

GLAUCO ALVES PEREIRA

**DESLOCAMENTOS E MIGRAÇÕES DE AVES EM UM FRAGMENTO
FLORESTAL NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Recife

2012

GLAUCO ALVES PEREIRA

**DESLOCAMENTOS E MIGRAÇÕES DE AVES EM UM FRAGMENTO
FLORESTAL NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – PPGE/UFRPE, como parte dos pré-requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Orientador:

Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior

Recife

2012

Ficha catalográfica

P436d Pereira, Glauco Alves
Deslocamentos e migrações de aves em um fragmento
florestal no semiárido de Pernambuco, Brasil / Glauco Alves
Pereira. - Recife, 2012.
60 f. : il.

Orientador: Severino Mendes de Azevedo Junior.
Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia,
Recife, 2012.

Inclui referências e anexos.

1. Aves 2. Caatinga 3. Movimentação I. Azevedo Junior,
Severino Mendes de, orientador II. Título

CDD 574.5

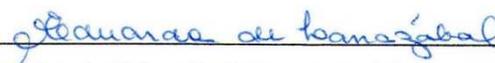
GLAUCO ALVES PEREIRA

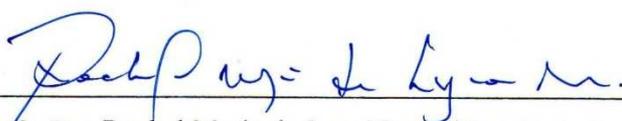
**DESLOCAMENTOS E MIGRAÇÕES DE AVES EM UM FRAGMENTO
FLORESTAL NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Dissertação defendida e aprovada em 10 de fevereiro de 2012, pela banca examinadora:


Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior (Orientador/Presidente)
Departamento de Biologia - UFRPE


Dr. João Luiz Xavier do Nascimento (Examinador)
ICMBIO/CEMAVE


Profa. Dra. Maria Eduarda de Larrazábal (Examinador)
Departamento de Zoologia - UFPE


Profa. Dra. Rachel Maria de Lyra Neves (Examinador)
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE


Prof. Dr. Wallace Rodrigues Telmo Júnior (Examinador Suplente)
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE

Recife

2012

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, José Enoque Alves Pereira (in memoriam) e Terezinha Amâncio Pereira, que sempre acreditaram em meu potencial e me deram a força necessária em minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo incentivo e força que tem me dado desde o início de minha carreira acadêmica. Aos meus irmãos e a todos os familiares, que de longe ou de perto sempre estiveram presentes em minha trajetória.

A minha esposa Regiane Macêdo Pereira e meus dois filhos, Giovanni M. Alves Pereira e Isabella M. Alves Pereira pelos bons momentos que passamos e pela compreensão durante minha ausência.

A minha sogra Edilene Alves dos Santos Silva, meu sogro José Macêdo da Silva e meus cunhados Wellington Macêdo da Silva e Wilson Macêdo da Silva pelas valiosas informações sobre as aves de Porteiras.

Ao Secretário de Agricultura de Altinho Miguel Andrade Júnior pelas valiosas informações sobre o município de Altinho.

Aos amigos, pela compreensão de minha ausência durante os trabalhos de campo. Aos companheiros do grupo Observadores de Aves de Pernambuco (OAP), especialmente a Manoel Toscano de Britto (Badu) pelos ensinamentos que me deu na Ornitologia quando iniciei na área. A John Medcraft pela amizade construída e pela tradução do abstract.

Ao meu orientador, prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior pela credibilidade que tem depositado em meus trabalhos e conselhos que tem sempre me dado.

Ao corpo docente do curso de Pós-Graduação em Ecologia da UFRPE pela clareza transmitida durante as aulas das disciplinas abordadas durante o curso.

A todos de minha turma de mestrado, especialmente a Paulo Barros, Edson Leal, Sawana Borges, Fernanda Oliveira e Thyago Albuquerque pela amizade construída durante o decorrer do curso.

Aos membros da banca examinadora, Dr. João Luiz Xavier do Nascimento (CEMAVE/ICMBio), Dr. Wallace Rodrigues Telino Júnior (UFRPE), Dr. Antônio Rossano Mendes Pontes (UFPE), Dra. Rachel Maria de Lyra Neves (UFRPE) e Dra. Maria Eduarda de Larrazábal (UFPE) pelas correções e sugestões no presente trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 Migrações e deslocamentos	11
2.2 Histórico da Ornitologia na Caatinga e quantitativo de espécies para o Bioma	12
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
4. ARTIGO (DESLOCAMENTOS E MIGRAÇÕES DE AVES EM UM FRAGMENTO FLORESTAL NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO, BRASIL)	24
5. ANEXOS	56

RESUMO

Na Caatinga as aves realizam deslocamentos durante os períodos chuvosos, havendo também a migração neártica e a migração austral. Esta última pode ocorrer de forma parcial entre as populações de uma espécie. Poucos são os trabalhos que relacionam a riqueza e a abundância de aves com a precipitação pluviométrica, principalmente na Caatinga. Assim, o objetivo desse trabalho foi de analisar a riqueza e abundância mensal das aves que realizam movimentações na região, relacionando esses dados com o índice pluviométrico mensal, e avaliar as dietas alimentares das espécies. O trabalho foi desenvolvido de julho de 2010 a junho de 2011, em um fragmento florestal de caatinga no distrito de Porteiras, município de Altinho, Pernambuco. Foram contabilizados 2212 indivíduos de 43 espécies. Os meses com maiores números de contatos e riqueza de espécies foram os de maiores precipitações pluviométricas. Vinte e três espécies realizam deslocamentos, 3 são migrantes neárticos e 26 realizam migração austral, dentre estes 11 são migrantes austrais parciais. Apenas uma espécie realiza migração regional. Os resultados deste trabalho mostraram uma correlação positiva entre os deslocamentos e migrações austrais com a precipitação pluviométrica, ao passo que a migração neártica não teve nenhuma correspondência com as chuvas. Durante os meses mais chuvosos, as guildas mais abundantes foram as dos onívoros, insetívoros e frugívoros, e nos meses de menor precipitação houve uma pequena representatividade em todas as guildas tróficas. Em Porteiras a vegetação nativa está dando lugar as práticas agropecuárias, o que é preocupante no que diz respeito à conservação dos ecossistemas pelas aves migrantes e que realizam deslocamentos, sendo recomendadas ações por parte dos poderes públicos para a conservação do Bioma no município de Altinho.

ABSTRACT

In the Caatinga the birds make relocations during the rainy periods and nearctic and austral migrations. Few studies correlate the rich abundance of birds with rainfall, principally in the Caatinga. Therefore the objectives of this work were to analyze the rich monthly abundance of birds that carry out movements within the region, correlating this data with the monthly rainfall and analyzing the diet of the species. The research was carried out from July 2010 to June 2011 in a forest fragment of the Caatinga in the Municipality of Altinho in the State of Pernambuco. 2,212 individuals were obtained with 43 species. The months with the greatest number of contacts and the richest variation of species were the months with most rain. 23 species carry out relocations, 3 are nearctic migrants and 26 are involved in austral migrations, although eleven are partial austral migrants. Only one species is regional migrant. These results show a positive correlation between the relocations of birds and the austral migration with the volume of rainfall, whereas the nearctic migration showed no correspondence because these species appeared in the months of low rainfall. During the months with most rain the most abundant guilds were the omnivorous, insectivorous and frugivorous, and in the months with less rainfall there was a small representativity of all the trophic guilds. At Porteiras the native vegetation is being lost to farming practices and this is a matter of concern regarding the conservation of the ecosystems which affect migrant birds and those which carry out seasonal relocations. It is therefore necessary to propose legal measures involving authorities so as to preserve the Caatinga in the municipality of Altinho.

1. INTRODUÇÃO GERAL

No Brasil, a maior parte do conhecimento sobre as movimentações das aves provém de aves migratórias neárticas (ANTAS, 1984, 1986; MORRISON et al., 1989; STOTZ et al., 1992; RODRIGUES, 1993; AZEVEDO-JÚNIOR et al., 2001; ALMEIDA et al., 2005; ALVES, 2007; CESTARI, 2008; NASCIMENTO e SANTOS, 2010a, b). Provavelmente, o Cerrado é o Bioma que apresenta mais informações sobre movimentações de aves (ver NEGRET e NEGRET, 1981; CAVALCANTI, 1990; FIGUEIRA et al., 2006). Há também outros autores que abordam a variação sazonal de aves nas savanas amazônicas, dentre os quais, se destacam Poulin et al. (1993) e Boss (2009).

Para a Caatinga, Bioma exclusivamente brasileiro (AB'SÁBER, 1974; ANDRADE-LIMA, 1981), existem poucos trabalhos certificando a migração e deslocamentos das aves (ARAUJO, 2009; RUIZ-ESPARZA et al., 2011). A maior parte dos trabalhos existentes no Bioma abordam a migração do táxon endêmico da região Nordeste arribaçã *Zenaida auriculata noronha*, que vem sendo estudada há várias décadas (AGUIRRE, 1976; AZEVEDO-JÚNIOR et al., 1987; AZEVEDO-JÚNIOR e ANTAS, 1990a, b, c; SOUZA et al., 2007) e do bigodinho *Sporophila lineola* (SALES-JÚNIOR, 1989; SILVA, 1995; D'ANGELO-NETO e VASCONCELOS, 2007). A primeira realiza migrações periódicas na Caatinga seguindo o período chuvoso e a frutificação e amadurecimento das sementes de determinados vegetais (BUCHER, 1982). *Sporophila lineola* realiza migração entre o Nordeste do Brasil e os Llanos venezuelanos, estando presente no semiárido durante o inverno, quando se reproduz (SILVA, 1995).

Os trabalhos realizados na Caatinga atestam o caráter sazonal de algumas espécies de aves, reforçando que durante o período chuvoso a riqueza e abundância de aves é maior do que no período seco (AZEVEDO-JÚNIOR e LARRAZÁBAL, 2002; SILVA et al., 2003; FARIAS et al., 2005; OLMOS et al., 2005; TELINO-JÚNIOR et al., 2005; FARIAS, 2007; ARAUJO, 2009; PEREIRA e AZEVEDO-JÚNIOR, 2011, etc). Ao estudar a avifauna em vários pontos da Caatinga, Olmos et al. (2005) verificaram diferentes valores de similaridades entre a avifauna nos mesmos pontos durante as distintas épocas do ano, devido ao comportamento sazonal das aves.

Segundo Rappole (1995), as migrações são respostas às mudanças sazonais na disponibilidade de recurso. Nas regiões tropicais, fatores como precipitação e consequentemente a floração e a frutificação podem servir de estímulos para as migrações (SICK, 1983; ANTAS, 1986). Na Caatinga, tal processo ocorre seguindo essa mesma ordem,

estando às aves sazonais mais relacionadas com o Bioma durante o período chuvoso, devido principalmente à maior oferta de alimento e a existência de pontos de água, acarretando uma maior dispersão das aves (SILVA et al., 2003; OLMOS et al., 2005; TELINO-JÚNIOR et al., 2005).

Silva et al. (2003) afirmam que as espécies de aves que realizam migrações intra-regionais na Caatinga durante a estação chuvosa, retornam para os enclaves florestais úmidos (brejos de altitude) durante os períodos de estiagem. Porém, esses mesmos autores também afirmam que as aves não dependem apenas dos enclaves florestais úmidos para sobreviver, podendo utilizar um amplo espectro de estratégias de movimentos sazonais para explorar a grande heterogeneidade ambiental que há na região. Farias (2009), propõe que durante os períodos de estiagem, essas espécies, principalmente as que ocorrem em áreas abertas, se refugiem nas áreas de encosta ou em topos das chapadas com vegetação perenifólia e subcaducifólia.

Santos (2004) ao estudar as comunidades de aves associadas a duas fisionomias de caatinga do Piauí (arbórea e arbustiva) constatou uma variação relativa das espécies, possivelmente relacionada com a sazonalidade ao longo de 1 ano (seca-chuva) do que com questões de complexidade do hábitat. Araujo (2009) analisou no semiárido paraibano a variação sazonal da avifauna e a variação temporal das guildas tróficas, verificando uma maior riqueza e diversidade de aves durante o período de maior umidade, além de uma maior riqueza de espécies das guildas dos insetívoros, frugívoros e granívoros durante esse período, devido a maior disponibilidade de recursos alimentares.

Os movimentos sazonais das aves devem influenciar na composição da comunidade de aves e suas funções no ecossistema como um todo, tais como polinização e dispersão de sementes (STOTZ et al., 1996). A perda dessa movimentação poderia afetar não só a composição original da avifauna, mas também a estrutura e diversidade de plantas. Por isso a importância de se estudar a movimentação dos organismos relacionando-os, como por exemplo, com fatores abióticos e/ou bióticos e estrutura trófica das espécies.

De acordo com Alves (2007), para que o Brasil avance no conhecimento sobre migrações são necessárias coletas de dados sistematizados, incluindo não apenas dados de ausência e presença de espécies, mas também suas abundâncias.

A partir dessa lacuna sobre a movimentação de aves na Caatinga, foi realizado um trabalho com os seguintes propósitos específicos:

1. Identificar as espécies que realizam deslocamentos e migrações em Porteiras;
2. Identificar o tipo de migração de cada espécie;

3. Correlacionar a riqueza e abundância relativa dessas espécies com os índices de pluviometria mensal;
4. Identificar as guildas tróficas das espécies que realizam deslocamentos e migrações e relacionar a abundância dessas espécies com as taxas mensais de precipitação.

Com os resultados deste trabalho, espera-se conhecer mais sobre os deslocamentos e migrações das aves em uma pequena área da Caatinga, onde futuros trabalhos em outras regiões do Bioma poderão ser realizados, tomando este como base para comparação. Ações de proteção Caatinga e de suas aves poderão ser realizadas tomando como base a importância da Caatinga para as aves, tanto para as espécies que permanecem durante todo o ano no local como para aquelas que aparecem sazonalmente em busca de recursos naturais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Migrações e deslocamentos

O termo migração, em sentido amplo, refere-se à movimentação realizada anualmente, por uma determinada população animal que se desloca de sua área de reprodução para áreas de alimentação e descanso. Este fenômeno se repete de forma sazonal, em uma determinada época do ano, retornando depois a população migrante à sua área de reprodução original (ALERSTAM e HEDENSTRÖM, 1998; NEWTON, 2010). Embora seja evidente em outros grupos animais, como insetos, mamíferos, tartarugas pelágicas e peixes, em nenhum destes é tão desenvolvida como nas aves (NEWTON, 2008, 2010). A migração é um meio em que as espécies podem viajar rápida e economicamente por longas distâncias, se necessário, cruzando áreas inóspitas, como mares, desertos ou áreas montanhosas à procura de áreas onde haja principalmente recursos alimentares disponíveis (NEWTON, 2008, 2010).

Além da migração, as aves realizam outros movimentos, como os movimentos rotineiros diários, no qual se deslocam diariamente em áreas próximas aos sítios de alimentação e nidificação, geralmente realizados em todas as direções, estendendo-se a alguns metros ou quilômetros de distância de seu território; os deslocamentos de dispersão, realizados pelas aves jovens à procura de novos territórios, que pode ser em áreas próximas ao local de nascimento ou a quilômetros de distância, situadas a qualquer direção deste; os deslocamentos dispersivos, que envolve movimentos pós-reprodutivos em todas as direções, não havendo um retorno em direção ao ponto inicial; a irrupção ou invasão, como outros movimentos sazonais, exceto na proporção de aves que deixam a área de reprodução, e a distância que viajam varia muito anualmente, ocorrendo em associação com a oferta de

alimento, e por fim, o nomadismo, que ocorre em áreas onde o alimento é temporariamente abundante, e as aves, por vezes se reproduzem nessas áreas. Essas movimentações são apenas exemplos dos modelos de deslocamentos das aves, porém uma espécie normalmente apresenta associação entre os vários tipos citados (NEWTON, 2010).

