

VARIAÇÕES SAZONAIS E DIÁRIAS NOS PADRÕES DE ATIVIDADE DE PSITACÍDEOS (AVES: PSITTACIDAE) NO PARQUE ESTADUAL ALBERTO LÖFGREN, SÃO PAULO–SP^{1,2}

Nara Inacio LUCCAS³
Alexsander Zamorano ANTUNES⁴

RESUMO

Psitacídeos apresentam grande capacidade de deslocamento e podem buscar recursos em uma área relativamente ampla. O presente trabalho visou analisar variações sazonais e diárias, no padrão de atividade e no tamanho médio do grupo, para três espécies de psitacídeos no Parque Estadual Alberto Löfgren. Os dados foram coletados utilizando trilhas pré-existentes, entre julho de 2007 e agosto de 2008. Os padrões de detecção foram distintos entre as espécies. De uma maneira geral, a detecção de grupos de Psitacídeos foi maior durante a estação seca, provavelmente devido às aves se deslocarem mais em busca de recursos alimentares neste período.

Palavras-chave: comportamento animal; Mata Atlântica; ritmo circadiano; sazonalidade.

ABSTRACT

Psittacids search for resources in wide areas. In this paper we address the daily and seasonal variation in activity patterns and flock size in three parrot species at the Alberto Löfgren State Park, state of São Paulo, Southeastern Brazil. We counted birds from August 2007 to July 2008 during walks along trails. The detection patterns varied between species. In general, the flock counts were greater in dry season, probably because parrots are more actively searching for food in this period.

Keywords: Atlantic Forest; animal behavior; circadian rhythm; seasonality.

1 INTRODUÇÃO

Os psitacídeos englobam perto de 400 espécies, distribuídas principalmente nas regiões tropicais e subtropicais do globo (Del Hoyo *et al.*, 1997). Por apresentarem dieta especializada, baseada em frutos e sementes, e tamanho corpóreo que pode ser considerado grande quando comparado ao da maioria das aves, são muito suscetíveis às variações na disponibilidade de recursos (Snyder, 2000). Muitas espécies estão ameaçadas de extinção pela destruição de habitats e também pela captura para o tráfico de animais, pois estão entre os grupos preferidos como animais de estimação (Snyder, 2000). Geralmente se reproduzem em cavidades de troncos de árvores, um recurso limitado em ambiente natural, e seus filhotes apresentam desenvolvimento longo quando comparado a outras aves. Por possuírem, em geral, grande capacidade de voo, a presença de psitacídeos numa dada área pode estar

relacionada à utilização de um recurso específico, presente naquele local, e não necessariamente significar que aquela área tem condições de manter populações residentes (Sick, 1997).

Devido a essa boa capacidade de voo e de se deslocarem em grupos grandes, estimativas de densidade de psitacídeos numa dada área são muito difíceis, fazendo com que os pesquisadores utilizem métodos que permitem estimativas apenas de abundância relativa (Nunes & Betini, 2002). Esses geralmente consistem na contagem de bandos em um dado período de tempo e no tamanho médio de grupo para a espécie estudada (Pizo *et al.*, 1997). Ambas as medidas podem variar sazonalmente e também ao longo do dia. Essas variações podem estar relacionadas à temperatura e aos fatores fisiológicos e comportamentais, e espécies distintas podem apresentar padrões de atividade diferenciados (Pizo *et al.*, 1997; Antunes, 2008).

(1) Aceito para publicação em agosto de 2009.

(2) O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq Brasil.

(3) Discente do curso de Ciências Biológicas da Faculdade Centro Universitário São Camilo. Bolsista do CNPq. E-mail: narailu@yahoo.com.br

(4) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP. E-mail: alexza@if.sp.gov.br

Considerando que as espécies de psitacídeos podem apresentar alterações nos seus padrões de atividade em decorrência da estrutura da vegetação e da disponibilidade de recursos, os objetivos deste trabalho são:

1. analisar a variação diária e sazonal do número de grupos contatados e do tamanho médio de grupo, para espécies de psitacídeos no Parque Estadual Alberto Löfgren - PEAL;
2. analisar como as variações detectadas se relacionam à temperatura do ambiente, à pluviosidade média mensal, à disponibilidade de frutos e sementes e ao período reprodutivo das aves;
3. verificar se há relação entre padrão de atividade e tamanho corpóreo, considerando a variação de peso médio existente entre as espécies estudadas, e
4. considerando que a vegetação do PEAL é constituída por reflorestamento com sub-bosque de floresta secundária, comparar os resultados obtidos aos apresentados por Pizo *et al.* (1997) para uma área dominada por floresta em estágio avançado de sucessão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Local de Estudo

O estudo foi desenvolvido na área administrativa do Instituto Florestal, Parque Estadual Alberto Löfgren - PEAL, São Paulo-SP (23° 27' 43" S, 46° 37' 59" W; 723 m de altitude). O PEAL ocupa uma área de 174 ha. A vegetação nessa área é constituída, basicamente, por reflorestamento com espécies vegetais nativas, ex. pinheiro-do-paraná *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, carvalho-brasileiro *Euplassa cantareirae* Sleumer, guapuruvu *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake e palmito *Euterpe edulis* Mart., e exóticas, ex. pinheiros *Pinus elliottii* Engelm., *P. patula* Schltldl. & Cham. e *P. taeda* L., e eucaliptos *Eucalyptus citriodora* Hook. e *E. triantha* Link, na maioria das vezes apresentando um sub-bosque nativo bem desenvolvido. O PEAL é contíguo ao Parque Estadual da Cantareira, que ocupa uma área de 7.900 ha. As duas Unidades de Conservação são consideradas, internacionalmente, uma "IBA", ou seja, Área Importante para a Conservação das Aves (Bencke *et al.*, 2006). O clima da região é do tipo Cfb, temperado de inverno seco (junho a setembro), segundo a classificação climática de Köppen. Os dados climáticos para a área durante o período de estudo são apresentados na TABELA 1.

