Universidade Federal De Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Zoologia
Mestrado em Biologia Animal

Abundância Sazonal e Biologia de Aves Costeiras na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil.

Carmem Elisa Fedrizzi

Recife

2003

CARMEM ELISA FEDRIZZI

ABUNDÂNCIA SAZONAL E BIOLOGIA DE AVES COSTEIRAS NA COROA DO AVIÃO, PERNAMBUCO, BRASIL.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências na área de Biologia Animal.

Orientador:
Prof. Dr. Severino M. de Azevedo Júnior

Recife

2003

CARMEM ELISA FEDRIZZI

ABUNDÂNCIA SAZONAL E BIOLOGIA DE AVES COSTEIRAS NA COROA DO AVIÃO, PERNAMBUCO, BRASIL.

Recife, 12 de novembro de 2003.

ORIENTADOR:

Dr. Severino M. de Azevedo Júnior
Depto. de Zoologia / UFPE

BANCA EXAMINADORA

TITULARES:

Drª Maria Eduarda de Larrazábal
Depto. de Zoologia / UFPE

Drª Rosângela Paula Lessa
Depto. de Engenharia de Pesca/ UFRPE

Dra. Clélia Márcia Cavalcanti da Rocha
Depto. de Biologia / UFRPE

SUPLENTES:

Dr. Paulo Jorge Parreira dos Santos
Depto. de Zoologia / UFPE

Dr. José Roberto Botelho de Souza
Depto. de Zoologia / UFPE

CARMEM ELISA FEDRIZZI

ABUNDÂNCIA SAZONAL E BIOLOGIA DE AVES COSTEIRAS NA COROA DO AVIÃO, PERNAMBUCO, BRASIL.

Recife

2003

Dedico aos meus pais, Lair e Marcos, pelo exemplo que são e por tudo o que me ensinaram e proporcionaram, sem nunca terem medido esforços para assegurar a minha formação.

AGRADECIMENTOS

Há uma série de pessoas e instituições sem as quais este trabalho não seria realizado. A todos, os meus mais sinceros agradecimentos.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior pela oportunidade de desenvolver este estudo, e pelo apoio na minha estada em Recife.

A coordenação do Mestrado em Biologia Animal na pessoa da Profª Drª Maria Eduarda de Larrazábal pelo apoio para o andamento de meu mestrado e por todo o empenho na obtenção de bolsa.

A Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pelo período de bolsa concedido.

A secretaria do Mestrado em Biologia Animal na pessoa de Ana Elizabete por todo o apoio.

A todos aqueles pesquisadores que gentilmente enviaram me referencias bibliográficas fundamentais a este trabalho.

Aos meus familiares por todo o apoio e carinho, que mesmo à distância, foram fundamentais para tornar este trabalho humanamente possível.

A minha amiga Alzira (Tita) e sua família por tão gentilmente me receberem em Pernambuco.

A meus amigos Cynthia, Pryscilla, Maria de Fátima e Antônio Lima por me acolherem tão gentilmente em sua casa pelos primeiros tempos de minha estada em Pernambuco.

Aos meus novos amigos Vivyanne, Mércia, Karina, Weber, Gabriela, Sheila, Cláudio, e aos demais colegas, em especial a minha amiga Samanta por todo o apoio, convívio e companheirismo durante todo o mestrado.

Àqueles amigos que sempre estiveram “por perto”, não importando a situação ou à distância.

Gostaria de agradecer, em especial, por todo o carinho e apoio recebidos de Lúcia e Fernanda, fundamentais nesta caminhada. Principalmente a Lucia, que me recebeu em sua casa de braços abertos. Agradeço a Silva por todo o apoio e carinho. E também a Bianca, que sempre trouxe muita alegria.

E para Caio o meu agradecimento todo especial, primeiramente pelo carinho, companheirismo e compreensão em todas as horas, também pelas discussões e troca de idéias importantíssimas para o andamento deste trabalho e por me motivar a enfrentar todas as dificuldades, fazendo esta etapa realmente valer a pena.