No continente americano, as aves que realizam migrações são classificadas como migrantes neárticas e neotropicais. As aves migrantes neárticas são aquelas que se reproduzem ao norte do Trópico de Câncer e invernam ao sul, e as migrantes neotropicais são aquelas que se reproduzem na América do Sul e migram para o hemisfério norte durante a estação não reprodutiva (HAYERS, 1995; RAPPOLE, 1995). Sick (1997) classifica os migrantes sul americanos como migrantes neárticos e migrantes austrais, sendo esses últimos representados por aves que migram a partir da parte meridional em direção ao norte do continente sul americano. Segundo esse autor, há ainda as migrações regionais, locais ou parciais, que são aquelas cujo deslocamento se dá principalmente em resposta à sazonalidade de recursos hídricos e tróficos (a exemplo dos frugívoros e nectarívoros), e as migrações altitudinais, que são os deslocamentos que ocorrem nos Andes e nas cadeias montanhosas do sudeste do Brasil.

2.2 Histórico da Ornitologia na Caatinga e quantitativo de espécies para o Bioma

Com a chegada da família real portuguesa ao Brasil e a consequente abertura dos portos em 1808, muitos estrangeiros vieram estudar a nossa fauna até então pouco conhecida (PACHECO, 2004). Dessa época destacam-se três naturalistas estrangeiros que trabalharam na Caatinga: o príncipe Maximiliano de Wied-Neuwied, que viajou para o sertão da Bahia, mencionando 43 espécies que foram coletadas ou observadas, dentre elas *Aratinga cactorum*, *Cyanocorax cyanopogon* e *Sakesphorus cristatus* (PACHECO, 2004). Pouco depois chega ao Brasil outro naturalista, o inglês William Swainson, que percorre o interior de Pernambuco, Alagoas e Bahia, coletando exemplares de várias espécies que foram depositadas no Museu de Cambridge, na Inglaterra (PACHECO, 2004). Posteriormente chega Johann Baptiste Von Spix, que percorre durante cerca de 10 meses o semiárido de Minas Gerais, Bahia, Maranhão e Piauí, citando a presença de 32 espécies, sendo nove endemismos da Caatinga descritos pela primeira vez, como *Penelope jacucaca*, *Pseudoseisura cristata* e *Sporophila albogularis* (PACHECO, 2004). Ainda no século XIX, outros naturalistas estrangeiros como o ornitologista William A. Forbes e o coleopterologista Edmond Gounelle fizeram história ao passar pelo Bioma (PACHECO, 2004), porém com menos destaque que os anteriores.

Os estudos no Bioma só se tornaram mais intensos e refinados no século seguinte, sobretudo com os esforços iniciais de estrangeiros e depois de ornitólogos brasileiros. Merece ênfase o empenho do austríaco Otmar Reiser, que realizou uma expedição que durou 212 dias, sendo 45 dias exclusivos em ambiente de caatinga. Reiser descreveu alguns endemismos notáveis da Caatinga, tais como *Megaxenops parnaguae* e *Gyalophylax hellmayri*. Na década de 1910, a ornitóloga alemã Emilie Snethlage, a serviço do Museu Emilio Goeldi, e seu assistente Francisco de Queiroz Lima exploraram o oeste e norte do Ceará, resultando na descrição de *Picumnus limae* (PACHECO, 2004), outro endemismo da Caatinga. Na década seguinte, Heinrich Snethlage realizou um das mais importantes expedições ornitológicas no Nordeste brasileiro, permanecendo por dois anos e meio no interior do Maranhão, Piauí, Ceará e parte de Tocantins. Entre 1926 e 1928, o alemão Emil Kaempfer esteve coletando aves em muitos pontos do Médio Parnaíba (Maranhão/Piauí), sudeste do Ceará, sul do Piauí, interior de Pernambuco e Bahia (PACHECO, 2004).

O início da década de 1950 se inicia com duas expedições ao Estado de Alagoas, sob a coordenação do brasileiro Olivério Pinto, do Departamento de Zoologia, da então Secretaria de Agricultura de São Paulo. Nessas expedições foram coletadas 173 espécies distintas de aves em dois municípios do sertão alagoano (PACHECO, 2004). No sertão da Paraíba, o político, fazendeiro e naturalista amador Heretiano Zenaide publica o livro ‘Aves da Paraíba’ (ZENAIDE, 1954), citando muitas espécies típicas da região e seus nomes populares. No final da década ocorreram outras expedições lideradas por Olivério Pinto, desta vez direcionada ao sertão da Paraíba, Ceará, Alagoas e Bahia, onde neste último ponto, o objetivo principal era averiguar a existência das araras *Cyanopsitta spixii* e *Anodorhynchus leari* (PINTO e CAMARGO, 1961).

Nos últimos quarenta anos, destaca-se o trabalho do professor da Universidade Federal de Pernambuco, Galileu Coelho, que realizou diversas observações e coletas importantes nos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia (COELHO, 1978). Também merece ênfase os trabalhos do ornitólogo alemão naturalizado brasileiro Helmut Sick, que juntamente com sua equipe publicou a grande descoberta de *Anodorhynchus leari* no Raso da Catarina, na Bahia, além de escreveu algumas obras sobre a biologia e distribuição de 20 espécies de aves (SICK, 1979a, b; SICK et al., 1979; SICK e TEXEIRA, 1980).

Da década de 1980 até o ano de 2011, serão citados apenas os principais levantamentos de aves realizados na Caatinga: Raso da Catarina, nordeste da Bahia (SICK et al., 1987; LIMA et al., 2003; LIMA, 2004), Reserva Biológica de Serra Negra, Pernambuco (COELHO, 1987), Januária, norte de Minas Gerais (WILLIS e ONIKI, 1991), Serra da Capivara, Piauí (OLMOS, 1993), Floresta Nacional do Araripe, entre os Estados do Ceará,

Piauí e Pernambuco (NASCIMENTO et al., 1996, 2000), Lago artificial de Sobradinho, Bahia (NASCIMENTO e SCHULZ-NETO, 2000; ROOS et al., 2006), Chapada Diamantina, Bahia (PARRINI et al., 1999; MACHADO, 2005), Fazenda Tamanduá, Paraíba (NEVES et al., 1999; TELINO-JÚNIOR et al., 2005; LYRA-NEVES e TELINO-JÚNIOR, 2010), Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará e Estação Ecológica do Seridó, Rio Grande do Norte (NASCIMENTO e SCHULZ-NETO, 1996; NASCIMENTO, 2000), sul do Piauí (SANTOS, 2004), sertão da Paraíba, Pernambuco e Ceará (FARIAS et al., 2005), centro-oeste, oeste de Pernambuco e sul do Ceará (OLMOS et al., 2005, FARIAS, 2007), centro-sul do Piauí (SANTOS, 2008), Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco (FARIAS, 2009), Serra da Guia, Sergipe e Bahia (SOUZA, 2009; RUIZ-ESPARZA, 2010), Floresta Nacional de Negreiros, Pernambuco (FARIAS et al., 2010), Estação Biológica de Canudos, Bahia (LIMA et al., 2011), Agreste de Pernambuco (PEREIRA e AZEVEDO-JÚNIOR, 2011) e Monumento Natural Grota do Anjico, Sergipe (RUIZ-ESPARZA et al., 2011).

A primeira tentativa de se organizar uma listagem das aves da Caatinga ocorreu em 1995, exposto em um artigo sobre os efeitos da desertificação no semiárido nordestino (SOUTO e HAZIN, 1995), onde foram citadas 338 espécies. Porém essa não foi uma obra específica para aves, pois também apresentou listagens de répteis e mamíferos. O segundo trabalho a quantificar as aves ocorrentes na Caatinga foi realizado cinco anos após, tendo como resultado um total de 347 espécies registradas (PACHECO e BAUER, 2000). A principal semelhança entre essas duas listagens é que não consideraram os ecossistemas localizados no interior do Bioma, como os enclaves florestais úmidos, os campos rupestres e outras formações vegetais. Então, para suprir essa deficiência, três anos depois foi publicada a listagem mais completa sobre as aves da Caatinga, contendo as espécies existentes em áreas de enclaves florestais úmidos e em outros tipos vegetacionais dentro dos limites do Bioma. Nessa nova compilação foram listadas 510 espécies (SILVA et al., 2003), todas com informações sobre *status* de ocorrência, uso do habitat e sensibilidade quanto aos distúrbios de origem antrópica. Em 2004 é publicado o livro intitulado 'Aves da Caatinga (MAJOR et al., 2004), onde são retratados aspectos ecológicos e biológicos de diversas espécies de aves, além de listagens de aves em algumas áreas protegidas. No entanto, esta obra apresenta algumas informações confusas, listas com prováveis erros e carência de fontes e pranchas de baixa qualidade, não sendo um livro muito recomendado como guia de campo nem como fonte de informações (OLMOS, 2004).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. **Domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras**. São Paulo, Universidade de São Paulo – Instituto de Geografia. **Geomorfologia**, vol. 43, p. 1-39, 1974.

AGUIRRE, A. C. Distribuição, costume e extermínio da “avoante” do Nordeste, *Zenaida auriculata* Noronha Chubb. Rio de Janeiro, **Academia Brasileira de Ciências**, 1976.

ALERSTAM, Thomas; HEDENSTRÖM, Anders. The development of bird migration theory. **J. Avian Biol.**, vol. 29, p. 343 - 369, 1998.

ALMEIDA, B. J.; BARBIERI, E.; PINNA, F. V. A praia de Atalaia (Aracaju, Sergipe-Brasil) como sítio no ciclo migratório de aves limícolas neárticas. Em: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO DE CIÊNCIAS DEL MAR, Viña del Mar. **Anais...Viña del Mar**, Chile, 2005. P. 23-26.

ALVES, M. A. S. Sistemas de migração de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**, vol. 15, p. 231-238, 2007.

ANDRADE-LIMA, D. The Caatinga dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, vol. 4, p. 149-163, 1981.

ANTAS, P. T. Z. Migration of nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brazil – flyways and their different seasonal use. **Wader Studie Group Bulletin**, vol. 39, p. 52-56, 1984.

ANTAS, P. T. Z. Migração de aves no Brasil. Em: II ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, Rio de Janeiro. **Anais...Rio de Janeiro: UFRJ**, 1986. p.15-18

ARAÚJO, H. F. P. Amostragem, estimativa de riqueza de espécies e variação temporal na diversidade, dieta e reprodução de aves em área de Caatinga, Brasil. 2009. **Tese (Doutorado em Zoologia)**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

AZEVEDO-JÚNIOR, Severino Mendes de; LARRAZÁBAL, Maria Eduarda. Migração de aves em Pernambuco. Em: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. (Ed.). **Diagnóstico da Biodiversidade da Caatinga**, vol. 2. Recife: Ed. Massangana, 2002. p. 623-630.

AZEVEDO-JÚNIOR, S. M.; ANTAS, P. T. Z.; NASCIMENTO, J. L. X. Censo de *Zenaida auriculata* Noronha fora da época de reprodução no Nordeste. **Caderno Ômega da UFRPE**, vol. 2, p. 157-168, 1987.

AZEVEDO-JÚNIOR, Severino Mendes de; ANTAS, Paulo de Tarso Zuquim. Novas informações sobre a alimentação de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. Em: IV ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, Recife. **Anais...**Recife: UFRPE, 1990a. p. 59-64.

AZEVEDO-JÚNIOR, Severino Mendes de; ANTAS, Paulo de Tarso Zuquim. Observações sobre a reprodução de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. Em: IV ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, Recife. **Anais...**Recife: UFRPE, 1990b. p. 65-72.

AZEVEDO-JÚNIOR, Severino Mendes de; ANTAS, Paulo de Tarso Zuquim. Técnicas de captura para anilhamento de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil, Em: IV ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, Recife. **Anais...**Recife: UFRPE, 1990c. p. 78-84.

AZEVEDO-JÚNIOR, S. M. et al. Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco. **Ararajuba**, vol. 9, p. 33-42, 2001.

BOSS, R. L. Variações espaciais e temporais em comunidades de aves de uma savana amazônica no estado do Amapá. **Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical)**. Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2009.

BUCHER, E. H. Colonial breeding of the Eared Dove (*Zenaida auriculata*) in northeastern Brazil. **Biotropica**, vol. 14, n. 4, p. 255-261, 1982.

CAVALCANTI, R. B. Migração de aves no Cerrado, p. 110-116. Em: IV ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, Recife. **Anais...**Recife: UFRPE, 1990.

CESTARI, C. O uso de praias arenosas com diferentes concentrações humanas por espécies de aves limícolas (Charadriidae e Scolopacidae) neárticas no sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, vol. 8, p. 83-88, 2008.

COELHO, A. G. M. Lista de algumas espécies de aves no Nordeste do Brasil. **Notulae Biologicae**, vol. 1, p.1-7, 1978.

COELHO, A. G. M. Aves da Reserva Biológica de Serra Negra (Floresta – PE): Lista Preliminar. Universidade Federal de Pernambuco, Publ. Avuls., vol. 2, p.1-8, 1987.

D'ANGELO-NETO, Santos; VASCONCELOS, Marcelo Ferreira. Distribuição geográfica de duas populações migratórias do bigodinho, *Sporophila lineola* (Linnaeus, 1758), em Minas Gerais, Brasil. **Ornithologia**, vol. 2, p. 25-27, 2007.

FARIAS, G. B. Avifauna em quatro áreas de caatinga *strictu sensu* no centro-oeste de Pernambuco, Brasil. **Revista brasileira de Ornitologia**, v. 15, p. 103-110, 2007.

FARIAS, G. B. Aves do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, n. 147, p. 36-39, 2009.

FARIAS, G. B.; SILVA, W. A. G.; ALBANO, C. Diversidade de aves em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. Em: ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V. (Orgs.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte e estratégias regionais de conservação**. Brasília: MMA, 2005. p.206-228.

FARIAS, G. B.; PEREIRA, G. A.; BURGOS, K. Q. Aves da Floresta Nacional de Negreiros (Serrita, Pernambuco). **Atualidades Ornitológicas**, n. 157, p. 41-46, 2010.

FIGUEIRA, J. E. C. et al. Spatial and temporal patterns of birds species diversity in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil: Implications for conservation. **Brazilian Journal of Biology**, vol. 66, p. 393– 404, 2006.

HAYERS, F. E. Definitions for migrant birds: what is a Neotropical migrant? **The Auk**, vol. 112, p. 521– 523, 1995.

LIMA, P. C. **Aves da pátria da Leari**. Salvador: Atualidades Ornitológicas, 2004.

LIMA, D. M.; NEVES, E. L.; ALVES, E. M. Aves da Estação Biológica de Canudos, Bahia, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, n.159, p. 43-50, 2011.

LIMA, P. C.; SANTOS, S. S.; LIMA, R. C. F. R. Levantamento e anilhamento da ornitofauna na pátria da arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*, Bonaparte 1856): um complemento realizado por Sick, L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira, 1987. **Atualidades Ornitológicas**, n.112, p. 11, 2003.

LYRA-NEVES, Rachel Maria & TELINO-JÚNIOR, Wallace Rodrigues. **As Aves da Fazenda Tamanduá**. Vinhedo: Avisbrasilis Editora, 2010. 144p.

LYRA-NEVES, R. M.; TELINO-JÚNIOR, W. R.; NASCIMENTO, J.L.X. **Aves da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, Paraíba**. Santa Terezinha: Ed. dos autores, 1999.

MACHADO, C. G. Aves, p. 357-375. Em: JUNCÁ, F. A.; FUNCH, L.; ROCHA, W. (Orgs.). **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

MAJOR, I.; SALES JR, L. G.; CASTRO, R. **Aves da Caatinga. Birds of the Caatinga**. Fortaleza: Ed. Demócrito Rocha, 2004. 256p.

MORRISON, R. I. G.; ROSS, R. K.; ANTAS, P. T. Z. Padrões gerais de distribuição de aves litorâneas neárticas na América do Sul. In: **Atlas of neartic shorebirds on the coast of South América**, v. 2. Ottawa: Canadian Wildlife Service, p. 179-210, 1989.

NASCIMENTO, J. L. X. Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da Caatinga: Aiuaba e Seridó. **Mellopsitacus**, vol. 1, p. 12-35, 2000.

NASCIMENTO, J. L. X. **Aves da Floresta Nacional do Araripe, Ceará**. Brasília: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996.