TABELA 1 – Dados climáticos e disponibilidade de recursos, número de espécies vegetais (flor, fruto ou semente) utilizadas por psitacídeos, no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP, durante o período de amostragem.

Mês	Temperatura Média (°C)	Precipitação (mm)	Disponibilidade de Recursos
Agosto	16,7	1,2	2
Setembro	18,8	23,9	6
Outubro	20,2	113,3	3
Novembro	19,4	203,6	8
Dezembro	21,4	219,5	8
Janeiro	20,6	327,3	3
Fevereiro	21,7	108,3	2
Março	20,8	239,6	4
Abril	19,7	101,3	2
Mai	16,1	77,1	1
Junho	15,9	66,1	1
Julho	15,5	0	1

2.2 Métodos

Foram registradas para o PEAL cinco espécies de psitacídeos nativos e duas espécies exóticas (Antunes & Eston, 2008). Foram pesquisadas as seguintes espécies (peso médio obtido em Pizo *et al.*, 1997 e Magalhães, 1999): tiriba-de-testa-vermelha *Pyrrhura frontalis* (Vieillot, 1817) 85 g; periquito-rico *Brotogeris tirica* (Gmelin, 1788) 80 g; tuim-de-asa-azul *Forpus xanthopterygius* (Spix, 1824) 28 g e maitaca-verde *Pionus maximiliani* (Kuhl, 1820) 244 g.

Percorreram-se as trilhas existentes de forma aleatória e ao se detectar, por vocalização ou visualização, grupos de psitacídeos, foram anotados a espécie, o tamanho do grupo e o horário. Foram considerados tanto grupos em voo quanto pousados. Os trajetos foram conduzidos três vezes por semana, entre 6 e 18 horas, com duração de 4 horas por dia, entre agosto de 2007 e julho de 2008. Foram registradas observações eventuais de forrageio, de nidificação, etc. Como indicativo de disponibilidade de recursos, foi utilizado o número de espécies vegetais que tiveram flores, frutos e/ou sementes consumidos pelos psitacídeos por mês (TABELA 1).

Para auxiliar na identificação foram utilizados binóculos 8x40 e guia de campo (Develey & Endrigo, 2004).

O número médio de grupos/mês e o número médio de indivíduos por grupos/mês foram correlacionados aos parâmetros temperatura média, precipitação e disponibilidade de recursos, através do teste de postos de Spearman (r_s).

Para analisar a variação sazonal, foi utilizada a média de encontros de grupos por períodos de uma hora, para a estação chuvosa (outubro de 2007 a março de 2008) e para a estação seca (agosto a setembro de 2007 e abril a julho de 2008). Os dados de tamanho de grupo foram convertidos em logaritmos (Log 10) e, com a finalidade de verificar variações significativas ao longo do dia, analisados através de ANOVA seguida por teste de Tukey (Q), ou pelo teste de Kruskal-Wallis (H) quando a distribuição dos dados não era normal. Para comparar o tamanho médio de grupo entre estações, através do teste-t,

os períodos de amostragem foram agrupados em três categorias, devido ao baixo número de contatos em alguns deles: manhã (6 horas – 9 horas e 59 minutos); meio do dia (10 horas – 13 horas e 59 minutos) e tarde (14 horas – 18 horas). Os testes foram efetuados com o programa BIOESTAT 3.0 (Ayres *et al.*, 2003) e os resultados foram considerados significativos para $P < 0,05$.

Para *Pyrrhura frontalis* e *Brotogeris tirica* se compararam qualitativamente os resultados obtidos aos apresentados por Pizo *et al.* (1997), para essas mesmas espécies no Parque Estadual Intervalles (24° 16' S, 48° 25' W), Ribeirão Grande – SP.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram efetuadas 192 horas de observação, registraram-se 556 grupos de *Brotogeris tirica*, 313 grupos de *Pionus maximiliani* e 280 grupos de *Pyrrhura frontalis*. Apenas 11 grupos de *Forpus xanthopterygius* foram detectados, o que impossibilitou análises mais aprofundadas sobre seu comportamento. Entretanto, esta espécie era bastante frequente no parque em 2006 (observação pessoal), indicando que podem ocorrer flutuações populacionais e que são necessários estudos de longa duração (vários anos) para compreender esta dinâmica.

Outras duas espécies de psitacídeos, a maracanã-pequena *Diopsittaca nobilis* (Linnaeus, 1758) e o papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758), ambas introduzidas no município de São Paulo, foram pouco registradas durante o período de estudo. São espécies de áreas abertas com árvores esparsas (Sick, 1997), assim, sua raridade no PEAL pode ser devido à pequena área com habitat adequado disponível.

Não foi detectada uma relação significativa entre tamanho corpóreo e tamanho médio de grupo.

