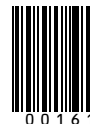


# Comportamento de forrageamento do arapaçu-verde *Sittasomus griseicapillus* (Passeriformes: Dendrocolaptidae) na Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil

ISSN 1981-8874



9177198118870031

00161

Ricardo Parrini<sup>1</sup> & José Fernando Pacheco<sup>1</sup>

## RESUMO

Baseado em trabalhos de campo empreendidos entre os anos de 2001 e 2011, o presente estudo descreve o comportamento alimentar de *Sittasomus griseicapillus* (Dendrocolaptidae) e quantifica os substratos explorados por esta espécie de ave na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. O súber de troncos revestido ou não por musgos/líquenes e o espaço aéreo foram os principais substratos onde as presas foram capturadas. Basicamente, *Sittasomus griseicapillus* se diferencia das outras espécies de arapaçus pela utilização de um maior número de substratos, pela proporção em que explora cada substrato, pelo uso regular de manobras aéreas e por raramente manipular substratos. Tais aspectos são relevantes para o entendimento de como esta espécie de ave reparte seu nicho alimentar com outros arapaçus de pequeno porte na Mata Atlântica do sudeste do Brasil.

**Palavras-chave:** *Sittasomus griseicapillus*, Dendrocolaptidae, comportamento de forrageamento, Mata Atlântica.

**ABSTRACT: Foraging behavior of Olivaceous Woodcreeper *Sittasomus griseicapillus* (Dendrocolaptidae) in the Atlantic Forest of Rio de Janeiro State, southeastern Brazil.**

Based on field works undertaken between the years of 2001 and 2011, this study describes the foraging behavior of Olivaceous Woodcreeper *Sittasomus griseicapillus* (Dendrocolaptidae) and quantifies the substrates explored by this bird species in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. The trunks suber, bare or coated by moss/ lichen, together with the air were the main substrates where preys were captured. Basically, *Sittasomus griseicapillus* differentiates itself from other woodcreepers by exploring a larger number of substrates, by the proportions of exploitation of each substrate, by performing regular aerial maneuvers and by seldom manipulating substrates. Such aspects are relevant to the understanding of how this bird species shares its microhabitat with other small woodcreepers in the Atlantic Forest of southeastern Brazil.

**Key words:** *Sittasomus griseicapillus*, Dendrocolaptidae, foraging behavior, Atlantic Forest.

## INTRODUÇÃO

A família Dendrocolaptidae é composta por espécies de aves insetívoras, essencialmente silvícolas, com distribuição restrita ao Neotrópico, adaptadas para escalar os caules das árvores forrageando na superfície destes com seus bicos longos e usando suas caudas com a ráquis enrijecida como eficiente apoio (Sick 1997, Marantz *et al.* 2003, Moyle *et al.* 2009).

O arapaçu-verde *Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818) é uma espécie de ave polítípica pertencente à família Dendrocolaptidae com ampla distribuição, ocorrendo desde o México até o Paraguai e Argentina (Sick 1997, Marantz *et al.* 2003, Patten 2011). No Brasil, é representada por cerca de sete subespécies, sendo *S. g. sylviellus* a forma ocorrente na Mata Atlântica das regiões Sudeste e Sul do país (Marantz *et al.* 2003, Grantsau 2010). Medindo cerca de 15 cm de comprimento, *S. griseicapillus* é a menor espécie de arapaçu ocorrente no Estado do Rio de Janeiro (Marantz *et al.* 2003, Grantsau 2010).

As informações constantes da literatura ornitológica sobre a utilização de substratos e comportamento alimentar do arapaçu-verde na Mata Atlântica das regiões Sudeste e Sul do Brasil podem ser assim sintetizadas: Brooke (1983), estudando a segregação ecológica entre três dendrocolaptídeos: *Xiphocolaptes albicollis* (Vieillot 1818), *Sittasomus griseicapillus* e *Xiphorhynchus fuscus* (Vieillot, 1818), concluiu que essas espécies usam métodos semelhantes de alimentação, segregando-se na altura e no diâmetro dos troncos por elas explorados. Ainda segundo Brooke (1983), o nicho explorado por dendrocolaptídeos não permite grande diversificação de métodos de forrageamento. Belton (1994) mencionou que *Sittasomus griseicapillus* “trabalha nas superfícies dos troncos sem escavar muito nos interstícios da casca nem em plantas presas ao tronco”. Conforme Ridgely & Tudor (1994), *Sittasomus griseicapillus* forrageia em troncos e galhos mais ou menos abertos, eventualmente coletando presas com vôos. Passos (1997) e Kunyi *et al.* (2003) observaram a espécie seguindo, frequentemente, micos do gênero *Leontopithecus* em florestas do sudeste do Brasil. *Sittasomus griseicapillus* utilizou vôos para capturar as presas que eram desalojadas pelos micos enquanto se alimentavam. Soares & Anjos (1999), em estudo que focou o efeito da fragmentação florestal sobre aves escaladoras de troncos e galhos em florestas do sul do Brasil, reportaram o uso de cipós e súber rugosos ou lisos de troncos/galhos de árvores e líquenes e musgos epífitos por *S. griseicapillus*. Ainda conforme estes últimos autores, *S. griseicapillus* forrageia coletando ou, mais raramente, beliscando presas nestes substratos. Conforme este último estudo, *Xiphorhynchus fuscus* e *S. griseicapillus* utilizam a mesma técnica de captura (coletando), diferenciando-se pelo estrato florestal, pelo tipo vegetal (árvore ou arvoreta) e pela presença de epífitas. Marantz *et al.* (2003) resumiram o comportamento de forrageamento da espécie, utilizando dados de diversos autores, incluindo observações das distintas subespécies do arapaçu-verde em diferentes países do Neotrópico. Os dados reportados para a subespécie *S. g. sylviellus* foram, aparentemente, extraídos dos trabalhos mencionados nos parágrafos anteriores.