NASCIMENTO, João Luiz Xavier do & SANTOS, Paulo Jorge Parreira dos. Monitoring of white-rumped Sandpiper (*Calidris fuscicollis*) in Lagoa do Peixe National Park. **Ornitologia Neotropical** vol. 21, p. 371-381, 2010a.

NASCIMENTO, João Luiz Xavier do & SANTOS, Paulo Jorge Parreira dos. Preparação pré-migratória de *Sterna hirundo* (Charadriiformes: Sternidae) no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ornitologia**, vol.18, p. 307-314, 2010b.

NASCIMENTO, João Luiz Xavier do & SCHULZ-NETO, Albano. **Aves da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará**. Brasília: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996.

NASCIMENTO, João Luiz Xavier do & SCHULZ-NETO, Albano. Aves aquáticas da Região do Lago de Sobradinho Bahia – conservação e potencial de Manejo. **Melopsittacus**, vol. 3, p. 53-63, 2000.

NASCIMENTO, J. L. X.; NASCIMENTO, I. L. S.; AZEVEDO-JÚNIOR, S. M. Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. **Ararajuba**, vol.8, p.115-125, 2000.

NEGRET, A. J.; NEGRET, R. M. As aves migratórias do Distrito Federal. **Boletim Técnico**, n. 6. Brasília, DF, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Ambiental, 1981.

NEWTON, I. **The migration Ecology of Birds**. London: Academic/Elsevier, 2008. 976 p.

NEWTON, I. **Bird Migration**. London: Collins, 2010. 598 p.

OLMOS, F. Birds of Serra da Capivara National Park, in the “caatinga” of north-eastern Brazil. **Bird Cons. Intern.**, vol. 3, p.21-36, 1993.

OLMOS, F. Resenha - Aves da Caatinga. Birds of the Caatinga. **Ararajuba**, vol. 12, p. 75-76, 2004.

OLMOS, F.; SILVA, W. A. G.; ALBANO, C. Diversidade de aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. **Papéis Avulsos de Zoologia**, vol. 45, p. 179-99, 2005.

PACHECO, J. F. A Ornitologia descobre o sertão: um balanço do conhecimento da avifauna da caatinga dos primórdios aos anos 1950. Em: **Ornitologia Brasileira no século XX**. Curitiba: UNISUL/SOB, 2000.

PACHECO, J. F. As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. Em: Silva, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T.; Lins, L. V. (Eds), **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação**. MMA, Brasília. p.189-250, 2004.

PACHECO, José Fernando & BAUER, Claudia. As aves da Caatinga – Apreciação histórica do processo de conhecimento. Em: **Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. Petrolina: Documento Temático, Seminário Biodiversidade da Caatinga, 2000.

PEREIRA, Glauco Alves.; AZEVEDO-JÚNIOR, Severino Mendes de. Estudo comparativo entre as comunidades de aves de dois fragmentos florestais de caatinga em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, vol. 19, p. 22-31, 2011.

PINTO, Olivério Mário de Oliveira.; CAMARGO, Eurico Alves de. Resultados ornitológicos de quatro recentes expedições do Departamento de Zoologia ao Nordeste do Brasil, com a descrição de seis novas subespécies. **Arq. Zool.**, S. Paulo, vol. 11, p.193-284, 1961.

POULIN, B.; LEFEBVRE, G.; MCNEIL, R. Variations in bird abundance in tropical arid and semi-arid habitats. **Ibis**, vol. 135, p. 432-441, 1993.

RAPPOLE, J. H. **Ecology of migrant birds: a neotropical perspective**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1995. 269 p.

RODRIGUES, A. A. F. Migração e ecologia de aves limícolas neárticas no Golfão Maranhense, Brasil.1993. **Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)**. Universidade Federal do Pará, Belém.

ROOS, A. L. et al. Avifauna do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia. **Ornithologia**, vol. 1, p. 135-160, 2006.

RUIZ-ESPARZA, J. M. Diversidade da avifauna da Serra da Guia, Sergipe e Bahia. **Dissertação de Mestrado**. Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, 2010.

RUIZ-ESPARZA, J. M. et al. Birds of the Grota do Angico Natural Monument in the semi-arid Caatinga scrublands of northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, vol. 11, p.1-8, 2011.

RUIZ-ESPARZA, J. M. et al. Migratory birds in the semi-arid Caatinga scrublands of northeastern Brazil: diversity and seasonal patterns. **Ornitologia Neotropical**, vol. 22, p. 15-24, 2011.

SALES-JÚNIOR, L. G. Breve anilhamento de *Sporophila lineola* (Aves, Fringillidae, Emberizinae) no Estado do Ceará. Em: V ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, Brasília. **Anais...** Brasília: UNB, 1989.

SANTOS, M. P. D. As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí, Brasil. **Ararajuba**, vol. 12, p. 31 - 41, 2004.

SANTOS, M. P. D. Bird community distribution in a Cerrado-Caatinga transition area, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, vol. 16, p. 323-338, 2008.

SICK, H. Découverte de la patrie de l'Ara de Lear *Anodorhynchus leari*. **Alauda**, vol. 47, p. 59-60, 1979a.

SICK, H. Notes on some brazilian birds. **Bull. Brit. Orn. Cl.**, vol. 99, p.115-120, 1979b.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul Continental**. Publicação Técnica n. 2. Brasília: CEMAVE – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1983.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 912p.

SICK, Helmut & TEIXEIRA, Dante Martins. Discovery of the home of the Indigo Macaw in Brazil. **Amer. Birds**, vol. 34, p.118-119, 1980.

SICK, H.; TEIXEIRA, D. M.; GONZAGA, L. P. A nossa descoberta da pátria da arara *Anodorhynchus leari*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, vol. 51: 575-576, 1979.

SICK, H.; GONZAGA, L. P.; TEIXEIRA, D. M. 1987. A arara-azul-de lear, *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. **Revista Brasileira de Zoologia**, vol. 3, p. 441-463, 1987.

SILVA, J. M. C. Seasonal distribution of the Lined Seedeater *Sporophila lineola*. **Bulletin of the British Ornithologist's Club**, vol. 115, p. 14-21, 1995.

SILVA, J. M. C. et al. Aves da Caatinga: Status, uso do hábitat e sensibilidade, p. 237-273. Em: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.

SOUSA, M. C. Aves em oito localidades do Estado de Sergipe. **Atualidades Ornitológicas**, n. 149, p. 33-57, 2009.

SOUTO, Antônio & HAZIN, Carolina. Diversidade animal e desertificação no semi-árido nordestino. **Biológica Brasileira**, vol. 6, p. 39-50, 1995.

SOUZA, E. A. et al. Estimativas populacionais de avoantes *Zenaida auriculata* (Aves Columbidae, DesMurs, 1847) em colônias reprodutivas do nordeste do Brasil. **Ornithologia**, vol. 2, n. 1, p. 28-33, 2007.

STOTZ, D. F. et al. The status of North American migrants in central Amazonian Brazil. **Condor**, vol. 94, 608-621, 1992.

STOTZ, D. F. et al. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. Chicago: The University of Chicago Press, 1996. 481 p.

TELINO-JÚNIOR, W. R.; LYRA-NEVES, R. M.; NASCIMENTO, J. L. Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural da Caatinga paraibana. **Ornithologia**, vol.1, p. 49-58, 2005.

WILLIS, Edwin O'Neill. & ONIKI, Yoshika. Avifaunal transects across the open zones of northern Minas Gerais, Brazil. **Ararajuba**, vol. 2, p. 41-58, 1991.

ZENAIDE, H. **Aves da Paraíba**. João Pessoa: Editora Teone, 1954. 228p.

4. ARTIGO (SUBMETIDO À REVISTA BRASILEIRA DE ORNITOLOGIA)

DESLOCAMENTOS E MIGRAÇÕES DE AVES EM UM FRAGMENTO FLORESTAL NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO, BRASIL.

Glauco Alves Pereira¹ e Severino Mendes de Azevedo Júnior²

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia (Mestrando em Ecologia) – Departamento de Biologia – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos – Recife-PE. CEP 52171-900. *E-mail*: glaucoapereira@yahoo.com.br

²Programa de Pós-Graduação em Ecologia (Professor Associado) – Departamento de Biologia – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos – Recife-PE. CEP 52171-900. *E-mail*: smaj@db.ufrpe.br

RESUMO

Na Caatinga as aves realizam deslocamentos durante os períodos chuvosos, havendo também a migração neártica e a migração austral. Esta última pode ocorrer de forma parcial entre as populações de uma espécie. Poucos são os trabalhos que relacionam a riqueza e a abundância de aves com a precipitação pluviométrica, principalmente na Caatinga. Assim, o objetivo desse trabalho foi de analisar a riqueza e abundância mensal das aves que realizam movimentações na região, relacionando esses dados com o índice pluviométrico mensal, e avaliar as dietas alimentares das espécies. O trabalho foi desenvolvido de julho de 2010 a junho de 2011, em um fragmento florestal de caatinga no distrito de Porteiras, município de Altinho, Pernambuco. Foram contabilizados 2212 indivíduos de 43 espécies. Os meses com maiores números de contatos e riqueza de espécies foram os de maiores precipitações pluviométricas. Vinte e três espécies realizam deslocamentos, 3 são migrantes neárticos e 26 realizam migração austral, dentre estes 11 são migrantes austrais parciais. Apenas uma

espécie realiza migração regional. Os resultados deste trabalho mostraram uma correlação positiva entre os deslocamentos e migrações austrais com a precipitação pluviométrica, ao passo que a migração neártica não teve nenhuma correspondência com as chuvas. Durante os meses mais chuvosos, as guildas mais abundantes foram as dos onívoros, insetívoros e frugívoros, e nos meses de menor precipitação houve uma pequena representatividade em todas as guildas tróficas. Em Porteiras a vegetação nativa está dando lugar as práticas agropecuárias, o que é preocupante no que diz respeito à conservação dos ecossistemas pelas aves migrantes e que realizam deslocamentos, sendo recomendadas ações por parte dos poderes públicos para a conservação do Bioma no município de Altinho.

Palavras-chave: aves, deslocamentos, migração austral, migração neártica migração regional.

ABSTRACT

Seasonal movements and migrations of birds in one forest fragment in the semiarid of Pernambuco, Brazil. In the Caatinga the birds make relocations during the rainy periods and nearctic and austral migrations. Few studies correlate the rich abundance of birds with rainfall, principally in the Caatinga. Therefore the objectives of this work were to analyze the rich monthly abundance of birds that carry out movements within the region, correlating this data with the monthly rainfall and analyzing the diet of the species. The research was carried out from July 2010 to June 2011 in a forest fragment of the Caatinga in the Municipality of Altinho in the State of Pernambuco. 2,212 individuals were obtained with 43 species. The months with the greatest number of contacts and the richest variation of species were the months with most rain. 23 species carry out relocations, 3 are nearctic migrats and 26 are involved in austral migrations, although eleven are partial austral migrants. Only one species is regional migrant. These results show a positive correlation between the relocations of birds and the austral migration with the volume of rainfall, whereas the nearctic migration showed no correspondence because these species appeared in the months of low rainfall. During the

months with most rain the most abundant guilds were the omnivorous, insectivorous and frugivorous, and in the months with less rainfall there was a small representativity of all the trophic guilds. At Porteiras the native vegetation is being lost to farming practices and this is a matter of concern regarding the conservation of the ecosystems which affect migrant birds and those which carry out seasonal relocations. It is therefore necessary to propose legal measures involving authorities so as to preserve the Caatinga in the municipality of Altinho.

Key Words: birds, seasonality relocate, austral migration, nearctic migration, regional migration.

INTRODUÇÃO

As movimentações das aves em uma região muitas vezes é resultado das variações sazonais (Rappole 1995). Dentre essas movimentações, se destaca as migrações, onde uma população se desloca estacionalmente de sua área de reprodução para áreas de alimentação e repouso (Alerstram e Hedenström 1998, Schueller e Schueller 2009, Newton 2008, 2010), ou simples deslocamentos, onde as aves realizam movimentações, normalmente de curta distância à procura de alimento (Rappole 1995).

Além da migração, as aves realizam outros movimentos, como os movimentos rotineiros diários, no qual se deslocam diariamente em áreas próximas aos sítios de alimentação e nidificação, geralmente realizados em todas as direções, estendendo-se a alguns metros ou quilômetros de distância de seu território; os deslocamentos de dispersão, realizados pelas aves jovens à procura de novos territórios, que pode ser em áreas próximas ao local de nascimento ou a quilômetros de distância, situado a qualquer direção deste; os deslocamentos dispersivos, que envolve movimentos pós-reprodutivos em todas as direções, não havendo um retorno em direção ao ponto inicial; a irrupção ou invasão, como outros movimentos sazonais, exceto na proporção de aves que deixam a área de reprodução, e a

distância que viajam varia muito anualmente, ocorrendo em associação com a oferta de alimento, e por fim, o nomadismo, que ocorre em áreas onde o alimento é temporariamente abundante, e as aves, por vezes se reproduzem nessas áreas. Essas movimentações são apenas exemplos dos modelos de deslocamentos das aves, porém uma espécie normalmente apresenta associação entre os vários tipos citados (NEWTON, 2010).

Dentre os principais tipos de movimentações realizados pelas aves na América do Sul, há a migração neártica, que é realizada por aves que se reproduzem na América do Norte e invernam na América do Sul e a migração austral, que é realizada por aves nativas do continente sul americano e que durante o inverno austral partem para o norte do continente (Sick 1983). Durante a migração austral, pode ocorrer que toda a população siga para a porção mais boreal do continente sul-americano, ou pode ocorrer de forma parcial, onde apenas parte da população migra (Chesser 1994, Stotz *et al.* 1996, Jahn *et al.* 2006). Segundo Sick (1983), há ainda a migração regional, local ou parcial, cujo deslocamento das aves se dá principalmente em resposta a sazonalidade dos recursos hídricos e tróficos, além dos deslocamentos, que acontecem principalmente nas temporadas de chuva e seca (associado à precipitação pluviométrica), durante a floração e amadurecimento de sementes e frutos.

Na América do Sul são notórios os deslocamentos de aves realizados em regiões de vegetação secas, onde as chuvas modificam drasticamente a paisagem atraindo uma maior diversidade de espécies (Sick 1983). Nesses locais, alguns trabalhos sobre variação sazonal e estacional de aves foram realizados: na região do Chaco (Capurro e Bucher 1988, Cueto e Lopes e Lopez-de-Casenave 2000, Codesido e Bilenca 2004), nos Lhanos (Ponce *et al.* 1993), na Caatinga (Araujo 2009, Ruiz-Esparza 2011), no Cerrado (Negret e Negret 1981, Cavalcanti 1990) e nas savanas amazônicas (Poulin *et al.* 1993, Boss 2009).

Na Caatinga, Bioma exclusivamente brasileiro (Ab'Sáber 1974, Andrade-Lima 1981), com área aproximada de 800.000 km² (IBGE 1985) existem poucos trabalhos certificando a migração ou deslocamentos das aves. Apenas as populações de *Zenaida auriculata noronha* e

Sporophila lineola vêm sendo constantemente estudadas sob esse aspecto (Aguirre 1976, Azevedo-Júnior *et al.* 1987, Sales-Júnior 1989, Azevedo-Júnior e Antas 1990a, b, c, Silva 1995, D'Angelo-Neto e Vasconcelos 2007, Souza *et al.* 2007). A maior parte dos trabalhos existentes apenas cita a presença/ausência de espécies durante o período seco-chuvoso, sem analisar a abundância das espécies, a exceção de Araujo (2009) que relacionou a riqueza, diversidade e abundância das espécies com a precipitação pluviométrica no sertão da Paraíba e Ruiz-Esparza *et al.* (2011), que analisou o padrão de migração de aves em uma área entre os Estados da Bahia e de Sergipe.