A temperatura média mensal e a precipitação estiveram significativamente correlacionadas durante o período de estudo ($r_s = 0,78$; $P = 0,026$). A disponibilidade de recursos esteve correlacionada com ambas (temperatura $r_s = 0,59$; $P = 0,043$ e precipitação $r_s = 0,61$; $P = 0,035$).

Em todas as espécies, o número médio de grupos detectados por mês (TABELA 2) esteve negativamente correlacionado com os parâmetros temperatura, precipitação e disponibilidade de recursos. Para *B. tirica* ($r_s = - 0,71$; $P = 0,009$) e *P. frontalis* ($r_s = - 0,77$; $P = 0,003$) a correlação foi significativa apenas para a disponibilidade de recursos. Já para *P. maximiliani*, todas as correlações foram significativas: temperatura ($r_s = - 0,66$; $P = 0,019$); precipitação ($r_s = - 0,69$; $P = 0,013$) e disponibilidade de recursos ($r_s = - 0,64$; $P = 0,022$). E o número médio de indivíduos detectados por grupo/mês (TABELA 3), para *B. tirica*, esteve positivamente correlacionado tanto à temperatura média ($r_s = 0,69$; $P = 0,011$) quanto à precipitação mensal ($r_s = 0,61$; $P = 0,033$). Em *P. frontalis*, este parâmetro foi negativamente correlacionado à disponibilidade de recursos ($r_s = - 0,83$; $P = 0,0008$), já para *P. maximiliani*, não foram obtidas relações significativas estatisticamente com nenhuma das variáveis de interesse. Portanto, para todas as espécies houve a tendência a se detectar mais grupos durante a estação seca e para *B. tirica*, ocorreu a tendência de se registrar grupos maiores na estação chuvosa.

Foi detectada variação no número de grupos contatados ao longo do dia para as três espécies estudadas. Quando se analisa os dados combinando as estações seca e chuvosa, verificam-se padrões distintos para cada uma delas. Para *B. tirica* mais grupos foram detectados ao crepúsculo. Isto pode estar relacionado à presença de árvores utilizadas como dormitórios coletivos dentro do parque. Já para *P. frontalis*, maior número de grupos foram observados em dois períodos distintos, entre 12 e 13 horas e entre 15 e 16 horas. *Pionus maximiliani* apresentou mais grupos nos períodos das 8 às 9 horas e das 15 às 16 horas. Após às 9 horas, esse número declinou pronunciadamente até às 14 horas. Ao contrário das demais espécies, para *P. maximiliani* não foram observados indícios de dormitórios no parque. Pode ser que os grupos durmam em áreas próximas, por exemplo no Parque Estadual da Cantareira, e os indivíduos, principalmente aos pares, se dispersem ao longo do dia por uma área de forrageio mais ampla do que a utilizada pelas outras espécies, voltando a se reunir em grupos à tarde.

TABELA 2 – Número médio de grupos detectados por mês para os psitacídeos pesquisados no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

	<i>Brotogeris tirica</i>	<i>Pyrrhura frontalis</i>	<i>Pionus maximiliani</i>
Agosto	3,26	1,86	1,93
Setembro	2,47	1,44	1,33
Outubro	2,17	0,62	1,62
Novembro	1,76	0,33	1
Dezembro	3	1	2,06
Janeiro	2,93	0,85	1
Fevereiro	3,77	1,63	1,23
Março	3,69	2,31	0,92
Abril	4,66	3,58	1,92
Mai	3,8	3,6	2,4
Junho	3,25	2,58	2,6
Julho	5,33	2,57	4,12

LUCCAS, N. I.; ANTUNES, A. Z. Variações sazonais e diárias nos padrões de atividade de Psitacídeos (Aves: Psittacidae) no Parque Estadual Alberto Löfgren, São Paulo-SP.

TABELA 3 – Número médio de indivíduos por grupos detectados/mês, para os psitacídeos pesquisados no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

	<i>Brotogeris tirica</i>	<i>Pyrrhura frontalis</i>	<i>Pionus maximiliani</i>
Agosto	2,55	4,27	2,58
Setembro	2,36	2,23	1,71
Outubro	1,71	3,15	1,79
Novembro	2,79	3,12	1,52
Dezembro	3,65	2,78	2,97
Janeiro	3,44	4,45	2,27
Fevereiro	3,82	5,72	2,37
Março	2,97	4,13	1,5
Abril	2,73	4,21	1,74
Maio	2,74	4,83	2,25
Junho	2,23	6,87	2,31
Julho	2,47	4,33	1,94

Observou-se que na estação seca o número de grupos registrados por período foi maior, mas ocorreram variações acentuadas ao longo do dia nesse parâmetro, para todas as espécies em ambas as estações. O número de espécies vegetais com flores ou frutos consumidos por psitacídeos, durante a estação seca foi menor do que o registrado na chuvosa, no período de estudo (TABELA 1). O maior número de grupos registrados por período durante a estação seca, época considerada de menor disponibilidade de recursos alimentares (Sick, 1997), pode estar relacionado a um maior deslocamento dos grupos em busca destes recursos, o que os tornaria mais detectáveis. Esse padrão é contrário ao observado por Pizo *et al.* (1997), que encontraram mais grupos por período e maior variação nos registros durante a estação chuvosa. Esses autores sugeriram que o fator responsável por essa variação seria a temperatura ambiente mais alta durante a estação chuvosa em sua área de estudo, e que muitos indivíduos ficariam inativos durante os horários mais quentes do dia. Também, é nessa estação que ocorre o período reprodutivo das espécies estudadas, fazendo com que os casais se afastem dos grupos e conseqüentemente aumentem o número de detecções (Sick, 1997). Kristosch & Marcondes-Machado (2001), em Campos do Jordão, registraram decréscimos no tamanho médio dos grupos de *P. frontalis* tanto na estação seca quanto no auge do período reprodutivo (outubro a janeiro).