SUMÁRIO

Dedicatória ..... *i*

Agradecimentos ..... *ii*

Sumário ..... *iv*

Lista de figuras ..... *vi*

Lista de tabelas ..... *x*

Capítulo 1

Abundância sazonal e biologia de aves costeiras na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil..... 1

Resumo 2

Abstract 3

1.1. Introdução 4

1.2. Material e Métodos 7

1.2.1. Área de estudo 7

1.3. Resultados e Discussão

1.3.1. Composição da avifauna..... 19

1.3.1.1. *Status* migratório..... 19

1.3.2. Aves de áreas abertas..... 22

1.3.3. Aves costeiras 31

1.3.4. Abundância e guildas das aves costeiras 93

1.3.5. Considerações finais..... 98

1.4. Referências Bibliográficas 103

Apêndice 119

Capítulo 2

Massa corpórea e aquisição de plumagem reprodutiva em Maçarico-rasteirinho *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1766) (Aves-Scolopacidae) na costa de Pernambuco, nordeste do Brasil..... 122

Resumo 123

Abstract 124

2.1. Introdução 125

2.2. Material e Métodos 126

2.3.Resultados 128

2.4.Discussão 129

2.5.Referências Bibliográficas 134

Anexo 139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa dos limites políticos do Brasil, com Pernambuco em destaque e, no detalhe, a localização da Coroa do Avião 8

Figura 2. Vista aérea da Coroa do Avião durante a preamar 9

Figura 3. Aspectos da vegetação da porção central da ilha (em segundo plano) e pontal leste (primeiro plano) 10

Figura 4. Precipitação total (mm) e temperatura média (ºC) na região metropolitana do Recife, com abrangência para a área de estudo. De cima para baixo, dados relativos a os anos de 1962 a 1990 e dados relativos ao período de outubro de 2002 a setembro de 2003 12

Figura 5. Grandes bandos de maçaricos e batuíras, principalmente *Charadrius semipalmatus* e *Calidris pusilla*, em bancos de areia do pontal leste da Coroa do Avião. Acima, bandos concentrados durante a preamar e, abaixo, se dispersando no início da baixa-mar 14

Figura 6. Flutuação sazonal da população de *Pluvialis squatarola* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 37

Figura 7. *Pluvialis squatarola* na Coroa do Avião, alguns indivíduos em plumagem reprodutiva (com a face, peito e ventre negros) e à direita um em plumagem não reprodutiva 40

Figura 8. Flutuação sazonal da população de *Charadrius semipalmatus* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 42

Figura 9. Bando de *Charadrius semipalmatus* no pontal leste da Coroa do Avião no início da baixa-mar. Em segundo plano, a praia da Gavoa 45

Figura 10. Flutuação sazonal da população de *Charadrius collaris* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 48

Figura 11. *Charadrius wilsonius wilsonius* junto a vegetação rasteira do leste da Coroa do Avião 51

Figura 12. Flutuação sazonal da população de *Charadrius wilsonius wilsonius* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 54

Figura 13. Flutuação sazonal da população de *Arenaria interpres morinella* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 57

Figura 14. *Arenaria interpres morinella* em águas empoçadas da Coroa do Avião 58

Figura 15. Flutuação sazonal da população de *Calidris pusilla* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 68

Figura 16. Bando no pontal leste da Coroa do Avião, constituído principalmente por *Calidris alba*, além de alguns indivíduos de *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla* e, ao fundo, *Pluvialis squatarola* 73

Figura 17. Flutuação sazonal da população de *Calidris alba* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 74

Figura 18. *Numenius phaeopus hudsonicus* na Coroa do Avião, na linha de maré de um banco de areia formado ao leste .. 78

Figura 19. Um grupo de cinco *Limnodromus griseus griseus* forrageando em águas empoçadas na Coroa do Avião, sendo que em primeiro plano podem ser vistos dois exemplares de *Charadrius semipalmatus* 79

Figura 20. Flutuação sazonal das populações de *Sterna hirundo hirundo* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 83

Figura 21. *Sterna hirundo hirundo* em plumagem reprodutiva na Coroa do Avião 84

Figura 22. Flutuação sazonal das populações de *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003 89

Figura 23. Trinta-réis na Coroa do Avião: à direita, *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* adulto, em plumagem não-reprodutiva. À esquerda, *Sterna hirundo hirundo* jovem 91

Figura 24. Flutuação do número de indivíduos das guildas de aves costeiras, na Coroa do Avião, durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003 94

Figura 25. Porcentagem de indivíduos das guildas de aves costeiras, na Coroa do Avião, durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003 95