De acordo com Alves (2007), para que o Brasil avance no conhecimento sobre migrações, é necessário obter dados de forma mais sistematizada, incluindo informações sobre a frequência e abundância das espécies. A partir dessa premissa, realizou-se um trabalho cujos objetivos foram: **(1)** Identificar as espécies que realizam deslocamentos e migrações em Porteiras; **(2)** Identificar o tipo de migração de cada espécie; e, **(3)** Correlacionar a riqueza e abundância relativa dessas espécies com os índices de pluviometria mensal; e, **(4)** Identificar as guildas tróficas das espécies que realizam deslocamentos e migrações e relacionar a abundância dessas espécies com as taxas mensais de precipitação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O trabalho foi realizado no Distrito de Porteiras (08°31'S; 36°08'O), município de Altinho (Figura 1), localizado na mesorregião do Agreste e microrregião do Brejo Pernambucano (IBGE 2006). O Distrito de Porteiras está localizado a aproximadamente 9 km da sede do município, e apresenta o clima semiárido quente (BSh sensu Köpen). A temperatura média anual é de 23°C (CONDEPE/FIDEM 2007), apresentando vegetação de caatinga hiperxerófila, constituída de espécies xerófilas e decíduas (Alencar *et al.* 2010). O

município é banhado pelo Rio Una e está inserido no ‘Polígono das Secas’. A precipitação média anual é de 744.3 mm, sendo junho e julho os meses mais chuvosos (CPRM 2005).

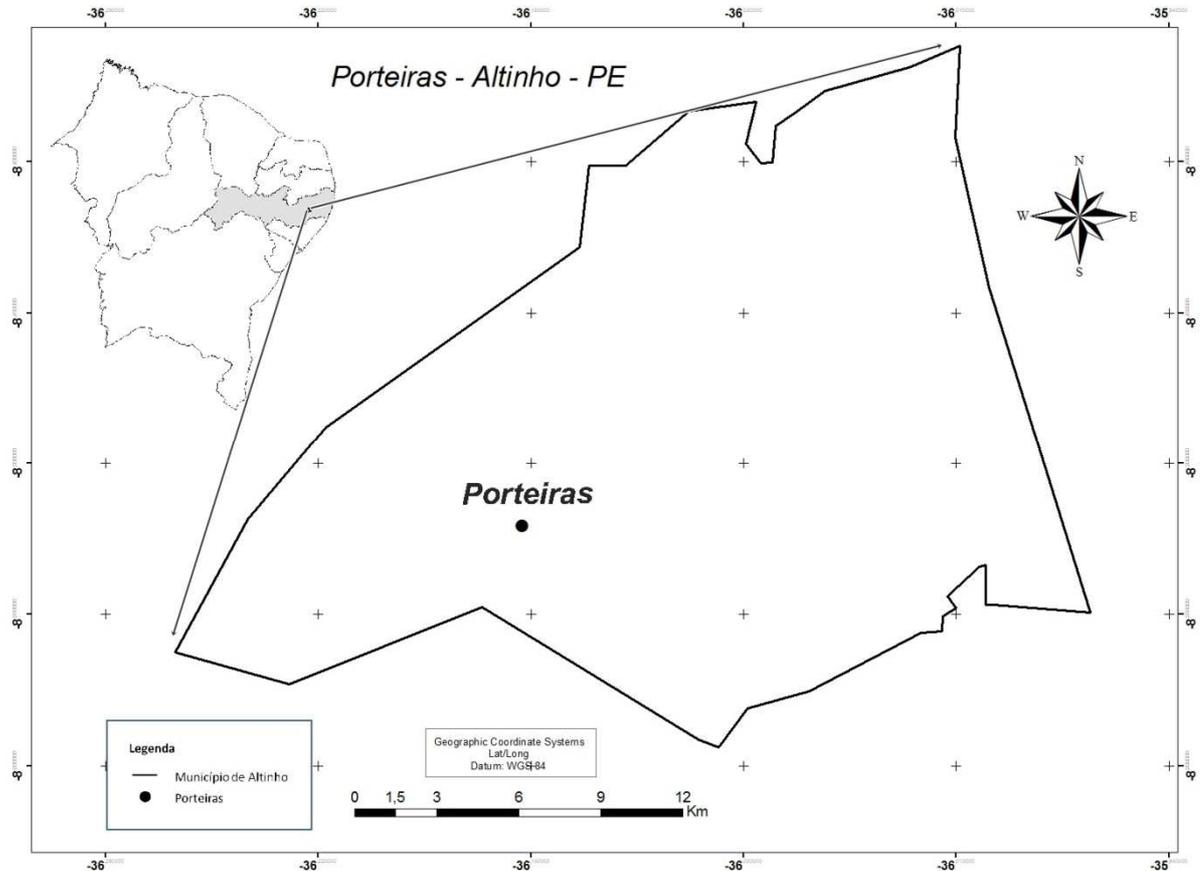


Figura 1 - Localização de Porteiras no município de Altinho, em Pernambuco e no Nordeste do Brasil.

Figure 1 – Localization of municipality of Porteiras, in the state of Pernambuco in northeastern Brazil.

O fragmento florestal visitado apresenta cerca de 200 ha, e está situado em uma área plana, caracterizado principalmente por caatinga arbustiva, com alguns elementos arbóreos. No local há três açudes e os rios intermitentes Guaribas e Morcego, que deságuam no Rio Una durante os períodos chuvoso.

Entre os vegetais típicos da região encontram-se a catingueira, *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Caesalpinaceae), baraúna ou braúna, *Schinops brasiliensis* Engler (Anacardiaceae), juazeiro, *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae), mulungu, *Erythrina*

velutina Willd. (Fabaceae), umbu, *Spondias tuberosa* Arr. Cam. (Anacardiaceae), jurema-preta, *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Mimosaceae) e jurema-branca, *Piptadenia stipulaceae* (Benth) Ducke (Mimosaceae) (Lins-Neto 2008, Almeida 2009).

Métodos

Os trabalhos de campo foram realizados mensalmente de julho de 2010 a junho de 2011, com dois dias de campo por campanha, totalizando 92 h de esforço amostral. As saídas de campo ocorreram nos horários da manhã (5:30 h – 9:30 h) e da tarde (15:30 h – 17:30 h).

Para visualização e identificação das aves foi utilizado um binóculo Tasco Sonoma 8x42 mm. Algumas espécies tiveram suas vozes documentadas por um gravador Sony TCM 5000-EV acoplado a um microfone Sennheiser *Shotgun* ultradirecional ME-67. A gravação das vozes também foi utilizada para identificação *a posteriori*, principalmente utilizando a técnica do *play back*, que é um recurso fundamental para a detecção de espécies de comportamentos crípticos ou sazonais (Boscolo *et al.* 2006). Também foram utilizados guias de campo e livros especializados para a identificação das espécies (e.g. Erize *et al.* 2006, Sigrist 2006, Antas e Palo-Junior 2009, Ridgely e Tudor 2009, Van Perlo 2009, Gwynne *et al.* 2010).

O levantamento quantitativo foi realizado através do método de pontos com raio fixo proposto por Bibby *et al.* (2000), com algumas modificações devido ao tamanho e formato do fragmento estudado. Duas áreas para amostragem das aves foram escolhidas, e em cada área foram estabelecidos 10 pontos de contagem, com distância de 100 m entre si. A distância média entre as duas áreas de amostragens foi de 500 m. Os pontos foram sorteados antes de cada amostragem, sendo enumerados de 1 a 10 e de 1a a 10a. Essa ação distribui as coletas iniciais e finais ao longo de cada transecto, evitando a tendência de se obter maiores abundâncias nos primeiros pontos. O tempo em cada contagem foi de 15 minutos. Foram registradas apenas as aves situadas em um raio de 25 m de distância do observador. Todos os

indivíduos observados ou escutados foram contabilizados durante o censo, sendo obtido dessa forma, o índice de abundância relativa, que foi calculado dividindo-se o número total de indivíduos registrados dentro do raio de 25 m, pelo total de pontos realizados em cada área de amostragem (Wunderle 1994, Santos 2004).

Em dias com chuva intensa e ventos muito fortes as amostragens tiveram que ser interrompidas para não interferir na estimativa de abundância, dado que as aves podem modificar seu comportamento devido às alterações climáticas (Vielliard e Silva 1990, Betini 2001, Cullen-Junior e Rudran 2003).

A nomenclatura científica e a seqüência taxonômica estão de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2011).

As espécies foram classificadas quanto aos tipos de movimentações que realizam: 1. Migrantes Neárticos; 2. Migrantes Austrais; 3. Migrantes Austrais Parciais; 4. Migrantes Regionais, e 5. Deslocamentos (Sick 1983, 1997, Ridgely e Tudor 1989, 1994, Parker III *et al.* 1996, Baptista *et al.* 1997, Payne 1997, Fitzpatrick *et al.* 2004, Turner 2004, Rising 2011).

As aves assinaladas durante o censo foram agrupadas em guildas e classificadas de acordo com os principais itens alimentares incluídos em suas dietas (Sick 1997, Nascimento 2000, Boss 2009). As categorias foram: Carnívoros, quando se alimentam especificamente de carne; Granívoros, se alimentam basicamente de grãos; Frugívoro-Granívoros, se alimentam de frutos e pequenos grãos; Frugívoro-Insetívoro, tem os frutos como seu alimento principal, mas também capturam insetos; Nectarívoro-Insetívoro, se alimentam principalmente do néctar das flores, porém também capturam pequenos insetos; Insetívoros, quando se alimentam de artrópodes; e Onívoros, são os que possuem um amplo espectro em sua dieta alimentar, consumindo uma grande variedade de alimentos. Apesar da categorização das aves em guildas, sabe-se que as espécies, principalmente as migrantes podem alterar seus hábitos alimentares em locais distintos daqueles de sua origem (Rappole 1995). Daí a preferência em colocar nesse trabalho uma classificação mais expandida, pois há espécies que se alimentam de dois tipos

específicos de alimentos. As abundâncias relativas de todas as espécies de cada grupo trófico foram somadas para calcular a abundância total entre guildas (Boss 2009).

Os dados de precipitação do município de Altinho foram obtidos no site do Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real da Região Nordeste – (PROCLIMA), que é executado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Para verificar a correspondência entre os índices mensais de pluviometria com o número de espécies e abundância relativa foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson (r), que é uma relação linear entre as variáveis (Figueiredo-Filho e Silva-Junior 2009), que varia de -1 e +1 para fortes correlações; quando o índice for zero significa que não há correlação linear entre as variáveis (Haig 2007 *apud* Figueiredo-Filho e Silva-Junior 2009). Quanto mais próximo de 1 o r estiver, maior será o grau de dependência estatística linear entre as variáveis. Por outro lado, quanto mais próximo de 0, menor será a força dessa relação (Figueiredo-Filho e Silva-Junior 2009). O cálculo do índice de correlação e os gráficos foram feitos utilizando o programa *BioEstat* 5.0 (Ayres *et al.* 2007) e o Excel 2007.

A similaridade entre as aves durante os meses foi avaliada através da análise de agrupamentos (*cluster analysis*), com base no Índice de Similaridade de Jaccard (Magurran 1988). Este índice aponta semelhanças qualitativas de espécies entre os pontos amostrais, variando de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (similaridade completa) (Krebs 1989). Para a elaboração das matrizes de presença/ausência das espécies e dos dendrogramas foi utilizado o programa *Past* (Hammer *et al.* 1999).

RESULTADOS

Em um ano de trabalho foram contabilizados 2212 indivíduos de 43 espécies de aves (Tabela 1). Os meses com o maiores índices pluviométricos coincidiram com os maiores números de espécies e de abundância relativa. Por outro lado, os meses com menores taxas de

precipitação foram os que apresentaram menores números de espécies e de abundância relativa (Figura 2).

Tabela 1 – Espécies que realizam migrações ou deslocamentos em Porteiras, Altinho-PE com seus respectivos índices mensais de abundância relativa.

GT – Guilda Trófica: Ins – Insetívoro; Car – Carnívoro; Oni – Onívoro; Gra – Granívoro; Gra-FRU – Granívoro-Frugívoro; Nec-Ins – Nectarívoro-Insetívoro; Ins-Fru – Insetívoro-Frugívoro.

Status: MN – Migrante Neártico; MA – Migrante Austral; MAP – Migrante Austral Parcial; MR – Migrante Regional; Des – Deslocamento.

Table 1 – Species that make migrations or movements in Porteiras, Altinho-PE with their respectively monthly index of relative abundance.

GT – Trophic Guild: Ins – Insectivorous; Car – Carnivorous; Oni – Omnivorous; Gra – Granivorous; Gra-FRU – Granivorous-Frugivorous; Nec-Ins – Nectarivorous-Insectivorous; Ins-Fru – Insetivorous-Frugivorous.

Status: MN – Neartic Migrant; MA – Austral Migrant; MAP – Partial Austral Migrant; MR - Regional Migrant; Des – Seasonal Moviment.

ESPÉCIE/MESES	Jul/ 10	Ago/ 10	Set/ 10	Out/ 10	Nov/ 10	Dez/ 10	Jan/ 11	Fev/ 11	Mar/ 11	Abr/ 11	Mai/ 11	Jun/ 11	GT	Status
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	0,45	0,25								0,45	0,2	0,4	Ins	MAP
<i>Falco peregrinus</i>							0,1						Car	MN
<i>Tachybaptus dominicus</i>	0,4	0,35				0,1				0,4	0,4	0,15	Oni	Des
<i>Podilymbus podiceps</i>	0,2									0,15	0,35		Oni	Des
<i>Dendrocygna viduata</i>	2,15									0,9	2,85		Oni	Des
<i>Cairina moschata</i>	0,3										0,25		Oni	Des
<i>Ardea alba</i>	0,1	0,35	0,05							0,35	0,05	0,15	Oni	Des
<i>Bubulcus ibis</i>	5,15	3,6	0,5			0,95							Oni	Des
<i>Laterallus melanophaius</i>	0,2	0,2				0,1				0,15	0,15	0,15	Oni	Des
<i>Gallinula galeata</i>	0,25	0,1				0,1				0,45	0,6	0,3	Oni	Des
<i>Himantopus mexicanus</i>	0,2										0,6		Oni	Des
<i>Tringa solitaria</i>								0,05					Oni	MN
<i>Jacana jacana</i>	0,25	0,55				0,35				0,65	1,6		Oni	Des
<i>Columbina talpacoti</i>	0,15	0,6				0,1					0,4		Gra	Des
<i>Claravis pretiosa</i>	0,45										0,7	0,1	Gra-Fru	Des
<i>Zenaida auriculata</i>											0,8	0,75	Gra	MR
<i>Hydropsalis parvula</i>	0,1	0,1				0,25				0,05	0,2	0,05	Ins	MAP
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	0,2	0,2								0,7	0,25	0,35	Nec-Ins	Des

ESPÉCIE/MESES	Jul/ 10	Ago/ 10	Set/ 10	Out/ 10	Nov/ 10	Dez/ 10	Jan/ 11	Fev/ 11	Mar/ 11	Abr/ 11	Mai/ 11	Jun/ 11	GT	Status
<i>Megaceryle torquata</i>		0,4	0,15			0,15					0,15	0,05	Car	Des
<i>Chloroceryle amazona</i>		0,05				0,15					0,15		Car	Des
<i>Elaenia spectabilis</i>	1,15	0,8	0,8	0,55	0,25	0,8	0,4	0,2	0,35	1,1	1,7	0,45	Fru	MAP
<i>Elaenia chilensis</i>	0,3											0,4	Ins-Fru	MA
<i>Phaeomyias murina</i>	0,55	0,9	0,4	0,15	0,1	0,55	0,55	0,25	0,35	0,6	0,75	0,45	Ins-Fru	MAP
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	0,3	0,85	0,25								0,6	0,55	Ins	MAP
<i>Sublegatus modestus</i>	0,6	0,55	0,3	0,3	0,3	1	0,3	0,35	0,2	0,65	0,75	0,2	Ins	MAP
<i>Empidonomus varius</i>	0,35	0,45								0,95	0,5	0,25	Ins-Fru	MAP
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,35	0,45								0,3	0,4	0,2	Ins-Fru	MA
<i>Myiopagis viridicata</i>	0,25	0,35	0,25	0,1				0,2	0,15	0,3	0,25	0,25	Ins	MAP
<i>Myiarchus swainsoni</i>	0,5	0,05									0,45		Ins	MA
<i>Xenopsaris albinucha</i>	0,05					0,15	0,1						Ins	Des
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0,6	0,75			0,1	0,55				0,3	0,3	0,35	Ins-Fru	Des
<i>Pachyramphus viridis</i>	0,4	0,55				0,4				0,65	0,75	0,5	Ins-Fru	Des
<i>Tachycineta albiventer</i>		0,25				0,1					0,4		Ins	Des
<i>Progne chalybea</i>	1,25											2,55	Ins	MAP
<i>Hirundo rustica</i>						3,5	6,6						Ins	MN
<i>Vireo olivaceus</i>	0,75									0,7	0,65	0,4	Ins-Fru	MAP
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0,45										0,8	0,25	Oni	MA
<i>Sicalis luteola</i>	3,2	4,2	0,9		0,1							0,95	Gra	MAP
<i>Sporophila nigricollis</i>	1,4									0,6	2,15	0,2	Gra	Des
<i>Sporophila lineola</i>	1,5									0,7			Gra	MA
<i>Volatinia jacarina</i>	0,85	0,85								0,85	0,9	0,35	Gra	Des
<i>Sturnella superciliaris</i>	0,75									1,25	0,85		Oni	Des
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	0,8										2	0,35	Oni	Des