Para *B. tirica* e *P. frontalis* foram observados indícios de reprodução no PEAL, ex. indivíduos dentro de ocós de árvores ou beirais de telhado durante o dia, entre final de agosto de 2007 e fevereiro de 2008, portanto, tanto durante a estação seca quanto durante a estação chuvosa.

As três espécies foram observadas consumindo frutos e sementes em todos os meses de amostragem. A maioria dos registros de alimentação obtidos envolveu o consumo de sementes de paineira *Ceiba speciosa* (A.St. - Hil.), caputina *Metrodorea stipularis* Mart., uva-japonesa *Hovenia dulcis* Thunb., cipreste-do-pântano *Taxodium distichum* (L.) Rich. e de *Pinus* spp. Além de frutos de santa-bárbara *Melia azedarach* L. e palmito-juçara *Euterpe edulis* Mart. durante a estação seca, e frutos de figueira-branca *Ficus luschnathiana* (Miq.) Miq. e jerivá *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) durante a estação chuvosa. No mês de novembro ocorreu grande concentração de *P. frontalis* na área de uso público do PEAL, provavelmente devido a uma maior disponibilidade de frutos de *Ficus benjamina* L. neste local. A disponibilidade de frutos ao longo de todo o ano no PEAL foi evidenciada em outros estudos realizados na área (Cerisola *et al.*, 2007; Fonseca & Antunes, 2008), entretanto, não foi avaliada a quantidade de frutos disponível por mês.

Para *B. tirica* o maior número de registros de grupos ocorreu na primeira hora após o alvorecer e entre 12 e 14 horas durante a estação seca, e ao crepúsculo (das 17 às 18 horas) na estação chuvosa (FIGURA 1). Para *P. frontalis* o maior número de contatos com grupos foi observado entre 8 e 9 horas e entre 15 e 16 horas durante a seca, e entre 7 e 8 horas e 12 e 13 horas na chuvosa (FIGURA 2). *Pionus maximiliani* apresentou maior número de registros de grupos na terceira hora após o alvorecer (das 8 às 9 horas) durante a estação da seca. Já na estação chuvosa, o pico matinal foi na segunda hora após o alvorecer e ocorreram outros dois picos à tarde, entre 15 e 16 horas e entre 17 e 18 horas. Também, foi registrada uma diminuição muito acentuada no número de grupos por período na hora mais quente (das 12 às 13 horas) durante a estação chuvosa (FIGURA 3).

Foram observados padrões semelhantes entre as espécies quanto ao número médio de indivíduos detectados por período do dia, com grupos maiores detectados no início da manhã. Entretanto, combinando os dados de ambas as estações, as variações de detecção observadas

ao longo do dia não foram significativas estatisticamente, tanto para *P. maximiliani* ($H = 10,53$; $P = 0,39$) quanto para *P. frontalis* ($F = 0,81$; $P = 0,62$). Para *B. tirica* ($F = 1,90$; $P = 0,036$) o número médio de indivíduos detectados no primeiro período de amostragem, entre 6 e 7 horas, foi significativamente maior do que o encontrado nos demais períodos (Q variou entre 5,66 e 5,82; $P < 0,01$). Em Intervalos, essa espécie também apresentou diferenças significativas, mas naquela área, os grupos detectados no período entre 10 e 12 horas foram significativamente menores do que os contatados nos demais períodos do dia (Pizo *et al.*, 1997). Comparando os períodos entre estações, não foram detectadas diferenças significativas para nenhuma espécie no presente estudo (p entre 0,2 e 0,8; TABELA 4).

Os registros de maior número de grupos e de grupos maiores no início da manhã e final da tarde para *B. tirica*, podem estar relacionados à existência de dormitórios coletivos no parque ou no seu entorno imediato (Sick, 1997). Assim, maior quantidade de contatos seria obtida ao deixarem tais dormitórios no início da manhã e ao retornarem aos mesmos no fim da tarde.

