A. (1982) Estudio de parasitismo del crespín *Tapera naevia chochi* (Vieillot) (Aves: Cuculidae). *Hist. Nat.* 2: 65-70.
- Serié, P. and C. H. Smyth (1923) Notas sobre aves de Santa Elena (E. Rios). *Hornero* 3: 37-55.
- Sick, H. (1948) The nest of *Reinarda squamata* (Cassin). *Auk* 65: 169-174.
- _____ (1950) Apontamentos sobre a ecologia de *Chaetura andrei meridionalis* Hellmayr no estado do Rio de Janeiro (Micropodidae, Aves). *Rev. Brasil. Biol.* 10: 425-436.

- _____ (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.
- Simon, J. E. (1997) *Descrição e análise do padrão de nidificação de *Leptopogon amaurocephalus* Tschudi, 1846 (Aves, Tyrannidae) na Zona da Mata de Minas Gerais*. Máster Dissertation. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- _____ and P. F. S. Bustamante (1999) Observações sobre a reprodução de *Lurocalis semitorquatus* (Aves: Caprimulgidae) no Brasil. *Ararajuba* 7: 35-37.
- _____ and S. Pacheco (1996a) Nidificação de *Synallaxis cinerascens* (Aves, Furnariidae) no Estado de Minas Gerais. *Rev. Brasil. Biol.* 56: 585-590.
- _____ and S. Pacheco (1996b) Reprodução de *Corythopsis delalandi* (Lesson, 1830) (Aves, Tyrannidae). *Rev. Brasil Biol.* 56: 671-676.
- _____, _____ and N. F. Silva (1999) Descrição do ninho de *Synallaxis ruficapilla* Vieillot, 1819 (Aves: Furnariidae). *Ararajuba* 7: 145-148.
- Skowron, C. and M. Kern (1980) The insulation in nests of selected North American song birds. *Auk* 97: 816-824.
- Skutch, A. F. (1960) *Life histories of Central American birds. II*. Pacific Coast Avif. Berkeley: Cooper Ornith. Soc., n. 34.
- _____ (1967) *Life histories of Central American highland birds*. Cambridge, Massachusetts (Publ. Nuttall. Ornith. Club, n. 7).
- _____ (1968) The nesting of some Venezuelan birds. *Condor* 70: 66-82.
- _____ (1969a) *Life histories of Central American birds III*. Pacific Coast Avif. Berkeley: Cooper Ornith. Soc., n. 35.
- _____ (1969b) A study of the Rufous-fronted Thornbird and associated birds. *Wilson Bull.* 81: 5 - 43.
- _____ (1972) *Studies of tropical American birds*. Cambridge, Massachusetts (Public. Nuttall Ornith. Club, n. 10).
- _____ (1976) *Parent birds and their young*. Austin and London: Univ. Texas Press.
- Smyth, C. H. (1928) Descripción de una colección de huevos de aves argentinas. *Hornero* 4: 125-152.
- Straube, F. C. and D. M. Teixeira (1992) The nest of the Large-billed Antwren *Herpsilochmus longirostris*. *Bull. B.O.C.* 112: 277-279.
- Studer, A. and J. Vielliard (1988) Premières données étho-écologiques sur l'Ictéride brésilien *Curaeus forbesi* (Sclater, 1886) (Aves, Passeriformes). *Rev. Suisse Zool.* 95: 1063-1077.
- Teixeira, D. M. and G. Luigi (1993) Notas sobre *Poecilurus scutatus* (Sclater, 1859) (Aves, Furnariidae). *Iheringia (Sér. Zool.)* 74: 117-124.
- Toyne, E. P. and M. T. Jeffcote (1994) Nesting records of *Pionus* species in southern Ecuador. *Bull. O.C.* 114: 124-127.
- Traylor, M. A. Jr. (1977) A classification of the tyrant flycatchers (Tyrannidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.* 148: 129-184.
- _____ and J. W. Fitzpatrick (1982) A survey of the tyrant flycatchers. *Living Bird* 19: 7-50.
- Tubelis, D. P. (1998) Biologia reprodutiva de duas espécies de *Myiarchus* (Tyrannidae) utilizando caixas de nidificação instaladas em uma mata secundária. *Ararajuba* 6: 46-50.
- Vasconcelos, M. F. and J. A. Lombardi (1996) Primeira descrição do ninho e do ovo de *Polysticus superciliaris* (Passeriformes: Tyrannidae) ocorrente na Serra do Curral, Minas Gerais. *Ararajuba* 4: 114-116.
- Vaurie, C. (1980) Taxonomy and geographical distribution of the Furnariidae (Aves, Passeriformes). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 166: 1-357.
- Zyskowski, K. and R. O. Prum (1999) Phylogenetic analysis of the nest architecture of neotropical ovenbirds (Furnariidae). *Auk* 116: 891-911.

Appendix 1- Nests of neotropical birds, according to the three basic criteria proposed in this study. Examples of species for each nest type are given in the text. See also figs. 1-4.

Elementary standard, their variants and support types			Nest types recorded for neotropical birds: combinations among the criteria	Total number of the variant-type combinations
Elementary standard	Variant of the elementary standard	Type of support of the nest		
Simple	Unlined Platform		Simple/unlined Simple/platform	2
Cup	Low High	Base Lateral Fork Pensile	Low cup/base Low cup/lateral Low cup/fork High cup/lateral High cup/fork High cup/pensile	6
Closed	Globular Ovoid Long Furnace Retort Irregular	Base Lateral Fork Pensile	Closed/globular/base Closed/globular/lateral Closed/globular/fork Closed/ovoid/base Closed/ovoid/fork Closed/ovoid/pensile Closed/long/pensile Closed/furnace/base Closed/retort/base Closed/retort/lateral Closed/retort/fork Closed/retort/pensile Closed/irregular/base Closed/irregular/lateral Closed/irregular/fork	15
Cavity	Without tunnel Simple unlined Simple platform Low cup With tunnel Simple unlined Simple platform Low cup Closed/globular		Cavity/without-tunnel/simple/unlined Cavity/without-tunnel/simple/platform Cavity/without-tunnel/low cup Cavity/with-tunnel/simple/unlined Cavity/with-tunnel/simple/platform Cavity/with-tunnel/low cup Cavity/with-tunnel/closed/globular	7

Appendix 2 - Nest types of neotropical birds: correspondence of terms in English, Portuguese and Spanish. For details about the basic nest types see text, Appendix 1 and figs. 1-4.

English	Portuguese	Spanish
Simple/unlined	Simples/desnudo	Simples/desnudo
Simple/platform	Simples/plataforma	Simples/plataforma
Low cup/base	Cesto baixo/base	Cesto bajo/base
Low cup/lateral	Cesto baixo/lateral	Cesto bajo/lateral
Low cup/fork	Cesto baixo/forquilha	Cesto bajo/horquilla
High cup/lateral	Cesto alto/lateral	Cesto alto/lateral
High cup/fork	Cesto alto/forquilha	Cesto alto/horquilla
High cup/pensile	Cesto alto/pendente	Cesto alto/colgado
Closed/globular/base	Fechado/esférico/base	Cerrado/esférico/base
Closed/globular/lateral	Fechado/esférico/lateral	Cerrado/esférico/lateral
Closed/globular/fork	Fechado/esférico/forquilha	Cerrado/esférico/horquilla
Closed/ovoid/base	Fechado/ovalado/base	Cerrado/aovado/base
Closed/ovoid/fork	Fechado/ovalado/forquilha	Cerrado/aovado/horquilla
Closed/ovoid/pensile	Fechado/ovalado/pendente	Cerrado/aovado/colgado
Closed/long/pensile	Fechado/alongado/pendente	Cerrado/alargado/colgado
Closed/furnace/base	Fechado/forno/base	Cerrado/horno/base
Closed/retort/base	Fechado/retorta/base	Cerrado/retorta/base
Closed/retort/lateral	Fechado/retorta/lateral	Cerrado/retorta/lateral
Closed/retort/fork	Fechado/retorta/forquilha	Cerrado/retorta/horquilla
Closed/retort/pensile	Fechado/retorta/pendente	Cerrado/retorta/colgado
Closed/irregular/base	Fechado/irregular/base	Cerrado/irregular/base
Closed/irregular/lateral	Fechado/irregular/lateral	Cerrado/irregular/lateral
Closed/irregular/fork	Fechado/irregular/forquilha	Cerrado/irregular/horquilla
Cavity/without-tunnel/simple/unlined	Cavidade/sem túnel/simples/desnudo	Cavidad/sin túnel/simples/desnudo
Cavity/without-tunnel/simple/platform	Cavidade/sem túnel/simples/plataforma	Cavidad/sin túnel/simples/plataforma
Cavity/without-tunnel/low cup	Cavidade/sem túnel/cesto baixo	Cavidad/sin túnel/cesto bajo
Cavity/with-tunnel/simple/unlined	Cavidade/com túnel/simples/desnudo	Cavidad/com túnel/simples/desnudo
Cavity/with-tunnel/simple/platform	Cavidade/com túnel/simples/plataforma	Cavidad/com túnel/simples/plataforma
Cavity/with-tunnel/low cup	Cavidade/com túnel/cesto baixo	Cavidad/com túnel/cesto bajo
Cavity/with-tunnel/closed/globular	Cavidade/com túnel/fechado/esférico	Cavidad/com túnel/cerrado/esférico

Molt-Breeding cycle in passerines from a foothill forest in southeastern Brazil

Francisco Mallet-Rodrigues

Laboratório de Ornitologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UFRJ, 21941-590, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: fmallet@bol.com.br

Recebido em 30 de março de 2005; aceito em 11 de outubro de 2005

RESUMO. Ciclo de muda e reprodução em passeriformes de uma floresta de encosta no sudeste do Brasil. O ciclo de muda e reprodução em passeriformes foi estudado durante dois anos em uma área de floresta na encosta da Serra dos Órgãos, sudeste do Brasil. Muda não acidental foi registrada 358 vezes em 940 capturas de 56 espécies. O período de muda foi de outubro a maio, com um pico entre janeiro e abril, e foi similar entre espécies insetívoras e onívoras. Frugívoros não foram considerados nesse estudo devido ao pequeno tamanho da amostra. Placas de incubação, consideradas como uma evidência de atividade reprodutiva, foram registradas entre setembro e fevereiro. Nenhuma ave foi capturada substituindo penas de vôo enquanto apresentava placa de incubação, revelando uma falta de sobreposição individual entre muda e atividades reprodutivas. Entretanto, para algumas espécies foram registrados diferentes indivíduos em muda ou com placa de incubação ativa nos mesmos meses. Não foi encontrada variação no peso entre indivíduos em muda e sem muda.

PALAVRAS-CHAVE: Floresta Atlântica, muda, passeriforme, reprodução

ABSTRACT. Molt-breeding cycle in passerines was studied over two years in a forested area in the foothills of Serra dos Órgãos, southeastern Brazil. Non-accidental molt was recorded 358 times among 940 captures of 56 species. Birds molted from October to May, with a peak between January and April. The molt timing was similar in insectivorous and omnivorous passerines species. Frugivorous species were not considered in this study due to small sample sizes. Brood patches, considered as an evidence of breeding activity, were recorded between September and February. No bird was captured replacing flight feathers together with active brood patch, suggesting that individual birds did not overlap breeding and molt. However, in some species, different individuals molting or with an active brood patch were found in the same month. Body mass variation was not found among molting and non-molting passerines.

KEY WORDS: Atlantic Forest, molt, passerine, reproduction

A biological cycle can be defined as a sequence of natural events of fundamental importance to the life of a bird that takes place consistently during a specific season and several studies have focused on biological cycles in birds (Davis 1945, Miller 1961, 1963, Snow and Snow 1964, Ward 1969, Wolf 1969, Fogden 1972, Snow 1976, Fogden and Fogden 1979).

Due to energy demands, breeding and molt typically occur when plenty of food is available because of energy demands (Davis 1945, Poulin *et al.* 1992). Absence of overlap between breeding and molt has been recognized as an important ecological adaptation to occurrence of the two processes in the annual cycle without competition for energy (Kendeigh 1949, Farner 1964). In most bird species molt does not overlap with breeding activity (Miller 1962, 1963, Snow and Snow 1964, Stresemann and Stresemann 1966, Payne 1972), although records of molt / breeding do exist in some species (Miller 1961, Foster 1974, 1975). Adult birds may molt while still in the parental care period, representing a partial overlap (Evans 1966, Zaias and Breitwisch 1990). Coexistence of molt and breeding can also be related to the fact that immature birds start their molt before the molt of the adult birds (Snow 1976, Mallet-Rodrigues *et al.* 1995).

Despite relevant, studies on the molt cycle in communities of Neotropical birds are still scarce (Davis 1945, Miller 1961, Snow 1976, Poulin *et al.* 1992, Piratelli *et al.* 2000, Marini and Durães 2001). Thus, the general patterns

of molt in those birds are still poorly known. The importance of molt in the life of birds and the scarcity of studies related to this subject in Brazilian birds have led to the present study, whose main objective is to describe molt patterns in a passerine community from Atlantic Forest region.

STUDY AREA AND METHODS

This study was carried out in the southern foothills (from 250 to 360 m) of the Serra dos Órgãos (22° 31' S, 43° 01' W), located in southeastern Brazil about 60 km from the city of Rio de Janeiro. The climate of the study area (following Bernardes 1952) may be considered as intermediate between hot and humid without a dry season (corresponding to Af in Köppen's classification) and mesothermic with mild summers and no dry season (Köppen's type Cfb). Rainfall is abundant during the whole year, even in the driest period (IBDF 1984). Monthly precipitation and mean temperature during the study period were obtained from the Meteorological Station of Teresópolis (Instituto Nacional de Meteorologia – INMET) about 15 km of the study area (Figure 1).

The typical vegetation in the region is the evergreen tropical Atlantic forest (Hueck 1972) that covers the escarpments of the Serra do Mar and Serra da Mantiqueira from the base of the mountain to 1500-1700 m above sea level (IBDF 1984). Most of the study area is covered by primary forest (*sensu* Eiten 1983), with trees approximately 25

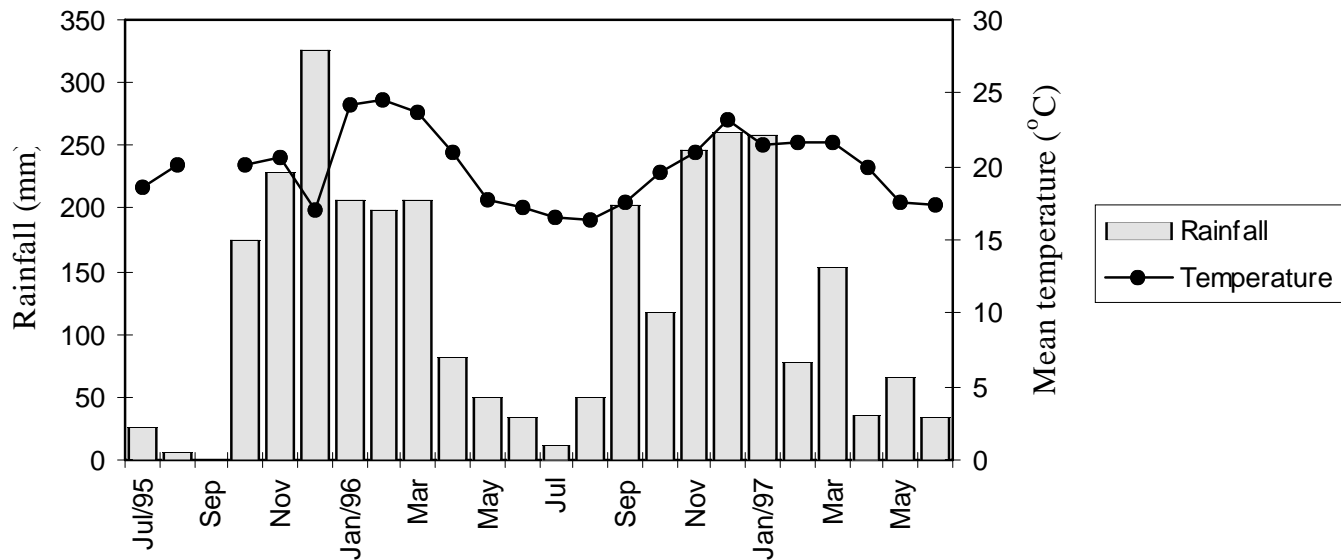


Figure 1. Rainfall and mean temperature in a foothill forest in Southeastern Brazil. Data from Meteorologic Station of Teresópolis, near (± 15 km) to the study area.

m high and a relatively dense understory with several overlapping arboreal strata.

The study was carried out along a section of trail approximately 300 m long, and thirty six visits were made to the study area from July 1995 to June 1997, at fortnightly intervals and with a mean duration of two days for each visit. The only month when the area was not visited was November 1995. Birds were captured using five mist nets (12 x 2.6 m, with 36 mm mesh) during 74 days of netting (3,510 net hours). Each bird was banded, weighed and carefully examined for the presence and state of molt and brood patch. The presence of brood patch was considered as an evidence of breeding activity. Active brood patch was characterized by its more intense vascularization than inactive brood patch. After each bird had been examined, it was released close to the net in which it was caught.

Differentiation between accidental and seasonal molt in flight feathers was based on the relative symmetry shown in the latter. The same concept was not used for the body feathers because of the difficulty of distinguishing between the replacement of accidentally lost body feathers and seasonal molt. Only presence or absence of body feathers molt were recorded.

A *t*-test was used to evaluate a possible difference in body mass between molting and non-molting birds related to largest energetic demand in molting birds. For this, data on molting and non-molting birds captured in the same months were used. Correlation between molt of distinct feather tracts (flight and body feathers) was determined using Spearman rank correlation (Siegel 1975, Sokal and Rohlf 1981). Results were considered statistically significant at $P \leq 0.05$. The scientific nomenclature adopted and the systematic order of the families and species follow CBRO (2005). Two trophic guilds (insectivorous and om-

nivorous passerine species) were compared to evaluate possible differences in annual patterns of molt and breeding activity. Frugivorous species were not considered in this study due to its irregularly distributed monthly samples, with small sample sizes in many months. Diet characterization followed Sick (1997).

RESULTS

A total of 940 individuals of 56 passerine species was captured in the study area, of which 358 (38%) were in molt. The White-shouldered Fire-eye *Pyriglena leucoptera* was the most common species in the sample, with 56 molting individuals captured (47%). Only five species had twenty or more molt records. Flight feather and body molt were simultaneously recorded in the same individual in 164 captures (17.4%) (Table 1).

Accidental loss of remiges and rectrices was recorded in 44 and 157 birds, respectively. Birds with accidental molt of rectrices were found in all months of the study period (except June 1997), varying between 7% and 44% of the total captured each month. Accidental molt of remiges appeared at lower frequencies, varying between 2% and 11% of the captures in some scattered months.

Molt in passerines was concentrated in the period of decreasing temperature and rainfall in the study region. Flight feather molt records were absent in the coldest and drier period of the year (July and August). Symmetrical flight feather molt was recorded mainly from January to May, but there were also some records in October, November and December. Body feather molt was more frequently recorded together with flight feather molt. The highest frequency of birds molting body feathers has occurred in Fe-

Table 1. Number of individual passerines captured in the Serra dos Órgãos region, Rio de Janeiro, Brazil, and molt records for each species. Trophic guilds: I = Insectivores, O = Omnivores, F = Frugivores.

Species	birds captured	birds with brood patch*	Molting birds*
<i>Dysithamnus stictothorax</i> O	1	0 (0)	0 (0)
<i>Dysithamnus mentalis</i> O	7	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Thamnomanes caesius</i> I	1	0 (0)	0 (0)
<i>Myrmotherula gularis</i> I	27	0 (0)	15 (1.5)
<i>Myrmotherula axillaris</i> I	1	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Myrmotherula unicolor</i> I	12	2 (< 1.0)	5 (< 1.0)
<i>Dryophila squamata</i> I	24	4 (< 1.0)	7 (< 1.0)
<i>Pyriglena leucoptera</i> I	119	8 (< 1.0)	56 (6.0)
<i>Myrmeciza loricata</i> I	11	0 (0)	9 (< 1.0)
<i>Conopophaga melanops</i> I	45	4 (< 1.0)	21 (2.2)
<i>Formicarius colma</i> I	8	0 (0)	5 (< 1.0)
<i>Sclerurus scansor</i> I	14	1 (< 1.0)	6 (< 1.0)
<i>Dendrocincla turdina</i> I	25	3 (< 1.0)	6 (< 1.0)
<i>Sittasomus griseicapillus</i> I	10	3 (< 1.0)	6 (< 1.0)
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> I	1	0 (0)	0 (0)
<i>Lepidocolaptes squamatus</i> I	2	0 (0)	0 (0)
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> I	47	2 (< 1.0)	19 (2.0)
<i>Campylorhamphus falcularius</i> I	1	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Synallaxis ruficapilla</i> I	1	0 (0)	0 (0)
<i>Anabazenops fuscus</i> I	4	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Anabacerthia amaurotis</i> I	2	0 (0)	0 (0)
<i>Philydor atricapillus</i> I	50	0 (0)	19 (2.0)
<i>Philydor lichtensteini</i> I	1	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Automolus leucophthalmus</i> I	35	2 (< 1.0)	20 (2.1)
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i> I	1	0 (0)	0 (0)
<i>Xenops minutus</i> I	18	0 (0)	7 (< 1.0)
<i>Xenops rutilans</i> I	1	0 (0)	0 (0)
<i>Mionectes oleagineus</i> O	9	0 (0)	2 (< 1.0)
<i>Mionectes rufiventris</i> O	4	0 (0)	0 (0)
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> O	16	0 (0)	9 (< 1.0)
<i>Corythopis delalandi</i> I	1	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Hemitriccus orbitatus</i> I	25	0 (0)	8 (< 1.0)
<i>Tolmomyias sulphureus</i> O	4	0 (0)	3 (< 1.0)
<i>Platyrinchus mystaceus</i> I	14	0 (0)	4 (< 1.0)
<i>Myiobius barbatus</i> I	15	0 (0)	6 (< 1.0)
<i>Lathrotriccus euleri</i> O	9	0 (0)	3 (< 1.0)
<i>Ilicura militaris</i> F	1	0 (0)	0 (0)
<i>Manacus manacus</i> F	62	3 (< 1.0)	20 (2.1)
<i>Chiroxiphia caudata</i> F	37	2 (< 1.0)	15 (1.5)
<i>Lanius elegans</i> F	2	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Cyclarhis gujanensis</i> O	3	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Vireo chivi</i> O	5	0 (0)	0 (0)
<i>Platycichla flavipes</i> O	8	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Turdus rufiventris</i> O	9	0 (0)	3 (< 1.0)
<i>Turdus albicollis</i> O	48	3 (< 1.0)	6 (< 1.0)
<i>Coereba flaveola</i> O	3	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Hemithraupis flavicollis</i> O	3	0 (0)	3 (< 1.0)
<i>Tachyphonus cristatus</i> O	7	0 (0)	3 (< 1.0)
<i>Tachyphonus coronatus</i> O	31	1 (< 1.0)	9 (< 1.0)
<i>Trichothraupis melanops</i> O	88	0 (0)	26 (2.7)
<i>Habia rubica</i> O	42	3 (< 1.0)	16 (1.7)
<i>Tangara seledon</i> O	1	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Haplospiza unicolor</i> O	4	0 (0)	0 (0)
<i>Saltator maximus</i> O	4	0 (0)	3 (< 1.0)
<i>Basileuterus culicivorus</i> O	9	0 (0)	1 (< 1.0)
<i>Euphonia xanthogaster</i> O	7	0 (0)	6 (< 1.0)
Total	940	41 (4.3)	358 (38.0)

*Percent of all captured birds

bruary (Figure 2). Flight and body feathers molt showed high correlation ($r_s = 0.59$, $n = 358$, $P < 0.01$).

Insectivorous and omnivorous bird species had higher frequencies of molt between January and May, showing no differences with the general pattern (Figure 3).

Brood patches were recorded (41 individual birds of fourteen species) between September and February with a peak of active brood patches in November and December (Figure 2). No bird was found showing an active brood patch during the symmetrical molt of flight feathers. Inactive brood patches were recorded later (December to February) than the peak of active brood patch.

Mean body mass between molting and non-molting birds showed no significant differences (Table 2).

DISCUSSION

In contrast to the statements of some authors (Prys-Jones 1991, Sick 1997), only a single annual cycle was found, with one complete molt generally occurring after breeding. Although some individuals breed in autumn and winter (Sick 1997), birds from Southeastern Brazil generally breed from September to January (Euler 1900, Sick 1997). Here, molt in the studied passerine community occurred predominantly between January and May, with few records of flight feather molting in June, October, November and December. Symmetrical flight feathers molt was concentrated in the summer and autumn months, while the breeding season between September and February was fairly consistent with the period found by some authors in Brazil (Euler 1900, Piratelli *et al.* 2000, Marini and Durães 2001) and identical to that obtained by Davis (1945).

Distinct to the results of Snow and Snow (1964) and Poulin *et al.* (1992), the peak of the molt season occurred during the period of decreasing rainfall. A tendency for molt (especially flight feather molt) to be concentrated during the period of decreasing precipitation and mean temperature was found at the study site. However, occurrence of molt during a period of decreasing rainfall is a relevant point only if interpreted within its climatic context. The studies of Snow and Snow (1964) and Poulin *et al.* (1992) were carried out in dry seasonal habitats where the total amount and seasonal pattern of rainfalls is very different from the one reported in this study. Generally, rainy periods in a seasonal climate will affect positively food availability (especially in dry habitats), but periods of strong rainfalls can also be detrimental to foraging success (and hence breeding and molting) in wet habitats.

Flight feather molt here recorded in October, November and December may be considered as post-juvinal molt according to some authors (Miller 1961, Snow and Snow 1964, Evans 1966, Newton 1966, Fogden 1972, Mallet-Rodrigues *et al.* 1995, Sick 1997). Therefore, post-juvinal molt in the tropics would be complete and similar to adult post-nuptial molt (Fogden 1972, Mallet-Rodrigues *et al.*

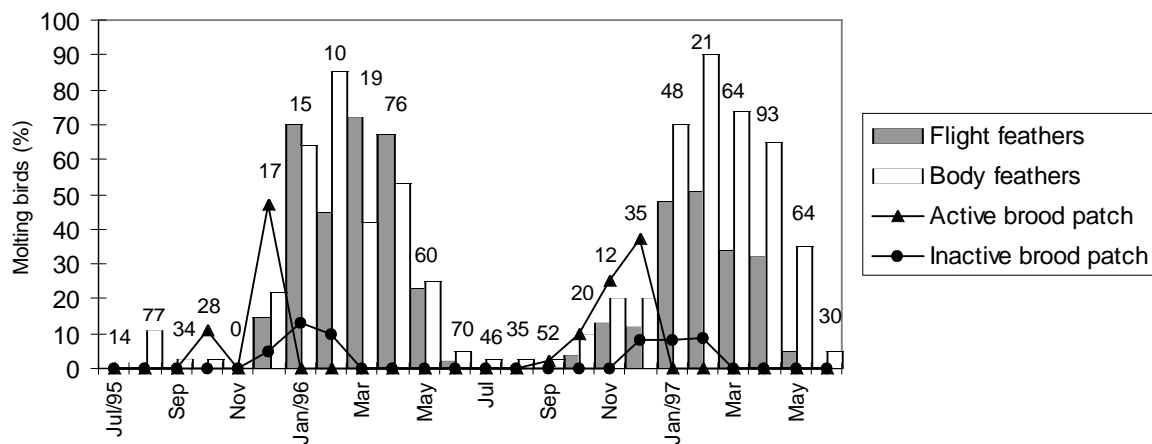


Figure 2. Molt frequencies for flight and body feathers and occurrence of active and inactive brood patch in passerines from a foothill forest in southeastern Brazil. Numbers above bars refer to total number of birds captured each month.

1995), contrasting with molt of temperate bird species (Snow 1967). Larger samples of molting birds in those months, including species in which it is easier to distinguish young and adult birds, are required to examine this question. It is also important to establish the age at which post-juvinal molt begins in Neotropical birds through recapture of molting birds that were banded as nestlings.

Accidental lost of rectrices was more common than that of primaries or secondaries, suggesting that rectrices are more subject to occasional replacement. The occurrence of several records of birds molting only the body feathers sug-

gests a relative independence of molt in this feather, as noticed by several authors (Snow and Snow 1963, Keast 1968, Mallet-Rodrigues *et al.* 1995, Marini and Durães 2001). However, flight feather and body molt showed a significant correlation in this study, and this may be an evidence that the two processes are a single cycle of complete plumage replacement. Piratelli *et al.* (2000) also found a significant correlation between flight feather and body molt.