Poletto *et al.* (2004), em trabalho que focou a caracterização de microhabitat e vulnerabilidade de cinco espécies de arapaçus em florestas do sul do Brasil, relataram que *Sittasomus griseicapillus*



Figura 1 – Arapaçu-verde *Sittasomus griseicapillus* em troncos parcialmente revestidos por musgos e líquenes. Fotos de Guilherme Alves Serpa

forrageia em distintos estratos, utilizando vários tipos de substratos (troncos, galhos, folhas, ar), tendo os troncos e galhos explorados por *Sittasomus griseicapillus* grande variação em seus diâmetros. Seguindo, aparentemente, informações contidas em Marantz *et al.* (2003), estes últimos autores destacaram a utilização de uma grande diversidade de comportamentos e manobras, incluindo a captura de insetos em voo, diretamente na superfície de substratos ou ainda dentro de substratos, os quais dependem de uma busca cuidadosa, como é o caso de musgos e troncos rugosos. Poletto *et al.* (2004) concluíram que *Sittasomus griseicapillus* está entre as espécies de arapaçus mais resistentes à amplificação do efeito de borda e à descaracterização da vegetação primitiva.

Olson & Alvarenga (2006) registraram a captura em pleno voo de cupins na Serra da Mantiqueira, sudeste do Brasil. Parrini & Raposo (2008) observaram o arapaçu-verde capturando artrópodes em florações de *Erythrina falcata* na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. A dieta de *Sittasomus griseicapillus* na Mata Atlântica, basi-

camente composta por artrópodes, foi mencionada por Moojen *et al.* (1941), Marantz *et al.* (2003), Durães & Marini (2005), Lopes *et al.* (2005), Manhães *et al.* (2010), entre outros autores.

A participação de *Sittasomus griseicapillus* em bandos mistos de aves e/ou a associação a outros arapaçus tem sido indicada por diferentes autores (*e.g.* Ridgely & Tudor 1994, Sick 1997, Machado 1999, Marantz *et al.* 2003, Sigrist 2006, Brandt *et al.* 2009). A associação ocasional a formigas de correição, no sudeste do Brasil, foi retratada por Pizo & Melo (2010).

São objetivos do presente estudo descrever o comportamento de forrageamento de *Sittasomus griseicapillus* e quantificar os substratos explorados por esta espécie de ave na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. Adicionalmente, apresenta-se um cruzamento de dados entre o presente estudo e outros dois trabalhos (Parrini & Pacheco 2010 a,b) recentemente empreendidos na Mata Atlântica do sudeste do Brasil, os quais trataram do comportamento de forrageamento de duas espécies de pequenos arapaçus (*Xiphorhynchus*



*fuscus* e *Lepidocolaptes squamatus*) que ocorrem em sintopia com *Sittasomus griseicapillus*, de modo a relacionar os principais fatores envolvidos na segregação ecológica e na repartição de nichos alimentares entre estas espécies de aves.

## ÁREA DE ESTUDO - MATERIAL E MÉTODOS

As informações reunidas neste trabalho foram obtidas durante 60 excursões, entre os anos de 2001 e 2011, a três unidades de conservação do Estado do Rio de Janeiro: Parque Estadual dos Três Picos (PETP), Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PNSO) e Parque Nacional do Itatiaia (PNI). As trilhas/estradas de cada parque, com as respectivas altitudes e datas, em que foram empreendidos os trabalhos de campo, são relacionadas no parágrafo seguinte.

PETP (Estrada do Jacarandá, 980-1040 m): 15.02.2001, 20.02.2003, 22.02.2003, 06.09.2008 e 01.04.2009. PETP (Busca Vida, 920 m): 01.05.2001, 15.01.2003, 28.04.2003, 06.05.2003, 09.06.2003, 06.07.2003, 21.03.2004, 18.02.2007, 12.04.2009, 14.04.2009. PNSO (Estrada da Barragem, 900-1100 m): 08.05.2003, 16.08.2008, 27.08.2008, 28.08.2008, 05.09.2008, 31.03.2009, 03.04.2009, 09.04.2009, 11.02.2011, 27.03.2011, 05.04.2011 e 07.04.2011. PNSO (Trilha da Primavera, 940 m): 13.07.2002, 12.02.2003, 15.04.2003, 09.05.2003 e 04.08.2008. PNSO (Trilha da Pedra do Sino, 1230-1580 m): 08.01.2003, 16.05.2003, 10.06.2003, 14.08.2003, 20.03.2004, 22.04.2004 e 23.10.2009. PNI (Trilha dos Três Picos, 1180-1300 m): 10.06.2001, 19.01.2003, 04.06.2003, 24.06.2003, 16.04.2004, 10.07.2004, 11.07.2004, 18.08.2004, 21.11.2004, 23.11.2004, 09.03.2005, 01.08.2007, 02.08.2007, 04.08.2007, 10.06.2008, 14.09.2008, 15.05.2010 e 09.07.2010. PNI (Estrada do Abrigo Rebouças, 1700-1920 m): 03.03.2003, 15.08.2004, 25.11.2004. As observações concentraram-se em ambientes de Floresta Atlântica, a qual é representada pelas formações Floresta Ombrófila Densa Montana, entre altitudes de 500 e 1500 metros, e Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana, acima de 1500 m, no Estado do Rio de Janeiro (IBAMA 2007).

Os encontros com *Sittasomus griseicapillus* ocorreram durante caminhadas nas trilhas/estradas no período da manhã. Durante os encontros com a espécie, foram efetuadas paradas, sendo registrados, quando disponíveis ao observador, os seguintes dados: número de indivíduos da espécie, local de forrageamento (tronco ou galho), tipo de substrato explorado, comportamento de forrageamento, tempo de observação dos indivíduos, altura do indivíduo em relação ao solo, associação com outras espécies de aves ou a formigas de correição, entre outros.

Com relação aos tipos de substratos, tratamos separadamente da folhagem (viva ou morta) de árvores ou arvoretas, as folhas (ou frondes) de bromélias, palmeiras e samambaias (ver Tabela 1). Tal tratamento se justifica pelo fato destas plantas serem elementos conspícuos da vegetação, constituírem grupos homogêneos de fácil identificação e de representarem micro-habitats onde outros estudos têm registrado, regularmente, eventos de exploração de substratos por diferentes espécies de arapaças na Floresta Atlântica (e.g. Parrini & Pacheco 2007, 2010a,b). Folhas mortas foram diferenciadas das vivas (verdes) pela coloração predominantemente amarronzada. Os diâmetros dos troncos e galhos foram estimados através da comparação com o tamanho das aves.