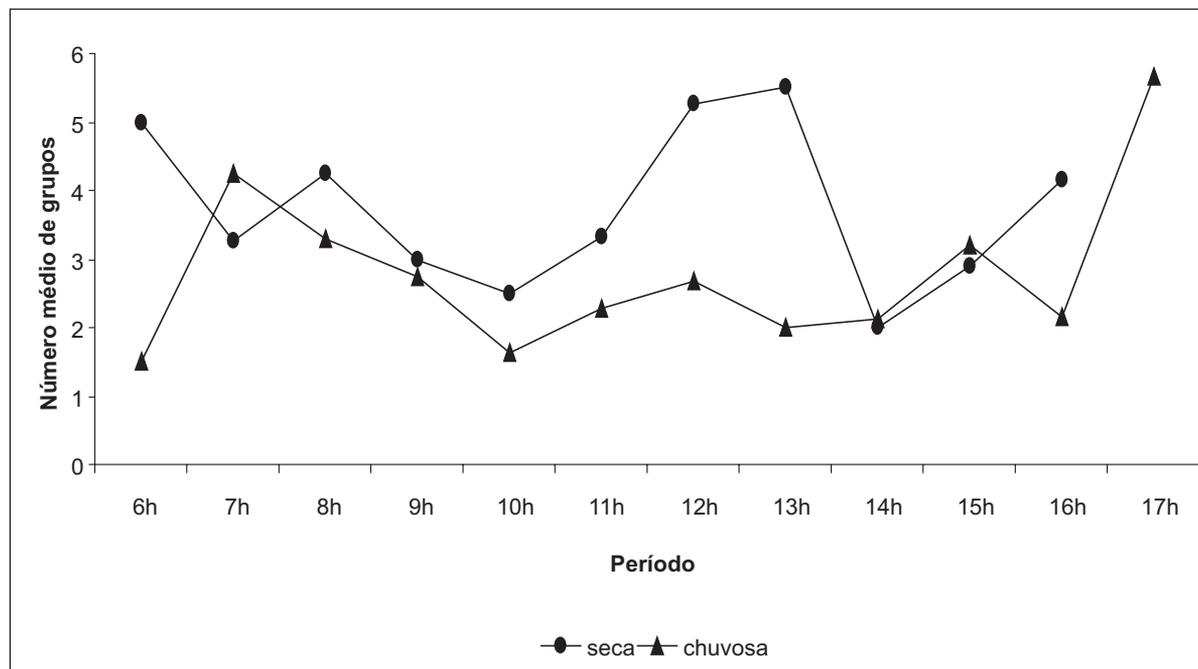


FIGURA 1 – Número médio de grupos de *Brotogeris tirica* detectados por período do dia e por estação no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

LUCCAS, N. I.; ANTUNES, A. Z. Variações sazonais e diárias nos padrões de atividade de Psitacídeos (Aves: Psittacidae) no Parque Estadual Alberto Löfgren, São Paulo-SP.

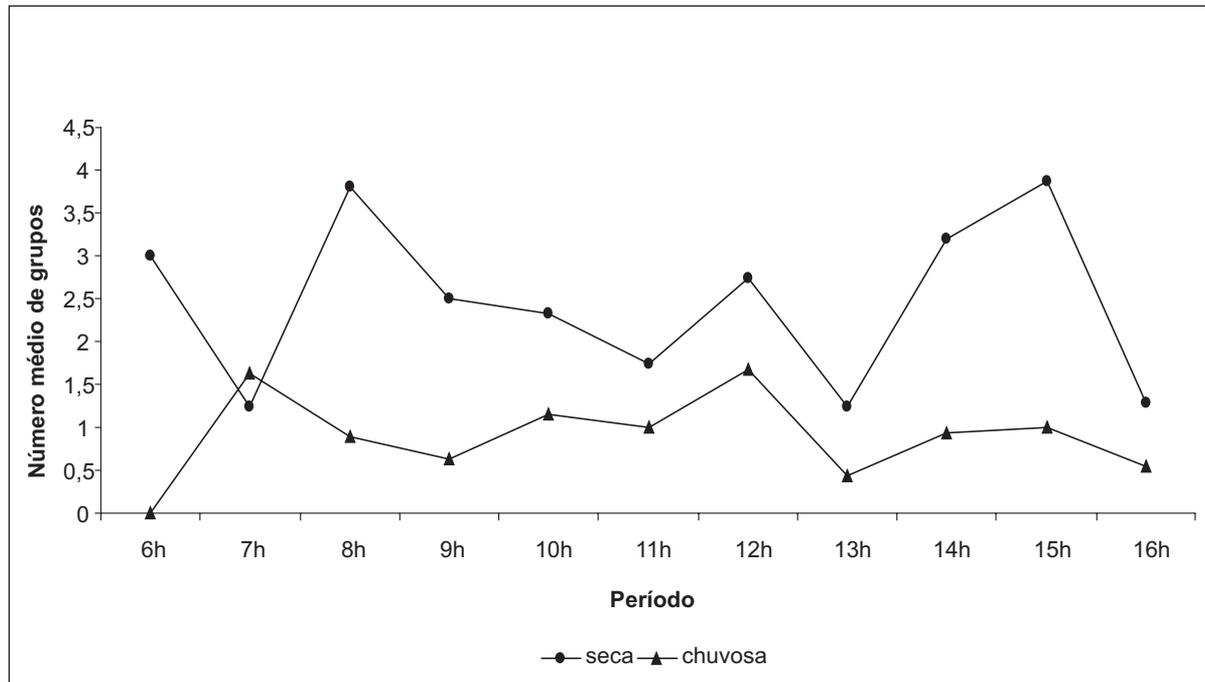


FIGURA 2 – Número médio de grupos de *Pyrrhura frontalis* detectados por período do dia e por estação no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