Snow (1976) showed that the molt cycle vary among different bird species in the same place because of differences in the timing of breeding. In his study, an important dif-

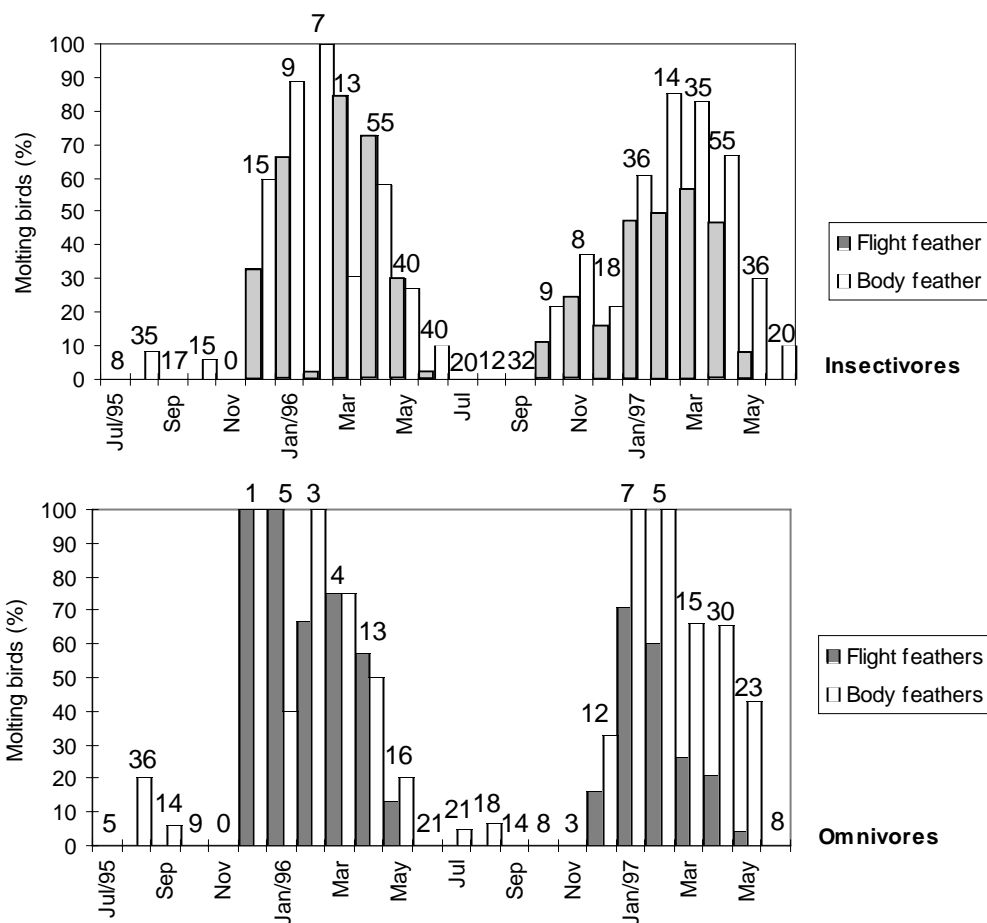


Figure 3. Molt frequencies for flight and body feathers in insectivores and omnivores passerine species from a foothill forest in Southeastern Brazil (numbers above bars are total of birds captured each month).

Table 2. Body mass of molting and non-molting birds of four passerines bird species from a foothill forest in Southeastern Brazil. Values refer to mean (\pm s.d.); sample size.

	non-molting	Molting	t-test*
<i>Pyriglena leucoptera</i>	29.7 (\pm 2.3); 24	30.1 (\pm 2.3); 46	0.31
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	19.8 (\pm 2.3); 8	20.9 (\pm 2.7); 9	0.36
<i>Myrmotherula gularis</i>	12.2 (\pm 0.9); 6	11.9 (\pm 0.5); 9	0.1
<i>Philydor atricapillus</i>	22.1 (\pm 2.0); 8	21.9 (\pm 1.3); 7	0.2

* all $P > 0.05$

ference was observed between the molt timing in frugivorous and insectivorous birds. While molt in frugivorous species occurred towards the end of the dry season, in insectivores it took place at the beginning of the rainy season. Marini and Durães (2001) also found a slight variation in the time of the start of molt among different trophic guilds, starting, however, always with the end of incubation. Insectivorous birds started to molt earlier than frugivores and omnivores, but omnivores showed a shorter period of molt. At present study, a remarkable difference in relation to molt season among insectivorous and omnivorous bird species has not been found. These two trophic guilds had a single annual molt cycle with complete feather replacement, mainly concentrated in the summer and autumn. However, a more detailed examination of the molt timing including other distinct guilds was not performed in this study.

The overlap of molt and breeding is a much discussed topic. It has been recorded at low frequency by some authors (Miller 1961, Foster 1974, 1975, Marini and Durães 2001) and not found by others (Snow and Snow 1964, Wolf 1969, Payne 1972, Fogden and Fogden 1979, Mallet-Rodrigues *et al.* 1995). In this study, no evidence of simultaneous occurrence of molt and breeding activity (presence of an active brood patch) was found in a same individual. However, some species were recorded with a molt-breeding overlap, although in distinct individuals. Some individuals is molting while other individuals had an active brood patch in the same month. Such records were fairly common between October and February. Flight feather molt and brood patch were not recorded in July and August (winter), although some birds were captured molting body feathers. Davis (1945) called this period the "hibernal season", defining it as a period of absence of breeding and a reduction of the populational density and bird activity.

The scarce overlap between molt and breeding, even in the tropics, which has been observed in several studies (Miller 1961, Foster 1975, Piratelli *et al.* 2000, Marini and Durães 2001), may be due to the high energy required by each event. Evolutionary pressure for the non-overlapping of molt and breeding seems to represent a mechanism to avoid excessive expending of energy (Foster 1975).

In contrast to the results obtained by Newton (1966), no significant difference in mean body mass was found bet-

ween molting and non-molting individuals of the same species. A more constant availability of food in the tropics may be related to this constancy of mass during the cycle. However, Fogden (1972) found a seasonal body mass change in birds after breeding and related it to alterations in muscle protein levels. He suggested that the fall in body mass was a consequence of breeding stress, and that the lost mass was not replaced in the following months both because of the stress of parental care of young and molt.

ACKNOWLEDGMENTS

I am most grateful to Francisco José Palermo and Lúcio Flávio Vieira Bueno for their logistical arrangements and cordial hospitality. Marilu M. Noronha was essential for her company, friendship and field assistance. Rui Cerqueira, Eugênio Izecksohn, Maria Alice dos Santos Alves, Helena de Godói Bergallo and Renata Durães critically evaluated an early version of this work. Jeremy Minns improved the english text. For the field assistance I thank to Verônica S.M. Gomes, Elmiro C. Mendonça, Anna Beatriz B. Ribeiro, Ana Beatriz A. Soares, and Gilberto S. Couto. The author was supported by a fellowship from the Brazilian Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERENCES

- Bernardes, L. M. C. (1952) Tipos de clima do estado do Rio de Janeiro. *Rev. Brasil. Geogr.* 14:57-80.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos) (2005) *Listas das aves do Brasil. Versão 22/3/2005.* Disponível em <http://www.ib.usp.br/cbro>. Acesso em: [23 de março de 2005].
- Davis, D. E. (1945) The annual cycle of plants, mosquitoes, birds and mammals in two Brazilian forests. *Ecological Monographs* 15:243-295.
- Eiten, G. (1983) *Classificação da vegetação do Brasil.* Brasília: CNPq.
- Euler, C. (1900) Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paulista* 4:9-148.

- Evans, P. P. (1966) Autumn movements, molt and measurements of the Lesser Redpoll *Carduelis flammea cabaret*. *Ibis* 108:183-216.
- Farner, D. S. (1964) The photoperiodic control of reproductive cycles in birds. *Amer. Scient.* 52:137-156.
- Fogden, M. P. L. (1972) The seasonality and population dynamics of equatorial forest birds in Sarawak. *Ibis* 114:307-343.
- Fogden, M. P. L. and P. M. Fogden (1979) The role of fat and protein reserves in the annual cycle of the Gray-backed Camaroptera in Uganda. *J. Zool.* 189:233-258.
- Foster, M. S. (1974) A model to explain molt-breeding overlap and clutch size in some tropical birds. *Evolution* 28:182-190.
- Foster, M. S. (1975) The overlap of molting and breeding in some tropical birds. *Condor* 77:304-314.
- Hueck, K. (1972) *As florestas da América do Sul. Ecologia, composição e importância econômica*. São Paulo: Polígono & Ed. Universidade de Brasília.
- IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) (1984) *Inventário florestal - florestas nativas - Rio de Janeiro e Espírito Santo*. Brasília: Ministério da Agricultura.
- Keast, A. (1968) Molting birds of the Australian dry country relative to rainfall and breeding. *J. Zool.* 155:185-200.
- Kendeigh, S. C. (1949) Effect of temperature and season on the energy resources of the English Sparrow. *Auk* 66:113-127.
- Mallet-Rodrigues, F., G. D. A. Castiglioni and L. P. Gonzaga (1995) Muda e sequência de plumagens em *Ramphocelus bresilius* na restinga de Barra de Maricá, Estado do Rio de Janeiro (Passeriformes: Emberizidae). *Ara-rajuba* 3:88-93.
- Marini, M. Â. and R. Durães (2001) Annual patterns of molt and reproductive activity of passerines in south-central Brazil. *Condor* 103:767-775.
- Miller, A. H. (1961) Molt cycles in equatorial Andean Sparrows. *Condor* 63:143-161.
- Miller, A. H. 1962. Bimodal occurrence of breeding in an equatorial sparrow. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 48:396-400.
- Miller, A. H. (1963) Seasonal activity and ecology of the avifauna of an American equatorial cloud forest. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 66:1-78.
- Newton, I. (1966) The molt of the Bullfinch (*Pyrrhula pyrrhula*). *Ibis* 108:41-67.
- Payne, R. B. (1972) Mechanisms and control of molt, p 104-155. In: D.S. Farner, D.S., J.R. King and K.C. Parkes (eds.). *Avian Biology*, vol. 2. New York: Academic Press.
- Piratelli, A. J., M. A. C. Siqueira and L. O. Marcondes-Machado (2000) Reprodução e muda de penas em aves de sub-bosque na região leste do Mato Grosso do Sul. *Ara-rajuba* 8:99-107.
- Poulin, B., G. Lefebvre and R. McNeil (1992) Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology* 73:2295-2309.
- Prys-Jones, R. P. (1991) The occurrence of biannual primary molt in passerines. *Bul. Brit. Orn. Cl.* 111:150-152.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.
- Siegel, S. (1975) *Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)*. São Paulo: McGraw-Hill.
- Snow, D. W. (1967) *A guide to molt in British Birds*. British Trust for Ornithology Field Guide, number 11.
- Snow, D. W. (1976) The relationship between climate and animal cycles in the Cotingidae. *Ibis* 118:366-401.
- Snow, D. W. and B. K. Snow (1963) Breeding and the annual cycle in the three Trinidad thrushes. *Wilson Bull.* 75:27-41.
- Snow, D. W. and B. K. Snow (1964) Breeding seasons and annual cycles of Trinidad Land-birds. *Zoologica* 49:1-39.
- Sokal, R. R. and F. J. Rohlf (1981) *Biometry: The principles and practice of statistics in biological research*. Second edition. New York: W.H. Freeman and Company.
- Stresemann, E. and V. Stresemann (1966) Die Mauser der Vögel. *J. Orn.* 107 (Supl.).
- Ward, P. (1969) The annual cycle of the Yellow-vented Bulbul *Pycnonotus goiavier* in a humid equatorial environment. *J. Zool.* 157:25-45.
- Wolf, L. L. (1969). Breeding and molting periods in a Costa Rican population of the Andean Sparrow. *Condor* 71:212-219.
- Zaias, J. and R. Breitwisch. (1990) Molt-breeding overlap in Northern Mockingbirds. *Auk* 107:414-416.

Distribuição da Batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*) durante o período de 1999 a 2001 na praia da Ilha Comprida

Edison Barbieri e Fernanda Voietta Pinna

Instituto de Pesca da Secretária da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Caixa Postal 61. Cananéia 11990-000. São Paulo. E-mail: edisonbarbieri@yahoo.com.br

Recebido em 18 de maio de 2005; aceito em 18 de outubro de 2005.

ABSTRACT. Collared plover (*Charadrius collaris*) distribution during the period from 1999 to 2001 at Ilha Comprida. The Collared Plover (*Charadrius collaris*) is a bird resident all the year at Ilha Comprida, an island close to the southeastern coast of Brazil. We investigated the abundance and seasonal variation of Collared Plovers in Ilha Comprida from 1999 to 2001. Bird censuses were carried out along a 70 km stretch of beach from Boqueirão Sul northward to the Icapara Channel. Birds were counted from a vehicle moving at 40 km/h along the lower beach. Censuses were carried out weekly from 08:00 h to 11:30 h during ebb tides when weather and traffic conditions were good. Each of the 141 censuses had a minimum duration of 2 h 30 min of observation and maximum of 4 h (total 610 h, average 2 h 30 min). Results indicated that the Collared Plover is a common species at Ilha Comprida, being abundant in the winter, with an average of 110 individuals in July 1999. At late Spring and beginning of Summer the number of birds decreased. At the end of September and beginning of April a clear decrease in the number of individuals occurred, coinciding with the period of migration to the northern hemisphere and the breeding period of the species.

KEY WORDS: *Charadrius collaris*, distribution, seasonal variation, abundance.

RESUMO. A Batuíra-de-Coleira (*Charadrius collaris*) é uma ave residente e presente durante todo o ano no município de Ilha Comprida. Este trabalho analisa sua abundância e a variação temporal durante os anos de 1999, 2000 e 2001. As contagens numéricas ao longo de uma transecção foram realizadas de janeiro de 1999 a dezembro de 2001, com saídas semanais, somando um total de 141 amostras. O percurso trafegado foi do Boqueirão Sul em direção ao norte até o canal de Icapara. As aves foram contadas utilizando um veículo movendo-se com velocidade média de 40 km/h durante a maré baixa. Os censos iniciaram no período da manhã, entre 08:00 h a 11:30 h, com duração mínima de cada saída de 2 h 30 min e máxima de 4 h de observação (total: 610 h; média de 2 h 30 min / visita). Totalizou-se 141 amostras semanais durante o período estudado. Os resultados indicaram que *Charadrius collaris* é uma espécie de ocorrência comum na praia da Ilha Comprida. A espécie foi abundante no inverno, com média de 110 indivíduos em julho (1999). Durante a primavera e o começo do verão o número desta espécie na área diminuiu. No fim de setembro e no começo de abril houve uma diminuição no número dos indivíduos, coincidindo com o período da chegada das aves migrantes do hemisfério do norte e com a época de reprodução da espécie estudada.

PALAVRAS -CHAVES: *Charadrius collaris*, distribuição, variação sazonal, abundância.

A família Charadriidae, que compreende maçaricos e batuíras, está constituída principalmente de espécies visitantes como *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis dominica*, *Pluvialis squatarola* e de espécies residentes, como *Vanellus chilensis* (Quero-quero) e *Charadrius collaris* (Batuíra-de-coleira). Estas encontram-se distribuídas nas costas marítimas desde o Sul do México e da América Central até o Norte da Argentina, também no Equador e norte do Chile (Sick 1997). No Brasil, dentre as batuíras o *Charadrius collaris* é a única que procria em todo o litoral brasileiro (Belton 1984, Novelli 1997, Sick 1997, Rodrigues e Lopes 1997).

A Batuíra-de-coleira é uma ave de pequeno porte que habita praias abertas, arroios, locais com areia ou lama e zonas de vegetação pioneira; anda aos casais, forrageia na praia durante o verão se alimentando de pequenos crustáceos e vermes marinhos; no inverno ocupa regiões mais distantes d'água como as dunas, utilizando também o local para reprodução (Sick 1997, Rodrigues e Lopes 1997). Essa espécie é comum na Ilha Comprida, região de praia arenosa com grande biomassa de invertebrados que servem de alimento para as aves de praia (Nascimento e Larrazabal 2000, Barbieri e Sato 2000).

Este trabalho analisa a abundância, densidade, variação mensal e sazonal e a relação entre fatores antrópicos e a

abundância de *Charadrius collaris* na região de Ilha Comprida, durante os anos de 1999, 2000 e 2001.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. A Ilha Comprida é uma ilha de barreira quaternária de sedimentação recente, predominantemente marinha (Suguió e Martins 1987). Formada pelo acúmulo de materiais arenosos (Tessler 1988), apresenta uma paisagem de destaque no litoral sul do Estado de São Paulo de grande fragilidade à ocupação antrópica intensiva. Sua vegetação, composta basicamente por restingas, mangues, brejos, dunas, praias e matas da planície atlântica, juntamente com sua fauna residente e com as aves visitantes do hemisfério norte e sul, formam um complexo ecossistema, onde ainda podem ser encontradas espécies de animais ameaçadas de extinção, como o papagaio-de-cara-rocha (*Amazona brasiliensis*) e o macuco (*Tinamus solitarius*).

No extremo sul do Estado de São Paulo ocorre o recuo da escarpa da Serra do Mar, formando a bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, cuja foz marca o limite norte do Complexo Estuarino-lagunar de Iguape - Cananéia - Paranaguá, estando a Ilha Comprida situada na região central.

Tabela 1. Número total de indivíduos de *Charadrius collaris* avistados ao longo de 1999, 2000 e 2001, com as respectivas médias, abundância relativa (aves/km), desvio padrão, frequência de ocorrência (%) e, entre parênteses, o número de amostras em cada mês.

Table 1. Total number of *Charadrius collaris* recorded in 1999, 2000 and 2001 at Ilha Comprida, with averages, standard deviation, relative abundance (birds/km), frequency of occurrence, and, between parenthesis, the number of samples in each month.

Meses	Nº total de <i>C. collaris</i>	Médias	Desvio Padrão (\pm)	Abundância relativa	Frequência de ocorrência %
Janeiro, 1999 (3)	7,0	2,33	2,52	0,04	66,67
Fevereiro (5)	74	18,5	17,54	0,28	100
Março (3)	85	28,33	9,07	0,44	100
Abril (4)	116	29	20,90	0,45	100
Maió (4)	205	51,25	27,90	0,79	100
Junho (4)	456	114	22,02	1,75	100
Julho (3)	129	43	15,52	0,66	100
Agosto (4)	193	48,25	21,56	0,74	100
Setembro (5)	44	8,8	3,63	0,14	100
Outubro (4)	9,0	1,8	1,92	0,03	80
Novembro (4)	11	2,75	2,50	0,04	75
Dezembro	4,0	1,0	2,00	0,02	25
Janeiro, 2000 (5)	14	3,5	2,52	0,05	75
Fevereiro (5)	61	12,2	12,91	0,19	100
Março (4)	20	5,0	6,68	0,08	100
Abril (4)	15	3,75	3,30	0,06	75
Maió (5)	146	29,2	16,21	0,45	100
Junho (4)	183	45,75	13,50	0,70	100
Julho (4)	199	49,75	22,59	0,77	100
Agosto (5)	316	63,2	11,61	0,97	100
Setembro (3)	63	21	13,45	0,32	100
Outubro (3)	8,0	2,67	4,62	0,04	33,33
Novembro (5)	15	3,0	3,32	0,05	60
Dezembro (3)	9,0	3,0	2,65	0,05	100
Janeiro, 2001 (4)	19	4,75	4,57	0,07	75
Fevereiro (3)	24	8,0	8,19	0,12	100
Março (5)	3,0	0,6	0,55	0,01	60
Abril (4)	20	5,0	6,16	0,08	75
Maió (5)	408	81,6	43,19	1,26	100
Junho (4)	340	85	30,14	1,31	100
Julho (4)	304	76	31,78	1,17	100
Agosto (4)	122	30,5	18,73	0,47	100
Setembro (4)	91	22,75	15,20	0,35	100
Outubro (2)	8,0	4,0	4,24	0,06	100
Novembro (4)	4,0	1,0	1,41	0,02	50
Dezembro (4)	23	5,75	6,13	0,09	75

Esta ilha possui 70 km de comprimento, com três km de largura em média, entrecortada por pequenos riachos.

As marés astronômicas têm uma altura de aproximadamente 1,50 m, com uma marcante influência dos ventos no seu nível. A praia tem pouca declividade, resultando em uma zona de varrido com aproximadamente 20 m de extensão (Barbieri e Cavalheiro 1998).

A situação da Ilha Comprida é mais favorável à urbanização para fins turísticos do que os municípios de Iguape e Cananéia, pois sua longa extensão de praia é um grande atrativo. Assim sendo, a Ilha Comprida apresenta ocupação, predominantemente turística, bastante desordenada, contendo ainda alguns poucos núcleos de comunidades tradicionais de pescadores.

A região apresenta valores pluviométricos máximos de janeiro a março com, média mensal de 266,9 mm, e mínimos em julho e agosto, com média mensal 95,3 mm, sendo 2300 mm a precipitação média anual (Silva e Hartz 1987).

Contagens. A praia da Ilha Comprida foi percorrida de carro, com velocidade média de 40 km/h, seguindo-se uma transecção de 70 km por 200 m preestabelecido. O trajeto percorrido foi sempre iniciado na parte sul da ilha (Boqueirão Sul), trafegando em direção à parte norte (Canal de Icapara). As aves avistadas eram identificadas e contadas. Simultaneamente foram registrados os ambientes onde ocorreram e tipo de atividade que estavam realizando (alimentação, descanso ou em vô). Foram utilizados para auxiliar nas observações binóculos 7 x 50 e 20 x 60.

As contagens numéricas através de uma transecção foram realizadas de janeiro de 1999 a dezembro de 2001, com saídas semanais, somando um total de 141 amostras. Os censos iniciaram no período da manhã, com duração mínima de cada saída de 2 h 30 min e máxima de 4 h de observação (total: 610 h; média de 2 h 30 min/visita \pm 31 min/visita). Escolheu-se o período da manhã, pois durante a tarde há predominância de vento sudeste na região, fato que faz com que a maré suba muito, deixando inviável o tráfego de veículos pela Ilha. Os meses em que cada estação foi considerada, e.g. verão (janeiro, fevereiro e março), outono (abril, maio e junho), inverno (julho, agosto e setembro) e primavera (outubro, novembro e dezembro).

Fez-se uma planilha de campo baseado em Barbieri *et al.* (2003) com os seguintes comportamentos: estado de alerta, corrida, vô e indiferentes, com a finalidade de se avaliar quais destes comportamentos eram mais condicionados pela aproximação de pessoas a pé, quando o *Charadrius collaris* estava forrageando na praia. As distâncias medidas foram: aproximação entre 0-50 m, entre 50 a 100 m, entre 100 a 150 m e entre 150 a 200 m. Para se fazer estas medidas, marcamos o local que a ave manifestava o comportamento e a distância da pessoa que estava se aproximando a pé. As medidas foram realizadas com o auxílio de uma trena de 50 m. Os comportamentos em resposta as aproximações das pessoas foram medidos na parte sul da Ilha (Boqueirão sul).

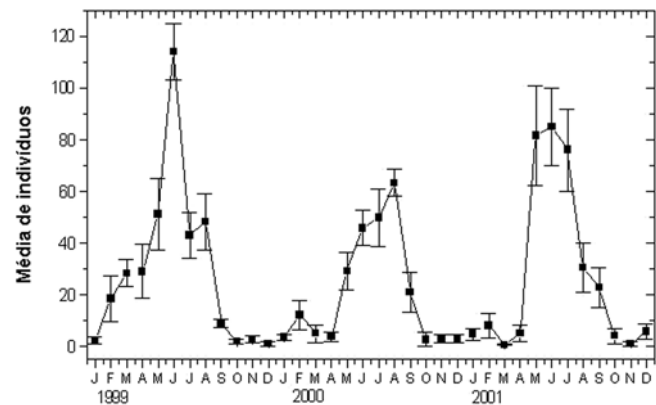


Figura 1. Variação mensal na abundância de *Charadrius collaris* na praia da Ilha Comprida ao longo dos anos de 1999, 2000 e 2001. As barras correspondem aos desvios padrões.

Figure 1. Monthly variation in the abundance of *Charadrius collaris* in 1999, 2000 and 2001 in Ilha Comprida beach. Bars are standard deviations.

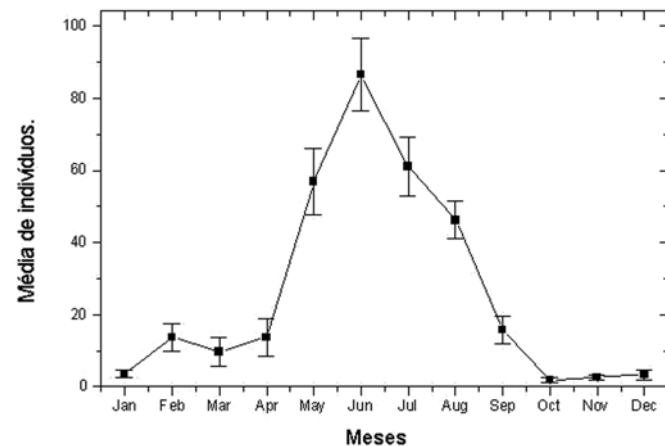


Figura 2. Médias mensais para os três anos estudados (1999 a 2001) da ocorrência de *Charadrius collaris* na praia da Ilha Comprida. As médias correspondem a 12 amostragens mensais e as barras representam os desvios padrões.

Figure 2. Monthly averages of the number of individuals of *Charadrius collaris* recorded in Ilha Comprida beach in 1999, 2000 and 2001. Values correspond to the averages of 12 samplings per month. Bars are standard deviations.

A frequência de ocorrência foi calculada com base na fórmula: $C = p \times 100 / P$ onde p corresponde ao número de visitas que a espécie foi avistada e P refere-se ao número total de visitas. A abundância relativa foi calculada fazendo-se a representação proporcional da espécie na amostra (e.g. indivíduos / km)

RESULTADOS

Charadrius collaris foi uma espécie freqüente na Ilha Comprida, aparecendo em todos os meses ao longo dos três anos estudados.

Observou-se um maior número de indivíduos entre os meses de maio a agosto. Entretanto, ocorreu uma queda da população a partir do mês de setembro (Figuras 1 e 2). Em

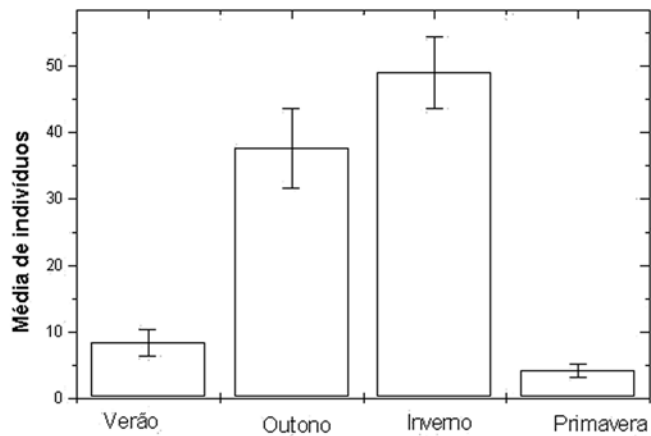


Figura 3. Variação sazonal da ocorrência de *Charadrius collaris* na Ilha Comprida ao longo dos anos de 1999, 2000 e 2001. As barras correspondem aos desvios padrões de 36 amostras.

Figure 3. Seasonal variation of the abundance of *Charadrius collaris* in 1999, 2000 and 2001 in Ilha Comprida beach. Values correspond to averages of 36 samplings per season. Bars are standard deviations

1999, houve uma variação no número de indivíduos de 456 em junho para quatro em dezembro (Tabela 1). No ano 2000 a diminuição foi de 316 em agosto para nove em dezembro. Já em 2001 o mês com maior número de indivíduos foi o de maio com 408 o mês com menor número foi novembro com quatro (Tabela 1). Durante a primavera e o verão a população diminuiu em relação ao inverno e outono (Figura 3); as mais baixas abundâncias relativas foram registradas em dezembro de 1999 com 0,02 aves/km e março de 2001 com 0,01 aves/km (Tabela 1 e Figura 3). Em relação ao inverno a população aumentou sempre nos três anos estudados, sendo que a mais alta abundância relativa correu em junho de 1999 com 1,75 aves/km (Tabela 1 e Figura 3).

Durante os anos estudados, nos meses de maio a agosto,

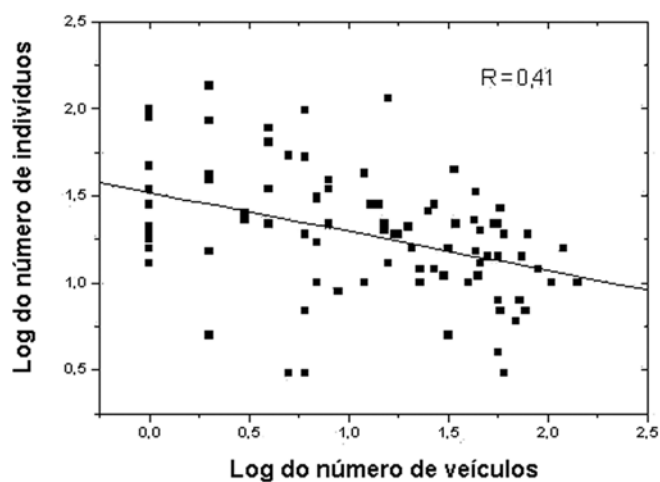


Figura 5. Relação entre o número de indivíduos de *Charadrius collaris* e o número de veículos, na praia da Ilha Comprida.