Considerou-se como um evento de exploração de substrato (daqui em diante referido como “EES”), a busca e/ou captura de presa (s) empreendida por um indivíduo em um determinado substrato. Estão aqui incluídos os casos em que as aves simplesmente realizaram qualquer tipo de espreita ou investigação do substrato (comportamentos de busca) e também as situações em que ocorreu “manipulação” de substrato (com uso do bico ou dos pés) e/ou tentati-

vas de captura de presas (comportamentos de ataque) (ver Remsen & Robinson 1990). Nos casos de exploração seqüencial de um mesmo tipo de substrato por um indivíduo, restringiu-se o número de eventos de exploração de substrato a quatro no máximo.

Após a citação de alguns comportamentos de forrageamento, foram mencionados, entre parênteses, os termos em inglês segundo a nomenclatura original sugerida por Remsen & Robinson (1990) que julgamos correspondentes.

No capítulo *Sociabilidade e deslocamentos na vegetação* (ver Resultados), foram descritos, brevemente, os comportamentos associados ao mero deslocamento de *Sittasomus griseicapillus* na vegetação, em situações em que, não necessariamente, os indivíduos exibiam comportamentos de busca ou ataque.

A letra “n”, quando colocada entre parênteses no texto, indica o número de vezes em que um substrato foi explorado ou que determinados comportamentos de forrageamento foram empregados.

Utilizamos binóculos Zeiss 10 x 40 e Nikon 10 x 42, altímetros e cadernetas para o registro dos dados.

## RESULTADOS

### Sociabilidade e deslocamentos na vegetação

*Sittasomus griseicapillus* foi observado, na maior parte dos encontros, solitariamente (n = 102, cerca de 86% dos encontros). Dois ou, no máximo, três indivíduos associados foram notados em apenas poucas oportunidades.

A associação de *Sittasomus griseicapillus* com bandos mistos de aves ocorreu em pelo menos 64% dos encontros com a espécie. Os bandos mistos observados tiveram uma composição tanto de espécies relacionadas ao subboscado, tendo como líder *Habia rubica*, como de espécies que formavam bandos mistos de copa como *Philydor rufum*, *Xenops rutilans*, *Lepidocolaptes squamatus*, entre outras. Em cinco encontros, notamos que *Sittasomus griseicapillus* manteve-se abaixo de bandos mistos de aves (com *Philydor rufum*, *Heliobletus contaminatus*, *Pachyramphus castaneus*, *Hylophilus poicilotis*, *Hemithraupis ruficapillus*, entre outras) que percorriam os estratos superiores da floresta. O uso de tal estratégia, aparentemente, permitiu aos indivíduos capturar presas que foram desalojadas pelas espécies de aves dos estratos superiores.

A associação a formigas de correição foi notada em quatro encontros, os quais tiveram a presença das seguintes espécies de aves: *Pyriglena leucoptera* (n = 4), *Dendrocincla turdina* (n = 2) e *Lanio melanops* (n = 1).

*Sittasomus griseicapillus* foi observado em todos os estratos florestais desde as proximidades do solo (0,2 m) até cerca de 20 metros de altura (média = 5,1 m; n = 149).

Os indivíduos foram observados, um maior número de vezes, deslocando-se (e forrageando) em troncos do que em galhos (151 x 48). *Sittasomus griseicapillus* deslocou-se aos saltos (ou curtos avanços), mantendo-se agarrado ao tronco/galho como outras espécies de arapaças. Em troncos, moveu-se ascendendo a partir da base das árvores, após a aterrissagem, entre 1 e 3 metros de altura, de vôos descendentes oriundos de outras árvores/arvoretas. Pelo fato das aves moverem-se, a cada salto (empreendido em frações de segundo), tanto para frente como lateralmente ou obliquamente, trajetórias sinuosas e espirais foram frequentemente observadas. Nas investigações de árvores/arvoretas, em pelo menos 83% das observações, as aves utilizaram dois tipos de trajetórias. Na primeira, o tronco da árvore/arvoreta foi percorrido, de baixo para cima, até as porções superiores, sendo que os indivíduos, repentinamente, abandonaram as plantas, utilizando vôos descendentes dirigidos à base de outras árvores/arvoretas. Na segunda, trajetórias similares foram empreendidas ao longo do tronco, mas, ao contrário da

primeira, os indivíduos seguiram a “jornada” percorrendo a superfície inferior dos primeiros galhos das árvores (n=24). Neste segundo tipo de trajetória, quando seguiram através de ramificações (galhos), os indivíduos inicialmente mantiveram-se agarrados à superfície inferior dos galhos, rodeando-os a seguir. À feição da exploração de troncos, trajetórias em espiral também foram utilizadas com a finalidade de explorar as diferentes faces dos galhos. Mais raramente, alguns indivíduos aterrissaram diretamente em galhos (horizontais ou inclinados), ao invés de iniciar a exploração a partir das porções basais de troncos. Movimentos “de ré” foram notados em onze oportunidades, nas quais as aves moveram-se curtas distâncias (< 30 cm) de forma a se posicionar melhor para a exploração do súber de troncos.

Na exploração de uma mesma árvore, desde as porções inferiores do tronco às ramificações superiores, *Sittasomus griseicapillus* despendeu períodos de 15 a 120 segundos, dependendo das distâncias e do número de paradas que cada ave empreendeu ao longo da trajetória.

O diâmetro dos troncos percorridos por *Sittasomus griseicapillus*, independentemente das aves estarem ou não forrageando, variou entre cerca de 2 e 85 centímetros (média= 18,3 cm; n = 128), sendo que a maior parte (cerca de 70%) dos troncos tinha até cerca de 20 centímetros. Embora o diâmetro dos galhos explorados tenha sido estimado em até 17 cm, a maior parte (> 75%) não foi mais larga do que 8 cm.