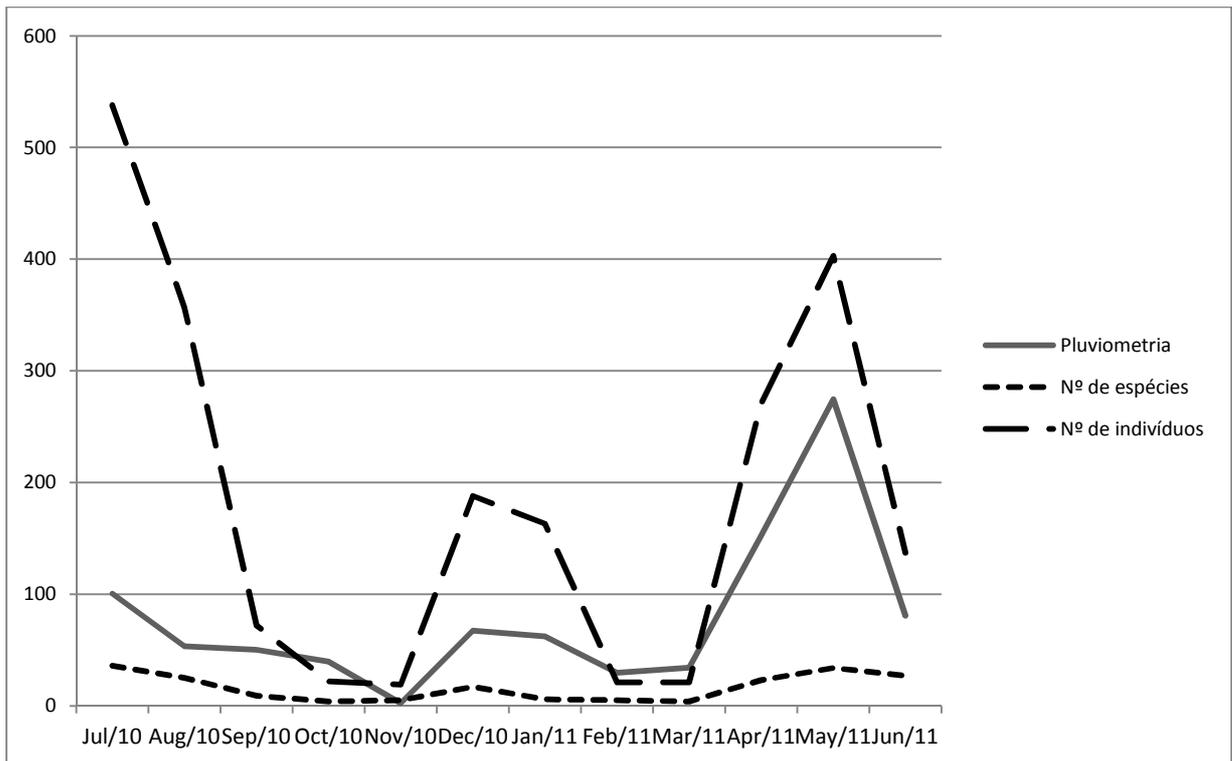


Figura 2 – Flutuação do número de indivíduos, espécies de aves e precipitação pluviométrica durante os meses do ano.

Figure 2 – Fluctuation of numbers of individuals, birds species and pluviometric rates during months of the year.

A média dos índices de abundância totais foi 2,74, porém os valores variaram de 0,05 para 10,2. As espécies com maiores índices foram *Bubulcus ibis* (n = 10,2) e *Hirundo rustica* (n = 10,1), e as espécies com menores índices foram *Tringa solitaria* (n = 0,05) e *Falco peregrinus* (n = 0,1).

O deslocamento foi o principal tipo de movimentação, encontrado em 23 espécies (*Tachybaptus dominicus*, *Podilymbus podiceps*, *Dendrocygna viduata*, *Cairina moschata*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Laterallus melanophaius*, *Gallinula galeata*, *Himantopus mexicanus*, *Jacana jacana*, *Columbina talpacoti*, *Claravis pretiosa*, *Chrysolampis mosquitus*, *Megaceryle torquata*, *Chloroceryle amazona*, *Xenopsaris albinucha*, *Pachyramphus polychopterus*, *Pachyramphus viridis*, *Tachycineta albiventer*, *Sporophila nigricollis*, *Volatinia jacarina*, *Sturnella superciliaris* e *Chrysomus ruficapillus*). Quanto à migração

neártica, três espécies realizam esse tipo de migração (*Falco peregrinus*, *Tringa solitaria* e *Hirundo rustica*), ao passo que 16 realizam migração austral (*Elaenia chilensis*, *Myiodynastes maculatus*, *Myiarchus swainsoni*, *Turdus amaurochalinus*, *Sporophila lineola*, *Coccyzus melacoryphus*, *Hydropsalis parvula*, *Elaenia spectabilis*, *Phaeomyias murina*, *Euscarthmus meloryphus*, *Sublegatus modestus*, *Empidonomus varius*, *Myiopagis viridicata*, *Progne chalybea*, *Vireo olivaceus* e *Sicalis luteola*). Porém as 11 últimas espécies são migrantes austrais parciais. Apenas *Zenaida auriculata* realiza migração regional na região.

Dentre os migrantes austrais parciais, *Elaenia spectabilis*, *Phaeomyias murina* e *Sublegatus modestus* ocorreram durante todos os meses, estando suas maiores abundâncias relacionadas aos meses de maiores precipitações (Figura 3).

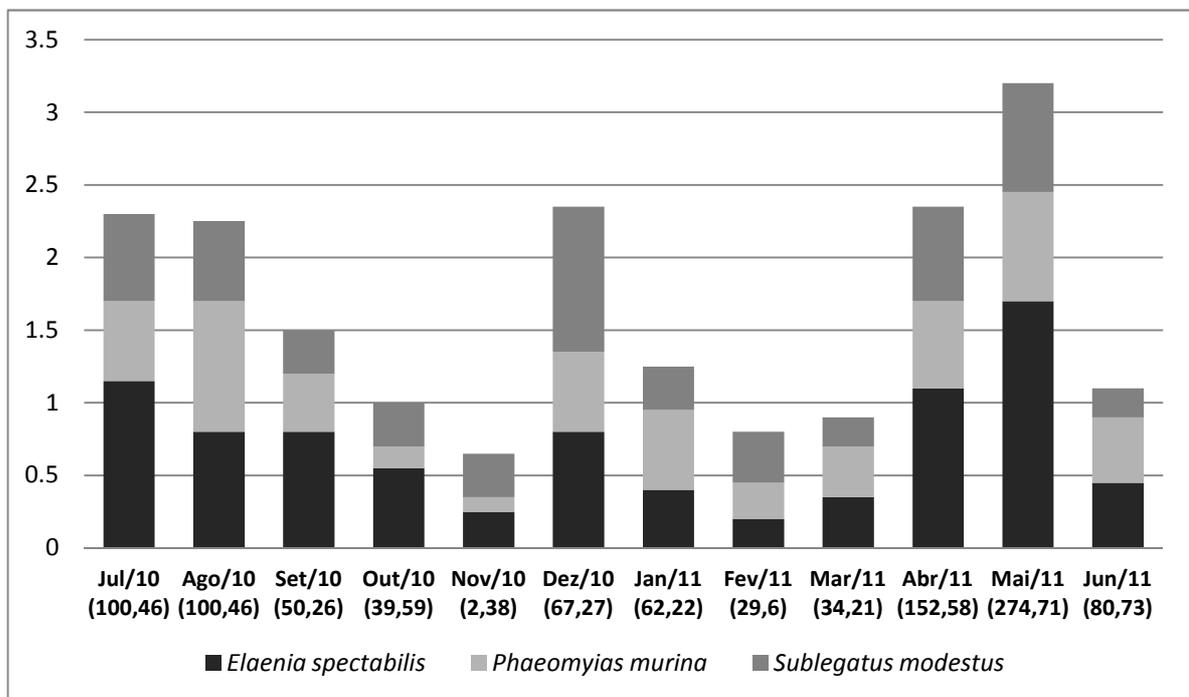


Figura 3 – Flutuação das abundâncias relativas de *Elaenia spectabilis*, *Sublegatus modestus* e *Phaeomyias murina* de julho/10 a junho/11.

Figure 3 – Fluctuations of the relative abundance of Large Elaenia, Southern Scrub-Flycatcher and Mouse-colored Tyrannulet from July/10 to June/11.

A correlação entre o índice pluviométrico e o número de espécies mensais foi de 0,715 (Figura 4), havendo então correlação positiva. A correlação entre o índice pluviométrico e o índice de abundância absoluta das espécies foi de 0,65, havendo também correlação positiva (Figura 5).

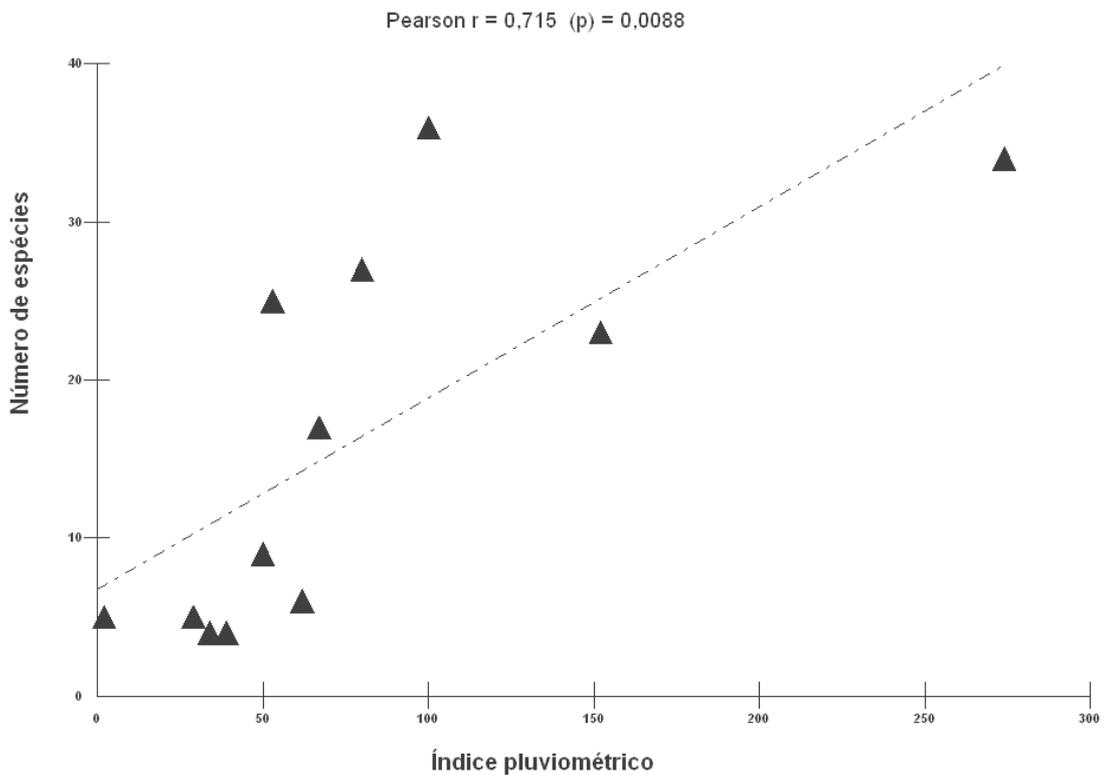


Figura 4 – Correlação entre o índice pluviométrico e o número de espécies durante o período de estudo em Porteiras, Altinho, PE.

Figure 4 – Correlation among pluviometric rates and species number during study period in Porteiras, Altinho, PE.

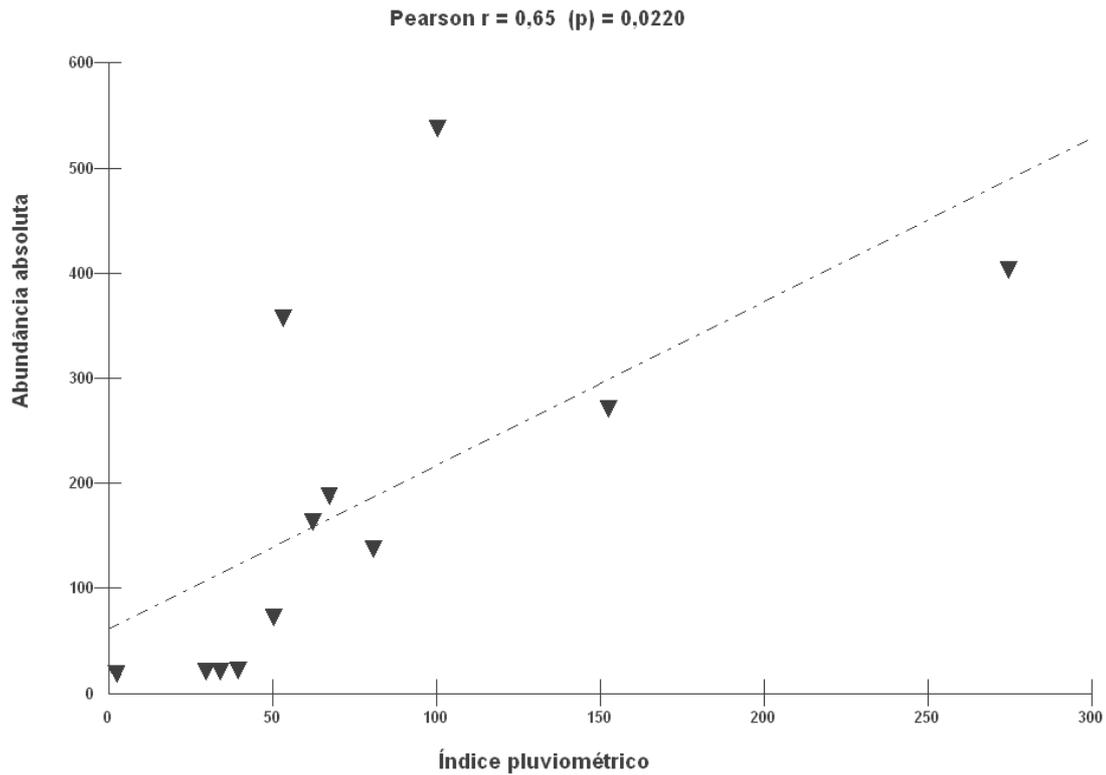


Figura 5 – Correlação entre o índice pluviométrico e o índice de abundância absoluta durante o período de estudo em Porteiras, Altinho, PE.

Figure 5 – Correlation among pluviometric rates and index of absolute abundance during study period in Porteiras, Altinho, PE.

A similaridade entre os meses pode ser observada na figura 6, através da análise do dendrograma (*cluster analysis*), que foi elaborado a partir da presença/ausência das espécies durante todos os meses. A maior similaridade ocorreu entre os meses de outubro e março quando o índice foi de 1. Por outro lado, os meses com menor similaridade foram janeiro e dezembro com índice 0, 277.