Figura 26. Abundância mensal dos táxons costeiros registrados entre outubro de 2002 e setembro de 2003, na Coroa do Avião 96

Figura 27. Abundância relativa mensal dos principais táxons costeiros registrados entre outubro de 2002 e setembro de 2003 97

Figura 28. Proporção de indivíduos das categorias de porte de aves limícolas no período de outubro de 2002 a setembro de 2003, na Coroa do Avião 98

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela I. Táxons registrados durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003 na Coroa do Avião. A seqüência taxonômica e a nomenclatura científica seguem SICK (1997), com algumas exceções mencionadas no texto. As subespécies seguem CARBONERAS (1992), ORTA (1992), HOUSTON (1994), POOLE (1994), WHITE *et al.* (1994), GOCHFELD & BURGER (1996), VAN GILS & WIERSMA (1996), WIERSMA (1996), SCHUCHMANN (1999) e CORBAT & BERGSTROM (2000). As medidas foram obtidas da mesma literatura 20

Tabela II. Coeficiente de Correlação de Spearman (r_s) entre as abundâncias dos táxons considerados muito comuns e comuns no período de outubro de 2002 e setembro de 2003, na Coroa do Avião. * indica uma correlação significativa ($P < 0,05$) 32

Tabela III. Registros de reprodução de *Charadrius collaris* no Brasil 48

Tabela IV. Táxons da ordem Charadriiformes de áreas costeiras ou marinhas em: (**A**) aves costeiras registradas na Coroa do Avião durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003; (**B**) registros para o Canal de Santa Cruz durante o período de 1987 a 1997, por

AZEVEDO JÚNIOR (1998); e (**C**) táxons de ocorrência no Brasil, segundo Vooren & Brusque (1999) 99

Capítulo 2

Tabela I. Massa corpórea de *Calidris pusilla* adultos capturados na Coroa do Avião em abril dos anos de 1990-97. Primeira linha, massa corpórea média e desvio padrão entre parêntesis; segunda linha, amplitude; terceira linha, número de indivíduos 128

Capítulo 1

ABUNDÂNCIA SAZONAL E BIOLOGIA DE AVES COSTEIRAS NA COROA DO AVIÃO, PERNAMBUCO, BRASIL.

O presente capítulo foi elaborado segundo o padrão de formatação exigido pelas normas da Revista Brasileira de Zoologia (Anexo).

Resumo. Inserida no complexo estuarino do Canal de Santa Cruz, a Coroa do Avião é uma pequena ilha (*c.*2ha durante a preamar, amplitude de 2,4m) que constitui área de invernada e passagem para várias aves migrantes, além de abrigar táxons residentes. No presente estudo foram realizados censos mensais com repetição de três dias, *c.*144hs de campo, no período de outubro/2002 a setembro/2003. Foram registrados 31 táxons, dos quais 22 são aqui tratados como aves costeiras (aqueles que se utilizam dos hábitats costeiros e destes obtém sua alimentação). Dentre estas, 17 são migrantes boreais, em sua maioria limícolas (Charadriidae e Scolopacidae). Foram registradas 11 novas ocorrências para o local (cinco costeiras e seis de áreas abertas), sendo o primeiro registro de *Stercorarius pomarinus* para a Região Nordeste do Brasil e o segundo para Pernambuco de *Thalasseus sandvicensis acuflavidus* (passados 59 anos desde o registro anterior), *Pandion haliaetus carolinensis* e *Anas bahamensis bahamensis*. O pico de abundância das aves limícolas ocorreu em dezembro (*c.*7000), sendo registrados números de *Charadrius semipalmatus* (máx. 4000 em dezembro), *Calidris pusilla* (máx. 2570 em dezembro) e *Calidris alba* (máx. 1190 em novembro) significativamente maiores do que aqueles de estudos anteriores. Uma hipótese para este aumento (enquanto é registrado um declínio nas populações mundiais de aves limícolas) é a de que a maior exploração das áreas adjacentes (*e.g.* turismo desordenado) possa estar provocando a diminuição da disponibilidade de habitats propícios a sua ocorrência, forçando o redirecionamento dos bandos para o local.

Palavras chave: avifauna costeira, abundância sazonal, limícolas, Pernambuco.