Figure 5. Relationship between the number of *Charadrius collaris* and the number of vehicles in Ilha Comprida beach.

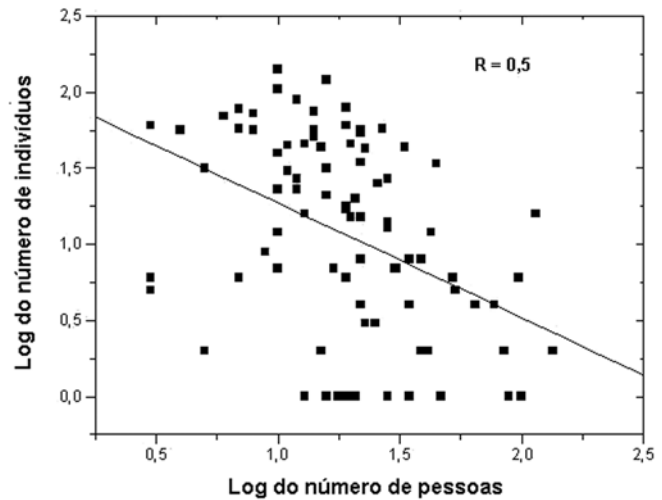


Figura 4. Relação entre o número de indivíduos de *Charadrius collaris* e o número de pessoas, na praia da Ilha Comprida.

Figure 4. Relationship between the number of *Charadrius collaris* and the number of tourists in Ilha Comprida beach.

houve um aumento da população, com média de 1106 indivíduos. Também foram maiores as abundâncias relativas apresentadas em junho de 1999 com 1,75 aves/km e junho de 2001 com 1,31 aves/km (Tabela 1). Os números indicaram que a abundância de *Charadrius collaris* foi diminuindo a cada ano; observou-se 166 aves no verão de 1999; 95 em 2000 e apenas 46 em 2001 (Tabela 1).

As aves responderam aos distúrbios produzidos por turistas voando, correndo ou ficando paradas em estado de alerta. Em 80% dos casos quando as pessoas se aproximaram a menos de 50 m das batuíras elas voavam. Quando as pessoas se aproximavam entre 50 a 100 m corriam em 53% dos casos. Já quando as pessoas se aproximavam a distância entre 100 a 150 m ficavam em estado de alerta em 65% dos casos. Para a distância entre 150 e 200 m, 55% dos indivíduos ficavam em estado de alerta e 24% indiferentes à presença humana. (Tabela 2)

A correlação entre o número de pessoas na praia e o número de batuíras-de-coleira foi negativa ($r = -0,50$, $P < 0,001$) (Figura 4). Em relação ao número de *Charadrius collaris* e de veículos, houve também uma correlação negativa ($r = -0,41$, $P < 0,001$) (Figura 5).

DISCUSSÃO

Estudos de outros autores citam a ocorrência da batura-de-coleira para todo o litoral brasileiro (Belton 1984, Vooren e Chiaradia 1990, Sick, 1997). Porém não quantificam precisamente nem o número de indivíduos e nem as oscilações mensais/sazonais que ocorrem ao longo do ano. Rodrigues e Lopes (1997) estudaram as variações sazonais do *C. collaris* no Maranhão. No entanto, existem poucas informa-

ções para a espécie ao longo de toda costa brasileira. Assim sendo, sabe-se ainda muito pouco sobre a biologia da espécie e principalmente sobre hábitos alimentares e sucesso reprodutivo.

Na Ilha Comprida *C. collaris* foi mais abundante no período de maio a agosto. Resultados semelhantes obtidos por Rodrigues e Lopes (1997) indicam que a espécie está presente na Costa do Maranhão entre Janeiro a Agosto, época em que se reproduzem na região. Após se reproduzir a espécie desaparece da linha de praia. Rodrigues e Lopes (1997) sugerem que a espécie faz movimentos locais para utilizar a variedade de habitats durante a estação de seca.

Neste trabalho, observou-se uma diminuição da população durante o verão e a primavera, apresentando baixa abundância relativa no período de setembro a abril. Tal fato poderia ser explicado considerando a hipótese de que, nessa época, existe na região maior quantidade de aves migratórias vindas do hemisfério norte, como *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis dominica* e *P. squatarola* (Barbieri e Mendonça 2005) e que possivelmente poderiam estar competindo pelo alimento com *Charadrius collaris*; o que faria com que esta espécie deixasse de forragear na praia, indo mais para o interior das dunas (Barbieri *et al.* 2003). Por outro lado, é justamente no verão que a espécie está nidificando, o que poderia fazer com que esta espécie deixasse de forragear na praia, buscando seu alimento mais próximo ao ninho, evitando assim a perda desnecessária de energia ao se deslocar da praia para as dunas e vice-versa (Barbieri e Sato 2000).

Lara-Resende e Leeuwenberg (1987) relatam que encontraram na Lagoa do Peixe (RS) a batuíra-de-coleira se reproduzindo nas dunas de novembro a janeiro. Observaram também que estas aves forrageavam no local nesse mesmo período e na praia quando chegava o inverno. Da mesma maneira Belton (1984) observou um maior número da espécie na praia durante o inverno do que no verão e se reproduzindo nas dunas no verão.

Geralmente quando se estuda populações de aves de praia espera-se uma grande variação no número de indivíduos de uma amostragem para outra (Barrames e Pereira 1992), o que não foi observado para a batuíra-de-coleira. Ao contrário, houve uma variação rítmica ao longo do ano e pequenos desvios nas amostragens. Muitas populações sofrem flutuações resultantes de mudanças sazonais ou anuais na disponibilidade de recursos (Odum, 1983). Contudo, algumas populações oscilam tão regularmente que podem ser chamadas de "cíclicas" (Dajoz 1973, Odum 1983, Margalef 1989). Analisando a Figura 2 podemos enquadrar a flutuação sazonal da batuíra-de-coleira como sendo "cíclica", pois nos três anos estudados apresentou o mesmo padrão regular de flutuação.

A praia de Ilha Comprida é utilizada como via de acesso por turistas, havendo trânsito livre de carros pela sua praia. Essa presença humana gera distúrbios para as aves

Tabela 2. Frequência de comportamentos do *Charadrius collaris* catalogados na praia da Ilha Comprida em relação a aproximação de pessoas.

Table 2. Responses of *Charadrius collaris* to the presence of people at different distances recorded in Ilha Comprida beach.

Distância das pessoas (m)	Tipos de comportamentos			
	Alerta	Corrida	Vôo	Indiferente
0-50	-	20%	80%	-
50-100	7%	53%	40%	-
100-150	65%	30%	5%	-
150-200	55%	17%	4%	24%

que descansam durante as marés altas, obrigando-as a voarem de um lugar para outro sucessivas vezes, fazendo com que ocorra uma perda desnecessária de energia (Burger e Gochfeld 1991a, Burger 1986, Barbieri *et al.* 2000). Em resposta ao distúrbio antrópico muitas espécies podem diminuir o tempo de forrageio, pois as aves muitas vezes tendem a voar ou correr quando são perturbadas ou ameaçadas (Burger e Gochfeld 1991b, Barbieri *et al.* 2003). Quando analisadas as frequências de comportamentos de *Charadrius collaris* em relação à aproximação de pessoas, conclui-se que as distâncias menores de 100 m são críticas para a espécie, pois a mesma, invariavelmente, corre ou voa deixando de se alimentar.

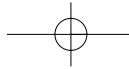
Pfister *et al.* (1992) observaram que tanto a presença humana como a de veículos influenciavam negativamente a abundância de várias espécies de aves de praia. Hepplesron (1971), estudando aves de praia notou que, quando a presença de turistas é alta nos períodos diurnos, há um maior número de aves de praia se alimentando durante a noite. Neste caso seria uma estratégia para evitar os distúrbios antrópicos. O *Charadrius collaris* utiliza o estímulo visual para capturar as presas, não podendo alimentar-se sem a presença de luz. Assim sendo, são mais afetadas quando há a presença de pessoas ou de veículos na praia por não se alimentar à noite (Pfister *et al.* 1992). A alimentação do *C. collaris* é composta de 50% de insetos e 27% de crustáceos (Strauch-Jr. e Abele 1979), os insetos são capturados invariavelmente no supralitoral, onde geralmente o acúmulo de pessoas é maior. Thomas *et al.* (2003) e Barbieri *et al.* (2003) registraram que o número de pessoas e o tipo de suas atividades reduzem o tempo de forrageio do *Calidris alba*, ocorrendo o mesmo para *C. collaris*. Os resultados também sugerem que a espécie é pouco tolerante à presença de distúrbios antrópicos, o que poderia no futuro causar problemas para a espécie, pois a presença de pessoas a distâncias menores que 100 m invariavelmente leva as

batuínas-de-coleira a correrem ou voarem deixando de se alimentar.

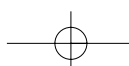
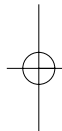
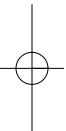
Segundo McWhinter e Beaver (1977), a presença de aves em uma determinada região depende de fatores como o ambiente, época do ano e localização da região relativa à distribuição da espécie em questão. A qualquer tempo, certas espécies podem ser observadas migrando para lugares distantes, outras que vêm para nidificar e ainda outras que permanecem o ano todo. A soma total de espécies que partem e chegam e aquelas que sempre estão presentes compõem a avifauna de uma região. À medida que for ocorrendo a ocupação humana, essas espécies serão forçadas a procurar outros habitats para se alimentarem e se reproduzirem (Barbieri 2001), podendo acarretar, desta maneira, a exclusão ou desaparecimento de espécies de algumas regiões.

REFERÊNCIAS

- Barbieri, E. (2001) A expansão urbana e seu possível impacto sobre as aves da Lagoa Verde, Rio Grande (RS), Sul do Brasil. *Cadernos* 7:85-95.
- Barbieri, E. e F. Cavalheiro. (1998) Impacto nos microclimas da Ilha Comprida decorrentes da retirada de vegetação. *Boletim Paulista de Geografia*. 78:67-87.
- Barbieri, E. e T. Sato. (2000) Information Analysis Foraging Behavior Sequences of Colared Plover (*Charadrius collaris*). *Ciência e Cultura*.52:176-184.
- Barbieri, E. e J. T. Mendonça (2005) Distribution and Abundance of Charadriidae at Ilha Comprida, São Paulo State, Brazil. *J. Coast. Res.*. 21:1-10.
- Barbieri, E., J. T. Mendonça e S. C. Xavier. (2000) Distribuição da batuína-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) ao longo do ano de 1999 na Ilha Comprida. *Notas Técnicas Facimar* 4:69-76.
- Barbieri, E., J. T. Mendonça e S. C. Xavier. (2003). Importance of Ilha Comprida (São Paulo State, Brazil) for the sanderlings (*Calidris alba*) migration. *J.Coast.Res.* (Special Issue) 35:65-68.
- Barrames, G. e A. Pereira. (1992) Abundancia y fluctuaciones de aves limícolas (Charadriiformes) en una playa fangosa de Chomes, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 40:303-307.
- Belton, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brasil. Part I. Rheiidae through Furnariidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*178:389-636.
- Burger, J. (1986) The effects of human Activity on Shorebirds in Two Coastal Bays in Northeastern United States. *Environ. Cons.* 13:123-130.
- Burger, J. e M. Gochfeld (1991a) Human activity influence and diurnal and nocturnal foraging of Sanderlings (*Calidris alba*). *Condor* 93:259-265.
- Burger, J. e M. Gochfeld (1991b) Human disturbance and birds: tolerance and response distances of resident and migrant species in India. *Environ. Cons.* 18:158-165.
- Dajoz, R. (1973) *Ecologia Geral*. São Paulo: Vozes/Edusp.
- Hepplesron, P. B. (1971) The feeding ecology of Oystercatchers *Haematopus ostragalus* in Winter in Northern Scotland. *J. Anim. Ecol* 41:651-672.
- Lara-Resende, S. e F. Leeuwenberg (1987) Ecological studies of Lagoa do Peixe. Intern Report 4. Wild Wildlife Found - WWF/US.
- Margalef, R. (1989) *Ecologia*.Barcelona: Omega.
- McWhinter, D. W. e D. L. Beaver (1977) Birds of the capital count area of Michigan, with seasonal and historical analyses. *Biological Series East Lansing* 5:353-442.
- Nascimento, J. L. X. e M. E. L. Larrazábal (2000) Alimentação de aves limícolas em Barra de Cunhaú, Canguaretama, Rio Grande do Norte. *Melospittacus* 3:91-109.
- Novelli, R. (1997) *Aves Marinhas costeiras do Brasil: Identificação e Biologia*. Porto Alegre: Cinco Continentes.
- Odum, E. P. (1983) *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Pfister, A., B. A. Harrington e M. Lavine. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. *Biol. Cons.* 60:115-126.
- Rodrigues, A. A. F. e A. T. L. Lopes (1997) Abundância sazonal e reprodução de *Charadrius collaris* no Maranhão, Brasil. *Ararajuba* 5:65-69.
- Silva, J. F. e R. Hartz. (1987) Estudo de microclimas em ambientes de manguezais na região do Complexo estuarino-lagunar de Cananéia, p. 127-131. Em: Simpósio sobre ecossistemas da Costa sul e sudeste brasileira: síntese dos conhecimentos. São Paulo: Academia de Ciências do estado de São Paulo.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Suguiou, K. e L. Martins. (1987) Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil, p.123. Em: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, Síntese dos conhecimentos. São Paulo: Academia de Ciências do estado de São Paulo.
- Strauch-Jr., J. G. e L. G. Abele (1979) Feeding ecology of three species of plovers wintering on the bay of Pa-



- nama, Central America, p. 217-230. Em: F. A. Pitelka *Shorebirds in marine environments*. Studies in Avian Biology no. 2. Lawrence: Cooper Ornithological Society.
- Tessler, M. G. (1988) *Dinâmica sedimentar quaternária no litoral sul paulista*. Tese de Doutorado. São Paulo: Instituto de Geologia da Universidade de São Paulo.
- Thomas, K., R. G. Kvitek e C. Bretz (2003) Effects of human activity on the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. *Biol. Cons.* 109:67-71.
- Vooren, C. M. e A. Chiaradia (1990) Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 1:9-24.



Observações sobre a distribuição geográfica de *Formicivora* spp. (Aves:Thamnophilidae), no Estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil

Ana Cristina Venturini e Pedro Rogerio de Paz

Faunativa Consultoria e Comércio Ltda, Rua Francisco Corteletti, 333, 29.111-070, Nova América, Vila Velha, ES, Brasil. E-mail: orignat@terra.com.br

Recebido em 17 de setembro de 2004; aceito em 16 de maio de 2005

ABSTRACT. Observations on the distribution and ecology of *Formicivora* spp. (Aves: Thamnophilidae) in the state of Espírito Santo, southeastern Brazil. Here we report field records of *Formicivora rufa*, *F. grisea* and *F. serrana* in 24 localities of the state of Espírito Santo plus one site in the neighbor the state of Minas Gerais. *Formicivora rufa* and *F. grisea* are sympatric in some sites, occurring from 0 to 180 m a.s.l., while *F. serrana* was only recorded between 340-1100 m a.s.l.

KEY WORDS: Thamnophilidae, *Formicivora*, Brazil

PALAVRAS-CHAVE: Thamnophilidae, *Formicivora*, Brazil

O gênero *Formicivora* possui sete espécies, das quais quatro são endêmicas do sudeste do Brasil (*F. iheringi*, *F. littoralis*, *F. erythronotos* e *F. serrana*) e três (*F. rufa*, *F. grisea* e *F. serrana*) ocorrem no Estado do Espírito Santo (del Hoyo *et al.* 2003). *Formicivora rufa* ocorre em regiões campestres na Floresta Atlântica, Amazônia, Caatinga, Cerrado e Chaco em altitudes de até 1450 m; *F. grisea* ocorre na Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Manguezal e outras formações vegetais, usualmente com aspecto arbóreo, ocupando o estrato inferior ou médio, especialmente nas bordas, e *F. serrana* ocorre em mata secundária baixa e borda de mata atingindo altitudes de até 1500 m (Stotz *et al.* 1996, Sick 1997, Reis e Gonzaga 2000 e del Hoyo *et al.* 2003).

São relatados neste trabalho os registros de três espécies de *Formicivora* em 22 localidades pertencentes a 15 municípios do estado do Espírito Santo, além de um registro no estado de Minas Gerais e outros dois de terceiros no norte do Estado, portanto, 25 localidades e 19 municípios (figura 1).

As informações aqui apresentadas referem-se a dados coletados pelos autores no estado do Espírito Santo e Minas Gerais desde setembro de 1989 até outubro de 2003. Desta forma foram agrupadas informações de diferentes trabalhos e com diferentes finalidades que incluíram estudo de áreas para fins de planos de manejo, EIA/RIMAs, trabalhos como guias de observadores de aves bem como acompanhamento de trabalhos de outros colegas. Assim, tiveram metodologia diversa, mas no geral os registros das espécies se deram por observação direta, com auxílio de binóculos (Zeiss 10x40, 8x30) e, em alguns casos, com recurso de *play back*. Sempre que possível os registros das espécies foram documentados através da gravação da voz (gravador Sony TCM 5000 EV e microfone Sennheiser ME 66), filmagem (Filmadora Sony TRV-110) e fotografia (câmera Canon EOS 500 e teleobjetiva 100-300 mm e Olympus

OM-1 e teleobjetiva 75-150 mm). Este material encontra-se no Acervo da Faunativa, Vila Velha, ES.

As localidades tiveram suas coordenadas tomadas com GPS (Garmin 12) ou através de mapa do Estado 1:400.000 e 1:500.000 (Nõnoya Filho *et al.* 1987, DER-ES 1998) e a altitude de cada localidade foi obtida com altímetro (Suunto). As áreas de registro (figura 1) para as espécies em foco compreenderam diferentes localidades conforme apresentadas (do norte para o sul) na Tabela 1. As datas de registro consideradas para as espécies em cada localidade referem-se às primeiras informações obtidas em campo, para cada uma das localidades tratadas.

São assinaladas neste trabalho a ocorrência de *Formicivora rufa*, *Formicivora grisea*, e *Formicivora serrana* com alguns dados inéditos em um total de 22 diferentes localidades no estado do Espírito Santo pertencentes a 16 municípios em altitudes que variam desde o nível do mar até 1100 m (Tabela 1). Em 15 destas localidades (68,2 %) os registros foram documentados. Normalmente as espécies de *Formicivora grisea* e *F. rufa* nas localidades registradas são simpátricas a outros Thamnophilidae como *Thamnophilus ambiguus* e *Myrmotherula axillaris*. Em algumas localidades *F. rufa* e *F. grisea* foram simpátricas (ver fig.1, Tabela 2).

Dados de ocorrência de *Formicivora* spp. publicados por A. Ruschi, tratando de localidades como Sooretama e Comboios e sobre extinção de espécies no Estado (Ruschi 1976, 1978 e 1980) não foram considerados, pois parece haver alguma confusão quando o autor cita *Formicivora melanogaster bahiae*, *F. m. melanogaster* ou *F. grisea deluzae* (ao invés de *F. grisea*?), bem como quando afirma que *F. serrana* e *F. grisea deluzae* não mais ocorrem no Estado a partir de 1967.

Formicivora rufa (Papa-formigas-vermelho). Em seis das dez áreas onde foi registrada, a espécie foi documentada (60 %). Os ambientes apesar de variados, são similares,

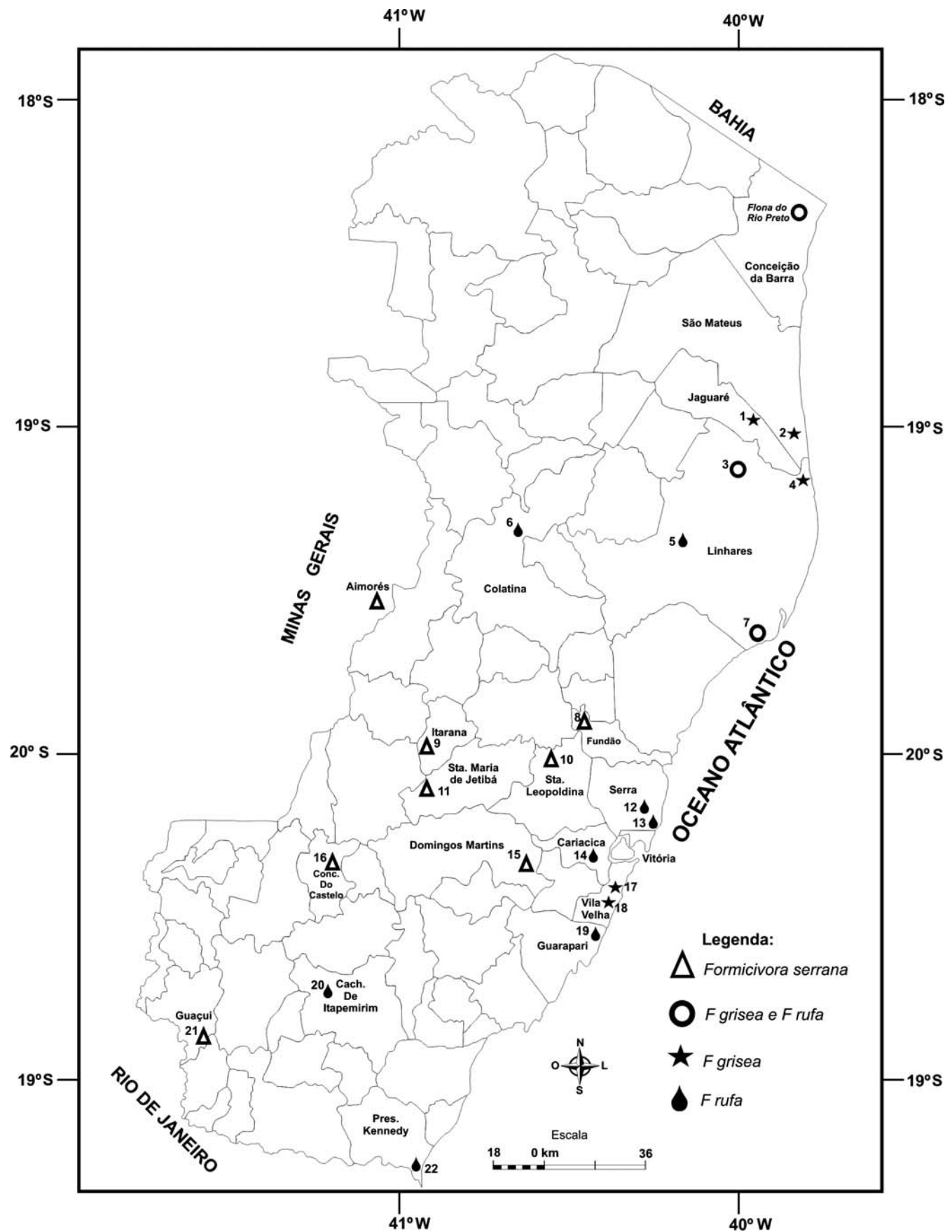


Figura 1. Mapa com 24 localidades de registro de *Formicivora* spp no estado do Espírito Santo.

Figure 1. Map showing the 24 localities where *Formicivora* spp. were recorded, in the state of Espírito Santo, southeastern Brazil.

ou seja, áreas de campo aberto e com arbustos. Apesar de ocorrer em sua área de distribuição em altitudes de até 1450 m (Ridgely e Tudor 1994, del Hoyo *et al.* 2003), os registros para o Espírito Santo se deram em altitudes bem mais baixas, variando do nível do mar até 180 m. Com exceção de um registro em Cachoeiro de Itapemirim e um em Colatina, os demais se deram em áreas litorâneas ou muito próximas ao litoral; quatro das áreas se situam ao norte de Vitória, três na Grande Vitória (duas na Serra e uma em Cariacica) e três ao sul de Vitória (Tabela 2). Um registro obtido em julho de 1995 na localidade de Santa Fé, município de Colatina, refere-se, provavelmente, a *Formicivora rufa* (os indivíduos estavam em macega e pasto sujo, semelhante a outras localidades onde a espécie foi registrada), porém a espécie não foi na época devidamente identificada. Nesta área foi construída uma pista de pouso (aeroporto). Há ainda um registro adicional da espécie para a Floresta Nacional do Rio Preto (T. D. de Novaes, com. pess.), Conceição da Barra, norte do Espírito Santo, em 1996.

Os ambientes em que a espécie foi registrada são basicamente de áreas abertas e de vegetação de baixo porte. A tendência assinalada por del Hoyo *et al.* (2003) de ocupar áreas mais abertas quando sintópica com *Formicivora grisea* é muito evidente na Reserva Natural da Vale do Rio Doce onde *Formicivora rufa* ocorre no Campo Nativo e *F. grisea* em ambientes com aspecto mais florestal (Mussununga), sendo nítida, portanto, a separação de habitats (ver comentários em *F. grisea*)

Sob o aspecto conservacionista deve-se ressaltar que apesar da espécie ocupar ambientes alterados (pastos, por exemplo) quando se trata de ocorrência em áreas particulares o ambiente é constantemente destruído para fazer pasto novo (ex: Fazenda Santa Lucia, Colatina), em outros casos os ambientes já foram destruídos para fins de novos empreendimentos como aeródromos (pistas de pouso em Santa Fé, Colatina e Nova Betanha, Linhares) ou ainda estão em área industrial, como nos municípios de Serra e Cariacica. Portanto, de acordo com os dados coligidos, sua conservação no estado está assegurada apenas em unidades de conservação como RPPN Cafundó, Parque Estadual Paulo César Vinha, Reserva Biológica de Comboios e Reserva Natural da Vale do Rio Doce.

Formicivora grisea (Papa-formigas-pardo). Cinco das sete áreas onde foi registrada a espécie foi documentada (71,4 %). Cinco áreas compreendem ambiente de Restinga, uma em macega (originalmente Mata Atlântica) e uma Mussununga (Tabela 2) sendo todas em regiões litorâneas e em altitudes entre 0 e 85 m. Pode-se dizer que em todas estas áreas a vegetação possui porte arbustivo ou arbóreo. Cinco das áreas localizam-se ao norte de Vitória e duas na Grande Vitória (Vila Velha). Argel-de-Oliveira (2002) relata a espécie para a Restinga da Foz do Comboios da Ara-cruz Celulose entre 1993 e 1994 em ambientes de áreas abertas antrópicas, não se referindo à sua presença na área

florestal (restinga arbórea). Outro registro para o Estado é para a Flona do Rio Preto (18° 21'S-39°50'W), município de Conceição da Barra, em 1996 (T. D. de Novaes com. pess.), também em simpatria com *F. rufa*.

Esta espécie foi coletada em 1942 no município de Guarapari por Pinto (Bauer e Pacheco 1997). Porém, não foi encontrada por Venturini *et al.* (1996) na restinga do Parque Estadual Paulo Cesar Vinha, município de Guarapari, e nem por Bauer (1999) em seu estudo para o sul do Espírito Santo (que inclui toda região ao sul do rio Jucu, inclusive o litoral desde a Barra do Jucu até Praia das Neves). Estes registros em Jaburuna e na Barra do Jucu, município de Vila Velha, são os mais recentes para o litoral sul do Estado e mostram a possibilidade da espécie ocorrer em outras porções litorâneas mais ao sul, até mesmo no próprio PEPCV, onde sua presença deve ser melhor investigada.

Quanto ao tipo de ambiente de ocorrência desta espécie, observou-se que quando simpátrica com *Formicivora rufa* tende a ocupar mais as áreas de porte arbóreo (borda) no caso da Reserva Natural da Vale do Rio Doce que é frequentemente observada na área de Mussununga. Apesar de ocorrer tanto na restinga arbórea como na região de moitas (vegetação mais aberta), na Reserva Biológica de Comboios ocorre principalmente na restinga arbórea. Por outro lado, na R. E. de Jacarenema onde não foi observada *F. rufa*, *F. grisea* foi observada tanto na região de moitas (em menor proporção) como na mata de restinga (porte arbóreo). Em Jaburuna, área bastante alterada, ocupa toda região (capoeira de porte arbóreo ou macega). Apesar de só ter sido registrada em vegetação de porte arbóreo na Fazenda Alegre (São Mateus) não houve tempo de observação suficiente para definir qual(is) ambiente(s) frequenta nesta área. De qualquer forma, *F. grisea*, quando usa áreas mais abertas (restinga de moitas ou macega), parece fazê-lo utilizando a área como corredor para ambientes florestais.