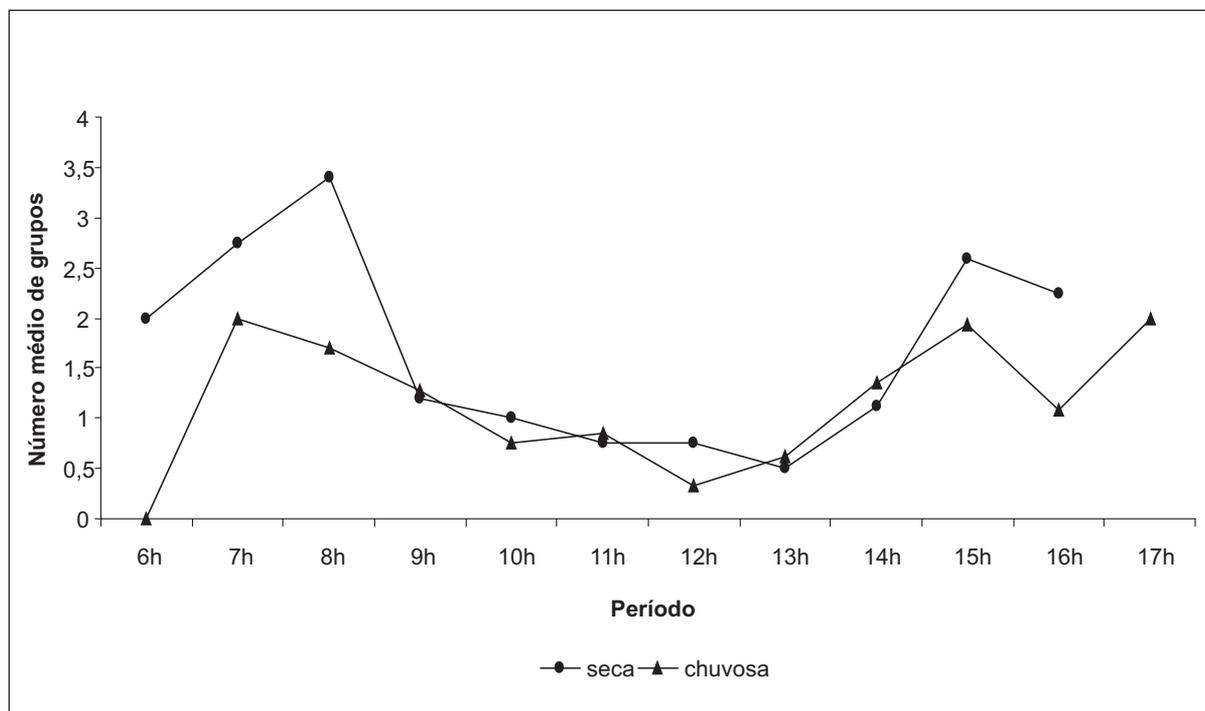


FIGURA 3 – Número médio de grupos de *Pionus maximiliani* detectados por período do dia e por estação no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

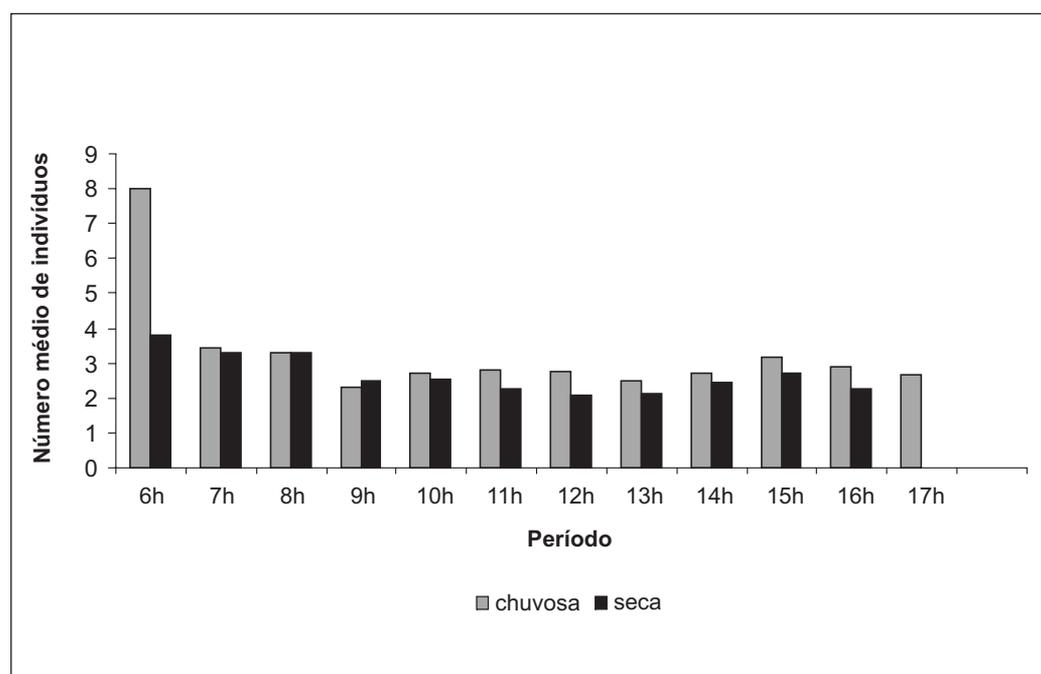
TABELA 4 – Tamanho médio (\pm desvio-padrão) dos grupos de psitacídeos estudados durante as estações seca e chuvosa, no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

Período	<i>B. tirica</i>		<i>P. maximiliani</i>		<i>P. frontalis</i>	
	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa
Manhã	3,57 \pm 2,31	3,22 \pm 2,23	2,92 \pm 1,93	2,23 \pm 1,33	3,23 \pm 1,36	1,93 \pm 1,22
Meio do Dia	3,9 \pm 2,65	2,10 \pm 2	1,16 \pm 0,38	1,36 \pm 0,49	2,46 \pm 1,40	1,5 \pm 1,04
Tarde	3,45 \pm 2,35	3,15 \pm 2,03	2,52 \pm 1,41	2 \pm 1,30	3,5 \pm 2,6	1,94 \pm 1,26