Abstract. The Coroa do Avião is an islet (*c.* 2ha during high tide, range of 2,4m) located within the Canal de Santa Cruz estuarine complex, northern coastal Pernambuco. This islet constitutes wintering and stopover area for several migratory birds and harbours some resident taxa. In this study monthly censuses were carried out (three days consecutively; *c.* 144 field hours) between October 2002 and September 2004. A total of 31 taxa were recorded, 22 of which were regarded as coastal-birds (*i.e.* birds that use coastal habitats to obtain their food). Of this group, 17 were boreal migrants (most Charadriidae and Scolopacidae). Eleven birds (five coastal and six of open areas) were new to the study site. *Stercorarius pomarinus* was recorded for the first time in north-east Brazil, and *Thalasseus sandvicensis acuflavidus* (after 59 years), *Pandion haliaetus carolinensis* and *Anas bahamensis bahamensis* were recorded for the second time in Pernambuco. The shorebirds' highest abundance (*c.* 7,000) occurred in December. The numbers of *Charadrius semipalmatus* (max. 4,020; December), *Calidris pusilla* (max. 2,570; December) and *Calidris alba* (max. 1,190; November) were significantly higher than those observed during previous studies. A hypotheses to explain this increase (while world-wide shorebirds populations are declining) is that over-exploitation in adjacent areas (*e.g.* uncontrolled tourism) may restrict the availability of suitable habitats, resulting in a displacement of large flocks to the study site.

Key words: costal birds, seasonal abundance, shorebirds, Pernambuco, Brazil.

1.1. INTRODUÇÃO

A costa do Brasil compreende aproximadamente 7.800 quilômetros, estendendo-se do Amapá (*c.* 05ºN) ao Rio Grande do Sul (*c.* 34ºS) (MORRISON & ROSS 1989). Esta costa, as águas litorâneas e oceânicas e as ilhas situadas nestas constituem o ambiente costeiro brasileiro (*sensu* VOOREN & BRUSQUE 1999). O ambiente costeiro abriga uma grande diversidade de aves, tais como as limícolas, marinhas e pelágicas. Segundo VOOREN & BRUSQUE (1999), no Brasil, a diversidade de aves costeiras corresponde a 8,8% do total de aves de todo o seu território, a qual é composta por mais 1.680 espécies (*vide* SICK 1997).

A avifauna do ambiente costeiro brasileiro inclui vários táxons residentes e muitos outros migrantes. Estes últimos deixam seus locais de reprodução antes do rigor do inverno e atingem todos os anos a costa brasileira (MORRISON 1984, MORRISON & ROSS 1989). As aves migrantes ocorrem, geralmente, aos milhares em determinados pontos da costa, que apresentam alta produtividade e abundância de nutrientes. Um exemplo é a costa norte do Brasil, que recebe nutrientes das águas da foz do rio Amazonas e abriga as maiores abundâncias das famílias Charadriidae e Scolopacidae do país (MORRISON & ROSS 1989). Outros exemplos da grande diversidade de aves costeiras são os mangues de Cubatão na região Sudeste (OLMOS & SILVA E SILVA 2001) e a costa do Rio Grande do Sul, que recebe influência das ricas águas subantárticas da Corrente das Malvinas (VOOREN & CHIARADIA 1990).

Na costa nordeste do Brasil as áreas com maior produtividade ocorrem principalmente nas regiões dos estuários dos rios (ANTAS 1991). Dentro deste contexto, o complexo estuarino do Canal de Santa Cruz, com suas praias e manguezais, corresponde a um importante local para as aves costeiras (AZEVEDO JÚNIOR 1998), tendo sido indicado como uma área de extrema prioridade para conservação na zona costeira do Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 2002).

Neste complexo está inserida a Coroa do Avião, uma pequena ilha que recebe anualmente grandes bandos de aves migratórias e integra um conjunto paisagístico de importância ecológica e turística (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1997). Diversos trabalhos de anilhamento e censos das aves migratórias entre os anos de 1989 a 1997 (*e.g.*, AZEVEDO JÚNIOR 1992, AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994, TELINO JÚNIOR *et al.* 2003), confirmaram a sua importância como área de invernada e, também, local de parada durante a migração, principalmente para as batuíras, maçaricos e trinta-réis (ordem Charadriiformes).