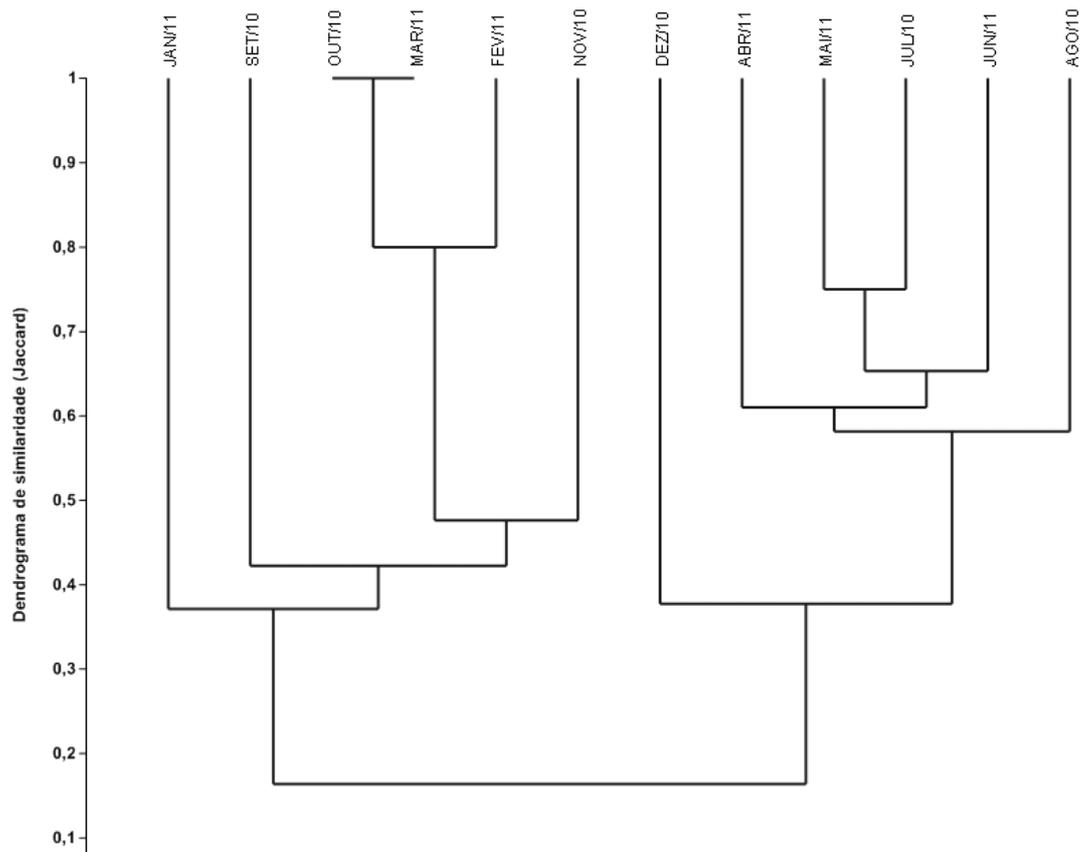


Figura 7. Dendrograma de similaridade obtido pelo método de ligação completa com base no Índice de Similaridade de Jaccard, entre os meses de acordo com a presença/ausência das espécies.

Figure 7. Cluster analysis obtained for method of complete linked based on Jaccard similarity rate among months according species presence/absence.

As guildas dos onívoros, frugívoros-insetívoros e granívoros foram as mais abundantes durante os meses mais chuvosos. Nos meses mais secos houve um menor número de espécies, o que ocasionou pouca representatividade de guildas das aves que migram ou se deslocam na região (Figura 8).

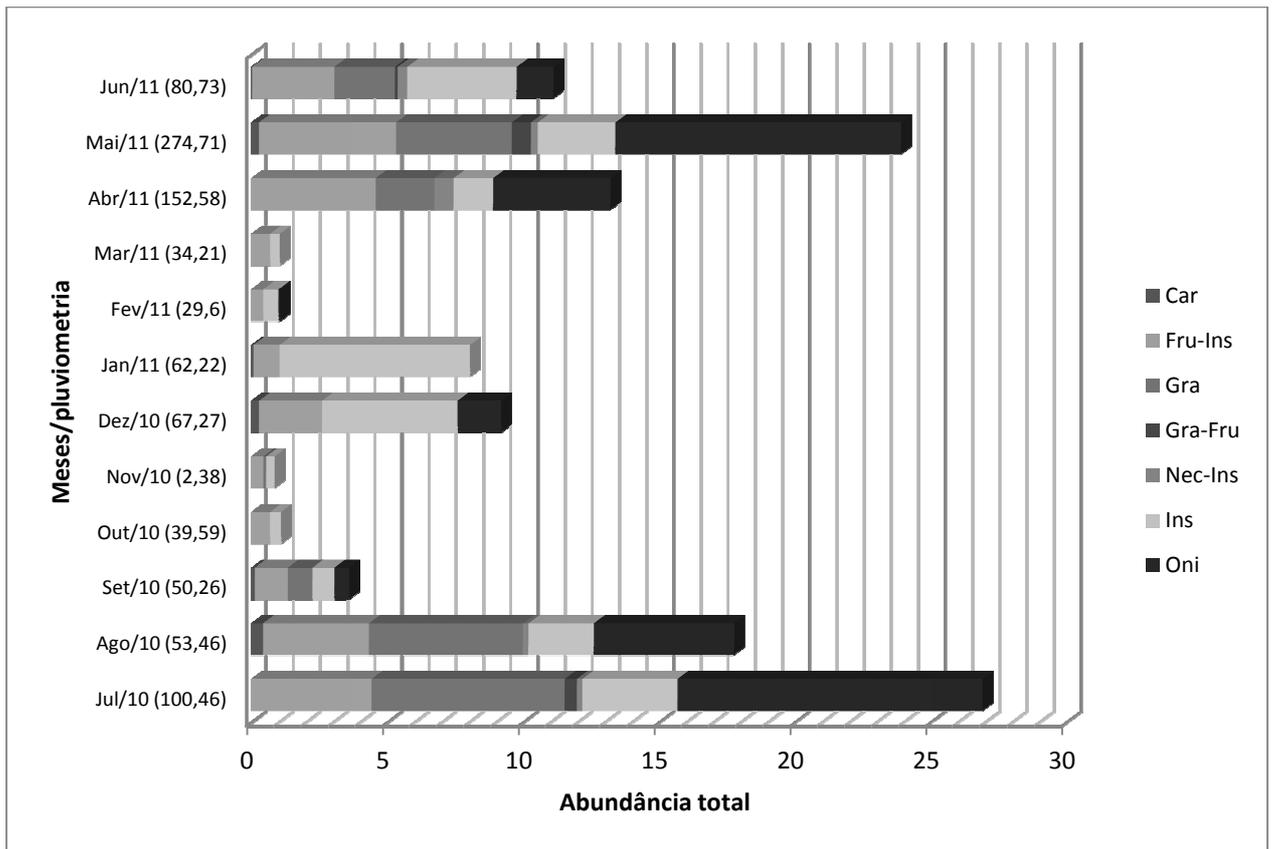


Figura 8 – Representatividade da abundância total cada guilda trófica durante os meses do ano.

Figure 8 – Representativity of the total abundance of each trophic guild during months of the year.

DISCUSSÃO

O tipo de movimentação mais comum entre as aves na região é o deslocamento, normalmente à procura de alimento água, apresentando, portanto, correlação positiva com a época de maior precipitação, quando os açudes e rios intermitentes se encontram cheios. Muitas dessas espécies são de pequeno porte (*e.g.* passeriformes e troquilídeos), ou grandes aquáticos (*e.g.* anatídeos e ardeídeos). Os ambientes úmidos ou lânticos na caatinga são de grande importância para as aves aquáticas, aumentando a abundância dessas principalmente nas épocas chuvosas, como observado no sertão do Rio Grande do Norte (Pereira 2010).

A garça-vaqueira, *Bubulcus ibis*, por exemplo, é uma espécie que aparece esporadicamente na região, tendo sua presença associada sempre com o gado bovino, pois esse ao se mover espanta os insetos que as aves se alimentam. Nos meses de julho e agosto, foi observada a maior abundância de indivíduos dessa garça. Nessa época o pasto se encontrava mais úmido, propiciando maior oferta alimentar para o gado e atraindo uma maior riqueza de ortópteros, que é o principal item alimentar de *B. ibis* (Bella e Azevedo-Júnior 2007). A garça-vaqueira invadiu a América do Sul no século 19, sendo suas populações residentes na América tropical, ao passo que algumas populações norte-americanas realizam migrações para a América Central e norte da América do Sul em determinadas épocas do ano (Martínez-Vilalta e Motis 1992, Rappole 1995). No Agreste de Pernambuco também foi verificada uma associação entre essas espécies com áreas de açudes, onde, juntamente com o gado bovino forneceram todo o hábitat preferencial das garças (Bella e Azevedo-Júnior 2004).

O segundo maior tipo de movimentação na localidade foi realizada pelos migrantes austrais, principalmente da família Tyrannidae, que surgiram principalmente durante a estação chuvosa. Dentre essas espécies destacam-se três migrantes austrais parciais *Sublegatus modestus*, *Phaeomyias murina* e *Elaenia spectabilis*, pois estiveram presentes durante todo o ano na localidade, entretanto nos meses mais chuvosos suas abundâncias aumentaram consideravelmente, provavelmente devido à presença de populações residentes e migratórias na região. Ao estudar padrões de migração de aves na América do Sul, Jahn *et al.* (2006) verificaram que indivíduos de uma mesma população podem migrar para áreas onde ocorram populações residentes, havendo uma sobreposição da mesma espécie na área. Esse padrão de migração aparentemente pôde ser observado nas populações de *Progne chalybea*, pois enquanto bandos numerosos apareceram em junho e julho em Porteiras, pequenos grupos foram observados durante todos os meses de 2010 e parte de 2011 na cidade de Altinho, fortalecendo a idéia de sobreposição de área por populações migrantes e residentes. Azevedo-Júnior *et al.* (2000) sugerem que pode haver uma população residente dessa espécie no

Nordeste do Brasil após observarem indivíduos fora do período de migração em outras áreas da região. De acordo com Turner (2004) e Sigrist (2006), a raça meridional, *P. chalybea macrorhamphus* (antes chamada *domestica*) migra para o norte da América do Sul, chegando a se encontrar com as populações residentes do norte do continente sulamericano e Nordeste do Brasil, *P. chalybea chalybea*. Em outras áreas do Nordeste foi comprovado isso, como no município de João Câmara – RN, onde foi encontrada uma população se reproduzindo em fevereiro de 2011, enquanto bandos migrantes com centenas de espécimes em muda foram observados na localidade em julho do mesmo ano (G.A.P. obs. pess.).

Dois Passeriformes migrantes austrais se destacaram por serem utilizados comumente como aves de gaiola, são *Sporophila lineola* e *Sicalis luteola*. O primeiro foi observado em pequenos grupos em julho de 2010 e abril de 2011. Essa espécie se reproduz na Caatinga entre os meses de dezembro a junho, partindo para os Lhanos venezuelanos através do nordeste do Pará e Suriname (Sales-Júnior 1989, Silva 1995). Em Pernambuco há registros no mês de março em Triunfo e em maio na Estação Ecológica de Tapacurá (Azevedo-Júnior e Larrazábal 2002). No Ceará surge no mês de janeiro desaparecendo nos meses de maio a junho conforme a pluviosidade (Sales-Júnior 1989). No Rio Grande do Norte bandos da espécie foram observados na caatinga no mês de maio (Pereira 2010). Indivíduos da população da Caatinga foram registrados na região norte e nordeste de Minas Gerais entre o período de novembro a maio, ou seja, durante a estação chuvosa, quando há um maior número de gramíneas em frutificação (D'Angelo-Neto e Vasconcelos 2007). A segunda espécie, *S. luteola*, migrante austral parcial foi observada em bandos numerosos nos meses de julho e agosto de 2010. Azevedo-Júnior e Larrazábal (2002) registraram a movimentação da espécie no agreste de Pernambuco no mês de agosto. No Nordeste do Brasil há também registros da migração da espécie no Rio Grande do Norte (Azevedo 2010). Segundo Rising (2011), a população de *S. luteola luteiventris* é em sua maioria migratória, reproduzindo no sul no Brasil e invernando no norte até o sul do Peru, centro do Brasil, indo ao leste até a Bahia.

Sigrist (2006) cita que indivíduos da espécie atingem parte do Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste do Brasil como migrantes de inverno provenientes da região Sul.

Quanto à migração neártica, apenas três espécies realizaram esse tipo de movimentação: *Falco peregrinus*, observado sobrevoando a região em janeiro de 2011; *Tringa solitaria*, registrado nas margens de um açude em fevereiro de 2011, e *Hirundo rustica*, que foi observada em bandos, pousados em fios elétricos.

A única ave a realizar migração regional foi raça nordestina da arribaçã ou pomba-de-bando, como é popularmente conhecida a *Zenaida auriculata noronha*, que migra no Nordeste brasileiro à procura de alimento após o período chuvoso, como sementes do marmeleiro *Croton* sp. (Azevedo-Júnior e Antas 1990a). Neste trabalho foram observados pequenos bandos nos meses de maio e junho. Pombais de reprodução e de alimentação são encontrados principalmente no sertão, onde milhares de indivíduos são observados anualmente (Azevedo-Júnior e Larrazábal 2002, Souza *et al.* 2007). Outro registro no Agreste de Pernambuco foi realizado na década de 1940 em Limoeiro (Berla 1946). Ainda no Agreste, bandos da espécie também foram observados na Serra da Passira, município de Passira (GAP obs. pess.). Em Canguaretama, litoral do Rio Grande do Norte, milhares de indivíduos foram observados em sítios de reprodução em 1998 (Souza *et al.* 2007), esse registro mais ao leste da espécie, salvo os registros da espécie em Fernando de Noronha (Silva e Silva 2008).

Ao analisar o dendrograma de semelhança das espécies entre os meses, verifica-se uma separação em dois blocos. De um lado estão os meses mais secos (pluviometria entre 2,38 e 62,22mm), com baixos números de espécies e de contatos. Do outro lado estão os meses com maior taxa de pluviometria (variando entre 53,46 e 274,71mm), com elevados números de espécies e de contatos. Nesse último bloco, considera-se o mês de agosto/2010 como atípico, pois com um índice de apenas 53,46mm era para pertencer ao primeiro bloco, porém esse mês mostrou semelhança com os meses mais úmidos devido a presença de espécies que realizam migrações ou deslocamentos. Provavelmente, isso ocorreu devido à

influência do índice pluviométrico do mês anterior, que foi de 100,46mm. O mês de junho/11 apresentou grande semelhança entre maio/11 e julho/11 devido à influência da precipitação que ocorreu em maio/11, permanecendo os migrantes austrais e aves que realizam deslocamentos na localidade. Portanto, A riqueza e abundância das espécies de aves mostraram correlação com os índices mensais de pluviometria. Em outros trabalhos na Caatinga a riqueza e abundância de espécies foram maiores durante o período chuvoso (Azevedo-Júnior e Larrazábal 2002, Silva *et al.* 2003, Santos 2004, Farias *et al.* 2005, Olmos *et al.* 2005, Telino-Júnior *et al.* 2005, Farias 2007, Araujo 2009, Pereira 2010, Pereira e Azevedo-Júnior 2011). Em outras áreas de vegetação seca do continente sul-americano, a riqueza e abundância de aves também foram superiores durante os períodos de maiores precipitações, *e.g.* no chaco argentino (Codesido e Bilenca 2004, Franchin e Marçal-Junior 2004, Giraudo *et al.* 2006), no nordeste da Venezuela (Poulin *et al.* 1993) e em áreas de cerrado no Brasil (Valadão *et al.* 2006, Braz 2008).