É de se esperar que *F. grisea* e *F. rufa* sejam simpátricas também em outras áreas, tanto próximas à RNVRD e Reserva Biológica de Comboios (em São Mateus e Linhares) que tenham ambientes e altitudes similares a essas como em outras regiões mais ao sul (Vila Velha e Guarapari).

Deve-se destacar que a maioria das localidades sofre algum tipo de pressão como em Pontal do Ipiranga cuja área foi loteada pela Prefeitura M. de Linhares, Jaburuna que é área urbana e portuária de Vila Velha, as áreas de São Mateus que estão dentro dos locais de exploração de petróleo, a Reserva de Comboios que sofre pressão de caça e Jacarenema que, além de sofrer com a especulação imobiliária, é utilizada para depósito de lixo, retirada de areia, caça, práticas religiosas, soltura de espécies domésticas (pombo-doméstico) e outros usos de forma não planejada. Dentro das áreas investigadas presumivelmente a Reserva Natural da Vale do Rio Doce é que oferece maior segurança para a espécie.

Formicivora serrana (Formigueiro-da-serra). A espécie foi registrada em altitudes comparativamente maiores do

que as outras congêneres, entre 340 m e 1100 m. A espécie foi documentada em cinco das sete áreas (71,4%) onde foi registrada no Espírito Santo (Tabela 2). Em nenhum local esta espécie foi simpátrica às outras do gênero *Formicivora*, ao contrário, parece ser um substituto altitudinal.

Os dados para o estado do Espírito Santo anteriormente conhecidos eram de Baixo Guandu, Itarana, Santa Maria de Jetibá e Santa Teresa (Gonzaga e Pacheco 1990, Simon 2000, Venturini *et al.* 2000 e 2001 e Willis e Oniki 2002). Assim, com estas informações, amplia-se a distribuição no estado do Espírito Santo incluindo os municípios de Fundão, Santa

Leopoldina, Domingos Martins, Conceição do Castelo (registrada por J. F. Pacheco em outubro de 1998, com. pes.) e Guaçuí (estes dois últimos assinalados por Bauer 1999).

Registro adicional para esta espécie se deu na RPPN Bulcão, no município de Aimorés, em Minas Gerais (19°30'S-41°04'W), a aproximadamente 305 m de altitude na área de capoeira e capoeirão com muitos cipós e taquara em alguns trechos. Este dado soma-se aos demais para o estado de Minas Gerias, como no município adjacente de Resplendor (Gonzaga e Pacheco 1990).

Os ambientes de ocorrência de *F. serrana* nas áreas es-

Tabela 1. Localidades amostradas no Estado do Espírito Santo com registros de *Formicivora* spp. Siglas utilizadas - RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural; P. E: Parque Estadual; R. E: Reserva Ecológica; P. M.: Parque Municipal; Rebio: Reserva Biológica; RNVRD: Reserva Natural Vale do Rio Doce.

Table 1. Localities sampled in the state of Espírito Santo where *Formicivora* spp. were recorded. Acronyms: RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural; P. E: Parque Estadual; R. E: Reserva Ecológica; P. M.: Parque Municipal; Rebio: Reserva Biológica; RNVRD: Reserva Natural Vale do Rio Doce.

Localidade	Município	Coordenadas	Altitude (m)
1. Fazenda Alegre (arredores)	São Mateus	18°59'S-39°50'W	0
2. Campo Grande *	São Mateus	19°02'S-39°45'W	0
3. RNVRD	Linhares	19°07'S-40°00'W	50
4. Pontal do Ipiranga *	Linhares	19°12'S-39°42'W	0
5. Nova Betanha *	Linhares	19°20'S-40°05'W	35
6. Fazenda Santa Lucia	Colatina	19°25'S-40°39'W	140
7. Rebio de Comboios	Linhares	19°41'S-39°56'W	0
8. P. M. Goiapaba-açu/entorno	Fundão	19°54'S-40°28'W	600-800
9. Barra Encoberta	Itarana	20°00'S-40°55'W	710
10. Santa Lúcia	Santa Leopoldina	20°00'S-40°29'W	340
11. Alto Santa Maria	Santa Maria de Jetibá	20°06'S-40°55'W	1000
12. Barcelona	Serra	20°09'S-40°14'W	25
13. Bicanga	Serra	20°12'S-40°14'W	0
14. Fazenda Bom Destino	Cariacica	20°14'S-40°23'W	10
15. Pannels *	Domingos Martins	20°17'S-40°40'W	650
16. Fazenda Pindobas IV	Conceição do Castelo	20°18'S-41°17'W	1100
17. Jaburuna	Vila Velha	20°19'S-40°18'W	85
18. R. E. de Jacarenema	Vila Velha	20°25'S-40°19'W	0
19. P.E. Paulo César Vinha (PEPCV)	Guarapari	20°36'S-40°24'W	0
20. RPPN Cafundó	Cachoeiro de Itapemirim	20°44'S-41°13'W	180
21. Serra das Cangalhas	Guaçuí	20°52'S-41°39'W	750
22. Praia das Neves	Presidente Kennedy	21°16'S-40°58'W	0

* Localidades aproximadas

tudadas englobam uma vegetação de aspecto arbustivo, herbáceo e às vezes arbóreo (capoeira, borda de mata), mas não o interior da mata fechada.

Apenas uma das áreas de registro (Parque Municipal de Goiapaba-açu) é unidade de conservação em nível municipal (em processo de estruturação). As demais são áreas particulares (fazendas, sítios) na região serrana do Espírito Santo e estão sujeitas a interesses diversos como constru-

ção de barragens, usinas hidrelétricas e desmatamento para agropecuária, dentre outros.

Em conclusão, de acordo com as informações aqui referidas para o estado do Espírito Santo, *Formicivora serrana* (340-1100m) parece ser substitutiva altitudinal para as outras duas espécies que tiveram ocorrência somente em altitudes inferiores (0-85 m e 0-180 m para *F. grisea* e *F. rufa*, respectivamente). Em termos de ocorrência são

Tabela 2. Localidades de registro de *Formicivora rufa*, *F. grisea* e *F. serrana* no Estado do Espírito Santo com tipo de documentação, data do primeiro registro para a área e ambiente. Siglas utilizadas: Doc. (documentação): Gv (Gravação de vocalização), Fi (filmagem) e Fo (fotografia).

Table 2. Localities where *Formicivora rufa*, *F. grisea* and *F. serrana* were recorded in the state of Espírito Santo with information on the type of record, date of first record and habitat. Acronyms for type of record Gv (song recording), Fi (film) and Fo (photo).

Localidade	Doc.	Registro	Ambiente
<i>Formicivora rufa</i>			
RNVRD	Fo, Gv	07/1997	Campo nativo
Nova Betanha	-	03/1995	Pasto sujo
R. de Comboios	Gv	10/2002	Restinga (moitas)
Faz. Santa Lucia	Gv	07/1999	Pasto sujo
Barcelona	Fi, Gv	12/2001	Macega
Bicanga	Gv	03/1993	Macega
Faz. Bom Destino	-	09/1989	Pasto sujo
PEPCV	Gv	04/1994	Restinga (moitas e Formação Palmae)
RPPN Cafundó	-	08/1997	Pasto sujo
Praia das Neves	-	10/1997	Vegetação arbustiva
<i>Formicivora grisea</i>			
Fazenda Alegre	-	07/2002	Restinga (arbórea)
Campo Grande	Gv	07/2002	Restinga (moitas e restinga arbórea)
RNVRD	Fi, Fo, Gv	07/1997	Mussununga
Pontal do Ipiranga	-	09/1990	Restinga (arbórea)
Rebio de Comboios	Gv	10/2001	Restinga (moitas e restinga arbustiva)
Jaburuna	Fi, Gv	12/2002	Macega, capoeira
R. E. de Jacarenema	Fi, Gv	11/2001	Restinga (moitas e restinga arbórea)
<i>Formicivora serrana</i>			
P. M. Goiapaba-açu	Fi, Gv	11/2001	Vegetação rupestre (arbustiva/herbácea)
Barra Encoberta	Fi, Fo, Gv	06/2000	Cafezal/capoeira
Santa Lucia	Fi, Gv	02/2001	Macega/capoeira
Alto Santa Maria	Gv	06/2000	Macega/capoeira
Panelas	Gv	09/2001	Macega/capoeira
Faz. Pindobas IV	-	10/2003	Borda de mata/macega
Serra das Cangalhas	-	10/1997	Cafezal, borda de mata

acrescidas informações para *F. serrana* nos municípios da região central (Itarana, Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina e Fundão) e sul (Conceição do Castelo, Domingos Martins e Guaçuí) do Espírito Santo, além de Aimorés (MG). Conforme recentemente ressaltado em del Hoyo *et al.* (2003) esta espécie não é considerada globalmente ameaçada de extinção e é comum em seu habitat, mas possui uma distribuição restrita na Mata Atlântica do sudeste do Brasil (a subespécie *F. s. serrana*, tratada aqui ocorre apenas no Espírito Santo e leste de Minas Gerais). Apesar de *F. serrana* ter sido encontrada em área degradada (como em cafezais adjacentes a macegas), este tipo de ambiente é vulnerável na medida em que é constantemente utilizado para fins econômicos. Além disto somente duas das áreas de registro são unidades de conservação (RPPN Bulcão e Parque Municipal de Goiapaba-açu). Estudos populacionais e comportamentais seriam interessantes para se ter uma real idéia sobre a situação da espécie. *Formicivora rufa* e *F. grisea*, conforme ressaltado, foram registradas em simpatria em três áreas ao norte do Estado (Flona do rio Preto, RNVRD e Reserva Biológica de Comboios) e certamente deverão estar na mesma condição em outras áreas. *Formicivora grisea* possui limite de distribuição meridional no norte do Rio de Janeiro (del Hoyo *et al.* 2003) porém, não são observados registros, por exemplo, para as restingas deste Estado (Reis e Gonzaga 2000, Alves *et al.* 2004). Além dos dados históricos de Pinto para Guarapari (Bauer e Pacheco 1997), os registros para Vila Velha são os mais setentrionais para o Espírito Santo e, conforme ressaltado por Bauer (1999), por possuir limite de distribuição nesta região possivelmente apresente populações menores.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos proprietários e funcionários que nos permitiram acesso e nos deram apoio nos diversos lugares freqüentados como Família Nascimento (RPPN Cafundó); Família Sleider & Tesch, Pastor Ido Port, Família Grenwaldt, família Janeta Brandburg, Família Augusto Friedrich, Família Augusto Betzel, Paulo Sumacker, Família Stur e muitos outros da comunidade pomerana de Santa Maria de Jetibá e Itarana; Pindobas IV; à CVRD que apoiou os trabalhos na Reserva Natural da Vale do Rio Doce; Paulo Pacheco e Vera que nos acolheram em Praia das Neves; Juarez do Projeto Tamar/IBAMA que nos apoiou em Comboios; Fernando Pratti e à Prefeitura de Fundão pelos trabalhos desenvolvidos em Goiapaba-açu; família Dalla-Bernardina pelo acolhimento em sua propriedade em Colatina e à SEAMA (PEPCV). Aos colegas Claudia Bauer, Jose Fernando Pacheco, Luiz Antonio Pedreira Gonzaga e Gloria D. Castiglioni cujos trabalhos desenvolvidos aqui no Espírito Santo acompanhamos. A César Musso da AVIDEPA pelos trabalhos desenvolvidos em Jacarenema.

A Tomaz D. de Novaes pelas informações inéditas sobre *Formicivora* spp. na Flona do Rio Preto. A Luiz A. P. Gonzaga e os dois revisores anônimos pelas sugestões e contribuições ao manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Alves, M. A. S., A. Storni, E. M. Almeida, V. S. M. Gomes, C. H. P. Oliveira, R. V. Marques e M. B. Vecchi. (2004) A comunidade de aves da restinga de Jurubatiba, p. 199-214. Em: C. F. D. Rocha, F. A. Esteves e F. R. Scarano, (orgs.). *Pesquisa de longa duração restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação*. São Carlos: RiMa Editora.
- Argel-de-Oliveira, M. M. (2002) *A avifauna da Reserva da Foz do Comboios, município de Aracruz, estado do Espírito Santo*. In: www.argel.hpg.com.br (acesso em 20/04/2003).
- Bauer, C. (1999) *Padrões atuais de distribuição de aves florestais na região sul do Estado do Espírito Santo, Brasil*. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/Museu Nacional.
- Bauer, C. e J. F. Pacheco (1997) Aves coletadas em Guarapari, litoral sul do Espírito Santo, pela expedição do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de São Paulo em 1942. *Atualidades Orn.* 77:4.
- del Hoyo, J. A. Elliott e D. A. Christie (eds) (2003) *Handbook of the birds of the world*. v. 8. Broadbills to Tapaculos. Barcelona: Lynx Edicions.
- Departamento de Estradas e Rodagem do Espírito Santo - DER-ES (1998) *Estado do Espírito Santo: mapa do sistema rodoviário, situação física em dezembro de 1998*. Vitória: A Tribuna.
- Gonzaga, L. P. e J. F. Pacheco (1990) Two new subspecies of *Formicivora serrana* (Hellmayr) from southeastern Brazil, and notes on the type locality of *Formicivora deluzae* Ménétirés. *Bull. B. O. C.* 110:187-193.
- Nõnoya Filho, J., N. A. Silva e M. S. Silva (1987) *Novo mapa do Espírito Santo: político, rodoviário, turístico, escolar*. São Paulo: Polimapas/SPPC.
- Reis, H. B. R. e L. P. Gonzaga (2000). Análise da distribuição geográfica das aves das restingas do estado do Rio de Janeiro, p. 165-178. Em: F. A. Esteves e L. D. Lacerda (eds.) *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ.
- Ridgely, R. e G. Tudor (1994) *The birds of South America: vol. 2 the Suboscine Passerines*. Austin: University of Texas Press.

- Ruschi, A. (1976) Espécies de vertebrados que não mais, a partir de 1967 para cá foram encontrados no território do Espírito Santo, p.115-118. Em: Número comemorativo do XXVII Aniversário de sua Fundação-26.06.1949 a 26.06.1976. *Bol. Mus.Biol. Prof. Mello Leitão*, número especial.
- Ruschi, A. (1978) A atual fauna de mamíferos, aves e répteis da Reserva Biológica de Comboios. *Bol. Mus.Biol. Prof. Mello Leitão, ser. Zool.* 90:1-26.
- Ruschi, A. (1980) A fauna e a flora da estação Biológica de Sooretama. *Bol. Mus.Biol. Prof. Mello Leitão, ser. Zool.* 98:1-24.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Simon, J. E (2000) Composição da avifauna da Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa – Espírito Santo. *Bol. Mus. Mello Leitão. Nov. Sér.* 11/12:149-170.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III e D. K. Moskowitz (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago e Londres: The University of Chicago Press.
- Venturini, A. C., A. M. da S. Ofranti, J. B. M. Varejão e P. R. Paz (1996) *Aves e mamíferos na restinga, Parque estadual Paulo César Vinhas, Setiba, Guarapari, ES*. Vitória: SEDESU.
- Venturini, A. C., M. P. Rehen, P. R. Paz e L. P do Carmo (2000) Contribuição ao conhecimento das aves da região centro serrana do Espírito Santo: municípios de Santa Maria de Jetibá e Itarana (parte 1). *Atualidades Orn.* 98:11-12.
- Venturini, A. C., M. P. Rehen, P. R. Paz e L. P do Carmo (2001) Contribuição ao conhecimento das aves da região centro serrana do Espírito Santo: municípios de Santa Maria de Jetibá e Itarana (parte 2). *Atualidades Orn.* 99:12.
- Willis, E. O. e Y. Oniki (2002) Birds of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil: do humans add or subtract species? *Papéis Avulsos Zool.* 42:193-264.

Recuperações de *Sterna hirundo* (Linnaeus, 1758) na Bahia, Brasil, entre 1995 e 2004

Pedro Cerqueira Lima¹, Helen Hays², Rita de Cássia Ferreira da Rocha Lima¹, Tom Cormons², Grace Cormons², Joseph DiCostanzo² e Sidnei Sampaio dos Santos¹.

¹CETREL S/A Empresa de Proteção Ambiental do Pólo Petroquímico de Camaçari. Via Atlântica Km 9 Interligação Estrada do Côco Cep: 42810000 Camaçari Bahia pedro@cetrel.com.br.

²Great Gull Island Projet. American Museum of Natural History. Central Park West at 79th Street New York, New York 10024 USA. hays@amnh.org

Recebido em 09 de dezembro de 2004; aceito em 11 de julho de 2005

ABSTRACT. Recoveries of *Sterna hirundo* (Linnaeus, 1758) in Bahia, Brazil, between 1995 and 2004. The recapture in Bahia of 829 Common Terns *Sterna hirundo* banded with non Brazilian bands revealed that most birds came from the North and Central America. Most terns from Europe migrating to South America came from Portugal (Azores) and Spain. Besides the birds banded in North America and Europe, we also recorded bands of birds coming from Argentina (7) and Southern Brazil. The identification of the migration route of the Common Tern from Europe, in particular from Portugal (Azores) and Spain, have contributed to improve the understanding of the migration route of the species from breeding to wintering grounds. Bahia stands out as an important site for the recapture/recovery of Common Terns from North America and Europe, as well as a significant stopover site for the species with flock estimated in 10,000 birds in Mangue Seco and Cacha Pregó. Our data shows Bahia as the Brazilian state with the largest number of banded Common Terns. Bird banding activities, radio-tracking, studies on behavior and food habits, as well as regular educational campaigns are significantly contributing to the conservation of Common Tern wintering grounds in the Bahia coast.

KEY WORDS: Bahia, Northeast Brazil, recoveries, *Sterna hirundo*, Common Tern.

PALAVRAS-CHAVE: Bahia, Nordeste do Brasil, recapturas, *Sterna hirundo*,

Dentre os representantes da família Sternidae que visitam a costa brasileira no período do inverno setentrional, *Sterna hirundo* é a espécie mais comum e a que tem o maior número de registros de recuperação de indivíduos anilhados procedentes da América do Norte (Cordeiro *et al.* 1996, Hays *et al.* 1997). Os períodos de maior concentração da espécie no litoral brasileiro são entre outubro e abril, com ocorrências esporádicas nos demais meses, compostas por aves jovens e sub-adultos que ainda não atingiram a idade reprodutiva (Sick 1997).

A recuperação de aves anilhadas fornece uma série de informações importantes para a conservação das aves em seus locais de internada. Sick (1979) em sua exposição sobre a migração de aves na América do Sul, foi um dos primeiros a mencionar os movimentos migratórios de *S. hirundo* neste continente. Lara-Resende e Leal (1982), Lara-Resende (1983), Cordeiro *et al.* (1996) e Azevedo-Júnior *et al.* (2001) relataram de forma mais específica outras recuperações dessa espécie no Brasil. Já Hays *et al.* (1997) relataram as recuperações de *S. hirundo* com anilhas americanas no Brasil e Argentina. Lima (1996) e Hays *et al.* (1999) abordaram a recuperação de *S. hirundo* com anilhas americanas e européias (Portugal) na costa do litoral da Bahia, e relatam os primeiros registros do movimento transatlântico leste/oeste da espécie.

O objetivo desse trabalho é divulgar informações sobre as aves da espécie *S. hirundo*, anilhadas na América do Norte, Europa e América do Sul e recuperadas no litoral da Bahia, no período entre 1995 e 2004. Esses dados são fun-

damentais para a conservação e manejo dos locais de pernoite e alimentação da espécie no nordeste, especificamente na costa da Bahia.

Os dados apresentados são resultados das recuperações de *S. hirundo* procedentes da América do Norte, Europa e América do Sul entre o período de 1995 e 2004, durante os trabalhos de inventário e anilhamento das espécies de aves migratórias e residentes, que utilizam ambientes costeiros para alimentação e pernoite no litoral da Bahia. O trabalho teve início em janeiro de 1995 no ponto extremo do litoral norte da Bahia, isto é, na foz do Rio Real, em Mangue Seco (11°27'S, 37°21'W) e expandiu-se em 1998 até o litoral sul do estado, até Corumbal (Porto Seguro, 16°45'S, 39°06'W). Os outros pontos de trabalho entre essas localidades foram: Cacha Pregó (Ilha de Itaparica) (13°49'S, 39°10'W), Ponta do Curral (Morro de São Paulo), Baía de Camamu (Ituberá) (13°07'S, 38°48'W).

Para mapear o litoral baiano e escolher os pontos de captura e anilhamento, realizou-se deslocamentos com escuna e avião monomotor. As capturas e o anilhamento foram realizados de outubro a abril de cada ano, em campanhas que tiveram duração de três a dez dias em cada ponto, entre 16:00h e 05:00h. Para a captura das aves foram utilizadas 20 redes de neblina (12 m x 2,5 m, malha de 12 mm) e para a marcação das aves, anilhas fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE/IBAMA).

Para estimar o número de indivíduos que visitam as áreas estudadas foram realizados censos nas primeiras ho-

ras da manhã e no final da tarde, horários que são observados os maiores agrupamentos. Essas observações foram realizadas com Binóculos Zeiss e Bushnell 10 x 40, além de uma luneta Kawa TSN2 60x. Entre novembro a março, de cada ano, foi realizado um censo mensal em cada área.

Paralelamente aos trabalhos de campo, foram realizadas campanhas educativas com as comunidades do entorno, através de palestras, distribuição de cartazes e conversas informais.

De 1995 a 2004, foram recuperados no litoral da Bahia 829 indivíduos de *S. hirundo* anilhados na América do Norte, Europa e América do Sul. Deste total, 727 (87,7 %) eram procedentes da América do Norte, 70 (8,5%) da América do Sul e 32 (3,8%) da Europa.

Das 727 aves procedentes da América do Norte, até o momento há informações sobre 648 aves, sendo que deste total 310 (47,8%) foram anilhadas em Nova Iorque, 234 (36,1%) em Connecticut, 13 (2%) em Massachusetts e 91 (14,1%) em outros pontos, na América do Norte. Dos 70 indivíduos oriundos da América do Sul, 65 (93%) foram anilhados no Brasil e apenas cinco (7%) na Argentina. Das 32 aves procedentes da Europa, 31 (97%) eram originárias de Portugal (Açores) e apenas uma (3%) era procedente da Espanha (Ilhas Canárias).

Das 829 aves recuperadas, apenas duas foram capturadas mais de uma vez: 9802-48975 em fevereiro de 1995 e 2000 em Mangue Seco, e 9822-89119 em janeiro e março de 2002, também em Mangue Seco. Essas aves foram procedentes de Great Gull Island, Nova Iorque.

Os cinco locais de trabalho foram visitados por outros representantes do gênero *Sterna*: *Sterna dougallii*, *S. paradisaea*, *S. superciliaris*, *S. antillarum*, *S. eurygnatha*, *S. sandvicensis*, *S. fuscata* e *S. vittata*. *Sterna maxima* foi observada apenas em Corumbal. Nesta localidade foram encontradas *S. maxima* e *S. paradisaea* mortas nas praias. A estimativa das populações do gênero *Sterna* nos pontos de trabalho foi: 10.000 em Mangue Seco e Cacha Prego e 3.000 na Baía de Camamu e Corumbal. As espécies mais abundantes são *Sterna hirundo* (70%), seguido de *S. dougallii* (20%) e *S. eurygnatha* (5%). As outras espécies juntas perfazem 5% do total. Entre novembro a março essas proporções se mantêm constantes.

Pinto (1978) cita a ocorrência de *S. hirundinacea* e *S. maxima* na costa da Bahia, porém, até o momento nenhuma avistagem ou captura foi realizada durante os trabalhos no litoral norte da Bahia. Até o momento *S. hirundinacea* e *S. maxima* foram observadas apenas em Corumbal, litoral sul do estado. Os indivíduos de *S. maxima* e *S. paradisaea* encontrados mortos nas praias, provavelmente estão associados ao fenômeno de mortalidade de aves oceânicas no litoral baiano (Lima 1996, Lima *et al.* 2004).

Os resultados das campanhas de anilhamento realizadas na Bahia entre 1995 e 2004, apontam para a importância do litoral nordestino como rota de migração para os representantes da família Sternidae, com destaque para *S. hirundo*

provenientes de colônias de reprodução na América do Norte e Europa. Durante os dez anos de trabalho no litoral da Bahia, foi possível recuperar 727 *S. hirundo* procedentes da América do Norte, o que excede em 13% (91) o total de aves recuperadas no Brasil entre 1928 e 1994 (Lara-Resende e Leal 1982, Cordeiro *et al.* 1996, Azevedo-Júnior *et al.* 2001). A soma de todas as aves recuperadas no Brasil entre 1928 e 2004 com anilhas norte-americanas, passou a ser de 1.373 aves. As recuperações de *S. hirundo* com anilhas procedentes da América do Norte na Bahia equivalem a 53% de todas as recuperações entre 1928 e 2004 no Brasil. Em dez anos de estudos, a Bahia passou a ser o estado brasileiro com o maior número de recuperação no Brasil (727 aves), ficando o Rio Grande do Sul em segundo lugar, tendo recapturado 213 aves com anilhas procedentes da América do Norte, em quinze anos (Cordeiro *et al.* 1996). Provavelmente esses números refletem os esforços de captura entre os trabalhos.

A recaptura de 31 *S. hirundo* procedentes dos Açores (Portugal) no litoral da Bahia, durante o período de migração das colônias da América do Norte, além de sugerir que o movimento transatlântico leste/oeste é freqüente, revela também que populações de continentes diferentes estão se sobrepondo, em escala espacial e temporal, no uso de recursos da costa do nordeste brasileiro para descanso, pernoite e alimentação durante o período de invernagem.

Os dados de recaptura de *S. hirundo* anilhadas na Argentina e no sul do Brasil indicam que no movimento de retorno às colônias de reprodução na América do Norte, as populações utilizam vários pontos de parada na costa do Brasil, com destaque especial para o litoral baiano.

Segundo Bencke e Maurício (2002), os locais de concentração de 10.000 aves, são consideradas áreas de importância global para a conservação. Mangue Seco e Cacha Prego abrigam populações estimadas em 10.000 aves e juntamente com Corumbal e Ituberá, segundo dados de recaptura apresentados, figuram como pontos importantes para a migração de *S. hirundo* e de outros representantes da família Sternidae, na costa brasileira. Estas áreas são, portanto, prioritárias para o manejo e conservação destas espécies. Medidas de conservação deverão ser ações conjuntas entre o poder público, as ONGs (nacionais e internacionais), os pesquisadores e as comunidades locais.

AGRADECIMENTOS

Carlos Eugênio Bezerra de Meneses (Diretor Superintendente da Cetrel) pelo apoio aos trabalhos de Estudo e Conservação de aves realizados na Bahia. A Eliane Ribeiro da Silva Lima, Rosivane Ribeiro da Silva, Thyers Novaes de Cerqueira Lima Neto, Zildomar Souza Magalhães. Aloisio Ferreira da Rocha Neto pela participação direta nas campanhas de campo. Ao amigo Nequinho do restaurante Surubim. Às comunidades de Mangue Seco, Cacha Prego, Ituberá, Igrapiuna e Corumbal. Ao CEMAVE pelo apoio.

REFERÊNCIAS

- Azevedo Júnior, S. M., M. M. Dias, M. E. Larrazábal, W. R. Telino Júnior, R. M. Lyra-Neves e C. J. G. Fernandes (2001) Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco, Brasil. *Ararajuba* 9:33-42.
- Bencke, G. A. e G. N. Maurício (2002) *Programa de IBAs no Brasil*. Porto Alegre: BirdLife International e Fundação ZooBotânica.
- Cordeiro, P. H., J. M. Flores e J. L. X. Nascimento (1996) Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. *Ararajuba* 4:3-7.
- Hays, H., J. DiCostanzo, G. Cormons, P. de T. Z. Antas, J. L. X. do Nascimento, I. de L. S. Nascimento e R. E. Bremer (1997) Recoveries of Roseate and Common Terns in South America. *J. Field Ornithol.* 68:79-90.
- _____, H., P. Lima, L. Monteiro, J. DiCostanzo, G. Cormons, I. C. T. Nisbet, J. E. Saliva, J. A. Spindelov, J. Burger, J. Pierce e M. Gochfeld (1999) A nonbreeding concentration of Roseate and Common Terns in Bahia, Brazil. *J. Field Ornithol.* 70:455-464.
- Lara-Resende, S. M. (1983) Recuperação de anilhas estrangeiras no Brasil. *Revta. Bras. Zool.* 1:231-237.
- _____, e R. P. Leal (1982) Recuperação de anilhas estrangeiras no Brasil. *Brasil Florestal* 12:27-53.
- Lima, P. C. (1996) Uma longa viagem para morrer na praia. *Ciência Hoje* 20:58-61.
- _____, R. Grantsau, R. C. F. R. Lima e S. S. Santos (2004) Ocorrência e mortalidade de aves oceânicas na costa da Bahia, e a chave de identificação da Ordem Procellariiformes e Família Stercorariidae. *Atualidades Ornitológicas*, 121:3 (disponível em www.ao.com.br, seção AO Online)
- Pinto, O. M. O. (1978) *Novo Catálogo das Aves do Brasil*. Vol. 1. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- Sick, H. (1979) Migração de aves no Brasil. *Brasil Florestal* 9:7-19.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

Hippoboscidae (Diptera) ectoparasitos sobre seis espécies de corujas (Strigiformes) no estado do Paraná, Sul do Brasil.