Diversos autores (*e.g.*, GRATTO-TREVOR 1992, STOTZ *et al.* 1996, SHEALER 1999, NISBET 2002) têm chamado a atenção para a escassez de informações sobre a biologia dos migrantes em seus locais de invernada, principalmente no que diz respeito as suas rotas e a sazonalidade das movimentações. Além disso, a maior parte das populações destas aves vem sofrendo um considerável declínio nos últimos anos (*e.g.,* STOTZ *et al.* 1996, ORING *et al.* 2000, BROWN *et al.* 2001) e, dessa forma, faz-se necessário um melhor entendimento da

sua biologia durante a invernada para que programas de conservação e manejo possam ser aplicados de forma eficiente.

Este estudo acompanhou a flutuação sazonal das populações de aves costeiras na Coroa do Avião ao longo de um ano (de outubro de 2002 a setembro de 2003). A abundância sazonal destes táxons durante o período foi comparada àquelas observadas em outros anos no local (*e.g.*, AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994), a fim de se verificar se houve alterações tanto na abundância, como na composição taxonômica da comunidade. A abundância sazonal local foi também comparada a de outros sítios na costa sul-americana, com o intuito de entender melhor as movimentações destes táxons. Por fim, foi feita uma revisão do *status* migratório, apresentando-se, também, informações sobre a taxonomia e distribuição geográfica dos táxons, para caracterizar de forma mais precisa a avifauna do local.

1.2.MATERIAL E MÉTODOS

1.2.1. Área de estudo. O presente estudo foi realizado na Coroa do Avião (07°40'S, 34°50'W), uma ilhota pertencente ao município de Igarassu, distante *c.* 50 km do Recife, no litoral norte de Pernambuco (Fig. 1). Localiza-se na barra sul do Canal de Santa Cruz, limitando-se ao norte com a praia do Forte Orange, ao sul com a praia da Gavoa, ao oeste com a barra sul do canal e com Vila Velha e ao leste com o mar aberto. A ilhota possui cerca de 2 ha durante a preamar (Fig. 2), sendo a oscilação das marés na região de até 2,4 m (MARINHA DO BRASIL 2003). Apresenta uma vegetação do tipo restinga em sua porção central (Fig. 3), onde predominam plantas rasteiras e arbustos, além de várias espécies introduzidas, como por exemplo, o coqueiro *Cocos nucifera* Linnaeus. A porção leste da ilha apresenta uma fisionomia bastante variável devido à dinâmica do ambiente. Há uma rala vegetação rasteira se expandindo também nesta porção. Durante a preamar este pontal é o principal local de pouso para bandos de aves migratórias. Na baixa-mar estas aves se dispersam para forragear ao longo da área grandemente ampliada.