#### Distribuição altitudinal de *Sittasomus griseicapillus* e sintopia com outras espécies da família Dendrocolaptidae

*Sittasomus griseicapillus* é encontrado na Serra dos Órgãos (PETP, PNSO) desde o nível do mar até cerca de 1800 metros de altitude, sendo que, entre 300 e 1200 metros, esta espécie vive sintopicamente com até seis diferentes espécies de arapaçus (ver Mallet-Rodrigues *et al.* 2010). Na maior parte de sua área de ocorrência na Serra dos Órgãos e no PNI, *Sittasomus griseicapillus* vive em sintopia com *Xiphorhynchus fuscus* e *Lepidocolaptes squamatus*, as quais são, ao lado do arapaçu-verde, as menores espécies da família no Estado do Rio de Janeiro. No PNI, *Sittasomus griseicapillus* alcança altitudes superiores a 2000 metros, sendo ao lado de *Lepidocolaptes squamatus*, os dois dendrocolaptídeos mais comuns em florestas alto-montanas desta região (ver Parrini & Pacheco 2007).

**Tabela 1** – Substratos (coluna 1) e número de eventos de exploração de substratos (colunas 2, 3 e 4) assinalados para as três menores espécies de arapaçus (*Sittasomus griseicapillus*, *Lepidocolaptes squamatus* e *Xiphorhynchus fuscus*) da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Os dados seguem o atual estudo e os trabalhos de Parrini & Pacheco (2007, 2010a,b). As percentagens mostram a representatividade de cada substrato em relação ao número total de substratos explorados por cada espécie de ave. Na coluna 2, o número de indivíduos de *Sittasomus griseicapillus* que realizaram os eventos de exploração de cada substrato é informado à direita (ver a letra i)

Substratos	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>
Espaço aéreo	77 (24 %) <sup>56</sup> 1	-	-
Súber desnudo de troncos/galhos	93 (29 %) <sup>39</sup> 1	27 (10%)	37 (15,2%)
Musgos epífitos em troncos/galhos	80 ( 25 %) <sup>42</sup> 1	96 (37%)	29 (12%)
Líquenes epífitos em troncos/galhos	24 (7,5 %) <sup>12</sup> 1	98 (38%)	28 (11,7%)
Folhagem viva	25 (7,8 %) <sup>23</sup> 1	-	5 (2%)
Folhagem morta	4 (1,3 %) <sup>3</sup> 1	-	30 (12,3%)
Bromélias	6 (1,9 %) <sup>6</sup> 1	21 (8 %)	48 (19,6%)
Palmeiras	3 (1 %) <sup>2</sup> 1	-	23 (9,4%)
Samambaias	2 (0,6 %) <sup>2</sup> 1	-	31 (12,6%)
Flores	4 (1,3 %) <sup>3</sup> 1	-	-
Outros	3 (0,6 %) <sup>3</sup> 1	17 (7%)	13 (5,2%)
<b>Nº Total de eventos de exploração de substratos.</b>	<b>321</b>	<b>259</b>	<b>244</b>

#### Eventos de exploração de substratos (EES)

Baseado em 119 encontros com *Sittasomus griseicapillus*, foram registrados 321 EES empreendidos por 129 indivíduos. A maior parte dos EES foi dirigida ao espaço aéreo e à superfície (súber) de troncos/galhos desnudos ou revestidos por musgos (ver Tabela 1, Figura 1). Os períodos de observação de um mesmo indivíduo variaram de 10 a 320 segundos, tendo sido registrados até cerca de cinco EES por período.

Na maioria dos EES (> 75%), a captura de presas nos diferentes substratos foi empreendida por indivíduos durante trajetórias ascendentes ao longo de troncos.

A Tabela 1 mostra os substratos utilizados pelas três menores espécies de arapaçus do Estado do Rio de Janeiro, segundo o presente estudo e trabalhos recentemente divulgados por Parrini & Pacheco (2007, 2010 a,b). Estes trabalhos foram empreendidos, em parte, nas mesmas áreas (PNSO, PNI) do presente estudo, onde estas três espécies florestais vivem sintopicamente.

A seguir, serão descritos os comportamentos de forrageamento observados em *Sittasomus griseicapillus* durante a busca por presas.

#### Comportamentos de forrageamento adotados durante a captura de presas no espaço aéreo

Presas capturadas no espaço aéreo foram obtidas, basicamente, com a utilização de dois métodos comportamentais pelas aves. Estes métodos se diferenciam pelo tipo de manobra aérea utilizada, em particular pelo ponto inicial e final das trajetórias, e pela direção e amplitude (distância) dos vôos de captura empreendidos pelas aves.

No primeiro método, os indivíduos utilizaram vôos curtos – laterais ou suavemente descendente/ascendentes - com captura da presa a curtas distâncias (em geral até 40 cm, 68% dos vôos) do tronco/galho em que percorriam. O retorno, após a captura no ar, é feito, geralmente (87% das observações) ao mesmo tronco/galho inicial, tendo os vôos um formato elipsoidal com os pontos iniciais e finais próximos.

No segundo método, os indivíduos voaram distâncias mais longas, capturando a presa, a meio caminho, no espaço aéreo entre a árvore de origem (ponto inicial) e outra, em que aterrissaram no final do vôo (ponto final). Quase sempre (> 84% dos vôos) estes



vãos foram inclinados para baixo, ao contrário do primeiro método, e incluem distâncias mais longas (> 90 cm) com aterrissagem na base de outras árvores/arvoretas.

Estes dois métodos de captura de presas no ar foram utilizados em semelhante proporção, tendo sido o primeiro mais registrado em nossos trabalhos de campo (cerca de 55% x 45%). O fato do segundo método “se confundir”, eventualmente, com deslocamentos naturais empreendidos pelas aves quando voam de uma árvore a outra, pode explicar, de certa forma, a menor proporção em que foi assinalado nos trabalhos de campo.

Capturas empreendidas no espaço aéreo foram, geralmente, dirigidas a pequenos insetos alados, tratando-se, em muitos casos, de concentrações de mosquitos (Diptera) ou de pequenas abelhas (Hymenoptera) bastante visíveis ao observador no estrato médio da floresta.

### **Comportamentos de forrageamento adotados durante a captura de presas no súber de troncos/galhos desnudos ou revestidos por musgos/líquenes**

*Sittasomus griseicapillus* capturou presas em troncos/galhos, desnudos ou revestidos por musgos (ou mais raramente por líquenes), pinçando-as com o bico. As presas foram capturadas tanto durante breves (< 2 segs) paradas como por indivíduos em “pleno movimento ascendente” ao longo de troncos. A manipulação de substratos foi raramente observada, tendo sido empregada apenas durante a exploração de musgos por indivíduos que puxaram, brevemente, filamentos destes vegetais (n= 5).