Analisando-se a média do número de indivíduos por período do dia e por estação, constata-se que *B. tirica* sofre alterações mais acentuadas na quantidade de indivíduos durante a estação chuvosa (FIGURA 4). Seu pico de registros nessa estação acontece na primeira hora após o alvorecer. Na estação seca, a média do número de indivíduos se mantém mais estável, ocorrendo poucas variações ao longo do dia. Para *P. maximiliani* notam-se maiores picos na estação da seca. Nessa estação, o mais pronunciado aconteceu na segunda hora do dia (das 7 às 8 horas). Na estação chuvosa, a atividade da *P. maximiliani* teve seu auge em dois momentos, entre 8 e 10 horas e 11 e 12 horas (FIGURA 5). *Pyrrhura frontalis* possui variações mais acentuadas em ambas as estações

em relação às outras duas espécies estudadas, porém na estação chuvosa observam-se variações com maiores amplitudes (FIGURA 6).

Como discutido anteriormente, alguns dos padrões de detecção obtidos foram distintos aos encontrados por Pizo *et al.* (1997). A vegetação na área amostrada por aqueles autores é nativa, encontrando-se nos estágios médio e avançado de sucessão ecológica, as temperaturas médias são um pouco mais baixas e a precipitação mais elevada do que no Parque Estadual Alberto Löfgren. Tanto diferenças na composição e estrutura da vegetação, que se refletem na disponibilidade de recursos, quanto diferenças climáticas, podem resultar nos padrões comportamentais distintos observados para *B. tirica* e *P. frontalis* entre as áreas.

FIGURA 4 – Número médio de indivíduos de *Brotogeris tirica* detectados por período do dia e por estação no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

LUCAS, N. I.; ANTUNES, A. Z. Variações sazonais e diárias nos padrões de atividade de Psitacídeos (Aves: Psittacidae) no Parque Estadual Alberto Löfgren, São Paulo–SP.

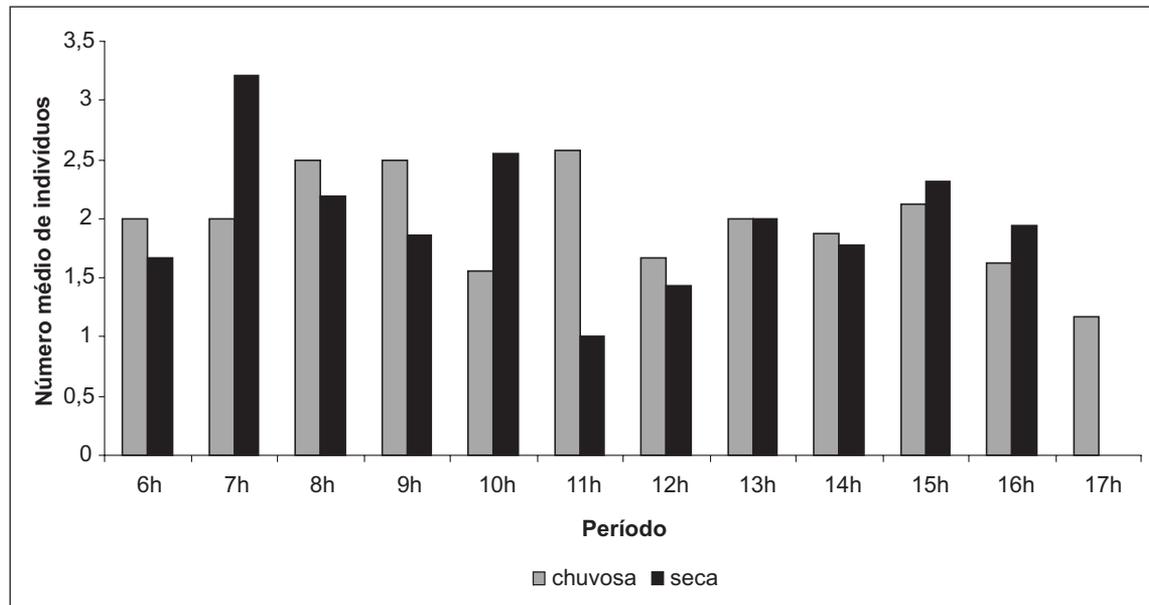


FIGURA 5 – Número médio de indivíduos de *Pionus maximiliani* detectados por período do dia e por estação no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