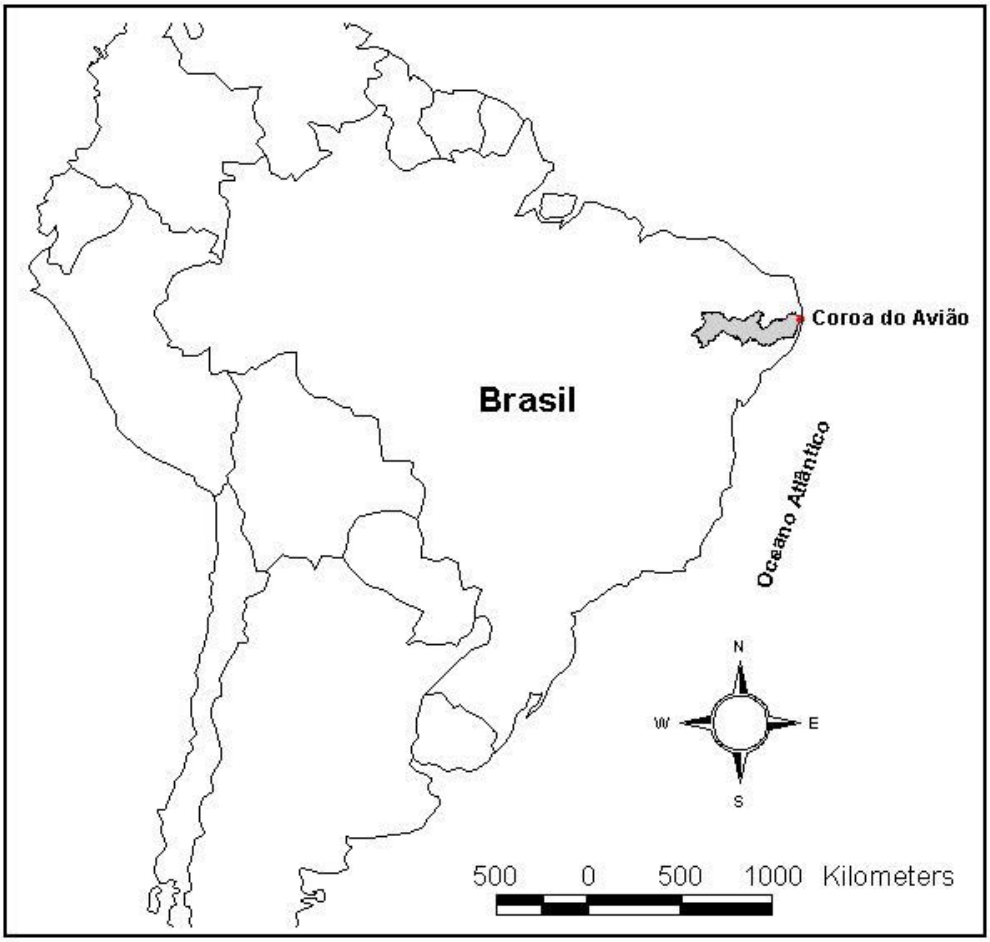


Figura 1. Mapa dos limites políticos do Brasil, com Pernambuco em destaque e, no detalhe, a localização da Coroa do Avião.

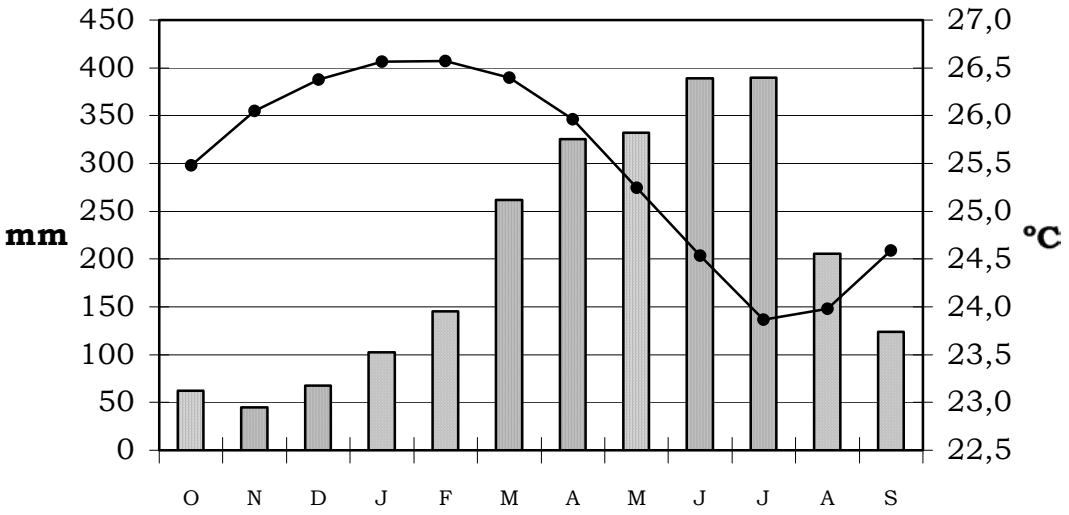
Figura 2. Vista aérea da Coroa do Avião durante a preamar (fonte: http://www.ufrpe.br/campi/coroadoaviao.html, acessado em novembro de 2003).

Figura 3. Aspectos da vegetação na porção central da Coroa do Avião (em segundo plano) e pontal leste (primeiro plano).

Clima. De acordo com dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para a região metropolitana do Recife, com abrangência para a área de estudo, a temperatura média anual entre 1962 e 1990 foi de 25,5ºC e a precipitação média anual foi de 152,3 mm. A região apresenta duas estações, sendo a estação chuvosa de março a agosto, cuja precipitação total variou entre 205,8 e 389,7 mm e a estação seca de setembro a fevereiro, com valores inferiores a 150 mm (Fig. 4).

Durante o período de estudo (entre outubro de 2002 e setembro de 2003) a temperatura média na região foi de 23,8°C e a precipitação média 183,2mm. A estação seca apresentou valores entre 33,1 e 149,2 mm e a estação chuvosa até 474 mm (Fig. 4). A precipitação total durante o mês de abril (116,1 mm) foi bastante inferior ao valor esperado para o período (Fig. 4).