Neste trabalho, as guildas dos onívoros, frugívoros-insetívoros e granívoros foram as mais representativas durante a maioria dos meses mais chuvosos. Em outras áreas da Caatinga as guildas dos onívoros e insetívoros foram as mais representativas, principalmente durante as estações chuvosas (Nascimento 2000, Santos 2004, Farias *et al.* 2005, Araujo 2009, Pereira 2010, Pereira e Azevedo-Júnior 2011), no entanto esses autores não classificaram as guildas da forma como foi feita no presente trabalho. De acordo com Sick (1983), além da precipitação pluviométrica, outros fatores, como a floração e frutificação de espécies de árvores e arbustos, e o amadurecimento de sementes proporcionam uma maior riqueza e abundância de espécies. Durante a estação chuvosa há maior disponibilidade de insetos e frutos na caatinga (Quirino 2006 *apud* Araujo 2009), o que proporciona uma maior gama de espécies migrantes e que realizam deslocamentos na região, como os representantes das guildas dos frugívoros-insetívoros, onívoros e granívoros. Estudando aves em um bosque subtropical semiárido do Chaco Argentino, Codesido e Bilenca (2004) verificaram que as

guildas dos insetívoros, frugívoros e granívoros foram mais abundantes durante o período chuvoso. A guilda dos onívoros também foi muito representativa durante a estação chuvosa, pois nessa época houve uma grande quantidade de aves aquáticas e icterídeos, que são aves com grande espectro alimentar. Estudando aves associadas a lagoas no semiárido potiguar, Pereira (2010) também verificou que a guilda mais representativa durante a estação chuvosa foi a dos onívoros, representada em grande parte por aves aquáticas.

Os dados obtidos no presente trabalho atestam a importância da área para a história natural e para os processos ecológicos das aves. Na estação chuvosa as guildas tróficas sofrem alterações consideráveis devido ao acréscimo de novas espécies que se deslocam ou migram para a região, as quais realizam a dispersão e polinização de muitas espécies vegetais (Stotz *et al.* 1996). Além disso, há o aumento de espécies que realizam o controle biológico de outros animais e vegetais. Segundo Negret e Negret (1981), a importância ecológica das aves migratórias consiste na função trófico-energética que estes animais desempenham ao habitar temporariamente diferentes ecossistemas. Dessa forma, a ausência dessas movimentações poderia afetar as relações interespecíficas entre muitas espécies de aves e outros grupos animais, além da relação aves-vegetais (e.g. dispersão e polinização). E isto é bastante preocupante, pois em Porteiras grande parte da vegetação nativa foi devastada para fins agropecuários, e os últimos remanescentes continuam sendo dizimados tanto para este fim como para suprir fábricas de cerâmicas situadas em municípios vizinhos. Além disso, a caça a aves migratórias, e.g. *Coccyzus melacoryphus* (Pereira 2005), a captura e comercialização de passeriformes, como *Sporophila lineola*, (Pereira e Azevedo-Júnior 2011), associado ao uso de pesticidas utilizados na agricultura para eliminar pragas são outras ameaças à avifauna que realizam movimentações em Altinho. De acordo com Rappole (1995), a poluição, o assoreamento e contaminação dos ambientes aquáticos, as alterações na vegetação nativa e conversão destes locais para áreas de produção agrícola ou de pecuária, além do uso direto das aves, como a caça e captura para serem criadas e comercializadas são algumas das

principais ameaças às aves migratórias neotropicais. Este autor ainda afirma que o aumento da população humana é o principal fator responsável pelo declínio populacional de muitas espécies de aves migratórias na Região Neotropical, devido, principalmente às pressões que essas executam sobre os ambientes naturais.

Portanto, são necessárias medidas urgentes por parte dos órgãos ambientais e do poder público para coibir tais práticas, como:

1. Elaboração de planos para criação de reservas florestais para proteger e conservar a biodiversidade local;
2. Programas de Educação Ambiental com a população nativa, mostrando a estes a importância da avifauna para o Meio Ambiente e para a comunidade;
3. Planos de monitoramento utilizando anilhamento e/ou outros métodos que possam estudar com mais propriedade as aves da região;
4. Programas de reflorestamento em áreas degradadas, principalmente onde as matas ciliares foram retiradas e em áreas em processo de desertificação;
5. Integração com Universidades e Prefeitura no intuito de realização de trabalhos científicos que possam investigar outros grupos zoológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao corpo docente do Mestrado em Ecologia da UFRPE pelo apoio e ensinamentos durante o decorrer do curso. Ao povo de Porteiras, especialmente Edilene Alves, José Macêdo, Wilson Silva e Wellington Silva pelo suporte e informações; Ao Secretário de Agricultura de Altinho Miguel Andrade Júnior pelas valiosas informações sobre o município. Ao amigo e ornitólogo amador John Medcraft pela elaboração do abstract deste manuscrito. Aos ornitólogos Dr. João Luiz Xavier do Nascimento, Dra. Maria Eduarda de Larrazábal, Dra. Rachel Maria de Lyra Neves e Dr. Wallace Rodrigues Telino Júnior pelas

correções e sugestões para a melhoria deste trabalho. Ao ornitólogo Juan Ruiz-Esparza pelo envio de literatura sobre migração de aves na Caatinga. Aos amigos dos Observadores de Aves de Pernambuco pela presença e apoio durante minha defesa de Mestrado.

REFERÊNCIAS

- Ab'sáber, A. N. (1974) Domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. São Paulo, Universidade de São Paulo – Instituto de Geografia. *Geomorfologia*. 43: 1-39.
- Aguirre, A. C. (1976) *Distribuição, costume e extermínio da “avoante” do Nordeste, Zenaida auriculata noronha Chubb*. Rio de Janeiro: Acad. Bras. Ciências.
- Alencar, N. L., T. A. S., Araújo, E. L. C. Amorim e U. P. Albuquerque (2010) The inclusion and selection of medicinal plants in traditional pharmacopoeias-evidence in support of the diversification hypothesis. *Econ. Bot.* 64: 68-79.
- Alerstam, T. e A. Hedenström (1998) The development of bird migration theory. *J. Avian Biol.* 29: 343-369.
- Almeida, A. L. S. (2009) *Biologia reprodutiva de Spondias tuberosa Arruda (Anacardiaceae) sob diferentes condições de manejo em uma área de caatinga de Pernambuco*. Dissertação de mestrado. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Alves, M. A. S. (2007) Sistemas de migração de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. *Rev. Bras. Orn.* 15: 231-238.
- Andrade-Lima, D. (1981) The Caatingas dominium. *Rev. Bras. Bot.* 4: 149-163.
- Antas, P. T. Z e H. Palo-Junior (2009) *Pantanal: Guia de Aves*. 2º ed. Rio de Janeiro: SESC/Departamento Nacional.

- Araujo, H. F. P. (2009) *Amostragem, estimativa de riqueza de espécies e variação temporal na diversidade, dieta e reprodução de aves em área de Caatinga, Brasil*. 2009. Tese de doutorado. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba.
- Ayres, M., M. Ayres-Junior, D. L. Ayres e A. A. Santos (2007) *Bioestat 5.0.: Aplicações estatísticas nas áreas de Ciências Biológicas e Médicas*. Belém: Sociedade Civil Mamirauá.
- Azevedo, P. M. (2010) Migração de *Sicalis luteola* (Sparan, 1789) na caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. Trabalho de conclusão de Curso. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.
- Azevedo-Júnior, S. M. e P. T. Z. Antas (1990a) Novas informações sobre a alimentação de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. Em: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*. Recife: UFRPE.
- Azevedo-Júnior, S. M. e P. T. Z. Antas (1990b) Observações sobre a reprodução de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. Em: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*. Recife: UFRPE.
- Azevedo-Júnior, S. M. e P. T. Z. Antas (1990c) Técnicas de captura para anilhamento de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. Em: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*. Recife: UFRPE.
- Azevedo-Júnior, S. M. e M. E. Larrazábal (2002) Migração de aves em Pernambuco, p.623-630. Em: J. M. C. Silva e M. Tabarelli (Eds.). *Diagnóstico da Biodiversidade da Caatinga*, vol. 2. Recife: Ed. Massangana.
- Azevedo-Júnior, S. M., P. T. Z. Antas e J. L. X. Nascimento (1987) Censo de *Zenaida auriculata* Noronha fora da época de reprodução no Nordeste. *Cad. Ômega da UFRPE*. 2: 157-168.
- Azevedo-Júnior, S. M. Z., M. M. Dias-Filho, M. E. Larrazabal, R. M. Lyra-Neves e W. R. Telino-Júnior (2000) Movimentação de *Progne chalybea* (Aves: Hirundinidae) em

- Pernambuco, Brasil, p. 149-159. Em: M. A. S. Alves, J. M. C. Silva, M. V. Sluys, H. G. Bergallo e C. F. D. Rocha (orgs.). *A Ornitologia no Brasil: Pesquisa atual e perspectiva*. Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Baptista, L. F., P. W. Trail e H. M. Horbit (1997) Family Columbidae (Pigeons and Doves), p.60-243. Em: Del J. Hoyo, A. Elliot e J. Sargatal (Eds). *Handbook of the birds of the world*. v.4. Soundgrouse to Cuckoos. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Bella, S. e S. M. Azevedo-Júnior (2004) Considerações sobre a ocorrência da garça-vaqueira, *Bubulcus ibis* (Linnaeus) (Aves, Ardeidae) em Pernambuco, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 21: 57-63.
- Bella, S. e S. M. Azevedo-Júnior (2007) Composição da dieta da garça-vaqueira *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) (Ciconiiformes; Ardeidae) no Agreste Pernambucano, Nordeste do Brasil. *Ornithologia* 2: 65-71.
- Berla, H. F. (1946) Lista das aves colecionadas em Pernambuco, com descrição de uma subespécies N., de um alótipo fêmea e notas de campo. *Bol. Mus. Nac.* 65: 1-35.
- Betini, G. S. (2001) *Amostragem de aves por pontos numa Floresta Estacional Semidecidual, São Paulo, Brasil*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill e S. H. Mustoe (2000) *Bird Census Techniques*, 2nd ed. London: Academic Press.
- Boscolo, D., J. P. Metzger e J. M. E. Vielliard (2006) Efficiency of playback for assessing the occurrence of five bird species in Brazilian Atlantic Forest fragments. *Anais da Acad. Bras. Ciências.* 78: 629– 644
- Boss, R. L. (2009) *Variações espaciais e temporais em comunidades de aves de uma savana amazônica no estado do Amapá*. Dissertação de mestrado. Macapá: Universidade Federal do Amapá.
- Braz, V. S. (2008) *Ecologia e Conservação das Aves Campestres do Bioma Cerrado*. Tese de doutorado. Brasília: Universidade Federal de Brasília.

- Cavalcanti, R. B. (1990) Migração de aves no Cerrado. Em: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*. Recife: UFRPE.
- Capurro, H. A. e E. H. Bucher (1986) Variación estacional en la comunidad de aves del bosque chaqueño de Chamental. *Physis, Secc. C.* 44: 1-6.
- CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) *Listas das Aves do Brasil*. 10^a Edição. <http://www.cbro.org.br>. (Acesso em: 15 de junho de 2011).
- Chesser, R. T. (1994) Migration in South America: An overview of the austral system. *Bird Cons. Int.* 4: 91-107.
- Codesido, M. e D. Bilenca (2004) Variación Estacional de um Ensemble de Aves en un Bosque Subtropical Semiárido del Chaco Argentino. *Biotropica* 36: 544-554.
- CONDEPE/FIDEM (2007) *Perfil municipal, Municípios da Região Agreste Central*. <http://www.municipios.pe.gov.br>. (Acesso em 20 de outubro de 2009).
- CPRM (2005) Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Altinho, estado de Pernambuco, p. 1-11. Em: J. C. Mascarenhas, B. A. Beltrão, L. C. Souza-Junior, M. J. T. G. Galvão, S. M. Pereira e J. L. F. Miranda (Orgs.). *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado de Pernambuco*. Recife: CPRM/PRODEEM.
- Cueto, V. R. e J. Lopez-de-Casenave (2000) Seasonal changes in bird assemblages of coastal woodlands in east-central Argentina. *Stud. Neotrop. Fauna & Environment.* 35: 173–177.
- Cullen-Junior, L. e R. Rudran (2003) Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte, p. 169-179. Em: L. Cullen-Junior, R. Rudran e C. Valladares-Padua (Orgs.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba: Ed. da UFPR.

- D'Angelo-Neto, S. e M. F. Vasconcelos (2007) Distribuição geográfica de duas populações migratórias do bigodinho, *Sporophila lineola* (Linnaeus, 1758), em Minas Gerais, Brasil. *Ornithologia*. 2: 25-27.
- Erize, F., J. R. R. Mata e M. Rumboll (2006) *Birds of South America. Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers*. New Jersey/Oxford: Princenton University Press.
- Farias, G. B. (2007) Avifauna em quatro áreas de caatinga *strictu sensu* no centro-oeste de Pernambuco, Brasil. *Rev. Bras. Orn.* 15: 103-110.
- Farias, G. B., W. A. G. Silva e C. Albano (2005) Diversidade de aves em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga, p.206-228. Em: F. S. Araújo, M. J. N. Rodal e M. R. V. Barbosa (Orgs.). *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte e estratégias regionais de conservação*. Brasília: MMA.
- Figueiredo-Filho, D. B. e J. A. Silva-Júnior (2009) Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Rev. Política Hoje*. 18: 115-146.
- Fitzpatrick, J. W. (2004) Family Tyrannidae (Tyrant-flycatchers), p.170-462. Em: J. Del Hoyo, A. Elliot e D. Christie (Eds.). *Handbook of the birds of the world*. v.9. Cotinga to Pipits and Wagtails. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Franchin, A. G. e A. Marçal-Júnior (2004) Riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Urbelândia (MG). *Biotemas* 17: 179-202.
- Giraudó, L., M. Kufner, R. Torres, D. Tamburini, V. Briguera e G. Gavier (2006) Avifauna del bosque chaqueño oriental de la provincia de Córdoba, Argentina. *Ecol. Aplicada* 5: 127-136.
- Gwinne, J. A., R. S. Ridgely, G. Tudor e M. Argel (2010) *Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado*. Belo Horizonte: Editora Belo Horizonte.
- Hammer, Ø, D. A. T. Harper e P. D. Ryan (2001) Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleont. Elect.* 4: 1-9.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (1985) *Atlas Nacional do Brasil. Região Nordeste*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2006) <http://www.ibge.gov.br>. (Acesso em 20 de outubro de 2009).
- Jahn, A. E.; Levey, D. J.; Johnson, J. E.; Mamani, A. M. e Davis, S. E. (2006) Towards a mechanistic interpretation of bird migration in South America. *Hornero* 21: 99-108.
- Krebs, C. J. (1989) *Ecological methodology*. New York: Harper e Row.
- Lins-Neto, E. M. F. (2008) *Usos tradicionais e manejo incipiente de Spondias tuberosa Arruda no semi-árido do Nordeste do Brasil*. Dissertação de mestrado. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Magurran, A. E. (1988) *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University.
- Nascimento, J. L. X. (2000) Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da Caatinga: Aiuaba e Seridó. *Mellopsitacus* 1: 12-35.
- Negret, A. J. e R. M. Negret (1981) As aves migratórias do Distrito Federal. *Bol. Téc.*, n. 6. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Ambiental.
- Newton, I. (2008) *The migration Ecology of Birds*. London: Academic/Elsevier.
- Newton, I. (2010) *Bird Migration*. London: Collins.
- Olmos, F., W. A. G. Silva e C. Albano (2005) Diversidade de aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. *Pap. Avulsos Zool.* 45: 179-99.
- Parker III, T. A., D. F. Stotz e J. W. Fitzpatrick (1996) Ecological and Distributional Databases, p. 131-445. Em: D. F. Stotz, J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III e D. K. Moscovitz, *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago: The University of Chicago Press.