Em troncos com o súber desnudo e rugoso, alguns indivíduos coletaram presas em fendas ou orifícios (n= 8).

Dentre os musgos, o tipo morfológico mais explorado por *Sittasomus griseicapillus*, segundo nossas observações, foi o “rastejante”, denominação atribuída ao grupo destes vegetais que crescem aplicados aos troncos das árvores (ver Smith 1987, Parrini & Pacheco 2007, Parrini *et al.* 2009), revestindo o súber como “tapetes” contínuos. Musgos rastejantes representaram, pelo menos, 67% (n= 54) dos substratos em EES dirigidos a este grupo vegetal.

Em muitos casos, durante a escalada (ascendente) de troncos amplamente revestidos por musgos/líquenes, presas foram obtidas, por uma mesma ave, tanto nestes grupos de plantas epífitas como em partes desnudas do súber. Para espreitar o interior de buracos ou fendas em troncos, *Sittasomus griseicapillus* posicionou a face lateralmente à superfície durante breves pausas em meio a trajetórias ascendentes (n=2).

### **Comportamentos de forrageamento adotados durante a captura de presas na folhagem viva ou morta**

*Sittasomus griseicapillus* capturou presas na folhagem viva (com coloração predominantemente esverdeada) utilizando vôos ou enquanto pousado na superfície de troncos. No primeiro método, utilizado na maioria dos EES dirigidos a folhagem viva (n=16, 65%), os indivíduos empreenderam ora vôos curtos (elipsoidais) – com retorno ao tronco de origem, em local próximo ao ponto de partida – ora vôos mais longos (aproximadamente retilíneos), com aterrissagem em árvores vizinhas. Estes dois tipos de vôos, semelhantes aos descritos na captura de presas no espaço aéreo (ver anteriormente), foram utilizados em semelhantes proporções na captura de presas na folhagem viva.

Cerca de 35% (n=8) dos EES dirigidos à folhagem viva foram, diferentemente, empreendidos por aves que se mantiveram agarradas ao tronco/galho, esticando (ou não) o pescoço e bicando (*reach*, *glean*) a presa no limbo de folhas adjacentes à árvore que escalavam. Dentre as folhas exploradas com este último método, estão as de pequenas samambaias epífitas (n=3), de uma piperácea (n=1)

e de bambu (n=1). Em uma única oportunidade, uma ave foi vista agarrada a uma folha (verde) de embaúba *Cecropia hololeuca* (Cecropiaceae), bicando presas na superfície abaxial do limbo.

Na exploração de folhas mortas (com coloração predominantemente amarronzada), *Sittasomus griseicapillus* não utilizou manobras aéreas, obtendo as presas a partir de troncos, de maneira semelhante ao segundo método mencionado, anteriormente, durante a exploração da folhagem viva (ver parágrafo anterior).

### **Comportamentos de forrageamento adotados durante a captura de presas em bromélias e outros substratos**

Todas as seis bromélias exploradas situavam-se em troncos de árvores, tendo as rosetas até 20 centímetros de altura. Pelo menos três delas pertenciam ao gênero *Tillandsia*. Os indivíduos, mantendo-se agarrados ao tronco da árvore hospedeira ao lado ou acima das bromélias, curvaram a metade anterior do corpo lateralmente ou para baixo, de forma a espreitar e/ou bicar pequenas presas contidas no interior das rosetas. Em nenhum momento notamos qualquer tipo de manipulação de partes das bromélias investigadas.

Em uma palmeira, um indivíduo se manteve agarrado à fronde de forma a inserir o bico entre as dobras das pinas enroladas (n=1).

Em samambaias, um indivíduo, enquanto subia através da estípe, bicou (*glean*) presas nas cicatrizes côncavas (da estípe) e, posteriormente, em folíolos (verdes) da porção de uma fronde situada junto à coroa foliar, a poucos centímetros abaixo do ápice caulinar.

*Sittasomus griseicapillus* capturou insetos, provavelmente dípteros, que voavam em torno das flores de um palmeiro (*Euterpe edulis*) (PNSO, 27.08.2008) e, também, abaixo de um cacho de flores de *Erythrina falcata* (Fabaceae) (PNI, 10.07.2004). Em ambos os casos, as presas foram abatidas pelas aves em pleno vôo.

## **DISCUSSÃO**

### **Diversidade de substratos e a proporção em que são explorados por *Sittasomus griseicapillus***

A elevada diversidade de substratos explorados por *Sittasomus griseicapillus*, já mencionada anteriormente por alguns autores (e.g. Marantz *et al.* 2003, Poletto *et al.* 2004), é uma das características do forrageamento desta espécie.

Contudo, a maior parte (cerca de 61%) dos EES foi dirigida ao súber de troncos (ou mais raramente de galhos), desnudos ou revestidos por musgos/líquenes (ver Tabela 1). Tais substratos, acrescidos pelo espaço aéreo (25%) corresponderam a 85 % dos EES. Dentre os substratos restantes a folhagem viva destacou-se quantitativamente dos demais (ver Tabela 1).

Ainda que estudos anteriores realizados na Mata Atlântica das regiões Sudeste e Sul do Brasil tenham destacado a utilização intensiva do súber de troncos/galhos como local de forrageio (Poletto *et al.* 2004) ou substrato (Soares & Anjos 1999), apenas estes últimos autores quantificaram a presença de musgos ou líquenes nos substratos explorados por *Sittasomus griseicapillus*. Basicamente, Soares & Anjos (1999) estabeleceram quatro tipos de substratos de acordo com a quantidade de rugosidade de troncos/galhos, contabilizando, à parte, a presença de epífitos (musgos ou líquenes) nos substratos.

O espaço aéreo e a folhagem viva (verde), os quais somaram, em conjunto, cerca de 32% dos EES no presente estudo, ainda que mencionados por Marantz *et al.* (2003) como “substratos” explorados por *Sittasomus griseicapillus*, estiveram, praticamente ausentes nos estudos empreendidos por Brooke (1983), Soares & Anjos (1999) e Poletto *et al.* (2004) na Mata Atlântica. Poletto *et al.* (2004) mencionaram o uso de manobras aéreas e de folhas, aparentemente, baseados em Marantz *et al.* (2003).