Gustavo Graciolli¹ e Arthur Ângelo Bispo²

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia. Cidade Universitária s/n, Cidade Universitária, 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil. Caixa-Postal: 549. Email: ggraciolli@yahoo.com.br

² Mülleriana: Sociedade Fritz Müller de Ciências Naturais. Email: arthurbis@yahoo.com

Recebido em 02 de junho de 2005; aceito em 16 de agosto de 2005

ABSTRACT. Ectoparasitic Hippoboscidae (Diptera) on six species of owls (Strigiformes) in the state of Paraná, southern Brazil. This note reports the presence of hippoboscid flies on owls in the state of Paraná located in south Brazil. Owls were captured with mist nets in areas of semideciduous seasonal forest and subtropical moist forest. Four species of hippoboscid flies were identified on six species of owls. The parasitism by hippoboscid flies on *Megascops sanctaecatrinae* is reported for the first time.

KEY WORDS: Brazil, ectoparasite, Hippoboscidae, semideciduous seasonal forest, subtropical rain forest, Strigiformes

PALAVRAS-CHAVE: Brasil, ectoparasita, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila mista, Hippoboscidae, Strigiformes.

No continente americano, nove espécies de hipoboscídeos foram registradas sobre corujas (Strigiformes, Strigidae e Tytonidae), sendo que destas, apenas *Icosta (Ornithopomus) americana*, *I. (Ornithopomus) rufiventris* e *Ornithoica vicina* completam seu ciclo de vida neste grupo de aves (Maa 1969). Graciolli e Carvalho (2003), revisando coleções e dados de literatura, citaram a ocorrência de cinco espécies de hipoboscídeos parasitando quatro espécies de corujas no estado do Paraná.

Neste trabalho relatamos a presença de hipoboscídeos sobre corujas em áreas de Floresta Ombrófila Mista e em Floresta Estacional Semidecidual no Paraná.

Com exceção do espécime de *Tyto alba* que foi coletado atropelado em rodovia, os demais espécimes foram capturados por meio de redes-de-neblina utilizadas na captura de morcegos. As coletas foram realizadas no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, município de Fênix (23°55'S-51°57'W) (Floresta Estacional Semidecidual), na Fazenda Gralha Azul, Fazenda Rio Grande (25°39'S-49°16'W) e no município de Tijucas do Sul (25°57'S-49°13'W) (Floresta Ombrófila Mista), julho de 2000 a abril de 2003.

Os nomes científicos das espécies de corujas foram utilizados seguindo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2005). A identificação das espécies foi realizada por meio do registro de suas vocalizações nas áreas amostradas e por caracteres morfológicos externos. As espécies de hipoboscídeos foram identificadas pelo primeiro autor e estão depositadas na Coleção de Entomologia Padre Jesus Santiago Moure do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Índices parasitológicos para descrever o parasitismo em *Megascops sanctaecatrinae* foram utilizados segundo Bush *et al.* (1998). Prevalência é igual ao número de hospedeiros parasitados dividido pelo número de hospedeiros examinados. Intensidade média é igual ao número total de parasitos encontrados dividido pelo número total de hospedeiros parasitados.

Foram encontradas quatro espécies de hipoboscídeos sobre seis espécies de corujas (Tabela 1). Pela primeira vez foi registrada a presença de *Icosta (Ornithopomus) americana* e *I. (Ornithopomus) rufiventris* sobre *M. sanctaecatrinae*. A prevalência e intensidade média de infestação destes hipoboscídeos foram de 50% e 1,67 e 16,7% e 1, respectivamente.

Além das espécies hospedeiras aqui relatadas (tabela 1), *I. (Ornithopomus) americana* foi registrada sobre as seguintes espécies de corujas no Paraná, *M. choliba* Vieillot, 1817, *Athene cunicularia* Molina, 1782 e *Strix hylophila* Temmick, 1825. Enquanto *I. (Ornithopomus) rufiventris* havia sido registrada apenas sobre *S. hylophila* (Graciolli e Carvalho 2003).

Com a adição dos dados aqui apresentados, a presença de hipoboscídeos ainda não foi registrada no Paraná sobre as espécies *Aegolius harrisii* Cassin, 1849, *Asio flammeus* Pontoppidan, 1763, *A. stygius* Wagler, 1832, *Glaucidium minutissimum* Wied, 1830, *Pulsatrix perspicillata* Latham, 1790, *P. koeniswaldiana* Bertoni e Bertoni, 1901, *Rhinoptynx clamator* Vieillot, 1808 e *Strix huhula* Daudin, 1800. Com exceção de *A. harrisii*, *A. stygius*, *G. minutissimum*, *P. koeniswaldiana* e *S. huhula*, as outras espécies acima foram citadas anteriormente como hospedeiras de *I. (Ornithopomus) americana* e *I. (Ornithopomus) rufiventris* para a Região Neotropical (Bequaert 1955). Portanto, novos registros de hospedeiros para as duas espécies de *Icosta* e para outros hipoboscídeos poderão aparecer em futuros trabalhos no estado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as colaborações de Gledson Vigiano Bianconi na captura das corujas analisadas. Parte do material foi coletada na execução do projeto "Parque Estadual Vila Rica e a conservação da Biodiversidade no Paraná - Mater Natura /FEMA/Embrapa Florestas".

Tabela 1. Espécies de Strigiformes e de Hippoboscidae e seu respectivo número amostral encontradas no estado do Paraná durante o período de julho de 2000 a abril de 2003.

Table 1. Owls and their ectoparasitic Hippoboscidae species collected in the state of Paraná, Brazil, from July 2000 to April 2003, with number of specimens collected.

STRIGIFORMES	N	HIPPOBOSCIDAE	N
Strigidae			
<i>Strix virgata</i> (Cassin 1849)	1	<i>Ornithoica (Ornithoica) vicina</i> (Walker 1849)*	1
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin 1788)	8	<i>Icosta (Ornithopomus) rufiventris</i> (Bigot 1817)*	1
<i>Megascops atricapilla</i> (Temminck 1822)	3	<i>Icosta (Ornithopomus) americana</i> (Leach 1817)*	1
<i>M. choliba</i> (Vieillot 1817)	8	-	-
<i>M. sanctaecatarinae</i> (Salvin 1897)	6	<i>I. (Ornithopomus) americana</i> [#]	5
		<i>I. (Ornithopomus) rufiventris</i> [#]	1
Tytonidae			
<i>Tyto alba</i> (Scopoli 1769)	1	<i>Ornithoictona erythrocephala</i> (Leach 1817)	1
Total	27		10

Ocorrência em (*) Floresta Estacional Semidecidual e (#) Floresta Ombrófila Mista.

REFERÊNCIAS

- Bequaert, J. C. (1955) The Hippoboscidae or louse-flies (Diptera) of mammals and birds. Part II. Taxonomy, evolution and revision of American genera and species. *Ent. Am. (N. S.)* 35: 233-416.
- Bush, A. O., K. D. Lafferty, J. M. Lotz e A. W. Shostak. (1997) Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al revisited. *J. Parasitol.* 35: 575-583.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2005) *Listas das aves do Brasil*. Versão 01/02/2005. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>> Acesso em 05/04/2005.
- Gracioli, G. e C. J. B. de Carvalho (2003) Hippoboscidae (Diptera, Hippoboscoidea) no Estado do Paraná, Brasil: chaves de identificação, hospedeiros e distribuição geográfica. *Revta Bras. Zool.* 20: 667-674.
- Maa, T.C. (1969) A revised checklist and concise host index of Hippoboscidae (Diptera). *Pacif. Ins. Monogr.* 20: 25-204.

Predação de sementes pelo maracanã-nobre (*Diopsittaca nobilis*, Psittacidae) em uma planta exótica (*Melia azedarach*, Meliaceae) no oeste do Estado de São Paulo, Brasil

Paulo Antonio da Silva

Rua 31 n° 216, Jardim Aeroporto, CEP: 15385-000, Ilha Solteira-SP. E-mail: pas.orni@zipmail.com.br

Recebido em 03 de maio de 2005; aceito em 31 de maio de 2005.

ABSTRACT. Seed predation by Red-shouldered Macaw (*Diopsittaca nobilis*, Psittacidae) in an exotic plant (*Melia azedarach*, Meliaceae) in the state of São Paulo, Brazil. In this study I report the seed predation by *Diopsittaca nobilis* (Red-shouldered Macaw) on the exotic tree species *Melia azedarach*. Observations were carried out in Ilha Solteira city, west of the state of São Paulo, in May and June 2004. Three individuals of *M. azedarach* were monitored between 07:00 and 17:00 h, totaling 30 h of direct observation. Twelve percent of seeds were lost as a result of macaws foraging activity. It suggests that Red-shouldered Macaw is an important predator of *M. azedarach* seeds.

KEY WORDS: seeds predation, Psittacidae, *Diopsittaca nobilis*, Meliaceae, *Melia azedarach*, exotic tree, invasive plant.

PALAVRAS-CHAVE: predação de sementes, Psittacidae, *Diopsittaca nobilis*, Meliaceae, *Melia azedarach*, árvore exótica, planta invasora.

O município de Ilha Solteira situa-se às margens do Rio Paraná, oeste do Estado de São Paulo (20°22'S, 51°22'W). Cerca de 35 anos, instalou-se no local a Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, propriedade da Companhia Energética de São Paulo (CESP). Este empreendimento resultou em grandes impactos ambientais, pois com a implantação do reservatório, grandes áreas foram destinadas ao alagamento e desmatamento. Para a restauração ambiental, alguns locais foram reflorestados, sendo *Melia azedarach* L. (Meliaceae), uma espécie arbórea exótica originária do Sul e Oeste da Ásia e Norte da Austrália (Batcher 2001), utilizada na revegetação (Companhia Energética de São Paulo 1986).

Segundo Primak e Rodrigues (2001) espécies exóticas, geralmente, colonizam seu novo hábitat tornando-se abundante em detrimento de espécies nativas, podendo deslocá-las através da competição. Espera-se, então, que os fatores que agem no controle destas espécies sejam relevantes em termos de conservação de comunidades nativas.

A predação de sementes é um fator que fornece subsídio para entender a estrutura e dinâmica das comunidades vegetais. Esse fenômeno é de extrema importância, pois pode afetar, em parte, o estabelecimento das plântulas e o sucesso reprodutivo das plantas. Dessa forma, a predação de sementes pode ser uma ferramenta útil na predição de impactos no recrutamento e demografia, especialmente de plantas exóticas.

O maracanã-nobre (*Diopsittaca nobilis*, Linnaeus 1758) é um psitacídeo de médio porte (± 35 cm de comprimento total), típico de cerrado, buritizais e beira de mata (Sick 1997). Em Ilha Solteira a espécie consome arilo de *Inga laurina* (Mimosaceae), néctar de *Chorisia speciosa* (Bombacaceae) e *Tabebuia avellanadae* (Bignoniaceae), polpa de *Acrocomea aculeata* (Arecaceae) e sementes de *Anadenanthera* sp. (Mimosaceae) e *Caesalpinia* sp. (Caesalpiniaceae) (obs. pess.). Porém, sementes de *M. azedarach* constituem a maior parte de sua dieta e a abundância deste

psitacídeo, em escala local, está relacionada à maturação dos frutos desta espécie exótica (obs. pess.).

Os psitacídeos são citados como importantes predadores de sementes (Janzen 1981, Galetti e Rodrigues 1992, Coates-Estrada *et al.* 1993), presumindo impactos no recrutamento e demografia de espécies vegetais (Higgins 1979, Galetti 1993, Francisco *et al.* 2002). A presente nota registra a predação de sementes pelo maracanã-nobre em *M. azedarach* no município de Ilha Solteira.

Para o estudo, trinta horas de observações focais foram realizadas em três diferentes plantas, entre maio e junho de 2004, no período das 07:00 às 17:00 horas, com turnos de 2 horas/planta. As plantas situavam-se próximas a uma pastagem, distante aproximadamente 100 m umas das outras. *Melia azedarach* produz frutos dispostos em cachos. Coletei 10 destes cachos, cuja finalidade foi obter o número de frutos, medidas dos frutos ($n = 25$), número de sementes/fruto ($n = 25$) e medidas das sementes ($n = 25$) (Galetti 2002). Posteriormente, estimei o total de cachos presentes nas plantas (Chapman *et al.* 1992), cuja finalidade foi obter o número total de frutos, conforme o cálculo: média de frutos/cachos x total de cachos, e o número total de sementes, conforme o cálculo: média de sementes/fruto x total de frutos.

A cada uma hora de observação, eu registrei o número de maracanãs em atividades de forrageio (i.e., grupo de alimentação), número de visitas e o tempo de forrageio (veja Galetti 2002). Com auxílio de um binóculo 10 x 25, eu detectei os indivíduos mais visíveis, em atividades de consumo, e contei o número de frutos removidos por minuto. Eu estimei o total de frutos removidos pelo grupo usando o seguinte cálculo: média de frutos removidos/minuto x tempo de visita x média de indivíduos/hora. Posteriormente, eu estimei a perda de sementes conforme o cálculo: total de frutos removidos x média de sementes/fruto.

Os cachos apresentaram $133,61 \pm 33,7$ frutos drupáceos

que mediram $14,53 \pm 1,87$ mm de diâmetro, $15,20 \pm 1,41$ mm de comprimento e $13,24 \pm 1,40$ mm de largura (média \pm desvio padrão). Os frutos contém entre uma e seis sementes (média = $3,72 \pm 1,10$, $n = 25$) que mediram $0,83 \pm 0,02$ mm de comprimento e $0,44 \pm 0,03$ mm de largura. As três árvores produziram 172.300 frutos (média = 57.433 ± 36.125) e a produção total de sementes foi estimada em 654.740.

Entre quatro e 48 indivíduos de maracanã-nobre foram observados consumindo as sementes de *M. azedarach* (média = $9,30 \pm 10,0$ indivíduos/hora, $n = 30$ h) em 124 visitas (média = $4,20 \pm 5,75$ visitas/hora). O número de visita em cada planta foi correlacionado com a abundância de frutos presentes nas plantas (Coeficiente de Correlação de Pearson: $r = 0,9575$, $P = 0,05$, $n = 3$). Com o bico, o maracanã-nobre remove o fruto do cacho, descarta o arilo expondo o caroço e, em seguida, abre o caroço e consome as sementes. O tempo em que os grupos permaneceram forrageando variou entre 0,23 segundos e 41,25 minutos (média = $4,85 \pm 5,38$ minutos/visita, $n = 605,99$ minutos). A taxa de remoção foi de $3,52 \pm 6,60$ frutos por minuto, em média, tendo-se uma estimativa de 19.837 frutos destruídos. Como resultado das atividades de consumo pelos maracanãs, estimou-se uma perda de 75.380 sementes, o que corresponde a 12% da produção.

A predação de sementes em *M. azedarach* pelo maracanã-nobre foi comparada com estudos que focalizaram psitacídeos como predadores de sementes. Os resultados mostram-se similares à predação de sementes por *Amazona albifrons*, *Brotogeris jugularis* e *Aratinga canicularis* em *Sterculia apetala* (Sterculiaceae), estimada em 10% (Janzen 1972), *Pionus menstruus* em *Albizia* spp., (Mimosaceae) estimada 8% (Galetti e Rodrigues 1992) e *Ara* spp., em *Bertholletia excelsa* (Lecythidaceae), estimada em 9,8% de perda de sementes (Trivedi *et al.* 2004).

Melia azedarach é uma espécie exótica invasora de áreas perturbadas (Batcher 2001). Dentre as formas de propagação, destaca-se a ornitocoria (dispersão de sementes por aves) e a reprodução vegetativa, em que a espécie forma densas colônias (Miller 2003). Em adição, segundo o Institute of Pacific Islands Forestry (2005), as sementes de *M. azedarach* tem viabilidade de até dois anos. Estas características contribuem para a invasão de *M. azedarach* em comunidades vegetais e sugerem vantagens competitivas sob as espécies de plantas nativas (Batcher 2001), podendo causar grandes perturbações nos sistemas funcionais das comunidades invadidas.

Em Ilha Solteira, *M. azedarach* ocorre em uma diversidade de habitats, tais como áreas degradadas, beira de estrada, borda de mata, fragmentos, mata ciliar e pastagens. Encontraram-se cinco espécies de aves, potencialmente dispersoras, consumindo seus frutos (os Tyrannidae: *Pitangus sulphuratus*, $n = 22$ visitas; *Elaenia* sp., $n = 13$ visitas; *Myiozetetes similis*, $n = 10$ visitas; *Tyrannus melancholicus*, $n = 5$ visitas; e o Turdidae: *Turdus leucomelas*, $n = 20$ visitas). A ocupação do habitat, bem como a conduta

alimentar destes onívoros, sugerem que efetivam a dispersão nesta espécie exótica. Ambos frequentam tanto fragmentos como vegetações abertas e ambientes alterados e, durante a alimentação, visitam a planta rapidamente e engem os frutos inteiros. É presumível que tais comportamentos permitam que as sementes de *M. azedarach* sejam dispersas para longe da planta genitora.

Considerando os fatores que facilitam a colonização de *M. azedarach*, i.e., perturbação ambiental e, particularmente, a existência de organismos dispersores, à medida que aumenta a alteração dos habitats, pode-se antever uma invasão local. Como consequência, algumas espécies nativas podem desaparecer e a biodiversidade das comunidades vegetais pode decrescer. Segundo Figueroa *et al.* (2004) a disponibilidade de sementes é um dos fatores determinantes do processo de invasão de espécies exóticas. Assim, a predação de sementes pela maracanã-nobre, sugere que este psitacídeo exerce um importante papel no controle natural de *M. azedarach*, posto que a disponibilidade de sementes à dispersão pode ser reduzida. Coates-Estrada *et al.* (1993) sugeriram que *Amazona autumnalis*, ao forragear os frutos de *Stemmadenia donnell-smithii* (Apocynaceae), reduz a quantidade de sementes disponíveis aos agentes dispersores.

Durante o estudo, observou-se que certas plantas foram severamente atacadas pelos maracanãs. Outras, no entanto, nada sofreram com estes predadores. Sob este aspecto, é provável que ao nível de população, a magnitude de predação de sementes em *M. azedarach* seja menor. Entretanto, no que concerne ao indivíduo, é de se esperar um substancial impacto em seu sucesso reprodutivo. Figueiredo (1996) observou *Forpus xanthopterygius* destruindo sicônios imaturos em *Ficus guaranitica* (Moraceae). Segundo o autor, tratava-se de um único indivíduo da espécie que crescia em um fragmento florestal. Foi sugerido que a perda de sementes compromete o processo de dispersão e, assim, diminui as chances de estabelecimento desta espécie no fragmento. Nesse sentido, é plausível concluir que a predação de sementes pela maracanã-nobre em *M. azedarach*, promovida ao nível individual, é um fator que causa impactos na dispersão desta espécie exótica invasora. Presumivelmente, seu recrutamento e demografia no local são, em parte, negativamente afetados.

AGRADECIMENTOS

Sou grato ao amigo Alessandro Pacheco Nunes (Fundação Pantanal Com Ciência/Conservation International), ao Marco Antonio Manhães (UFJF) e ao revisor anônimo que, com suas críticas, contribuíram muito até a versão final deste texto. Manifesto um agradecimento especial ao Prof. Dr. José Ragusa-Netto (UFMS) pelo incentivo aos trabalhos com o grupo de aves Psittaciformes.

REFERÊNCIAS

- Batcher, M. S. (2001) Element Stewardschip Abstract for *Melia azedarach* (Chinaberry, Umbrella tree). *Em*: <http://tncweeds.ucdavis.edu/esadocs/meliazed.html>. Acesso em 13/03/2005.
- Chapman, C. A., K. Hunt e D. Gebo (1992) Estimator of fruit abundance of Neotropical trees. *Biotropica* 24:527-531.
- Coates-Estrada, R., A. Estrada e D. Merrit Jr (1993) Foraging by parrots (*Amazona autumnalis*) on fruits on *Stemmadenia donnell-smithii* (Apocynaceae) in a tropical rain forest of Los Tuxtlas, México. *J. Trop. Ecol.* 9:121-124.
- Companhia Energética de São Paulo (1986) *Lista básica de espécies vegetais usadas em paisagismo*. São Paulo: CESP
- Figueiredo, R. A. (1996) Complex interactions in nature: parrotlet feeding on fig fruits lessens seed dispersal and pollen flow. *Ciência e Cultura* 48:282-283.
- Figueroa, J. A., S. A. Castro, P. A. Marquet e M. J. Fabian (2004) Exotic plant invasions to the mediterranean region of Chile: causes, history and impacts. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 77:465-483.
- Francisco, M. R., V. O. Lunardi e M. Galetti (2002) Massive seeds predation of *Pseudobombax grandiflorum* (Bombacaceae) by parakeets *Brotogeris versicolurus* (Psittacidae) in a forest fragment in Brazil. *Biotropica* 34:613-615.
- Galetti, M. (1993) Diet of Scaly-headed Parrot (*Pionus maxmilliani*) in a semideciduous forest in southeastern Brazil. *Biotropica* 25:419-425.
- _____ (2002) Métodos para avaliar a dieta de psitacídeos, p. 113-122. *Em*: M. Galetti e M. A. Pizo (Eds.). *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil*. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas.
- _____ e M. Rodrigues (1992) Comparative seed predation on pods by parrots in Brazil. *Biotropica* 24:222-224.
- Higgins, M. L. (1979) Intensity of seed predation on *Brosimum utile* by Mealy Parrot (*Amazona farinosa*). *Biotropica* 11:80.
- Institute of Pacific Islands Forestry (2005) Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER). *Em*: http://www.hear.org/pier/especies/melia_azedarach.htm. Acesso em 13/03/2005.
- Janzen, D. H. (1972) Escape in space by *Sterculia apetala* seeds from the bug *Dysdercus fasciatus* in a Costa Rican deciduous forest. *Ecology* 53:350-361.
- _____ (1981) *Ficus ovalis* seed predation by Orange-chinned Parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. *Auk* 98:841-844.
- Miller, J. H. (2003) Nonnative invasive plants of southern forest: a field guide for identification and control. *Em*: <http://www.invasive.org/eastern/srs/CT.html>. Acesso em 13/03/2005.
- Primak, R. B. e E. Rodrigues (2001) *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Vida.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Trivedi, M. R., F. H. Cornejo e A. R. Watkonson (2004) Seed predation on Brazil Nuts (*Bertholletia excelsa*) by macaws (Psittacidae) in Madre De Dios, Peru. *Biotropica* 36:118-122.

Corruíra, *Troglodytes musculus* (Troglodytidae) preda ninho de sabiá-barranco, *Turdus leucomelas* (Turdidae)

Marcos Rodrigues

Departamento de Zoologia, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, C.P. 486, Belo Horizonte, 31270-901, Minas Gerais, Brasil.
ornito@icb.ufmg.br

Recebido em 12 de abril de 2005; aceito em 23 de junho de 2005.

ABSTRACT. House-Wren *Troglodytes musculus* (Troglodytidae) preys upon nest of the Pale-Breasted Thrush *Turdus leucomelas* (Turdidae). Nest predation is considered an important factor that affects bird reproductive success and hence bird population. However, very few data on the identity of the predators are known in the tropics. This paper reports the destruction of the whole clutch of a Pale-Breasted Thrush *Turdus leucomelas* by a South American House-Wren *Troglodytes musculus*. The observation was carried out at a residential garden in the municipality of Lagoa Santa, Minas Gerais state, southeastern Brazil. At the October 10th of 2004, a House-Wren landed on an unattended Pale-Breasted Thrush and started to perforate the eggs with its bill. The eggs were then removed further away from the nest by the wren. Egg-destruction behavior is a well-known phenomenon for the North American House-Wren (*Troglodytes aedon*) and other Troglodytidae. Apparently, this behavior is associated to intraspecific (infanticide) and interspecific competition rather than to food obtaining. However, it seems that this is the first report for *T. musculus*. If this is a common behavior of *T. musculus*, our estimates of potential nest predators in the tropics need to be reevaluated.

KEY WORDS: nest predation, Lagoa Santa, reproductive success, egg destruction

PALAVRAS-CHAVE: predação de ninhos, Lagoa Santa, sucesso reprodutivo, destruição de ovos

A predação é um dos fatores que mais influenciam o sucesso reprodutivo das espécies de aves e, conseqüentemente, a estrutura das comunidades (Ricklefs 1969a, Wiens 1994). A predação de ninhos é relativamente bem estudada nas aves do Paleártico, onde foram constatadas taxas que variam de 40% a 60% do total de ninhos em uma dada estação reprodutiva (Martin 1993) e algumas exceções que podem atingir 80% no Sylviidae *Phylloscopus collybita* (Rodrigues e Crick 1997). Na região Neotropical, entretanto, poucos são os estudos que quantificam taxas de predação de ninhos, principalmente em aves Passeriformes (Snow 1962, Morton 1971, Oniki 1979, Skutch 1985, Young 1994, Roper e Goldstein 1997, Woodworth 1997, Robinson *et al.* 2000). Uma das hipóteses mais aceita é de que a predação de ninhos é muito mais intensa nas regiões tropicais, provavelmente devido à alta diversidade e densidade de predadores nestas regiões (Ricklefs 1969b). Skutch (1985) sugere que as serpentes sejam os principais predadores de ninhos na região Neotropical, embora isso não tenha sido corroborado por estudos mais detalhados (Roper e Goldstein 1997). O número de espécies predadoras pode ainda estar subestimado, uma vez que pouco se conhece sobre o comportamento e a dieta da maioria das espécies tropicais. Um exemplo disso é a observação relatada no presente artigo, em que uma corruíra *Troglodytes musculus* (Troglodytidae), uma espécie de pequeno porte (12 g) e pouca abertura de bico (8 mm) predou toda uma ninhada de três ovos de um sabiá-barranco *Turdus leucomelas* (Turdidae).

A observação foi feita no dia 10 de outubro de 2004, na localidade conhecida como Jacques Ville (19° 36' 55" S, 43° 54' 30" W), no município de Lagoa Santa, distante cer-

ca de 40 km ao norte de Belo Horizonte, Minas Gerais. A área compreende um bairro formado por chácaras rurais ao lado de fazendas de gado, onde mais de 100 espécies de aves podem ser observadas (dados não publicados).

No dia 11 de setembro, eu iniciei a observação de um ninho de sabiá na fase de construção sobre uma viga de madeira de 12 x 12 cm na varanda de minha residência. O ninho foi construído em cerca de seis dias, e logo a presença dos parentais era constante, incubando os ovos. No dia 19 de setembro, constatei a presença de três ovos de aproximadamente 27 x 30 mm de comprimento e largura, respectivamente. Ao longo do período de incubação pude perceber o revezamento de dois indivíduos parentais. O ninho costumava ficar desatendido por curtos espaços de tempo, não ultrapassando 5 minutos.

No dia 10 de outubro de 2004, aproximadamente as 13:45, quando o ninho se encontrava sem a presença dos parentais, uma corruíra *Troglodytes musculus* pousou sobre o mesmo e começou a desfechar bicadas sobre um dos ovos. Após 3-4 bicadas, a ave se deslocou para um arbusto a cerca de 3 m de distância, com um ovo preso ao seu bico. Nesta árvore, a corruíra continuou a desfechar bicadas no ovo, perfurando-o. A corruíra parecia se alimentar do conteúdo do ovo que se tornara exposto, mas logo, este caiu no chão. Após a queda do ovo, a corruíra deslocou-se para fora do meu campo de visão. Ao me aproximar do ovo, notei que outros dois ovos estavam no chão a distâncias de dois e três metros do ninho, completamente quebrados, com os embriões já bem desenvolvidos, mortos e expostos.

Um dos sabiás parentais retornou ao ninho e colocou-se em posição de incubar os ovos. Após alguns segundos, o

sabiá levantou-se e começou a fuçar o ninho, e a se assentar novamente na posição de incubação. Esse comportamento repetiu-se por várias vezes, até a ave se deslocar para uma árvore a 10 m de distância e a vocalizar seu característico grito de final de tarde, como descrito por Sick (1997). Entretanto, o sabiá (não se sabe se apenas um membro do casal) retornou ao ninho várias vezes durante todo o dia, sempre primeiramente sentando na posição de incubação e, após alguns segundos, levantando-se e fuçando o ninho, até abandoná-lo mais uma vez. Enquanto isso acontecia, era possível escutar o grito de outro indivíduo de *Turdus leucomelas* na árvore situada a 10 m do ninho.