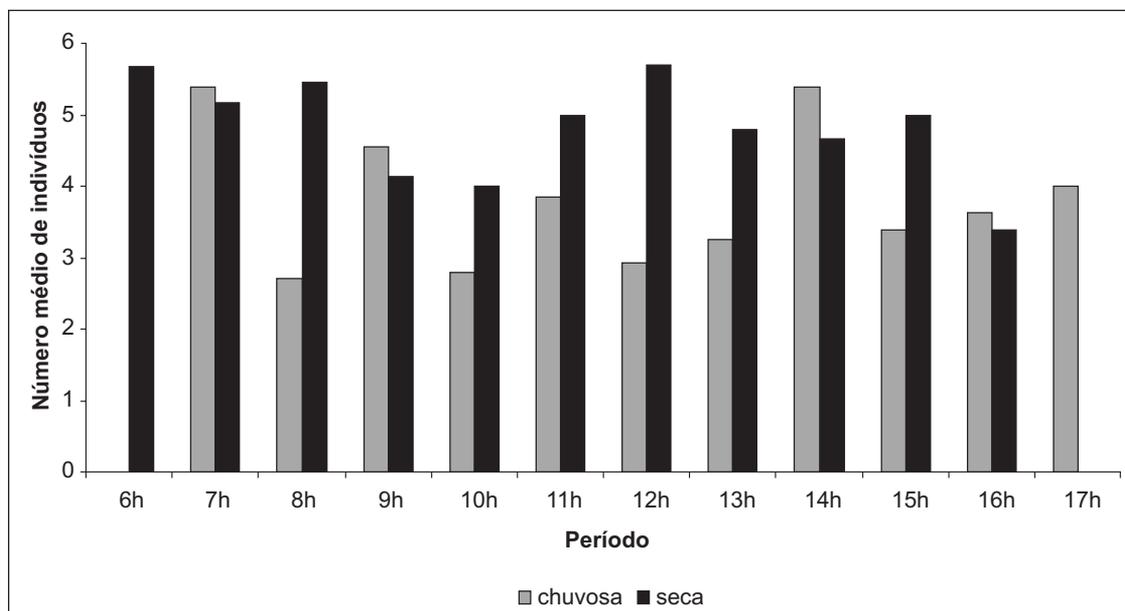


FIGURA 6 – Número médio de indivíduos de *Pyrrhura frontalis* detectados por período do dia e por estação no Parque Estadual Alberto Löfgren – SP.

4 CONCLUSÕES

As espécies estudadas diferiram entre si em seus padrões de detecção ao longo do dia. Ao se analisar cada espécie, também foram observadas variações sazonais em tais padrões, e ao se comparar áreas amostrais distintas. Estas devem ser decorrentes da disponibilidade de recursos alimentares, locais de pernoite, abrigo e para a nidificação, e de variações espaciais e sazonais nesta disponibilidade. E, também, de como estas afetam de diferentes maneiras espécies distintas. Entretanto, de uma maneira geral, a detecção de grupos de Psitacídeos é maior no PEAL durante a estação seca. E isto provavelmente se deve ao fato de as aves se deslocarem mais em busca de recursos alimentares neste período.

5 AGRADECIMENTOS

Aos comitês Institucional e Externo do Programa PIBIC IF-CNPq pela oportunidade de desenvolver este projeto. À Ana Lúcia Arromba, diretora do Parque Estadual Alberto Löfgren, e ao COTEC pela autorização de pesquisa. Ao PqC Alceu Jonas Faria, da Seção de Engenharia Florestal da Divisão de Dasonomia do Instituto Florestal, pelos dados climáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, A. Z. Diurnal and seasonal variability in bird counts in a forest fragment in southeastern Brazil. **Rev. Brasil. Zool.**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 228-237, 2008.

_____.; ESTON, M. R. de. Avifauna do Parque Estadual Alberto Löfgren – São Paulo: diagnóstico e propostas para a conservação. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 195-211, 2008.

AYRES, M. *et al.* **BioEstat 3.0**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2003. 290 p.

BENCKE, G. A. *et al.* (Org.). **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil**. Parte I – Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006. 494 p.

CERISOLA, C. M.; ANTUNES, A. Z.; PORT-CARVALHO, M. Consumo de frutos de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) por vertebrados no Parque Estadual Alberto Löfgren, São Paulo, Sudeste do Brasil. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO FLORESTAL, 1., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 2007. p. 167-171. (IF Sér. Reg., São Paulo, n. 31).

DEL HOYO, J.; ELLIOT, A.; SARGATAL, J. (Org.). **Handbook of the birds of the world**. Vol. 4. Sandgrouse to cuckoos. Barcelona: Lynx Edicions, 1997. 679 p.

DEVELEY, P. F.; ENDRIGO, E. **Aves da Grande São Paulo**: guia de campo. São Paulo: Aves e Fotos, 2004. 295 p.

FONSECA, F. Y.; ANTUNES, A. Z. Frugivoria e predação de sementes por aves no Parque Estadual Alberto Löfgren, São Paulo, SP. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 81-91, 2007.

KRISTOSCH, G. C.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Diet and feeding behavior of the reddish-bellied parakeet (*Pyrrhura frontalis*) in an Araucaria forest in southeastern Brazil. **Ornitol. Neotrop.**, Albuquerque, v. 12, n. 3, p. 215-223, 2001.

MAGALHÃES, J. C. R. **As aves na fazenda Barreiro Rico**. São Paulo: Editora Plêiade, 1999. 215 p.

NUNES, M. F. C.; BETINI, G. S. Métodos de estimativa de abundância de psitacídeos. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Org.). **Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, 2002. p. 99-112.

PIZO, M. A.; SIMÃO, I.; GALETTI, M. Daily variation in activity and flock size of two parakeet species from southeastern Brazil. **Wilson Bull.**, Ann Arbor, v. 109, n. 2, p. 343-348, 1997.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 861 p.

SNYDER, N. F. R. *et al.* (Ed.). **Parrots**: status survey and conservation action plan 2000-2004. Cambridge: IUCN, 2000. 181 p.