## Comportamentos de forrageamento: o que diferencia *Sittasomus griseicapillus* dos outros dois pequenos arapaçus do Estado do Rio de Janeiro ?

Com relação ao comportamento de forrageamento, dois aspectos básicos diferenciam *Sittasomus griseicapillus* dos outros dois arapaçus de pequeno porte que ocorrem em sintopia na Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro. O primeiro está relacionado à proporção em que o arapaçu-verde utiliza manobras aéreas. Enquanto as outras duas espécies de arapaçus não foram observadas por Parrini & Pacheco (2007, 2010 a,b) empreendendo manobras aéreas, este comportamento foi notado em cerca de 30 % dos EES no presente estudo para o arapaçu-verde. Para esta espécie, as manobras aéreas foram utilizadas tanto para capturar presas no espaço aéreo como em outros substratos, como folhas vivas e flores. Neste contexto, Pierpont (1983, 1986) determinou duas guildas de arapaçus baseadas na principal técnica de forrageamento, seja “voando” ou “bicando” as presas no tronco, alocando os gêneros *Xiphorhynchus* e *Lepidocolaptes* no segundo grupo (ver também Marantz *et al.* 2003).

O segundo aspecto se refere à manipulação de substratos. Enquanto *Lepidocolaptes squamatus* e *Xiphorhynchus fuscus* manipulam, regularmente, diferentes tipos de substratos como, por exemplo, musgos, líquenes e bromélias (ver Parrini & Pacheco 2007, 2010a,b), *Sittasomus griseicapillus* raramente o faz. Parrini & Pacheco (2007, 2010 b) mostraram que a maior parte dos comportamentos de forrageamento exibidos por *Lepidocolaptes squamatus* durante a exploração de musgos e líquenes incluiu diferentes métodos de manipulação destes substratos.

Ainda que alguns autores (Marantz *et al.* 2003, Poletto *et al.* 2004) tenham ressaltado a grande diversidade de comportamentos de forrageio de *Sittasomus griseicapillus*, a escassez, ou mesmo ausência, de métodos comportamentais relacionados à manipulação de substratos é provavelmente, um dos mais relevantes aspectos que diferenciam esta espécie das demais.

Manobras aéreas, utilizadas principalmente na capturas de presas no espaço aéreo e folhagem, podem ser utilizadas, oportunisticamente, em torno de florações, revoadas de cupins ou por aves que seguem macacos (ver Introdução). Marantz *et al.* (2003) e Poletto *et al.* (2004) reportaram a utilização de manobras aéreas empregadas pelo arapaçu-verde, comportamento não mencionado em outros estudos empreendidos na Mata Atlântica como, por exemplo, em Brooke (1983) e Soares & Anjos (1999).

### Segregação ecológica e repartição de nichos alimentares entre as três menores espécies de arapaçus do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil

O cruzamento de dados entre os resultados obtidos no presente estudo e nos trabalhos que focaram o comportamento de forrageamento de *Lepidocolaptes squamatus* e *Xiphorhynchus fuscus* na Mata Atlântica do sudeste do Brasil (ver Parrini & Pacheco 2010 b,a) revela aspectos contrastantes tanto com relação aos substratos explorados – e proporção em que são explorados – como com referência aos repertórios de comportamentos empregados por estas três espécies de arapaçus durante o forrageamento.

A segregação de nichos alimentares entre *Sittasomus griseicapillus* e *Lepidocolaptes squamatus* decorre, claramente, do fato da primeira ser mais generalista quanto aos substratos explorados e a segunda uma “especialista” em musgos e líquenes epífitos. Ainda que *Sittasomus griseicapillus* utilize tais grupos de epífitas, isto ocorre em menor proporção do que é feito por *Lepidocolaptes squamatus* (ver Tabela 1). Com relação a *Xiphorhynchus fuscus*, apesar de *Sittasomus griseicapillus* utilizar semelhantes substratos, a pro-

porção em que estas duas espécies exploram cada tipo de substrato é, acentuadamente, diversa, tendo *Xiphorhynchus fuscus* particular predileção por matéria vegetal morta (Tabela 1). Além disto, como mencionado anteriormente, dois aspectos comportamentais diferenciam *Sittasomus griseicapillus* dos outros dois arapaçus: a utilização regular de manobras aéreas e a escassez de comportamentos de forrageamento com manipulação de substratos. Este último aspecto comportamental pode ser notado em alguns trabalhos anteriores (ver Belton 1994, Soares & Anjos 1999). A carência de comportamentos relacionados à manipulação pode restringir (ou limitar) *Sittasomus griseicapillus* de capturar presas sob musgos ou líquenes e, ainda, dentro de rosetas de bromélias e em outros substratos. Por outro lado, *Sittasomus griseicapillus* pode “compensar” a ausência, ou escassez, de manipulação de substratos com a utilização em maior proporção de um único comportamento, o qual é pouco conhecido para as outras duas espécies de arapaçus: o de capturar presas com manobras aéreas.

Fatores como altura do forrageio (estrato florestal) e espessuras de troncos/galhos, tratados como relevantes para o entendimento da segregação ecológica entre arapaçus (ver Brooke 1983, Soares & Anjos 1999), apesar de representarem aspectos da ecologia destas espécies, podem ser, de certa forma, decorrentes de preferências por nichos alimentares (substratos) específicos e/ou a padrões comportamentais.

Neste contexto, a utilização preferencial dos estratos inferiores da floresta por *Xiphorhynchus fuscus* segundo Brooke (1983) e Soares & Anjos (1999), pode ser explicada pela preferência que esta espécie tem por matéria vegetal morta (ver Parrini & Pacheco 2010a). Na Mata Atlântica do sudeste do Brasil, aves especializadas (ou usuárias regulares) em matéria vegetal morta costumam concentrar seu forrageamento nos andares inferiores da vegetação, onde tais recursos são mais abundantes (ver Parrini & Pacheco 2010a, Parrini *et al.* 2010, Parrini & Pacheco 2011). Estes últimos trabalhos têm ressaltado, adicionalmente, a importância de determinados grupos de plantas (*e.g.* palmeiras, samambaias) característicos da submata, como determinantes no incremento e manutenção da especialização em matéria vegetal morta. Através da Tabela 1, pode se constatar o uso mais intensivo de palmeiras e samambaias por *Xiphorhynchus fuscus*, se comparado aos outros dois arapaçus. É importante salientar, adicionalmente, que *Lepidocolaptes squamatus* (ver Parrini & Pacheco 2007, 2010b) e *Sittasomus griseicapillus* exploram estratos (médio/superior) semelhantes da floresta, porém utilizando nichos alimentares e comportamentos de forrageamento acentuadamente distintos.