Cerca de dez minutos após este evento de predação, mais uma vez pude observar a corruíra (supostamente o mesmo indivíduo) adotando o mesmo comportamento sobre dois ovos de codorna-doméstica *Coturnix japonica* que eu mantenho num ninho artificial a cerca de 5 m do local do ninho do sabiá. A corruíra bicava vigorosamente os ovos de codorna, até perfurar um deles. Após a perfuração, a ave deslocou-se para fora do meu campo de visão, deixando o ovo perfurado sobre o ninho.

Sabe-se que a dieta de *Troglodytes musculus* é baseada principalmente em insetos. Essa dieta também é comum em todas as espécies da família Troglodytidae (Sick 1997, Ridgely e Tudor 1989). Entretanto, pedaços de ossos de lagartixas já foram encontrados no conteúdo estomacal de *T. musculus* e outros troglodítídeos (Sick 1997). Isso mostra que a espécie tem potencial para predação de pequenos vertebrados e, conseqüentemente, outros itens de textura dura, como, por exemplo, ovos.

Este é o primeiro registro na literatura que descreve *Troglodytes musculus* predando ovos, os quais tem uma dimensão muito maior do que sua abertura de bico. Embora *T. musculus* não seja capaz de engolir os ovos, como fazem outros Passeriformes predadores de ninhos, como, por exemplo, o choró-boi *Taraba major*, ele foi capaz de perfurar o ovo e destruí-lo. Seria este um comportamento normal de *T. musculus*? Quão freqüente é este evento na natureza? Será que outros Passeriformes, aparentemente apenas insetívoros, também apresentam este comportamento de predação de ovos?

Destruição de ovos por pequenos passeriformes é um fenômeno relativamente raro, mas que já tem sido descrito para outras espécies de Troglodytidae, como *Cisthorus palustris*, *C. platensis*, *Campylorhynchus brunneicapillus*, e de Mimidae (veja revisão em Belles-Isles e Picmann 1986). Esse comportamento é também bem documentado para *Troglodytes aedon*, espécie irmã de *T. musculus* (Sherman 1925, Hannon e Coterill 1998). A maioria dos casos relatados, entretanto, indicam que a destruição de ovos feita por *T. aedon* e outros Troglodytidae está relacionada a competição inter e intra-específica, e não a obtenção de alimento (Picman e Picman 1980, Belles-Isles e Picmann 1986). Em qualquer caso, a consequência de tal comportamento é a diminuição do sucesso reprodutivo dos ninhos atacados.

Se este é um comportamento comum de *T. musculus*, nossas estimativas do número de aves predadoras de ninhos podem estar subestimadas (Ricklefs 1969a, Skutch 1985, Roper e Goldstein 1997), bem como nossa compreensão sobre as diferenças entre as regiões tropicais e temperadas (Ricklefs 1969b, Geffen e Yom-Tov 2000, Karr et al. 1990) e a importância de cada taxon na estrutura das comunidades (Wiens 1994).

As respostas a essas perguntas só poderão ser encontradas se um número maior de observações pontuais como essas descritas acima forem publicadas. Atualmente, muita ênfase vem sendo dada a artigos científicos que testam hipóteses ou que descrevem padrões baseados numa ampla gama de dados. Entretanto, é preciso que não esqueçamos que são as observações de eventos da história natural das espécies que formam a base de dados para que as hipóteses sejam formuladas e os padrões descritos (Krebs e Davies 1991).

AGRADECIMENTOS

A L. Atzeni e M. F. Vasconcelos e a um revisor anônimo pela leitura e críticas ao manuscrito. Ao CNPq pelo apoio (processo 473428/2004-0).

REFERÊNCIAS

- Belles-Isles, J. C. e J. Picmann (1986) House wren nest destroying behavior. *Condor* 88: 190-193.
- Geffen, E. and Y. Yom-Tov (2000) Are incubation and fledgling periods longer in the tropics? *J. Anim. Ecol.* 69:59-73.
- Hannon, S. J. and S. G. Coterill (1998) Nest predation in aspen woodlots in an agricultural area in Alberta: the enemy from within. *Auk* 115:16-25.
- Karr, J. R., J. D. Nichols, M. K. Klimkiewicz and J. D. Brawn (1990) Survival rates of birds of tropical and temperate forest: will the dogma survive? *Am. Nat.* 136:277-291.
- Krebs, J. R. and N. B. Davies (1991) *Behavioral Ecology*. 3rd Ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Martin, T. E. (1993) Nest predation among vegetation layers and habitat types: revising the dogmas. *Am. Nat.* 141:897-913.
- Morton, E. S. (1971) Nest predation affecting the breeding season of the clay-colored robin, a tropical songbird. *Science* 181:920-921.
- Oniki, Y. (1979) Is nesting success of birds low in the tropics? *Biotropica* 11:60-69.

- Picman, J. e A. C. Picman (1980) Destruction of nests by the short-billed marsh wren. *Condor* 82: 176-179.
- Ricklefs, R. E. (1969a) An analysis of nesting mortality in birds. *Smithsonian Contributions to Zoology* 9:1-48.
- Ricklefs, R. E. (1969b) The nesting cycle of songbirds in tropical and temperate regions. *Living Bird* 8:1-48.
- Ridgely, R. S. and Tudor, G. (1989) *The birds of South America, volume 1*. Oxford: Oxford University Press.
- Robinson, W. D., T. R. Robinson, S. K. Robinson and J. D. Brawn (2000) Nesting success of understory forest birds in central Panama. *J. Avian Biol.* 31:151-164.
- Rodrigues, M. and H. Q. P. Crick (1997) The breeding biology of the chiffchaff in Britain: a comparison of an intensive study with those of the BTO Nest Record Scheme. *Bird Study* 44:374-383.
- Roper, J. J. and R. R. Goldstein. (1997) A test of the Skutch hypothesis: does activity at nests increase nest predation risk? *J. Avian Biol.* 28:11-117.
- Sherman, A. R. (1925) Down with the house wren boxes. *Wilson Bull.* 37:5-13.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Skutch, A. F. (1985) Clutch size, nesting success, and predation on nests of neotropical birds, reviewed. *Ornithol. Monogr.* 36:575-594.
- Snow, D. W. (1962) A field study of the Black and White Manakin, *Manacus manacus* in Trinidad. *Zoologica* 47:65-104.
- Wiens, J. A. (1994) *The ecology of bird communities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Woodworth, B. L. (1997) Brood parasitism, nest predation, and season-long reproductive success of a tropical island endemic. *Condor* 99:605-621.
- Young, B. E. (1994) The effects of food, nest predation and weather on timing of breeding in tropical house wren. *Condor* 96:341-353.

A feeding record of the Short-tailed Hawk *Buteo brachyurus* in its southern range

Alexander V. Christianini

Programa de Pós-graduação em Ecologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, (Unicamp), CP. 6109, 13083-970, Campinas, SP
avchristianini@yahoo.com.br

Recebido em 28 de abril de 2005; aceito em 17 de maio de 2005

RESUMO. Um registro de alimentação do gavião-de-cauda-curta *Buteo brachyurus* no sul de sua distribuição. Embora *Buteo brachyurus* tenha uma distribuição extensa nas Américas, o conhecimento de sua dieta é restrito a populações do norte de sua distribuição. Eu reporto um evento de predação de *B. brachyurus* sobre *Crypturellus parvirostris* num fragmento de floresta semidecídua em Gália, SP, no sul da distribuição deste gavião. Este é provavelmente o registro da maior ave já capturada por esta espécie.

KEY WORDS: Accipitridae, Atlantic forest, *Crypturellus parvirostris*, predation.

PALAVRAS-CHAVE: Accipitridae, *Crypturellus parvirostris*, Mata Atlântica, predação.

The Short-tailed Hawk *Buteo brachyurus* occurs from south USA through Central America, and south to northern Argentina and Chile (Thiollay 1994). This species is found to be uncommon, although widespread in large areas of South America (Robinson 1994, Manosa *et al.* 2003, Blendinger *et al.* 2004). *Buteo brachyurus* search for prey while soaring above the canopy, suddenly diving on prey (Ogden 1974, Robinson 1994). In the only long-term study carried out with this species Ogden (1974) reports the Short-tailed Hawk as a specialist bird hunter: 95 birds were observed as prey in 98 feeding records in south Florida, USA. The other records refer to small rodents. Nevertheless, very little has been documented regarding the species diet out from its northern range. Additional food items known for this species, including reptiles and insects, come from anecdotal records or museum specimens, most of them from the northern range (Ogden 1974, and references therein). However, as Bierregaard (1995) pointed out, we still need data from representative areas in different portions of the species' range in order to have a better picture of the natural history and conservation needs of *B. brachyurus*. Since the review of Thiollay (1994) virtually no information has been added to the natural history of *B. brachyurus*. Here I report on a prey capture by the Short-tailed Hawk in southeastern Brazil, in the southern range of the species.

On 8 October 2000, during a study at an Atlantic forest fragment at Estação Ecológica dos Caetetus (2,148 ha, 22°22'S, 49°42'W) in Gália, western São Paulo state, Brazil, I was driving through a dirty road at the edge of the fragment near a patch of fruiting *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) trees when I saw a Short-tailed Hawk on the ground, holding a medium-sized bird in the talons. Soon afterwards, the hawk flew to a nearby tree, leaving the prey laying on the ground. I approached to check the prey, a Small-billed Tinamou *Crypturellus parvirostris*, which was

still warm. The head of the tinamou had been already eaten by the hawk, with the exception of the bill, and the feathers of the tinamous's breast, where a deep wound could be observed, had been pulled out. I left the scene in order to not disturb the hawk, and I came back 20 minutes latter, but the hawk had disappeared. The tinamou, which weighed 215 g (without the head), was deposited at the ornithological collection of the Museu de História Natural da Unicamp (ZUEC 2223). This is the largest bird prey ever recorded for *B. brachyurus* (see Ogden 1974, p. 99-101), which represents nearly 41 % of the body weight of an adult female Short-tailed Hawk (530 g; Thiollay 1994). An analysis of the gut contents of the tinamou revealed several intact *M. fistulifera* seeds, and thus, the tinamou had been probably captured while foraging on those seeds on the ground.

Buteo brachyurus was occasionally sighted soaring single or in pairs above the canopy near the edge of the forest fragment. They probably get involved in opportunistic predation events such as that recorded. However, the scarcity of long-term studies in the whole range of *B. brachyurus* constrains an evaluation of the spectrum of prey size, and how local conditions (e.g. prey availability) influence its diet. While knowledge on natural history of several raptors is far from complete and long-term studies are demanding, opportunistic records are step by step increasing the information available for poorly known species in the Neotropics (Martuscelli 1996, Whittaker 1996).

ACKNOWLEDGMENTS

I thank Mauro Galetti for calling my attention to the scarcity of data on the diet of *Buteo brachyurus*, and Milene M. Martins, Marco A. Pizo and an anonymous reviewer for comments on the manuscript. AVC is supported by a fellowship from FAPESP.

REFERENCES

- Bierregaard, R. O., Jr. (1995) The biology and conservation status of Central and South American Falconiformes: a survey of current knowledge. *Bird Cons. Int.* 5:325-340.
- Blendinger, P. C., P. Caplionch and M. E. Alvarez (2004) Abundance and distribution of raptors in the Sierra de San Javier Biological Park, northwestern Argentina. *Orn. Neotrop.* 15:501-512.
- Manosa, S., E. Mateos and V. Pedrocchi (2003) Abundance of soaring raptors in the Brazilian Atlantic rainforest. *J. Raptor Res.* 37:19-30.
- Martuscelli, P. (1996) Hunting behaviour of the Mantled Hawk *Leucopternis polionota* and the White-necked Hawk *L. lacernulata* in southeastern Brazil. *Bull. B. O. C.* 116:114-116.
- Ogden, J. C. (1974) The Short-tailed Hawk in Florida. I. Migration, habitat, hunting techniques, and food habits. *Auk* 91:95-110.
- Robinson, S. K. (1994) Habitat selection and foraging ecology of raptors in Amazonian Peru. *Biotropica* 26:443-458.
- Thiollay, J. M. (1994) Family Accipitridae (Hawks and Eagles), p. 52-205. In: J. del Hoyo, A. Elliot and J. Sargatal (eds.) *Handbook of the birds of the world*, 2. Barcelona: Lynx Editions.
- Whittaker, A. (1996) Nesting records of the genus *Daptrius* (Falconidae) from the Brazilian Amazon, with the first documented nest of the Black Caracara. *Ararajuba* 4:107-109.

DICAS PARA ESCREVER MELHOR EM INGLÊS – “DO’S AND DON’T’S”

James J. Roper

Departamento de Zoologia - UFPR

Caixa Postal 19034

81531-980, Curitiba, PR

e-mail: jjr@montanhaviva.org

É cada vez mais importante escrever (e ler, claro) em inglês, mas não é fácil escrever em outra língua. Ao longo da história, sempre houve línguas “francas” que foram usadas para a comunicação entre comunidades diferentes (por exemplo, grega, latim, francesa, alemã). Agora, na comunidade científica (entre outras), esta língua é a inglesa. A língua inglesa é bem diferente de línguas de origem latina como o português, pois é realmente mais uma mistura de duas línguas: alemã e francesa antigas (se me permitem simplificar um pouco). Então, uma parte se assemelha ao português, a parte francesa (pela origem latina), e outra parte não, a parte alemã. Para quem fala inglês, a parte alemã é de onde vem a habilidade de ser conciso, direto e simples, enquanto a parte francesa é de onde vêm nossas palavras grandes, eruditas – e pretensiosas! Por isso, quem fala português pode aparecer sábio, erudito ou pretensioso em inglês.

Quando o norte-americano escuta uma pessoa não norte-americana falar, mas que domina razoavelmente bem o inglês, o sotaque parece bonito e até sexy! Mas, quando o norte-americano (e assumo que outros que falam inglês concordam) lêem inglês escrito “com sotaque,” este sotaque não parece tão bonito, causa impaciência e a tendência de pensar que não somente a leitura é ruim, mas também o conteúdo. Então, é importante escrever o melhor possível para que saibam que a ciência vinda do sul da fronteira norte-americana é de qualidade e merece ser lida e compreendida. Então, como norte-americano radicado no Brasil há vários anos, vou dar aqui umas dicas para resolver os problemas mais comuns dos brasileiros ao escreverem em inglês. Meus exemplos e idéias vêm de vários anos como tradutor e revisor de textos e espero que sejam úteis. Estas dicas não servirão apenas para as pessoas que vão de fato escrever em inglês, mas também para as pessoas que vão mandar seus trabalhos para a tradução e descobrirão que, se escreverem antecipando a tradução, esta tradução ficará mais fácil e mais clara.

Antes das dicas, quero enfatizar que nunca se deve usar o computador para fazer a tradução de um texto. Programas de tradução são úteis para decifrar uma página na internet, mas ainda não são adequados para fazer traduções. Frequentemente depois de sua tradução o texto fica ainda mais difícil de entender! Revisando textos em inglês, por várias vezes tive que voltar ao texto original em português porque não entendia o inglês! Descobri depois que havia sido originalmente traduzido pelo computador. Seguindo esta mesma lógica, se sua habilidade com o inglês não é

boa, peça a tradução de outra pessoa ao invés de tentar fazê-lo você mesmo e, se puder, sempre repasse o texto a um “native speaker” para que faça os “ajustes finais” antes de mandar à revista. Nestas dicas, quando uso frases como exemplos, coloco-as entre aspas, mas palavras isoladas estarão em itálico, pois a maioria das revistas prefere que palavras estrangeiras sejam grafadas dessa forma.

Para esclarecer o uso de termos, vamos lembrar que uma sentença (que é o mesmo gramaticamente que uma oração) consiste em uma idéia completa. Podemos contrastar isto com uma frase que pode, mas não necessariamente, completar uma idéia. Então, aqui, quando escrevo “sentença” estou me referindo a algo que começa depois de um ponto final e termina com um ponto final. A palavra “frase” vai indicar algo que ou não começa após um ponto final ou não termina com um ponto final. Realmente, sentenças frequentemente são divididas em frases. Vamos começar então pelos “Do’s”, ou seja, o que se deve fazer.

Do’s

Em geral, inglês não aceita frases tão compridas e complexas como o português. Então, uma regra fácil de lembrar é tentar não escrever sentenças que tenham mais que duas vírgulas, ou seja, três frases ou, melhor ainda, com no máximo uma vírgula se possível. Se sua sentença em português tem mais frases, é melhor dividi-la em duas ou mais sentenças ao traduzi-la para o inglês. Ao contrário, um parágrafo deve sempre ter mais que uma sentença. Em inglês o tamanho do parágrafo é mais constante; em português o parágrafo pode variar entre uma até um sem fim de sentenças! E, lembrem-se bem, estamos guiando o leitor de uma idéia à outra, e as frases e os parágrafos devem ajudar nesta tarefa. Então, provavelmente, uma sentença com muitas frases é mais do que uma conexão entre duas idéias e um parágrafo com apenas uma sentença não conecta bem duas idéias.

Um autor americano, bastante importante no desenvolvimento do movimento conservacionista nos Estados Unidos e bem recomendado para leitura, Henry David Thoreau, escreveu algo importante para lembrarmos ao escrever em inglês – “simplify, simplify, simplify.” Ou seja, “simplifique, simplifique, simplifique”. Sempre me perguntava por que ele não escreveu “simplify” uma vez só! Bom, não importa, porque a idéia é reduzir os conceitos às suas partes e escrever de maneira simples sobre eles. Esta é uma dica difícil para quem tem língua com raiz latina, pois em inglês as palavras simples vêm do lado alemão.

“Don’t’s” (o que não fazer)

Brasileiros têm a tendência de usar esta construção: “Foi destacado por Gomes (1999) que aves de grande porte comem mais do que aves de pequeno porte”. Paralelamente: “Silveira (1999) ressalta que a dispersão de sementes tem que ser entendida na quantidade de sementes que cada fruta tem”. Estas duas frases dão ênfase ao autor do trabalho, mas é a idéia da frase que mais importa, não quem a escreveu. Então, em inglês escreveríamos estas duas frases assim: “Large birds eat more than small birds (Gomes 1999)” e “Seed dispersal must be understood considering the number of seeds per fruit (Silveira 1999).” Somente damos ênfase ao autor quando a idéia dele é algo novo ou controverso. Portanto, quando escrevemos uma introdução ou discussão, estamos querendo falar dos processos e padrões observados na natureza e não dos autores.

Aqui vou apresentar uma lista de palavras que brasileiros gostam de usar e o que deveriam usar no lugar delas.

“Totalize” para o verbo totalizar em português não existe em inglês, ou não deve existir! Quer dizer, pode eventualmente encontrar a palavra (errada) em inglês. O verbo na ciência é “to total”. Então, em vez de escrever “Transects totaled 3 km...” escreva “Transects totaled 3 km...”, ou, melhor ainda “Transects (3 km) ...”

“State”. Como em português escrevemos “no estado de Paraná” escrevemos em inglês “in the state of Paraná” e não “in Paraná State”, lembrando que a palavra “state” não tem maiúsculo (somente se começa uma sentença, ou se é um substantivo). Se colocarmos a palavra “State” depois do nome do estado – Paraná State – para o americano parece o nome de uma universidade. Por exemplo, eu freqüentava a “Oklahoma State University”, mas morava “in the state of Oklahoma”. Paralelamente escrevemos “in the municipality of...” e a palavra não tem maiúsculo. Nos Estados Unidos, no entanto, não temos municípios. Temos cidades (*city*, plural *cities*) e *counties* (singular *county*, o que é mais como município no Brasil).

“North, South, East, West” e suas derivações (e.g., “The study took place in northern Paraná”). Estas palavras também não têm maiúsculo se não iniciam a sentença. Pode-se escrever “The study took place in the south of Brazil”, mas seria mais simples e bonito escrever “The study took place in southern Brazil”. Melhor ainda algo como “Reproductive ecology of shorebirds was studied on the southern Brazilian coast in the state of Rio Grande do Sul.” Por que melhor ainda? Porque o “the study” nunca é o objeto do trabalho escrito. O objeto principal do trabalho é o assunto sobre o qual o estudo foi realizado e, na segunda frase, o tópico foi enfatizado, o que é mais importante.

Agora, vamos combinar estas duas regras – estado e direções. Uma vez que foi definido que Paraná é um estado (que para estrangeiros pode não estar claro), nunca mais te-

mos que repetir a palavra “state” com a palavra “Paraná.” Então, suponha que em Material e Métodos você definiu onde a pesquisa ocorreu:

“Community ecology was studied in the region encompassed by the southwestern part of the state of São Paulo, the northwestern part of the state of Paraná, and the adjacent eastern part of the state of Mato Grosso do Sul.”

Depois, falando de qualquer parte desta região, podemos escrever algo como:

“Apparently, the population in Paraná and São Paulo is the same, and is distinct from that in Mato Grosso do Sul.”

Aqui não mencionei direções e estados porque foram previamente definidos e a regra de simplificar permite-nos dizer algo apenas uma vez (em Material e Métodos) por todas. É claro que às vezes os estrangeiros não sabem que existem estados e cidades com o mesmo nome e, em geral, eles conhecem apenas os nomes das cidades: Rio de Janeiro e São Paulo. Poucas vezes temos que esclarecer mais de uma vez do que estamos falando, se cidade, município ou estado.

Passo agora a alguns exemplos verídicos, porém ligeiramente alterados para não revelar o autor.

Exemplo 1. Organização indireta.

“Eastern Pará in northeastern Brazil, is where the Amazonian forest is currently suffering the greatest rates of primary forest degradation, due to deforestation for pastures and timber harvesting.”

Minha sugestão:

“The Amazonian forest suffers the greatest from deforestation due to pasture clearing and timber harvesting in eastern Pará, a state in northeastern Brazil.”

Foram suprimidas cinco palavras e agora a frase está mais clara porque sabemos que o trabalho (devido à última parte da frase) tem algo a ver com Pará e não “timber harvesting”. Sentenças devem levar o leitor de algo velho a algo novo. Neste caso, todo o mundo sabe que a floresta amazônica sofre desmatamento e sabem porquê, mas não necessariamente sabem onde. O “onde” neste exemplo indica ao leitor que provavelmente a pesquisa a ser descrita ocorreu neste lugar também.

Exemplo 2: Outro exemplo que corresponde a uma combinação de frases e conceitos que podem ser escritos de maneira mais simples.

“Both species consumed mainly fruit. However, they showed different responses in relation to food availability. *Thraupis sayaca* consumed fruits in greater quantities in periods of greater fruit abundance, while during fruit shortage this species consumed leaves, flowers, and food left-overs by tourists and especially arthropods. On the other hand,

Ramphocelus bresilius feeding behavior was not affected by seasonal changes in the availability of fruit, maintaining high rates of fruit consumption throughout the year while also feeding on arthropods, flowers and nectar.”

Minha sugestão:

“While both species eat fruits, their response to food availability differed. As fruit abundance increased, *Thraupis sayaca* increased the proportion of fruit in its diet, while *Ramphocelus bresilius* maintained a constant rate of fruit consumption. *R. bresilius* also ate arthropods, flowers and nectar all year long, while *T. sayaca* only increased consumption of alternatives when fruits were scarce.”

Neste exemplo mais de 20 palavras foram suprimidas e as idéias foram mantidas. Além disso, a ordem das sentenças ficou mais clara ajudando o leitor a entender o objetivo do trabalho, que é comparar a variabilidade em consumo de frutos.

Exemplo 3:

“Larvae with SL between 8.1 and 13.8mm SL were in the flexion phase, presenting a pointed head, mouth filled with internal and external rows of numerous teeth, presence of exogenous food, pigmented eyes, branchial filaments still exposed, evident swimming-bladder, and formation of the first caudal, dorsal and anal fins’ rays.”

Esta sentença tem vários erros. O primeiro é que é longa demais, pois muita informação foi incluída em uma só sentença. Existem várias maneiras de melhorar a sentença. Minha sugestão é:

“Each larva in the flexion phase (8.1-13.8 mm SL) had a pointed head, mouth with internal and external teeth rows, exogenous food, pigmented eyes, exposed branchial filaments, swim-bladder and caudal, dorsal and anal fin rays.”

Novamente, o número de palavras foi reduzido de 51 para 38 e a sentença ganhou em clareza. Este abstract tem vários exemplos de construções em português que não se traduzem bem em inglês. As tendências do escritor brasileiro apresentam vários elementos em comum e se conseguimos reconhecer tais tendências pelos seus padrões podemos evitá-las (Tabela 1).

Exemplo 4:

“The objective of the current study was to determine the susceptibility of hosts to their fungal pathogens.”

Até podemos encontrar trabalhos em inglês com esta estrutura, mas, provavelmente não em algo realmente interessante para ler.

Minha recomendação:

“Host susceptibility to fungal pathogens was studied.” ou “We studied host susceptibility to fungal pathogens.”

Nem precisamos dizer “the current study” porque é óbvio que é o estudo atual!

Exemplo 5:

“Between August 1996 and August 1997, 64 nights of sample were performed, and the final capture effort was 3398 mistnet-hours.”

Minha alternativa:

“Captures, from August 1996-August 1997, included 3,398 mistnet-hours during 64 nights.” ou “Sixty four nights of captures from August 1996-August 1996 included 3,398 mistnet-hours.”

Na sentença original foi escrito “...nights of sample were performed...”. Este tipo de construção na voz passiva deve ser proibido. Reorganizando as frases, evitamos a necessidade desta construção.

Exemplo 6:

“The mites of three rubber tree cultures (Cedral, Pindorama and Taquaritinga) in order to determine the abundance of populations, the richness, the diversity and the degree of similarity among the communities was studied.”

Esta sentença tem vários problemas, e precisa ser totalmente reestruturada. Primeiro, está incluindo muita informação e a ordem está causando problemas. O objetivo do trabalho era descrever a comunidade de ácaros em seringueiras. Minha recomendação:

“Rubber trees infested with mites may reduce rubber production, and rubber trees from different cultures may be resistant to mites. We compared mite communities in three rubber tree cultures to test whether some cultures offer better mite resistance.”

Uma vez que esta sentença era a primeira de um abstract, é importante explicar rapidamente o objetivo do estudo e sua justificativa. Minha alternativa fez tudo isso, enquanto a original não o fez. Apesar de usar mais palavras neste caso, muito mais informação foi escrita.

Enfim, escrever em inglês é importante, mas não é fácil para ninguém (incluindo quem fala inglês e que também tem dificuldade em escrever bem!). Na verdade, não é fácil escrever realmente bem em nenhuma língua, especialmente não a sua. Desde que é responsabilidade de cada cientista publicar os seus resultados, precisamos aprender a escrever o melhor possível. Se escrevermos bem em português, a tradução fica mais fácil também.

Na bibliografia, está indicado um guia de como escrever melhor em português e outro em inglês. Também existe um site na internet da Sociedade de Ornitólogos do Campo (Society of Field Ornithologists) que tem informação sobre onde mandar um artigo já escrito em inglês para receber sugestões de como melhorar o texto (<http://www.afo-net.org/english/journal.html#EDIT>). É um serviço gratuito para ajudar pessoas que não falam inglês a melhorar o texto para aumentar as oportunidades de publicar seus trabalhos.

Melhorar a qualidade da escrita é nosso dever e cada vez que a melhoramos, ganhamos. Ganhamos em publicações, ganhamos em prazer em escrever e, finalmente, ganhamos no prazer de ter nossos resultados publicados.

Agradecimentos: Muito obrigado a Rosana M. Rocha, Marco A. Pizo e Jorge Albuquerque pela ajuda com o texto. Como podem perceber, eu ainda preciso de ajuda para escrever bem em português!

Tabela 1. Palavras ou frases inglesas usadas frequentemente e suas melhores alternativas, com comentários

Erradas	Corretas	Comentários	Exemplo
Characterized	described	<i>Characterize</i> (<i>characterise</i> em Inglaterra) em inglês não é usada neste contexto. Eu sugiro que descrever (<i>to describe</i>) deve ser a palavra correta em português também	Errado: " <i>The initial development of its larvae was characterized...</i> " Correto: " <i>We described early larval development...</i> "
presented/ presence	had/has	<i>Presence</i> sempre causa uma estrutura desajeitada das frases. Às vezes a palavra é desnecessária, como no parágrafo do exemplo.	Errado: " <i>showed the presence of ...</i> " ou " <i>presented...</i> " Correto: " <i>had</i> " ou " <i>has</i> " ou a palavra não é necessária.
evidenced (verbo), evident	found	A palavra <i>evidenced</i> como o verbo "to evidence" não existe em inglês. <i>Evident</i> normalmente implica <i>found</i> . Pode ser desnecessária.	Errado: " <i>...no completely developed fin was evidenced.</i> " ou " <i>...no evident pigmentation was observed.</i> " Correto: " <i>...fins were incompletely developed.</i> " ou " <i>...pigments were not found.</i> "
The	Muitas vezes desnecessária	<i>The</i> , antes de substantivos, muitas vezes é desnecessária.	Errado: " <i>The mites of three rubber tree cultures...</i> " Correto: " <i>Mites of three rubber tree cultures...</i> "
represent		Melhor usar outras palavras	Errado: " <i>...most species are represented by few captures.</i> " Correto: " <i>...most species were rarely captured.</i> "
Conduct		Melhor usar outras palavras	Errado: " <i>This study was conducted in...</i> " Correto: " <i>Bats were studied in...</i> "
Ombrophyllous		Não existe em inglês	Errado: " <i>ombrophyllous forest...</i> " Correto: " <i>rain forest...</i> "

Literatura sugerida

Figueiredo, L. C. 1995. A redação pelo parágrafo. Brasília: Editora UnB.