Anos de 1962 a 1990.



Período de outubro de 2002 a setembro de 2003.

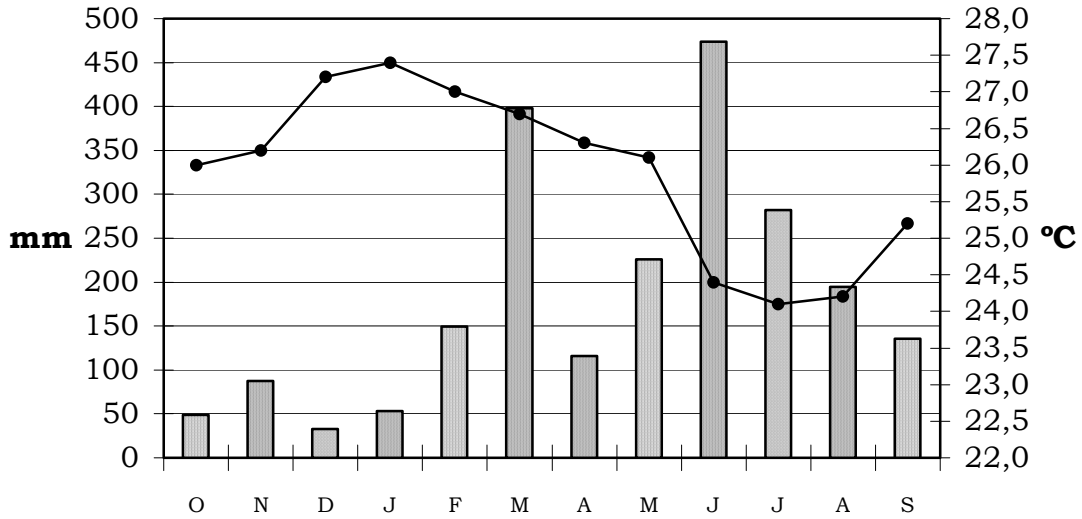


Figura 4. Precipitação total (mm) e temperatura média (ºC) na região metropolitana do Recife, com abrangência para a área de estudo. De cima para baixo, dados relativos aos anos de 1962 a 1990 e dados relativos ao período de outubro de 2002 a setembro de 2003 (fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET).

Censos. Um total de 36 censos (144 horas) foi realizado entre outubro de 2002 e setembro de 2003. A freqüência das amostragens foi mensal, com duração de três dias consecutivos. As datas foram definidas de acordo com a ocorrência da preamar no período da manhã. Esta situação de maré favorece a amostragem, uma vez que a área de pouso para as aves encontra-se reduzida, o que permite a visualização total dos bandos. Além disso, no período da manhã há uma menor circulação de pessoas na área (obs. pess.).

Os censos tiveram duração média de quatro horas, com repetições das contagens em intervalos de 40 a 60 minutos, em função da movimentação dos bandos. Para cada táxon foi realizada a contagem direta dos indivíduos a partir de um ponto fixo no pontal leste da ilhota. No caso dos grandes bandos (Fig. 5), a contagem foi conduzida dividindo-os em blocos menores, possíveis de serem contados (*vide* BIBBY *et al.* 1992). Foram ainda realizadas observações na parte central da ilha. Os registros foram realizados sempre pelo mesmo pesquisador, de forma a evitar variações de acurácia. Para as observações, foram utilizados binóculos (8x40) e uma luneta.

Todas as aves observadas na área foram registradas, sendo, no entanto, consideradas para as análises quantitativas apenas as costeiras, por estas corresponderem à porção mais representativa da avifauna local. Neste trabalho, são consideradas aves costeiras todas

aquelas cuja alimentação dependa diretamente do ambiente costeiro ou aquático adjacente (*sensu* VOOREN & BRUSQUE 1999).

Figura 5. Grandes bandos de maçaricos e batuíras, principalmente *Charadrius semipalmatus* e *Calidris pusilla*, em bancos de areia do pontal leste da Coroa do Avião. Acima, bandos concentrados durante a preamar e, abaixo, se dispersando no início da baixa-mar.