Ainda que estudos empreendidos tanto na Floresta Amazônica (*e.g.* Chapman & Rosenberg 1991, Rosenberg 1993, 1997) como na Mata Atlântica (*e.g.* Delarmelina & Alves 2009) tenham demonstrado elevada sobreposição nas composições das dietas de arapaçus e outras aves insetívoras, é plausível conjecturar a possibilidade de diferenças na composição - e/ou na representatividade percentual dos diversos grupos de artrópodes - da dieta das três menores espécies de arapaçus do Estado do Rio de Janeiro. Por exemplo, é provável que *Xiphorhynchus fuscus* consuma mais presas relacionadas à matéria vegetal morta do que *Sittasomus griseicapillus* e *Lepidocolaptes squamatus* e, também, que esta última espécie capture mais artrópodes criptozóicos que vivam sob líquenes e musgos que as demais. Insetos alados que habitam o espaço aéreo (*e.g.* Diptera), por sua vez, podem ser mais abundantes na dieta de *Sittasomus griseicapillus*. Rosenberg (1993, 1997) ressaltou o fato de que artrópodes da folhagem viva (*e.g.* Diptera, Hymenoptera) são consideravelmente diferentes dos da folhagem morta (*e.g.* Orthoptera e Araneida). Ainda assim, Chapman & Rosenberg (1991) concluíram que a utilização de diferentes substratos permitiu uma alta sobreposição na dieta de quatro espécies de arapaçus



que vivem em simpatria na Floresta Amazônica. Adicionalmente, estes últimos autores ressaltaram o fato que a sobreposição nas dietas foi muito maior que a sobreposição em comportamentos de forrageamento.

De qualquer modo, alguns trabalhos realizados na Mata Atlântica (e.g. Durães & Marini 2005, Lopes *et al.* 2005, Manhães *et al.* 2010) têm exibido itens da dieta de dendrocolaptídeos, fornecendo importantes subsídios para estudos futuros que visem relacionar a disponibilidade de artrópodes na vegetação e sua utilização por aves desta família.

Interações agonísticas (agressividade), consideradas por alguns autores como relevantes na segregação ecológica e divisão de recursos alimentares entre dendrocolaptídeos (e.g. Pierpont 1983, 1986; Marantz *et al.* 2003), não parecem ser um episódio frequente entre os arapaçus da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. Em nossos trabalhos de campo, raramente observamos agressividade entre *Sittasomus griseicapillus* e *Xiphorhynchus fuscus* ou entre estas duas últimas espécies e *Lepidocolaptes squamatus* (ver Parrini & Pacheco 2010a,b). Da mesma forma, tais interações não têm sido observadas regularmente, durante nossos trabalhos de campo, em outras espécies de arapaçus sintópicas – entre si e com as anteriores - da Mata Atlântica montana e alto-montana do Rio de Janeiro, como é o caso de *Xiphocolaptes albicollis* e *Dendrocolaptes platyrostris*.

Por fim, sugerimos a intensificação de trabalhos de campo que visem o melhor conhecimento do comportamento de forrageamento de espécies de aves insetívoras da Mata Atlântica. A quantificação dos substratos explorados e o conhecimento dos comportamentos de forrageamento empregados pelas diversas espécies de aves insetívoras na Mata Atlântica são fundamentais ao entendimento de como estas espécies repartem seus nichos alimentares e segregam-se ecologicamente (ver Parrini & Pacheco 2010a, Parrini *et al.* 2010, Parrini & Pacheco 2011). Neste contexto, observações de cunho empírico são, ainda, altamente necessárias, em particular, para subsidiar trabalhos que foquem diversos temas em ecologia.

## AGRADECIMENTOS:

A Marco A. Manhães pelo envio gentil de seu artigo e a Guilherme A. Serpa pela cessão das fotos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Belton, W. (1994) *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. Tradução de Teresinha Tesche Roberts. São Leopoldo: Ed. Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Brandt, C. S., H. Hasenack, R. R. Laps & S. M. Hartz (2009) Composition of mixed-species bird flocks in forest fragments of southern Brazil. *Zoologia* 26 (3): 488-498.

Brooke, M. de L. (1983) Ecological segregation of woodcreepers (Dendrocolaptidae) in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Ibis* 125(4):562-567.

Chapman, A. & K. V. Rosenberg (1991) Diets of four sympatric Amazonian woodcreepers (Dendrocolaptidae). *Condor* 93(4):904-915.

Delarmelina, A. F. P. & M. A. S. Alves (2009) Utilização de recursos alimentares por *Philydor atricapillus* e *P. rufum* (Aves: Furnariidae) em uma área de Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ. *Revista Brasileira de Ornitologia* 17(1): 59-64.

Durães, R. & M. A. Marini (2005) A quantitative assessment of bird diets in the Brazilian Atlantic Forest, with recommendations for future diets studies. *Ornitologia Neotropical* 16(1):65-83.

Grantsau, R. K. H. (2010). *Guia completo para identificação das aves do Brasil*. São Carlos: Vento Verde.

IBAMA (2007). *Parque Nacional da Serra dos Órgãos*, IBAMA/MMA. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/parnasos> (acesso em 12.01.2011).

Kunin, A. A., M. M. de Moraes, Jr. & E. P. C. Gomes (2003) Association between oliveaceous woodcreeper (*Sittasomus griseicapillus*) and golden lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*) at Uniao Biological Reserve, Rio das Ostras, Brazil. *Acta Biologica Leopoldensia* 25(2):261-264.

Lopes, L. E., A. M. Fernandes & M. A. Marini (2005) Diet of some Atlantic Forest birds. *Ararajuba* 13 (1):95-103.

Machado, C. G. (1999). A composição dos bandos mistos de aves na Mata Atlântica da Serra da Paranapiacaba, no sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Biologia* 59(1): 75-85.