Williams, J. M. 1995. Style: toward clarity and grace. Chicago: The University of Chicago Press.

Resenha

Monitoring Bird Populations using mist nets,

editado por C. John Ralph e Erica H. Dunn (2004), 211 pp. U\$ 23,00.

Cooper Ornithological Society c/o Western Foundation of Vertebrate Zoology, 439 Calle San Pablo, Camarillo, CA 93012-8506, Estados Unidos.

"Studies in Avian Biology" se constitui em uma importante série de publicações da Cooper Ornithological Society, Estados Unidos, sobre temas específicos dentro da Ornitologia. O número 29 da série, intitulado "Monitoring Bird Populations using mist nets", trata de assunto de grande interesse para os ornitólogos da região Neotropical que queiram utilizar redes de neblina em suas pesquisas de campo. Nos Estados Unidos, como no Brasil, redes de neblina foram inicialmente utilizadas como uma ferramenta adicional em inventários da avifauna. Posteriormente, a possibilidade de captura de aves abriu oportunidade a diversos tipos de pesquisa, particularmente no monitoramento de populações, atividade bem difundida na América do Norte e Europa. Como declaram os editores no capítulo introdutório da obra, a técnica de captura de aves com redes de neblina é muito importante para o monitoramento de populações, ajudando a acessar informações sobre abundância relativa, tamanho populacional e demografia (produtividade e sobrevivência). Entre as vantagens do uso de redes de neblina está, por exemplo, a possibilidade de detectar espécies que são pobremente registradas por métodos visuais e/ou auditivos e o de ter os indivíduos na mão; valiosos dados sobre idade, sexo, morfometria e outros, incluindo material para posterior análise genética, podem ser assim obtidos. Porém, uma grande desvantagem decorre da própria aplicação do método em campo, que pode gerar erros amostrais significativos e acarretar falsas interpretações. Ao longo da obra os capítulos buscam apresentar, por meio de técnicas e de experiências em programas de anilhamento de longo termo, formas de minimizar estes erros amostrais.

A obra inclui 22 artigos agrupados em temas gerais. O primeiro tema geral engloba artigos relacionados com avaliações sazonais de populações de aves em período reprodutivo. Três artigos que aparecem neste tema tratam do "Monitoring Avian Productivity and Survivorship Program" que é um Programa de cooperação permanente que inclui várias estações de captura e anilhamento de aves na América do Norte. As informações geradas por este Programa possibilitam obter informações anuais sobre o tamanho das populações de adultos, taxas de sobrevivência e produção de imaturos. Outros dois artigos tratam de um Programa semelhante desenvolvido na Grã-Bretanha e Irlanda, o

"Constant Effort Sites", com apoio do "British Trust for Ornithology". Estes cinco artigos, que mostram as experiências de dois Programas que são referências mundiais, juntamente com outros três sob temática semelhante, são um estímulo ao uso regular e padronizado de redes de neblina.

Um segundo tema trata de avaliações de populações de aves fora do período reprodutivo, agrupando outros onze artigos. O primeiro artigo deste tema é sobre o Programa de longo termo desenvolvido na Europa e coordenado pelo escritório alemão de anilhamento de aves, "Vogelwarte Radolfzell". Outros três artigos tratam de populações de aves migratórias na Europa. Dois artigos são de especial interesse, pois desenvolvem uma análise comparativa entre redes de neblina e outras técnicas de amostragem de populações locais de aves; embora os exemplos sejam do Hemisfério Norte, onde os ecossistemas florestais são muito diferentes dos Neotropicais, as análises comparativas apresentadas são importantes para direcionar os pesquisadores em suas investigações. Mas há um outro artigo sobre o uso de redes de neblina em estudos de aves neotropicais. Nele o autor (Andrew A. Whitman) avalia 43 estudos recentes que utilizaram redes de neblina na região Neotropical, quatro deles realizados no Brasil.

Mais quatro artigos encerram a obra com recomendações ao uso de redes de neblina. A obra toda resulta de um Workshop realizado em 1993 na Califórnia intitulado "The use of mist nets to monitor bird populations"; assim, nestes quatro últimos artigos os autores reúnem discussões ocorridas neste Workshop.

Acredito que editores e autores foram muito felizes na organização dos textos. Recomendo a leitura a todo aquele que pretende utilizar redes de neblina em suas pesquisas.

Luiz dos Anjos
Departamento de Biologia Animal e Vegetal
Universidade Estadual de Londrina
Caixa Postal 6001
Londrina - Paraná
86051-970
E-mail: llanhos@sercomtel.com.br

Bibliografia Digital da Ornitologia Brasileira – V

Iury Almeida Accordi^{1,3}, Gustavo Sigrist Betini^{3,4}, André Barcellos-Silveira¹ e José Fernando Pacheco^{2,3}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Laboratório de Ecologia de Populações e Comunidades, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43422, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: curiangodobanhado@hotmail.com

² Rua Bambina 50 ap. 104, 22251-050 Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: jfpacheco@terra.com.br

³ CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos URL: <http://www.cbro.org.br>

⁴ Laboratório de Ecologia Animal, Universidade de São Paulo/ESALQ. Cx. P. 09, Piracicaba, SP, 13418-900, Brasil.

E-mail gsbetini@esalq.usp.br

São relacionados 133 títulos publicados na Internet relacionados à ornitologia brasileira até novembro de 2005, conforme critérios estabelecidos na primeira contribuição (Ararajuba 11: 245).

ESPÉCIES

- Albertani, F., P. Martuscelli, C. Yamashita, P. A. Otto e A. Wajntal (2000) Genetic variability estimates in the Marajó Yellow-crowned Amazon (*Amazona ochrocephala xantholaema*) (Psittacidae). *Ornitol. Neotrop.* 11(4):307-314. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v011n04/p0307-p0314.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Anciães, M. e S. N. Del-Lama (2002) Sex identification of Pin-tailed Manakins (*Ilicura militaris*: Pipridae) using the polymerase chain reaction and its application to behavioral studies. *Ornitol. Neotrop.* 13(2):159-166. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v013n02/p0159-p0166.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Antas, P. Z. (2005) Um lugar para o pato-mergulhão. *O Eco* (26/6/2005). Disponível em: <http://arruda.rits.org.br/notitia/servlet/newstorm.ns.presentation.NavigationServlet?publicationCode=6&pageCode=90&textCode=12850>. Acesso em 14 jul. 2005.
- Azevedo, M. A. G., A. L. Roos, J. L. B. Albuquerque e V. Q. Piacentini (2000) Aspectos reprodutivos e alimentares do gavião-tesoura, *Elanoides forficatus* (Falconiformes: Accipitridae), na ilha de Santa Catarina, SC - Brasil. *Melopsittacus* 3(3):122-127. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=154. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Azevedo-Júnior, S. M. de, J. L. X. do Nascimento e I. L. S. do Nascimento (2000) Novos registros de ocorrência de *Antilophia bokermanni* Coelho e Silva, 1999 na Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. *Ararajuba* 8(2):133-134. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=164. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Bencke, G. A. (2004) O caboclinho *Sporophila zelichi* observado no Rio Grande do Sul, Brasil. *Ararajuba* 12(2):170-171. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notspo_zel.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, C. S. Fontana, J. K. F. Mähler Jr. e C. M. Joenck (2001) First description of the nest of the Brown-breasted Pygmy-tyrant (*Hemitriccus obsoletus*) and additional information on the nesting of the Striolated Tit-spinetail (*Leptasthenura striolata*). *Ornitologia Neotropical* 12(1):1-9. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n01/p0001-p0010.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, _____ e A. de Mendonça-Lima (2002) Registro de dois novos passeriformes para o Brasil: *Serpophaga griseiceps* (Tyrannidae) e *Asthenes pyrrholeuca* (Furnariidae). *Ararajuba* 10(2):266-269. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notden_ser.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Borges, S. E. (1999) Relative use of secondary forests by cracids in Central Amazonia. *Ornitol. Neotrop.* 10(1):77-80. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v010n01/p0077-p0080.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Bornschein, M. R., N. C. Cáceres, W. V. Ferreira, D. R. de Freitas e M. Pichorim (2003) Primeiro registro de *Knipolegus aterrimus* Kaup, 1853 no Brasil (Tyrannidae). *Ararajuba* 11(1):141-145. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notkni_ate.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].

- _____ e B. L. Reinert (1997) Description of the young of the Gray-bellied Spnetail (*Synallaxis cinerascens*). *Ornitol. Neotrop.* 8(1):73-74. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n01/p0073-p0074.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Branco, J. O. e H. A. A. Fracasso (2005) Ocorrência e abundância de *Rynchops niger* Linnaeus, no litoral de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2):430-432. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n2/25146.pdf>. Acesso em 7 out. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e _____ (2005) Reprodução de *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus) no litoral de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2):424-429. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n2/25145.pdf>. Acesso em 7 out. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Carlos, C. J., F. I. Colabuono e C. M. Vooren (2004) Notes on the Northern Royal Albatross *Diomedea sanfordi* in south Brazil. *Ararajuba* 12(2):166-167. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notdio_sanf.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Cordeiro, P. H. C. (1996) Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. *Ararajuba* 4(1):3-7. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=165. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Dias, R. A. (2000) The occurrence of the european goldfinch *Carduelis carduelis* in Brazil. *Ornitologia Neotropical* 11(3):249-251. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v011n03/p0249-p0252.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005.
- Duca, C. e M. Â. Marini (2005) Temporal variation in the reproductive success of *Cacicus haemorrhous* (Linnaeus) (Aves, Icterinae) in an Atlantic Forest reserve in southeast Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2):484-489. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n2/25153.pdf>. Acesso em 7 out. 2005. [Versão digital de documento impresso]. [Versão digital de documento impresso].
- Efe, M. A. (2001) *Ecologia reprodutiva, variações morfológicas, padrões de crescimento e populacionais de Sterna sandvicensis eurygnatha, no Brasil*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=117. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso]
- _____, J. L. X. do Nascimento, I. L. S. do Nascimento e C. Musso (2000) Distribuição e ecologia de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. *Melopsittacus* 3(3):110-121. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=155. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Favaro, F. de L. e L. dos Anjos (2005) Microhabitat de *Habia rubica* (Vieillot) e *Trichothraupis melanops* (Vieillot) (Aves, Emberizidae, Thraupinae), em uma floresta atlântica do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(1):213-217. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n1/a26v22n1.pdf>. Acesso em 18 jun. 2005.
- Fonseca, V. S. da S., M. V. Petry e F. L. de S. Fonseca (2001) Ocorrência de petrel-azul (*Halobaena caerulea*) no litoral do Brasil. *Ornitol. Neotrop.* 12(4):355-356. <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n04/p0355-p0356.pdf>.
- Fontana, C. S., C. M. Joenck e J. K. F. Mähler Jr. (2000) Description of the nest and eggs of the shear-tailed gray-tyrant (*Muscipra vetula*) and considerations on its historical ecology implications. *Ornitologia Neotropical* 11(2):169-172. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v011n02/p0169-p0172.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Grantsau, R. (2002) Primeiro registro documentado de *Phrygilus fruticeti* (Kittlitz, 1833) para o Brasil (Rio Grande do Sul). *Ararajuba* 10(2):262-263. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/ntpryfru.pdf>. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Johansson, C. A., E. T. Linder, C. M. White e J. C. L. Fleury (1999) Nesting observations of the Yellow-headed Caracara in the Cerrado Region of Brazil. *Ornitologia Neotropical* 10(2):211-215. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v010n02/p0211-p0216.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Kristosch, G. C. e L. O. Marcondes-Machado (2001) Diet and feeding behavior of the Reddish-bellied Parakeet (*Pyrrhura frontalis*) in an Araucaria forest in southeastern Brazil. *Ornitologia Neotropical* 12(3):215-223. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n03/p0215-p0224.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Lima, P. C., R. Grantsau, R. de C. F. da R. Lima e S. S. dos Santos (2002) Notas sobre os registros brasileiros de *Calonectris edwardsii* (Oustalet, 1883) e *Pelagodroma marina hypoleuca* (Moquin-Tandon, 1841) e primeiro registro de *Phalacrocorax bransfieldensis* Murphy, 1936 para o Brasil. *Ararajuba* 10(2):263-265. Disponível em:

- <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notcaledw.pdf>. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Macedo, R. H. (1994) Inequities in parental effort and costs of communal breeding in the Guira Cuckoo. *Ornitol. Neotrop.* 5(2):79-90. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v005n02/p0079-p0090.pdf>. Acesso em 15 jun. 1995. [Versão digital de documento impresso].
- Mallet-Rodrigues, F. (2001) Foraging and diet composition of the Black-capped Foliage-gleaner (*Philydor atricapillus*). *Ornitologia Neotropical* 12(3):255-263. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n03/p0255-p0264.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Marini, M. Â. e R. B. Cavalcanti (1993) Habitat and foraging substrate use of three *Basileuterus* warblers from Central Brazil. *Ornitologia Neotropical* 4(2):69-76. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v004n02/p0069-p0076.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e _____ (1994) First description of the nest and eggs of the White-striped Warbler (*Basileuterus leucophrys*). *Ornitologia Neotropical* 5:117-118. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v005n02/p0117-p0118.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Maurício, G. N. (2005) Taxonomy of southern populations in the *Scytalopus speluncae* group, with description of a new species and remarks on the systematics and biogeography of the complex (Passeriformes: Rhynocryptidae). *Ararajuba* 13(1):7-28. Disponível em: [http://www.scribriolo.com/ARTIGO_%20Mauricio_%20Ararajuba_13\(1\).pdf](http://www.scribriolo.com/ARTIGO_%20Mauricio_%20Ararajuba_13(1).pdf). Acesso em 7 out. 2005.
- Mohr, L. V. (2004) Novo registro do pinguim-rei *Aptenodytes patagonicus* para o Brasil. *Ararajuba* 12(1):78-79. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/not_sula.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Moreno, A. B., A. R. Lagos e M. A. S. Alves (2005) Water depth selection during foraging and efficiency in prey capture by the egrets *Casmerodius albus* and *Egretta thula* (Aves, Ardeidae) in an urban lagoon in Rio de Janeiro State, Brazil. *Iheringia, Sér. Zool.* 95(1):107-109. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/isz/v95n1/24683.pdf>. Acesso em 12 ago. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Nascimento, J. L. X. do (1990) Reprodução de *Agamia agami* na usina hidrelétrica Balbina, Amazonas, Brasil. *Ararajuba* 1:79-83. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=160. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e P. de T. Z. Antas (1990) Análise dos dados de anilhamento de *Amazonetta brasiliensis* no Brasil. *Ararajuba* 1:85-90. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=161. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, _____, F. M. B. V. Silva e S. B. Scherer (2000) Migração e dados demográficos do marrecão *Netta peposaca* (Anseriformes, Anatidae) no sul do Brasil, Uruguai, Paraguai e norte da Argentina. *Melospittacus* 3(4):143-158. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=148. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Nunes, A. P. e A. Piratelli (2005) Comportamento da jaçanã (*Jacana jacana* Linnaeus, 1766) (Charadriiformes, Jacanidae) em uma lagoa urbana no município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Atualidades Ornitológicas* (126):17. Disponível em: <http://www.ao.com.br/download/jacana.pdf>. Acesso em 14 set. 2005.
- Olmos, F. (2002) First record of Northern Royal Albatross (*Diomedea sanfordi*) in Brazil. *Ararajuba* 10(2):271-273. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notdiosan.pdf>. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Olmos, F., P. Martuscelli e R. S. e Silva (1997) Distribution and dry-season ecology of Pfrimer's Conure *Pyrrhura pfrimeri*, with a reappraisal of Brazilian *Pyrrhura "leucotis"*. *Ornitologia Neotropical* 8(2):121-132. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n02/p0121-p0132.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Olmos, F. e R. S. e Silva (2002) Breeding biology of the Little Blue Heron (*Egretta caerulea*) in southeastern Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 13(1):17-30. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v013n01/p0017-p0030.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Oniki, Y. e A. Z. Antunes (1998) On two nests of the Glittering-bellied Emerald *Chlorostilbon aureoventris* (Trochilidae). *Ornitologia Neotropical* 9(1):71-76. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v009n01/p0071-p0076.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e E. O. Willis (1998) Building and incubation at a nest of Frilled Coquettes, *Lophornis magnifica* (Trochilidae). *Ornitologia Neotropical* 9(1):77-80. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v009n01/p0077-p0080.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].

- _____ e _____ (1998) Nesting of Yellow-fronted Woodpeckers, *Melanerpes flavifrons* (Picidae). *Ornitologia Neotropical* 9(1):81-86. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v009n01/p0081-p0086.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e _____ (1999) Single nestling care and male abandoning in variable antshrikes *Thamnophilus caeruleus*, with notes on excess roadside clearing. *Ornitologia Neotropical* 10(1):91-94. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v010n01/p0091-p0094.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e _____ (2002) Roosting behavior of the Sayaca Tanager (*Thraupis sayaca*) in southeastern Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 13(2):195-196. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v013n02/p0195-p0196.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Pacheco, J. F. (2004) Ocorrência acidental de *Buteo polyosoma* (Quoy & Gaimard, 1824) na Ilha de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil. *Ararajuba* 12(2):168-169. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notbut_pol.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e J. Minns (2002) Notes on the Brazilian records of *Campylopterus duidae* Chapman, 1929. *Ararajuba* 10(2):269-270. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notcamdui.pdf>. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, B. M. Whitney e D. Pioli (2002) Additional notes on *Caprimulgus forcipatus* Nitzsch, 1840 (= *Macropsalis forcipata*). *Ararajuba* 10(2):272-273. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notcapfor.pdf>. Acesso em: 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Parrini, R., P. J. Willoughby e M. P. Rehen (2002) Primeiros registros de *Dendroica virens* (Gmelin, 1789) para o Brasil. *Ararajuba* 10(2):266. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notden_ser.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Pichorim, M (2002) The breeding biology of the Biscutate swift (*Streptoprocne biscutata*) in southern Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 13(1):61-84. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v013n01/p0061-p0084.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Pinheiro, R. T. e G. López (1999) Abundancia del tinamú manchado (*Nothura maculosa*) y del tinamú alirrojo (*Rhynchotus rufescens*) en una área cinegética del Rio Grande do Sul (Brasil). *Ornitologia Neotropical* 10(1):35-41. <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v010n01/p0035-p0042.pdf>.
- Porto, G. R. e A. Piratelli (2005) Etograma da maria-preta, *Molothrus bonariensis* (Gmelin) (Aves, Embeziidae, Icterinae). *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2): 306-312. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n2/25129.pdf>. Acesso em 7 out. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Reinert, B. L. e M. R. Bornschein. (1998) Alimentação da gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*, Corvidae). *Ornitol. Neotrop.* 9(2):213-217. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v009n02/p0213-p0218.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Ribon, R. e J. E. Simon (1997) The nest and eggs of the Chesnut-vented Conebill *Conirostrum speciosum* (Temminck, 1824). *Ornitol. Neotrop.* 8(1):71-72. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n01/p0071-p0072.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Rodrigues, M., S. M. A. Alvares e C. G. Machado (1994) Foraging behavior of the White-collared Foliage Gleaner (*Anabazenops fuscus*), a bamboo specialist. *Ornitol. Neotrop.* 5(1):65-67. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v005n01/p0065-p0067.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Silva-e-Silva, R., F. Olmos e P. C. Lima (2002) *Catharacta chilensis* (Bonaparte, 1857) no Brasil. *Ararajuba* 10(2):275-277. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notcatchi.pdf>. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Soto, J. M. R. e A. Filippini (2003) Documentação da ocorrência da perdiz-do-mar, *Glareola pratincola* (Linnaeus, 1766) (Charadriiformes: Glareolidae), no Brasil. *Ararajuba* 11(1):136. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/not_prat.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Telino-Júnior, W. R., R. M. L. Neves e R. S. Carneiro (2000) Observações de *Touit surda* (Psittacidae) em fragmentos florestais de Pernambuco, Brasil. *Melopsittacus* 3(4):159-165. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=144. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, _____, G. B. Farias, M. T. Brito, G. Pacheco e S. A. O. Siqueira (2001) Ocorrência e aspectos comportamentais da pomba-antártica, *Chionis alba* (Charadriiformes: Chionidae), em Pernambuco, Brasi. *Tangara* 1(1):26-29. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=147. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].

- Vooren, C. M. (2004) The first two records of *Sula capensis* in Brazil. *Ararajuba* 12(1):76-77. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/not_sula.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Willis, D. (2003) Evidence for the occurrence of Pale-eyed Pygmy-Tyrant *Atalotriccus pilaris* in Brazil. *Ararajuba* 11(1):145. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notata_pil.pdf. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e Y. Oniki (1998) One-parent nesting in Cinnamon-vented Pihás (*Lipaugus lanioides*, Cotingidae, Tyrannidae). *Ornitologia Neotropical* 9(2):129-159. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v009n02/p0129-p0160.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- ### LEVANTAMENTOS
- Alves, V.S., A. B. A. Soares, G. S. Couto, A. B. B. Ribeiro e M. A. Efe (2000) *As aves do Arquipélago de Abrolhos (Bahia, Brasil)*. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=143. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso]
- Anjos, L. dos (2001) Bird communities in five atlantic forest fragments in southern Brazil. *Ornitologia Neotropical* 12(1):11-27. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n01/p0011-p0028.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, K.-L. Schuchmann e R. Berndt (1997) Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi River Basin, Parana State, southern Brazil. *Orn. Neotrop.* 8(2):145-174. <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n02/p0145-p0173.pdf>.
- Antas, P. de T. Z. (1995) *Aves do Parque Nacional de Brasília*. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=149. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Borges, S. H., M. Cohn-Haft, A. M. P. Carvalhaes, L. M. Henriques, J. F. Pacheco e A. Whittaker (2001) Birds of Jaú National Park, Brazilian Amazon: species check-list, biogeography and conservation. *Ornitol. Neotrop.* 12(2):109-140. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n02/p0109-p0140.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Efe, M. A., L. V. Mohr, L. Bugoni, A. Scherer e S. B. Scherer (2001) Inventário e distribuição da avifauna do Parque Saint'Hilaire, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Tangara* 1(1):12 - 25. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=146. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Kirwan, G. (2004) Carajás. Disponível em: <http://mosaicocarajas.tripod.com/ornitofilia/listguykirwan.XLS>. Acesso em 15 out. 2005
- Lyra-Neves, R. M. D., M. Manoel e S. M. de Azevedo-Junior Comunidade de aves da Reserva Estadual de Gurjaú, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21(3):581-592. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v21n3/21908.pdf>. Acesso em 13 jan. 2005.
- Nascimento, I. L. S. do (1995) *As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe*. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=119. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Nascimento, J. L. X. do (1996) *Aves da Estação Ecológica de Aiuaba*. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=120. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ (1996) *Aves da Floresta Nacional do Araripe*. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=142. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso]
- _____ (2000) Estudo comparativo da avifauna em duas estações ecológicas da Caatinga: Ajuaba e Seridó. *Melospittacus* 3(1):12-35. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=156. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____, I. L. S. do Nascimento e S. M. Azevedo-Júnior (2000) Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. *Ararajuba* 8(2):115-125. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=163. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Roda, S. A. e C. J. Carlos (2004) Composição e sensibilidade da avifauna dos brejos de altitude do Estado de Pernambuco, p. 211-228. Em: K. C. Pôrto, J. J. P. Cabral e M. Tabarelli (orgs.) *Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: História Natural, Ecologia e Conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco. (Série Biodiversidade 9). Disponível em: http://www.cepan.org.br/publicacoes/livros_brejos.html. Acesso em 30 de ago. 2005. [Versão digital de documento impresso]
- Rodrigues, M., L. A. Carrara, L. P. Faria e H. B. Gomes (2005) Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2):326-338. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n2/25132.pdf>. Acesso em 7 out. 2005. [Versão digital de documento impresso].