- Payne, R. B. (1997) Family Cuculidae (Cuckoos), p.508-607. In: In: J. Del Hoyo, A. Elliot e J. Sargatal (Eds.). *Handbook of the birds of the world*. v.4. Soundgrouse to Cuckoos. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Pereira, G. A. (2005) Mito de que o papa-lagarta *Coccyzus melacoryphus* (Vieillot, 1817) atraí lagartas no interior de Pernambuco. *Atual. Orn.* 128: 20.
- Pereira, G. A. (2010) Avifauna associada a três lagoas temporárias no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Atual. Orn.* 156: 53-60.
- Pereira, G. A. e S. M. Azevedo-Júnior (2011) Estudo comparativo entre as comunidades de aves de dois fragmentos florestais de caatinga em Pernambuco, Brasil. *Rev. Bras. Orn.* 19: 22-31.
- Ponce, M. A., J. Brandín e M. E. Ponce (1996) Composición, distribución espacial e variación estacional de la avifauna de los Llanos Sodorrientales del Estado Guárico, Venezuela. *Ecotropicos*, 91: 21-32.
- Poulin, B., G. Lefebvre e R. Mcneil (1993) Variations in bird abundance in tropical arid and semi-arid habitats. *Ibis* 135: 432-441.
- PROCLIMA - Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real da Região Nordeste. <http://www.cptec.inpe.br/proclima> (Acesso em 10 de agosto de 2011).
- Rappole, J. H. (1995) *Ecology of migrant birds: a neotropical perspective*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Ridgely, R. S. e G. Tudor (1989) *The birds of South America: The Oscines Passerines*, v. 1. Princeton: Princeton University Press.
- Ridgely, R. S. e G. Tudor (1994) *The birds of South America: The suboscines Passerines*, v. 2. Princeton: Princeton University Press.
- Ridgely, R. S. e G. Tudor (2009) *Field guide to the songbirds of South America: The Passerines*. Austin: University of Texas Press.

- Rising, J. D. (2011) Family Emberizidae (Bunting and New World Sparrow), p.428-683. Em: J. Del Hoyo, A. Elliot e D. Christie (Eds). *Handbook of the birds of the world*. v.16. Tanagers to New World Blackbirds. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Ruiz-Esparza, J. M., P. A. Rocha, D. P. B. Ruiz-Esparza, A. S. Ribeiro e A. S. Ferrari (2011) Migratory birds in the semi-arid Caatinga scrublands of northeastern Brazil: diversity and seasonal patterns. *Ornit. Neot.* 22: 15-24.
- Sales-Júnior, L. G. (1989) Breve anilhamento de *Sporophila lineola* (Aves, Fringillidae, Emberizinae) no Estado do Ceará. Em: *Anais do V Encontro Nacional de Anilhadore de Aves*. Brasília: UNB.
- Santos, M. P. D. (2004) As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí, Brasil. *Ararajuba* 12: 31 - 41.
- Schueller, G. H. e S. K. Scheller (2009) *Animal Behaviour: Animal Migration*. New York: Chelsea House.
- Sick, H. (1983) *Migrações de aves na América do Sul Continental*. Publicação Técnica n. 2. Brasília: CEMAVE – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Sigrist, T. (2006) *Aves do Brasil: uma visão artística*. São Paulo: Avis Brasilis.
- Silva, J. M. C. (1995) Seasonal distribution of the Lined Seedeater *Sporophila lineola*. *Bull. Brit. Orn. Club*. 115: 14-21.
- Silva, J. M. C., M. A. Souza, A. G. D. Bieber e C. J. Carlos (2003) Aves da Caatinga: Status, uso do hábitat e sensibilidade, p. 237-273. Em: I. R. Leal, M. Tabarelli e J. M. C. Silva (Orgs.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE.
- Silva e Silva, R. (2008) *Aves de Fernando de Noronha*. Vinhedo: Avis Brasilis.
- Souza, E. A., W. R. Telino-Júnior, J. L. X. Nascimento, R. M. Lyra-Neves, S. M. Azevedo-Júnior, C. Leal-Filho e A. Schulz-Neto (2007) Estimativas populacionais de avoantes *Zenaida auriculata* (Aves Columbidae, DesMurs, 1847) em colônias reprodutivas do nordeste do Brasil. *Ornithologia*. 2: 28-33.

- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III e D. K. Moscovitz (1996) *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Telino-Júnior, W. R., R. M. Lyra-Neves e J. L. X. Nascimento (2005) Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural da Caatinga paraibana. *Ornithologia* 1: 49-58.
- Turner, A. K. (2004) Family Hirundinidae (Swallows and Martins), p.602-687. Em: J. Del Hoyo, A. Elliot e D. Christie (Eds.). *Handbook of the birds of the world*. v.9. Cotinga to Pipits and Wagtails. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Valadão, R. M., O. Marçal-Júnior e A. G. Franchin (2006) A avifauna no Parque Municipal Santa Luiza, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. *Biosc. J.* 22: 97-108.
- Van Perlo, B. (2009) *A Field Guide to the Birds of Brazil*. New York: Oxford University Press.
- Vielliard, J. M. E. e W. R. Silva (1990) Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo. Em: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*. Recife: UFRPE.
- Wunderle, J. M. (1994) *Census methods for Caribbean land birds*. Gen. Tech. Rep. SO-98. New Orleans: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station.

5. ANEXOS

INSTRUÇÕES AOS AUTORES (REVISTA BRASILEIRA DE ORNITOLOGIA)

A *Revista Brasileira de Ornitologia* receberá contribuições originais relativas a qualquer aspecto da biologia das aves, enfatizando a documentação, a análise e a interpretação de estudos de campo e laboratório, além da apresentação de novos métodos ou teorias e revisão de idéias ou informações pré-existentes. A *Revista Brasileira de Ornitologia* tem interesse em publicar, por exemplo, estudos sobre a biologia da reprodução, distribuição geográfica, ecologia, etologia, evolução, migração e orientação, morfologia, paleontologia, sistemática, taxonomia e nomenclatura. Encoraja-se a submissão de análises de avifaunas regionais, mas não a de listas faunísticas de localidades. Trabalhos de caráter monográfico também poderão ser considerados para publicação.

Os trabalhos submetidos à *Revista Brasileira de Ornitologia* não podem ter sido publicados anteriormente ou estarem submetidos para publicação em outros periódicos ou livros. Serão avaliados os manuscritos originais escritos em português, espanhol ou inglês (preferencialmente), que devem ser gravados no formato do programa Microsoft Word[®], com fonte “Times New Roman” tamanho 12, espaço duplo, com alinhamento à esquerda. Os nomes científicos devem ser grafados em *itálico* e encoraja-se o uso da seqüência sistemática e da nomenclatura presente nas listas brasileira (<http://www.cbro.org.br/CBRO/index.htm>) ou sul-americana de aves (<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>), quando pertinente.

Submissão:

Os originais devem ser submetidos ao editor **preferencialmente** por correio eletrônico, mas também podem ser enviados gravados em CD (que não serão devolvidos) ou impressos (neste caso, devem ser enviadas três cópias do manuscrito completo, seguindo as normas acima).

O *título* (no idioma do texto) deve ser conciso e indicar claramente o assunto abordado no trabalho. Expressões genéricas como “contribuição ao conhecimento...” ou “notas sobre...” devem ser evitadas. O *nome* de cada autor deve ser escrito por extenso, acompanhado do endereço completo para correspondência (incluindo correio eletrônico). No caso de múltiplos autores, o autor para correspondência deve ser claramente indicado.

Resumo e *abstract* devem informar o objetivo e os resultados do trabalho, e não apenas relacionar os assuntos discutidos. Abaixo do nome do (s) autor (es), deve-se relacionar, na seguinte seqüência:

- **Português:** *abstract* em inglês, com título e *key words*; *resumo* em português, sem título e com *palavras-chave*;
- **Inglês:** *resumo* em português, com *título* e *palavras-chave*; *abstract* em inglês, sem título com *key words*;
- **Espanhol:** *resumo* em português, com *título* e *palavras-chave*; *abstract* em inglês, com *título* e *key words*. No caso de notas curtas, deve ser incluído apenas um *abstract* (trabalhos em português) ou um *resumo* (trabalhos em inglês ou espanhol), acompanhado de *palavras-chave* e *key words*.

O manuscrito deverá apresentar uma breve introdução, descrição dos métodos incluindo a área de estudo, apresentação e discussão dos resultados, agradecimentos e referências. Conclusões poderão ser apresentadas depois da discussão ou junto com a mesma. As partes do manuscrito devem estar organizadas como segue:

Título (do manuscrito, e os nomes e endereços dos autores, e somente isso)

Resumo / Abstract / Palavras-chave

Introdução (que começa em uma nova página, não havendo quebras de página com as seções seguintes)

Material e Métodos

Resultados (somente os resultados, em forma sucinta)

Discussão (que opcionalmente pode ser seguido por **Conclusões**, mas, melhor incluir conclusões dentro da discussão)

Agradecimentos

Referências

Tabelas

Legendas das figuras

Figuras (cada uma em uma única página)

Cada **Tabela** deve vir em uma página, numerada em algarismos arábicos e acompanhada da sua respectiva legenda. A legenda da tabela deve ser parte da tabela, ocupando a primeira linha da tabela com as células mescladas. As **Legendas das figuras** também devem vir numeradas e cada **Figura** deve vir em uma página, também numerada em algarismos arábicos e de acordo com as suas respectivas legendas. **N.B.: Todas as legendas devem ser apresentadas em duplas, a primeira na língua do trabalho, e a segunda em inglês.**

Os diversos tópicos devem apresentar subtítulos apropriados quando for necessário. Todas as páginas devem ser numeradas no canto superior direito.

Devem-se usar as seguintes *abreviações*: h (hora), min (minuto), s (segundo), km (quilômetro), m (metro), cm (centímetro), mm (milímetro), ha (hectare), kg (quilograma), g (grama), mg

(miligrama), todas com letras minúsculas e sem ponto. Use as seguintes *notações estatísticas*: P, n, t, r, F, G, U, χ^2 , gl (graus de liberdade), ns (não significativo), CV (coeficiente de variação), DP (desvio padrão), EP (erro padrão). Com exceção dos símbolos de temperatura e porcentagem (e.g., 15°C, 45%), dê espaço entre o número e a unidade ou símbolo (e.g., n = 12, P < 0,05, 25 min). Escreva em *itálico* palavras e expressões em latim (e.g., *et al.*, *in vitro*, *in vivo*, *sensu*). Números de um a nove devem ser escritos por extenso, a menos que se refiram a uma medida (e.g., quatro indivíduos, 6 mm, 2 min); de 10 em diante escreva em algarismos arábicos.

A *citação* de autores no texto deve seguir o padrão: (Pinto 1964) ou Pinto (1964); dois trabalhos do mesmo autor devem ser citados como (Sick 1985, 1993) ou (Ribeiro 1920a, b); autores diversos devem ser relacionados em ordem cronológica: (Pinto 1938, Aguirre 1976b); quando a publicação citada apresentar dois autores, ambos devem ser indicados: (Ihering e Ihering 1907), mas quando os autores são mais de dois, apenas o primeiro é citado: (Schubart *et al.* 1965); nomes de autores citados juntos são unidos por “e”, “y” ou “and” (nunca “&”), de acordo com o idioma do texto. Informações inéditas de terceiros devem ser creditadas à fonte pela citação das iniciais e sobrenome do informante acompanhada de abreviatura adequada da forma de comunicação, seguida de data: (H. Sick com. pess., 1989) ou V. Loskot (*in litt.* 1990); observações inéditas dos autores podem ser indicadas pela abreviatura: (obs. pess.); quando apenas um dos autores merecer o crédito pela observação inédita ou qualquer outro aspecto apontado no texto deve ser indicado pelas iniciais do seu nome: “... em 1989 A. S. retornou ao local ...” *Manuscritos não publicados* (e.g. relatórios técnicos, monografias de graduação) e *resumos de congressos* poderão ser citados apenas em casos excepcionais, quando absolutamente imprescindíveis e não houver outra fonte de informação.

A lista de *referências* no final do texto deverá relacionar todos e apenas os trabalhos citados, em ordem alfabética pelos sobrenomes dos autores. No caso de citações sucessivas, deve-se repetir o sobrenome do autor, como nos exemplos a seguir:

Ihering, H. von e R. von Ihering (1907) *As aves do Brasil*. São Paulo: Museu Paulista (Catalogos da Fauna Brasileira v. 1).

IUCN (1987) A posição da IUCN sobre a migração de organismos vivos: introduções, reintroduções e reforços. <http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/index.htm> (acesso em 25/08/2005).

Novaes, F. C. (1970) *Estudo ecológico das aves em uma área de vegetação secundária no Baixo Amazonas, Estado do Pará*. Tese de doutorado. Rio Claro: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro.

Remsen, J. V. e 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 e J. R. Jehl Jr. (eds.)

Avian foraging: theory, methodology, and applications. Lawrence: Cooper Ornithological Society (Studies in Avian Biology 13).

Ribeiro, A. de M. (1920a) A fauna vertebrada da ilha da Trindade. *Arq. Mus. Nac.* 22: 169-194.

Ribeiro, A. de M. (1920b) Revisão dos psittacídeos brasileiros. *Rev. Mus. Paul.* 12 (parte 2): 1-82.

Sick, H. (1985) *Ornitologia brasileira, uma introdução*, v. 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Notas de rodapé não serão aceitas; notas adicionais, quando absolutamente relevantes, poderão ser incluídas após as referências, com numeração correspondente às respectivas chamadas no texto, abaixo do subtítulo *notas*.

Ilustrações e tabelas. As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos e mapas), que serão chamadas de “figuras”, devem ser numeradas com algarismos arábicos na ordem em que são citadas e que serão inseridas no texto. As tabelas e figuras, que receberão numeração independente, devem vir no final do manuscrito, assim como todas as legendas das figuras, que devem ser apresentadas em folha separada (ver acima). As chamadas no texto, para figuras e tabelas, devem seguir o padrão “(Figura 2)” ou “... na figura 2.” As tabelas devem ser encabeçadas por um título completo e prescindir de consulta ao texto, sendo auto-explicativas. Para trabalhos em português os autores deverão fornecer versões em inglês das legendas das figuras e cabeçalhos de tabelas. As *fotografias* devem ser em preto e branco, apresentando máxima nitidez. Todas devem ser digitalizadas com 300 dpi, no tamanho mínimo de 12 x 18 cm, em *grayscale* e 8 bits. No caso de só existirem fotografias coloridas, estas poderão ser convertidas para preto e branco. No caso da publicação de fotografias ou pranchas coloridas, o (s) autor (es) deverão arcar com as despesas de gráfica. Os autores não terão que arcar com os custos de impressão se a ilustração / fotografia for selecionada para a capa da revista. Só serão aceitas ilustrações digitalizadas em formato tif ou jpeg. Os *desenhos, gráficos e mapas* feitos em papel vegetal ou de desenho, a nanquim preto ou impressora a *laser*, devem apresentar traços e letras de dimensões suficientes para que permaneçam nítidos e legíveis quando reduzidos para publicação. As escalas de tamanhos ou distâncias devem ser representadas por barras, e não por razões numéricas.

Desenhos, gráficos e mapas devem ser enviados nos arquivos originais, no programa em que foram gerados, além daqueles anexados ao texto. No caso de envio de arquivos de mais de 2 Mb por e-mail, estes devem estar compactados (consulte diretamente o editor no caso de enviar arquivos maiores). Não será necessário comprimir o arquivo se o trabalho for enviado em CD.

Todo o material deve ser enviado para o editor da *Revista Brasileira de Ornitologia*:

Prof. Dr. Luís Fábio Silveira

Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo

Caixa Postal 11461, Cep 05422-970

São Paulo, SP, Brasil

Tel / Fax (# 11) 3091 75 75

E-mail: lfsilvei@usp.br

A carta de encaminhamento deverá mencionar o título do trabalho, nome dos autores, endereço e e-mail daquele com quem o editor manterá contato. Um aviso de recebimento dos originais será imediatamente remetido ao autor responsável pelos contatos com a Revista. Após a aceitação do trabalho, um arquivo já diagramado em formato pdf será enviado por e-mail a este autor para revisão, o qual deverá retornar ao editor em 72 horas. A correção da versão final enviada para publicação é de inteira responsabilidade dos autores. Os autores que dispõem de correio eletrônico receberão, sem ônus e por correio eletrônico, uma cópia em formato pdf do seu trabalho publicado. Separatas poderão ser adquiridas pelo (s) autor (es) mediante pagamento. Entre em contato com o editor caso tenha alguma dúvida com relação às regras para envio dos manuscritos.