Mallet-Rodrigues, F., R. Parrini, L. M. S. Pimentel & R. Bessa (2010) Altitudinal distribution of birds in a mountainous region in southeastern Brazil. *Zoologia* 27(4): 503-522.

Manhães, M. A., A. Loures-Ribeiro & M. M. Dias (2010) Diet of understory birds in two Atlantic Forest areas of southeast Brazil. *Journal of Natural History* vol. 44(7-8): 469-489.

Marantz, C., A. Aleixo, L. R. Bevier & M. A. Patten (2003) Family Dendrocolaptidae (Woodcreepers), p. 358-447. Em: J. Del Hoyo, A. Elliott & D. Christie (eds). *Handbook of the Birds of the World*, Volume 8, Broadbills to Tapaculos, Barcelona, Espanha, Lynx Edicions.

Moojen, J., J. C. Carvalho & H. S. Lopes (1941) Observações sobre o conteúdo gástrico de aves brasileiras. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz* 36(3): 405-444.

Moyle, R. G., R. T. Chesser, R. T. Brumfield, J. G. Tello, D. J. Marchese & J. Craft (2009) Phylogeny and phylogenetic classification of the antbirds, ovenbirds, woodcreepers, and allies (Aves: Passeriformes: infraorder Furnariides). *Cladistics* 25(4):386-405.

Olson, S. L. & H. M. F. Alvarenga (2006) An extraordinary feeding assemblage of birds at a termite swarm in the Serra da Mantiqueira, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14(3): 297-299.

Parrini, R. & J. F. Pacheco (2007). Aspectos do comportamento alimentar de *Lepidocolaptes squamatus* (Passeriformes: Dendrocolaptidae) na Floresta Atlântica montana do sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas* 139:18-21.

Parrini, R. & J. F. Pacheco (2010 a) Comportamento de forrageamento de *Xiphorhynchus fuscus* (Passeriformes: Dendrocolaptidae) na Floresta Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas Online* 155: 62-69.

Parrini, R. & J. F. Pacheco (2010 b) Observações adicionais sobre o comportamento alimentar de *Lepidocolaptes squamatus* (Passeriformes: Dendrocolaptidae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas* 158: 20-22.

Parrini, R. & J. F. Pacheco (2011) Observações adicionais sobre o comportamento de forrageamento de *Anabacerthia amaurotis* (Passeriformes: Furnariidae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas Online* 160: 33-37.

Parrini, R. & M. A. Raposo (2008) Associação entre aves e flores de duas espécies de árvores do gênero *Erythrina* (Fabaceae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.* 98(1): 123-128.

Parrini, R., J. F. Pacheco & H. Rajão (2009) Comportamento alimentar de *Heliobletus contaminatus* (Passeriformes: Furnariidae) na Floresta Atlântica de altitude do sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas Online* 148: 33-37.

Parrini, R., J. F. Pacheco & F. Mallet-Rodrigues (2010) Comportamento de forrageamento de *Philydor atricapillus* (Passeriformes: Furnariidae) na Floresta Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, região Sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas Online* 153: 55-61.

Passos, F. C. (1997) A foraging association between the oliveaceous woodcreeper *Sittasomus griseicapillus* and black lion tamarin *Leontopithecus chrysopygus* in southeastern Brazil. *Ciência e Cultura* (SP) 49 (1/2): 144-147.

Patten, M. A.. (2011). Oliveaceous Woodcreeper (*Sittasomus griseicapillus*). in: T. S. Schulenberg (Ed.). *Neotropical Birds Online*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. Disponível em <http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species> (acesso em 10.07.2011).

Pierpont, N. (1983) Interspecific dominance and the structure of woodcreeper guilds. *American Zoologist* 23(4): 1001. (Abstract).

Pierpont, N. (1986) Interspecific aggression and the ecology of woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). Ph. D. Dissertation, Princeton: Princeton University.

Pizo, M. A. & A. S. Melo (2010) Attendance and co-occurrence of birds following army ants in the Atlantic Rain Forest. *Condor* 112(3): 571-578.

Poletto, F., L. dos Anjos, E. V. Lopes, G. H. Volpato, P. P. Serafini & F. L. Favaro (2004) Caracterização do microhabitat e vulnerabilidade de cinco espécies de arapaçus (Aves: Dendrocolaptidae) em um fragmento florestal do norte do estado do Paraná, sul do Brasil. *Ararajuba* 12(2):89-9.

Remsen, J. V., Jr. & S. K. Robinson (1990) A classification scheme for foraging behavior of birds in terrestrial habitats. p.144-160. Em: M. L. Morrison, C. J. Ralph, J. Verner & J. R. Jehl, Jr (eds) *Avian foraging: theory, methodology and applications*. Lawrence: Cooper Ornithological Society (Stud. Avian Biol. No. 13).

Rosenberg, K. V. (1993) Diet selection in Amazonian antwrens: Consequences of substrate specialization. *Auk* 110(2):361-375.

Rosenberg, K. V. (1997) Ecology of dead-leaf foraging specialists and their contribution to Amazonian bird diversity. Pp. 673-700. In: J. V. Remsen, Jr. (Ed.) *Studies in Neotropical Ornithology honoring Ted Parker*. Washington: American Ornithologists' Union (Ornithological Monographs No.48).

Ridgely, R. S. & G. Tudor (1994) *The birds of South America*. v. 2. *The Suboscine Passerines*. Austin: University of Texas Press.

Sick, H. (1997). *Ornitologia brasileira*. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

Sigrist, T. (2006) *Aves do Brasil, uma visão artística/ Birds of Brazil, an artistic view*, 2a Edição. Vinhedo: Editora Avis Brasilis.

Smith, G. M. (1987) *Cryptogamic botany, vol I: "Algae and Fungi"; vol. II: "Bryophytes and Pteridophytes"*, VII + 1-546; 1-399, Nova York.

Soares, E. S. & L. dos Anjos (1999) Efeito da fragmentação florestal sobre aves escadoras de tronco e galho na região de Londrina, norte do estado do Paraná, Brasil. *Ornitologia Neotropical* 10(1): 61-68.

<sup>1</sup> Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.

Correspondência ao primeiro autor: [rparrini@hotmail.com](mailto:rparrini@hotmail.com)