- Rodrigues, R. C., A. C. A. do Amaral e L. G. Sales Júnior (2004) *Aves do maciço do Baturité, Ceará*. Brasília: IBAMA. Disponível em http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=108. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso]
- Straube, F. C., R. Krul e E. Carrano (2005) Coletânea da avifauna da região sul do estado do Paraná (Brasil). *Atualidades Ornitológicas* (125):10. Artigo na íntegra disponível em: <http://www.ao.com.br/download/sulpr.pdf>.
- Tubelis, D.P. e W. Tomas (2002) Revisão e atualização da listagem das espécies de aves registradas na planície do pantanal. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 39. Corumbá: Embrapa Pantanal. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP39>. Acesso em 29 jul. 2005
- Vasconcelos, M. F. de e A. L. Roos (2000) Novos registros de aves para o Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo. *Melospittacus* 3(2):81-84. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=151. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Zimmer, K. J. e A. Whittaker (2003) Lista de Espécies de aves observadas na Flona Carajás em Fevereiro de 2003. Serra dos Carajás, Pará, Brazil. Disponível em: <http://mosaicocarajas.tripod.com/ornitofilia/AndrewWhittaker.doc>. Acesso em 15 out. 2005
- Pinto & Vicente, 1995 (Nematoda: Tetrameridae), with new morphological data. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 96(3):339-341. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v96n3/4125.pdf>. Acesso em 08 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Efe, M. A. (1999) *Guia prático do observador de aves*. Brasília: Plaza Hotéis e Proaves. Disponível em http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=150. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Granville-[Manço], D. de (2005) Gravação de Sons Naturais: Percebendo a natureza de uma forma diferente. *Portal Bonito [on line]*. Disponível em: <http://www.portalbonito.com.br/colunas/daniel.asp?id=27>. Acesso em 05 set. 2005
- _____ (2005) Muito bicho ou pouco espaço? *Portal Bonito [on line]*. Disponível em: <http://www.portalbonito.com.br/colunas/daniel.asp?id=28>. Acesso em 05 set. 2005
- _____ (2005) Observação de Aves em Bonito. *Portal Bonito [on line]*. Disponível em: <http://www.portalbonito.com.br/colunas/daniel.asp?id=26>. Acesso em 05 set. 2005
- Gutschwager, R. e H. Gutschwager [2005] Guia de Aves [do Veraneio Hempel]. Disponível em: <http://www.veraneiohempel.com.br/guia.htm>. Acesso em 24 ago. 2005. [Última atualização em agosto de 2005]
- Lima, P. C. (2005) Projeto de translocação e reintrodução de aves. *Atualidades Ornitológicas* (123):11. Artigo na íntegra disponível em: <http://www.ao.com.br/download/transloc.pdf>. Acesso em 05 set. 2005
- Lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Espírito Santo [2005]. Disponível em http://www.ipema-es.org.br/hp/fauna_ameacada.htm. Acesso em 23 jun. 2005. [Lista conforme Decreto nº 1499-R publicado no Diário Oficial Estadual em 14 de junho de 2005 e divulgada no site da IPEMA - Institutos de Pesquisas da Mata Atlântica]
- Mallet-Rodrigues, F. (2002) Invalidação do registro supostamente brasileiro de *Wilsonia canadensis*. *Ararajuba* 10(2):274-275. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/notwilcan.pdf>. Acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Marini, M. Â. e F. I. Garcia (2005) Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):95-102. Disponível em: http://www.conservation.org.br/publicacoes/megadiversidade/14_Marini_Garcia.pdf. Acesso em 12 nov. 2005.
- _____, J. C. Motta-Junior, L. A. S. Vasconcellos e R. B. Cavalcanti (1997) Avian body masses from the cerrado region of central Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 8(1):93-99.
- Accordi, I. A. (2003) *Estrutura espacial e sazonal da avifauna e considerações sobre a conservação de aves aquáticas em uma área úmida no Rio Grande do Sul, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: UFRGS. Disponível em: <http://www.biblioteca.ufrgs.br/bibliotecadigital/2005-2/tese-bio-400065.pdf>. Acesso em 15 jul. 2005. [Versão digital de dissertação impressa]
- Alves, M. A. S. e R. B. Cavalcanti (1996) Sentinel behavior, seasonality, and the structure of bird flocks in a brazilian savanna. *Ornitologia Neotropical* 7(1):43-51. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v007n01/p0043-p0051.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Cavalcanti, R. B. e M. A. S. Alves (1997) Effects of fire on savanna birds in central Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 8(1):85-87. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n01/p0085-p0087.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Digiani, M. C. e F. Cremonte (2001) New host and locality records for Tetrameres (*Gynaecophila*) *spirospiculum*

- Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n01/p0093-p0099.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Melo, C. e M. Â. Marini (1997) Predação de ninhos artificiais em fragmentos de matas do Brasil Central. *Orn. Neotrop.* 8(1):7-14. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v008n01/p0007-p0014.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Mendonça, L. B. e L. dos Anjos (2005) Beija-flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(1):51-59. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n1/a07v22n1.pdf>. Acesso em 18 jun. 2005.
- Nascimento, I. de L. S. do (2000) *Dieta das Aves Marinhas como Contribuição ao Manejo do Parque Nacional dos Abrolhos-BA, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=89. Acesso em 14 jul. 2005. [versão digital de documento impresso]
- Nascimento, J. L. X. do (1998) Muda de Charadriidae e Scolopacidae (Charadriiformes) no norte do Brasil. *Ararajuba* 6(2):141-144. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=166. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e M. E. L. Larrazábal (2000) Alimentação de aves limícolas em Barra de Cunhaú, Canguaretama, Rio Grande do Norte. *Melospittacus* 3(3):91-109. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=169. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e A. Shulz-Neto (2000) Aves aquáticas da região do lago de Sobradinho - conservação e potencial de manejo. *Melospittacus* 3(2):53-63. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=152. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Neves, T. da S., F. Olmos e F. V. Pepes (2003) Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis. Versão Preliminar para Discussão 07 de novembro de 2003. Projeto Albatroz e BirdLife International. Disponível em: <http://www.projetoalbatroz.com.br/plano1.pdf>. Acesso em 28 de jul. 2005
- Oniki, Y., T. A. Melo-Júnio, E. T. Scopel e E. O. Willis (1994) Bird use of cecropia (Cecropiaceae) and nearby trees in Espírito Santo State, Brazil. *Ornitologia Neotropical* 5:109-114. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v005n02/p0109-p0114.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Pacheco, J. F. (org.) (2005) Últimas espécies de aves descritas para o Brasil. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/ultim.htm>. Acesso em 7 set. 2005
- Pereira, G. A. e M. T. de Brito (2005) Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. *Atualidades Ornitológicas* (126):14. Disponível em: <http://www.ao.com.br/download/glauco.pdf>. Acesso em 14 set. 2005.
- _____, C. da S. Monteiro, M. A. Campelo e C. Medeiros (2005) O uso de espécies vegetais como instrumento de biodiversidade da avifauna silvestre na arborização pública: o caso do Recife. *Atualidades Ornitológicas* (125):10. Artigo na íntegra disponível em: <http://www.ao.com.br/download/avifarec.pdf>. Acesso em 16 jul. 2005.
- Petry, M. V. e V. S. da S. Fonseca (2002) Effects of human activities in the marine environment on seabirds along the coast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 13(2):137-142. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v013n02/p0137-p0142.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Pinto, R. M. e J. J. Vicente (1995) *Tetrameres (Tetrameres) spirospiculum* n. sp. (Nematoda, Tetrameridae) from the Buff-necked Ibis, *Theristicus caudatus caudatus* (Boddaert) (Aves, Threskiornithidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 90(5):615-617. Disponível em: <http://www.bioline.org.br/request?oc95123>. Acesso em 08 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Pivatto, M. A. C. (2005) Turismo e observação de aves. Disponível em: http://www.fotograma.com.br/textos/2005/04/turismo_e_obser.htm. Acesso em 15 jul. 2005
- PROAVES (2004) *Praticando a conservação do meio ambiente. Cartilha ambiental*. Brasília: Proaves - Associação Brasileira para a Conservação de Aves. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=99. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Sant'Ana, C. E. R. de, J. A. F. Diniz-Filho e T. F. L. V. B. Rangel (2002) Null models and Rapoport's effect in neotropical Falconiformes. *Ornitol. Neotrop.* 13(3): 247-254. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v013n03/p0247-p0254.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Santos, I. e C. Georgii (1999) *Vôo de Ave*. Brasília: IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=159. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Silva, J. M. C. (1996) Distribution of Amazonian and Atlantic birds in gallery forest of the cerrado region,

- South America. *Ornitologia Neotropical* 7(1):1-18. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v007n01/p0001-p0018.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Soares, E. S. (1999) Efeito da fragmentação florestal sobre aves escaladoras de tronco e galho na região de Londrina, norte do estado do Paraná, Brasil. *Ornitologia Neotropical* 10(1):61-68. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v010n01/p0061-p0068.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Souza, E. A. de (2000) *Mata da AMEM, Cabedelo – PB: possibilidades de Co-Gestão*. Dissertação de Mestrado. Joao Pessoa: Prodepa, Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=90. Acesso em 14 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso]
- Storni, A., M. A. S. Alves e M. P. Valim (2005) Ácaros de penas e carrapatos (Acari) associados a *Turdus albicollis* Vieillot (Aves) Muscicapidae) em uma área de Mata Atlântica da ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2):419-423. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n2/25144.pdf>. Acesso em 7 out. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Straube, F. C. (2003) Bases legais para a identificação dos limites territoriais do Brasil na fronteira com Paraguai e suas implicações para a consideração de registros ornitológicos. *Ararajuba* 11(1):131-135. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/not_bases.pdf. acesso em 7 set. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ (2005) Aves do Paraná: 25 anos. Uma homenagem a Pedro Scherer Neto. *Atualidades Ornitológicas* (126):13-14. Disponível em: <http://www.ao.com.br/download/scherer2.pdf>. Acesso em 14 set. 2005.
- _____ (2005) Fontes para o conhecimento da riqueza da avifauna do estado do Paraná (Brasil). Ensaio comemorativo aos 25 anos do “Aves do Paraná” de Pedro Scherer Neto. *Atualidades Ornitológicas* (126):16. Disponível em: <http://www.ao.com.br/download/scherer.pdf>. Acesso em 14 set. 2005.
- Tubelis, D. P. e R. B. Cavalcanti (2001) Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central Brazilian cerrado. *Ornitologia Neotropical* 12(1):57-73. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v012n01/p0057-p0074.pdf>. Acesso em 16 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Vicente, J. J., R. M. Pinto, D. Noronha e L. Gonçalves (1995) Nematode parasites of Brazilian ciconiiform birds: a general survey with new records for the species. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 90(3):389-393. Disponível em: <http://www.bioline.org.br/request?oc95076>. Acesso em 08 jul. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Vooren, C. M. e A. F. Chiaradia (1990) Seasonal abundance and behavior of coastal birds on Cassino beach, Brazil. *Ornitologia Neotropical* 1:9-24. Disponível em <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v001n01-02/p0009-p0024.pdf>. Acesso em 14 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- Voss, W. A e M. Sander (2005) Bibliografia ornitológica sulrio-grandense. I - De autores residentes ou visitantes. *Comunicações* Jul. 2005. Disponível em: <http://www.saude.unisinos.br/loam/docs/BiblOrnitRs3.doc>. Acesso em 9 out. 2005.
- Willis, E. O. (1992) Zoogeographical origins of eastern Brazilian birds. *Ornitologia Neotropical* 3(1):1-15. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v003n01/p0001-p0015.pdf>. Acesso em 15 jun. 2005. [Versão digital de documento impresso].
- _____ e K-L. Schuchmann (1993) Comparison of cloud-forest avifaunas in southeastern Brazil and western Colombia. *Ornitologia Neotropical* 4:55-63. Disponível em: <http://elibrary.unm.edu/sora/ON/v004n01/p0055-p0063.pdf>. Acesso em 15 jun. 2004. [Versão digital de documento impresso].

RELATÓRIOS

- Roda, S. A. (2004) Aves da Fazenda Morim, São José da Coroa Grande, PE. Relatório Técnico Relatórios da Avifauna #01. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_avifauna_fazendamorim_1.pdf. Acesso em 05 set. 2005.
- _____ (2004) Aves da Usina Cucaú, PE. Relatório Técnico Relatórios da Avifauna #02. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_avifauna2.pdf. Acesso em 05 set. 2005.
- _____ (2004) Composição e Conservação de Aves em Ambientes Fragmentados na floresta Atlântica Nordestina. Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_final_boticario_aves_cepan.pdf. Acesso em 30 ago. 2005.
- _____ (2005) Distribuição de aves endêmicas e ameaçadas em usinas de açúcar e Unidades de Conservação do Centro Pernambuco. Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_aves_usinas_ucs.pdf. Acesso em 05 set. 2005.

_____ e G. A. Pereira (2005) Aves do Engenho Opinoso, Amaraji, PE. Relatório Técnico Série Relatórios da Avifauna #07. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_avifauna7.pdf. Acesso em 05 set. 2005.

_____, _____ e S. Dantas (2005) Aves do Engenho Jussará, PE. Relatório Técnico Série Relatórios da Avifauna #08. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais

do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_avifauna8.pdf. Acesso em 05 set. 2005.

_____ e M. Tabarelli (2005) Atividades de pesquisas desenvolvidas na Usina Serra Grande, Alagoas. Relatório Técnico. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_serragrande_pesquisa.pdf. Acesso em 05 set. 2005.

Táxons de aves de validade questionável com ocorrência no Brasil. I – Introdução e lista geral

Francisco Mallet-Rodrigues

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO e Laboratório de Ornitologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UFRJ, 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: fmallet@bol.com.br.

Recebido em 19 de setembro de 2005.

ABSTRACT. Questionable bird taxa with occurrence in Brazil. I – Introduction and general list. Here I initiate a revision of the bird taxa described from Brazil or with known occurrence in the country whose taxonomic validity is not possible to certify. These taxa are generally known from only one or a few specimens. Sixteen taxa (36.5%) are recognized in the literature as possible hybrids, six (13.5%) are regarded as the product of individual variations, eight (18%) are listed as synonyms under other taxa, three (7%) are recognized as probable intermediates between related geographical forms, and three (7%) are accepted only as subspecies by some authors. Eight taxa (18%) are treated by distinct authors in more than one of the above cases.

KEY WORDS: Hybrids, individual variations, new bird species, questionable taxa.

PALAVRAS-CHAVE: Híbridos, variações individuais, novas espécies de aves, táxons questionáveis

No período áureo das descrições de novas espécies de aves (Século XIX), a maioria dos táxons era descrita por cientistas que jamais haviam estado nas regiões de origem dos espécimes estudados. O desconhecimento das aves em vida e em seu ambiente natural, e da possibilidade de variações individuais significativas, aberrações e hibridações, aliado ao conceito tipológico de espécie, levaram à descrição de diversos táxons de validade duvidosa e que têm sido questionados até os tempos atuais. Entretanto, alguns desses táxons tiveram sua validade recentemente comprovada, como *Hemitriccus inornatus* e *Nemosia rourei* (Whittaker 1994, Bauer *et al.* 2000). *Lepidothrix vilasboasi*, descrito na década de 1950 por Helmut Sick (Sick 1959a,b), também foi considerada espécie duvidosa (Haffer 1997) até sua recente redescoberta (Olmos e Pacheco 2003).

O objetivo básico da série de notas que aqui se inicia é divulgar informações sobre os questionamentos referentes à validade de cada um desses táxons, bem como divulgar imagens de seus espécimes-tipo. Espera-se, com isso, contribuir para uma melhor compreensão da “identidade” dos táxons abordados.

Aqui é apresentada uma lista que congrega táxons descritos para o Brasil ou com alegada ocorrência no país cuja validade taxonômica não é possível atestar ou tem sido questionada na literatura científica. São táxons geralmente conhecidos por apenas um ou poucos exemplares, que estão “no meio do caminho entre uma tênue, mas potencial validade, e o descarte definitivo” (J. F. Pacheco, *in litt.*). Frequentemente figuram com ressalvas nas obras básicas de Ornitologia, pois sua existência como unidade válida é questionável.

Foram considerados táxons questionáveis aqueles cuja validade é ainda objeto de discussão, com opiniões diver-

gentes entre distintos autores, bem como táxons que já foram formalmente invalidados ou validados, mas sobre os quais ainda pairam algumas dúvidas ou há recentes questionamentos publicados na literatura.

Ao todo, 44 táxons são aqui reconhecidos como questionáveis (Tabela 1), sendo 19 (43%) pertencentes à família dos beija-flores (Trochilidae). Na literatura ornitológica, 16 desses táxons (36,5%) foram considerados por alguns autores como possíveis híbridos, 8 (18%) foram listados como meros sinônimos, 6 (13,5%) foram considerados produtos de variações individuais, 3 (7%) foram reconhecidos como prováveis intermediários entre formas geográficas e outros 3 (7%) foram tratados por alguns autores como subespécies. Os oito táxons restantes (18%) foram incluídos por diferentes autores em mais de uma das categorias anteriores. Nove táxons considerados questionáveis foram incluídos na recente Lista das Aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), disponível em <http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos colegas do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) pela acolhida à idéia da publicação desta série de notas sobre táxons questionáveis.

REFERÊNCIAS

- Bauer, C., J. F. Pacheco, A. C. Venturini & B. M. Whitney (2000) Rediscovery of the Cherry-throated Tanager *Nemosia rourei* in southern Espírito Santo, Brazil. *Bird Cons. Intern.* 10:93-104.

- Haffer, J. (1997) Species concepts and species limits in ornithology, p. 11-24. Em: J. del Hoyo, A. Elliott e J. Sargatal (eds.) *Handbook of the birds of the world*. Vol. 4. Sandgrouse to cuckoos. Barcelona: Lynx Edicions.
- Olmos, F. & J. F. Pacheco (2003) Rediscovery of Golden-crowned Manakin *Lepidotrix* [sic] *vilasboasi*. *Cotinga* 20:48-50.
- Sick, H. (1959a) Um novo piprídeo do Brasil central: "*Pipra vilasboasi*" sp. n. (Pipridae: Aves). *Rev. Brasil. Biol.* 19:13-16.
- _____ (1959b) Zwei neue Pipriden aus Brasilien. *J. Ornithol.* 100(1):111-112.
- Whittaker, A. (1994) The rediscovery of Pelzeln's Tody-Tyrant *Hemitriccus inornatus* after 161 years! *Cotinga* 2:10.

Tabela 1. Táxons de validade questionável com ocorrência no Brasil e *status* sob os quais são tratados na literatura ornitológica.

Família/Táxon	Status ¹	Família/Táxon	Status ¹
Accipitridae		Picidae	
<i>Leptodon forbesi</i> * (Swann, 1922)	Vi	<i>Picumnus asterias</i> Sundevall, 1866	Vi
Laridae		<i>Celeus roosevelti</i> Cherrie, 1916	Si
<i>Larus glaucodes</i> Meyen, 1834	Si	<i>Celeus obrieni</i> * Short, 1973	Sb, Vi
Trochilidae		Thamnophilidae	
<i>Threnetes grzimeki</i> Ruschi, 1973	Si	<i>Myrmotherula fluminensis</i> * Gonzaga, 1988	Vi
<i>Threnetes loehkeni</i> Grantsau, 1969	Sb	<i>Formicivora deluzae</i> Ménétrès, 1835	Sb, Si
<i>Threnetes cristinae</i> Ruschi, 1975	Si	<i>Myrmeciza stictothorax</i> (Todd, 1927)	Vi
<i>Threnetes niger freirei</i> Ruschi 1976	In	<i>Myrmeciza spodiogaster</i> Berlepsch & Stolzmann, 1894	Vi
<i>Phaethornis maranhaoensis</i> * Grantsau, 1968	Si	Rhinocryptidae	
<i>Phaethornis nigrirostris</i> Ruschi, 1973	Si	<i>Scytalopus psychopompus</i> * Teixeira & Carnevalli, 1989	Si
<i>Chrysolampis chlorolaema</i> Elliot, 1870	Hi	Tyrannidae	
<i>Smaragdochrysis iridescens</i> (Gould, 1860)	Hi	<i>Tyrannus apolites</i> (Cabanis & Heine, 1859)	Hi
<i>Ptochoptera iolaima</i> (Reichenbach, 1855)	Hi	Pipridae	
<i>Eucephala subcaerulea</i> Elliot, 1874	Vi	<i>Lepidothrix obscura</i> (Sick, 1959)	Si
<i>Eucephala hypocyanea</i> Gould, 1860	Vi, Hi	<i>Pipra anomala</i> Todd, 1925	Hi
<i>Eucephala caeruleolavata</i> Gould, 1860	Hi	<i>Pipra heterocerca</i> Sclater, 1860	Hi
<i>Eucephala pyropygia</i> Salvin & Godman, 1881	Hi	Tityridae	
<i>Hylocharis chlorocephala</i> Bourcier, 1854	Hi	<i>Tityra leucura</i> Pelzeln, 1868	Vi, In
<i>Augasma smaragdina</i> Gould, 1860	Hi	Thraupidae	
<i>Augasma chlorophana</i> (Simon, 1897)	Hi	<i>Tachyphonus nattereri</i> * Pelzeln, 1870	Sb
<i>Augasma cyaneoberyllina</i> Berlioz, 1965	Hi	<i>Tangara gouldi</i> (Sclater, 1886)	Hi
<i>Chlorestes malvina</i> Reichenbach, 1855	Hi	Emberizidae	
<i>Amazilia rondoniae</i> * Ruschi, 1982	Sb	<i>Sporophila ardesiaca</i> * (Dubois, 1894)	Vi, Sb, Hi
Ramphastidae		<i>Sporophila melanops</i> * (Pelzeln, 1870)	Vi, Hi
<i>Ramphastos osculans</i> Gould, 1835	In	Icteridae	
<i>Ramphastos osculans berliozi</i> Germiny, 1930	In	<i>Icterus hawkswelli</i> Sclater 1885	Vi, Si
<i>Ramphastos theresae</i> Reiser 1905	Sb, In	Fringillidae	
<i>Pteroglossus olallae</i> Gyldenstolpe, 1941	Hi	<i>Euphonia vittata</i> Sclater, 1861	Hi

¹Tratamento na literatura: Hi = possível híbrido, Si = sinônimo-júnior, Vi = variação individual, In = intermediário entre formas geográficas, Sb = subespécie.

* Espécie incluída na Lista das Aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO).

Primeiro registro de *Phoenicoparrus jamesi* (Aves, Phoenicopteriformes) para o Brasil

Edson Guilherme^{1,2,3}, Alexandre Aleixo³, Joseline de Oliveira Guimarães⁴, Paulo Roberto da Fonseca Dias⁴, Priscilla Prudente do Amaral⁵, Laiz Macedo Zamora⁴ e Meiry Silva de Souza⁴

¹ Universidade Federal do Acre, Departamento de Ciências da Natureza, Laboratório de Paleontologia, BR-364, km 04, Campus, 69915-900, Rio Branco, AC, Brasil. E-mail: guilherme@ufac.br

² Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Av. Perimetral, 1901, 66077-530, Belém, Pará, Brasil.

³ Museu Paraense Emílio Goeldi, Departamento de Zoologia, Caixa Postal 399, 66040-170, Belém, Pará, Brasil. E-mail: aleixo@museu-goeldi.br

⁴ Parque Ambiental Chico Mendes, Rodovia AC-40, km 07, Vila Acre, 69901-180, Rio Branco, AC, Brasil. E-mail: joselineguimaraes@yahoo.com.br

⁵ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, Av. Avelino Chaves, 1935, Bairro Bosque, Sena Madureira, AC, Brasil. E-mail: priscilla.amaral@ibama.gov.br

Recebido em 18 de novembro de 2005.

ABSTRACT. First record of *Phoenicoparrus jamesi* (Aves, Phoenicopteriformes) for Brazil. On 28 April 2005, a small group of flamingos landed next to the runway of Rio Branco International Airport, Rio Branco, capital city of the state of Acre, Brazil. One injured individual of this group was captured, and died in captivity two days later. This individual was prepared as a study skin (MPEG 58,950) and later identified as a juvenile Puna Flamingo *Phoenicoparrus jamesi*, therefore representing the first record of this species for Brazil. Apparently, the small group of flamingos recorded at Rio Branco was deviated from its normal course by strong winds of a cold front that swept through the central Andes and western Amazonian lowlands in late April 2005.

KEY WORDS: *Phoenicoparrus jamesi*, first record, Brazil, Acre, cold front.

PALAVRAS-CHAVE: *Phoenicoparrus jamesi*, primeiro registro, Brasil, Acre, frente fria.

Das quatro espécies de flamingos sul-americanos, apenas uma (*Phoenicopterus ruber*) reside no Brasil, com colônia reprodutiva no Estado do Amapá, litoral norte do país (Sick 1997). Outras duas espécies têm sido registradas em território brasileiro: *Phoenicoparrus andinus*, conhecida de poucos registros nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Bege e Pauli 1990, Antas 1992, Bornschein e Reinert 1996) e *P. chilensis*, visitante regular no primeiro estado e raro no segundo (Belton 1994, Sick 1997). Mais recentemente, dois indivíduos de *P. chilensis* foram registrados em represas pertencentes à bacia do rio Tietê, Estado de São Paulo, estendendo a distribuição geográfica dessa espécie para o interior do território brasileiro (Branco *et al.* 2001). Nesta nota, documentamos pela primeira vez no Brasil a ocorrência do flamingo-da-puna (*Phoenicoparrus jamesi*), única das quatro espécies de flamingos sul-americanos até então desconhecida em território brasileiro.

No dia 28 de abril de 2005, por volta das 11h40min, funcionários do aeroporto internacional de Rio Branco (9°52'S, 67°53'W), Estado do Acre, observaram um bando com cerca de oito flamingos pardos (provavelmente todos jovens) sobrevoando e pousando na altura da cabeceira 6 da pista de pouso daquele aeroporto. Diante do perigo que os animais representavam para a segurança das aeronaves, o corpo de bombeiros foi chamado para afastá-los do local. Por aproximadamente duas horas, a equipe do corpo de bombeiros e alguns funcionários do aeroporto tentaram expulsar os animais das proximidades da pista utilizando

automóveis e fogos de artifício (Sgt. Santos, com. pess.). No fim da tarde, um indivíduo jovem foi resgatado na altura da cabeceira 24 da pista de pouso e foi imediatamente entregue a um representante do IBAMA local, que posteriormente o enviou ao Parque Ambiental Chico Mendes (Zoológico Municipal de Rio Branco) para cuidados veterinários. O animal chegou ao Parque ainda no dia 28 de abril, por volta das 17h30min, estando ferido sob a asa direita, e foi imediatamente medicado por P.R.F.D e L.M.Z (veterinários). Esse indivíduo, que acreditamos ter sido atingido por estilhaços dos fogos de artifício, não resistiu aos ferimentos e morreu dois dias após. O animal foi doado à Universidade Federal do Acre (UFAC), onde foi taxidermizado.

Atualmente, o espécime está depositado na Coleção Ornitológica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG 58.950). Trata-se de um indivíduo pequeno (65 cm de comprimento total, 980 g), com plumagem típica de imaturo, pernas negras, penas de contorno de coloração geral cinza-amarronzada, primárias completamente negras e retrizes brancas (Figura 1). O espécime pôde ser identificado como *P. jamesi* com base nas seguintes características (Fjeldsã e Krabbe 1990, del Hoyo 1992): 1) presença de apenas três dedos, o que faz a diagnose do gênero *Phoenicoparrus* em relação a *Phoenicopterus* na Região Neotropical; 2) área preta do bico restrita ao terço apical, ao contrário de *P. andinus*, no qual a área preta compreende aproximadamente a metade do bico; 3) bico de dimensões menores (cúlmen e



Figura 1. Vista dorsal do indivíduo imaturo de *Phoenicoparrus jamesi* capturado em Rio Branco, Acre, em 28 de abril de 2005, antes de ser taxidermizado. É possível observar os seguintes caracteres diagnósticos: penas escapulares em fase inicial de alongamento (na região entre a asa esquerda e a cauda) e área preta do bico restrita ao terço apical do mesmo.

mandíbula expostos com 90,98 mm e 57,30 mm, respectivamente) do que em *P. andinus*; 4) presença de penas escapulares em fase inicial de alongamento, o que diferencia *P. jamesi* dos demais flamingos neotropicais (Figura 1); 5) dorso com estrias finas de cor negra, em vez de grossas e de cor fusca como em *P. andinus*, e 6) flanco coberto por penas róseas em vez de escuras e estriadas como em imaturos de *P. andinus*.

Phoenicoparrus jamesi é uma espécie endêmica da América do Sul que habita lagos salgados em altitudes elevadas (acima de 3.500 m) do altiplano andino, com distribuição geográfica restrita a uma zona específica da Cordilheira dos Andes que compreende o extremo sul do Peru, oeste da Bolívia, norte do Chile e noroeste da Argentina (del Hoyo 1992).

Muito pouco se sabe sobre a dispersão das espécies de flamingos que habitam o altiplano andino, à exceção de *P. chilensis*, que tem uma distribuição geográfica mais ampla pelo sudoeste da América do Sul. Quanto a *P. andinus* e *P. jamesi*, sabe-se que essas espécies não migram regularmente em bandos para regiões localizadas fora de sua área normal de ocorrência (Johnson *et al.* 1958, del Hoyo 1992). Segundo del Hoyo (1992), existem muitos casos de movimentos irregulares relatados para os flamingos andinos, provocados principalmente por mudanças no suprimento alimentar, no nível das águas das lagoas ou mesmo por condições desfavoráveis em sítios reprodutivos. Entretanto, o fator que mais contribui para os deslocamentos erráticos de *P. jamesi* e *P. andinus* parece ser o aparecimento de grandes tormentas como, por exemplo, frentes frias acompanhadas de fortes rajadas de vento. Essas tempestades acabam “arrastando” flamingos para regiões distantes de

suas áreas de vida usuais, uma vez que essas aves habitualmente não conseguem voar contra fortes correntes de ar; um exemplo claro desse fenômeno foi o encontro de um indivíduo de *P. jamesi* na Província de Chubut, Argentina, a aproximadamente 2.000 km da sua área normal de ocorrência (del Hoyo 1992). Acreditamos que um fenômeno climático deste tipo tenha sido responsável pela presença de um bando de *P. jamesi* nas terras baixas da Amazônia, a aproximadamente 800 km da área mais próxima de ocorrência da espécie nos Andes bolivianos (del Hoyo 1992). No Acre é comum ocorrerem, entre maio e julho, friagens decorrentes das massas de ar frio vindas do sul do continente (Acre 2000). Curiosamente, no dia em que o bando de *P. jamesi* foi registrado no aeroporto de Rio Branco, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) registrava na cidade um aumento significativo da velocidade dos ventos em direção sul-norte, de menos de 10 m/s na madrugada (horário local) para cerca de 27,5 m/s (aproximadamente 100 km/h) pela manhã (CPTEC/INPE 2005). Diante disso, é provável que exista uma relação entre a chegada dessa forte tormenta a Rio Branco e o aparecimento de indivíduos errantes da espécie na Amazônia sul-ocidental brasileira.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sargento Dário Faria dos Santos, do Corpo de Bombeiros de Rio Branco, pelas valiosas informações prestadas. Aos dois revisores anônimos desta nota, pela leitura crítica e sugestões. Alexandre Aleixo é pesquisador bolsista do convênio CNPq/SECTAM (processo 35.0415/2004-8).

REFERÊNCIAS

- Acre (2000) *Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre-ZEE*. Documento final. Vol.1. Rio Branco: SECTMA.
- Antas, P. T. Z. (1992) Novos registros para a avifauna do Rio Grande do Sul, p. 80-81. *Em: Anais do VI Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*. Pelotas: Universidade Católica de Pelotas, EDUCAT.
- Bege, L. A. R. e B. T. Pauli (1990) Two birds new to Brazilian avifauna. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 110:93-94.
- Belton, W. (1994) *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. São Leopoldo: Ed. UNISINOS.
- Bornschein, M. R. e B. L. Reinert (1996) The Andean flamingo in Brazil. *Wilson Bull.* 108(4):807-808.
- Branco, M. B. C., O. Rocha e M. M. Dias (2001) The occurrence of *Phoenicopus chilensis* Molina (Aves, Phoenicopteridae) in São Paulo State Reservoirs. *Braz. J. Biol.* 61(4):703-704.
- CPTEC/INPE [Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais] (2005) Disponível em <http://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em 23 de setembro de 2005.
- del Hoyo, J. (1992) Order Phoenicopteriformes, Family Phoenicopteridae (flamingos), p. 508-526. *Em: J. del Hoyo, A. Elliott e J. Sargatal (eds.) Handbook of the birds of the world*. Vol.1. Ostrich to ducks. Barcelona: Lynx Edicions.
- Fjeldså, J. e N. Krabbe (1990) *Birds of the high Andes*. Svendborg, Denmark: University of Copenhagen e Apollo Books.
- Johnson, A. W., F. Behn e W. R. Millie (1958) The South American Flamingos. *Condor* 60(5):289-299.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.