Cada táxon teve a sua freqüência de ocorrência (FO) calculada a partir do Índice de Linsdale (BUGALHO 1974), o qual expressa em percentagem a proporção entre o número de censos com a presença do táxon pelo número total de censos realizados. As freqüências obtidas para cada táxon foram expressas em cinco categorias, de acordo com HILTY & BROWN (1986) e NAKA & RODRIGUES (2000), com algumas modificações: muito comum (MC), táxon com freqüência de ocorrência variando entre 75% e 100%; comum (C), com freqüência de ocorrência entre 50% e 74%; escasso (E), com freqüência de ocorrência entre 25% e 49%; raro (R), com freqüência de ocorrência menor que 25% e ocasional (O), táxons com um único registro.

Os táxons registrados foram classificados de acordo com seu *status* na região Neotropical em: residente (R), táxon que se reproduz na região Neotropical; e migrante boreal (MB), táxon que nidifica geralmente na América do Norte ou em outro local do Hemisfério Norte, durante o verão boreal (entre junho e setembro) e que após a reprodução realiza movimentos latitudinais para o sul (entre agosto e abril), retornando ao norte no inverno austral, podendo ainda ser subdividido em: 1) táxons que apresentam uma porção significativa da população remanescente nos EUA e Canadá, 2) táxons com poucos indivíduos invernando no extremo sul dos EUA, 3) que também se reproduz na região Neotropical, 4) ave marinha pelágica que não se reproduz na região Neotropical. Essa classificação foi baseada na literatura (BLAKE 1977, PINTO 1978,

ORTA 1992, HOUSTON 1994, POOLE 1994, WHITE *et al.* 1994, GOCHFELD & BURGER 1996, STOTZ *et al.* 1996, VAN GILS & WIERSMA 1996, WIERSMA 1996, SICK 1997, SCHUCHMANN 1999, CORBAT & BERGSTROM 2000).

Para as análises quantitativas (abundância relativa, dominância, proporção de indivíduos entre as guildas e flutuação sazonal) foi considerado o número máximo de indivíduos registrados por táxon em cada mês. Esta metodologia foi escolhida por possibilitar uma estimativa mais precisa das populações que utilizam a área em um dado período e por permitir o uso de números inteiros (OLMOS & SILVA E SILVA 2001).

A fim de se verificar se havia alguma relação entre as abundâncias das aves costeiras, aplicou-se o Coeficiente de Correlação de Spearman (ZAR 1999). As análises foram feitas no programa Statistica versão 5.0 (Statsoft Inc.) com um nível de significância em $P < 0,05$. No entanto, estas análises só foram feitas para os táxons considerados como muito comuns ou comuns, já que nas demais categorias, poderiam estar incluídos táxons que não apresentam padrões sazonais de ocorrência, correspondendo, na maioria das vezes a vagantes ou registros "acidentais" (*vide* Resultados e Discussão).

Para a análise de guildas tróficas, os táxons foram divididos em: 1) limícolas, aqueles cuja alimentação é constituída, principalmente, de pequenos invertebrados presentes na infauna e epifauna (*sensu* ODUM 2001); 2) piscívoros, aqueles cuja base alimentar constitui-se de peixes;

3) carnívoros, que predam outros vertebrados, exceto peixes; 4) detritívoros, que apresentam hábitos necrófagos; 5) insetívoros, cuja base alimentar constitui-se de insetos; 6) onívoros, cuja alimentação apresenta itens animais e vegetais; e 7) nectarívoros, que se alimentam principalmente do néctar de flores, entre outros itens. Essa classificação foi baseada, principalmente, nas informações citadas na literatura (*e.g.,* GRATTO-TREVOR 1992, ORTA 1992, HOUSTON 1994, POOLE 1994, WHITE *et al.* 1994, GOCHFELD & BURGER 1996, VAN GILS & WIERSMA 1996, WIERSMA 1996, SICK 1997, NOL & BLANKEN 1999, SCHUCHMANN 1999, CORBAT & BERGSTROM 2000, WILLEY & LEE 2000, LOWTHER *et al.* 2001, NISBET 2002) e observações de campo.

As aves limícolas foram agrupadas por categorias de tamanho com base na classificação proposta por MORRISON & ROSS (1989) em: 1) pequeno porte, de 130 a 210 mm; 2) médio porte, de 210 a 330 mm; e 3) grande porte, de 330 a 460 mm. Foi utilizado como parâmetro de tamanho as medidas apresentadas por VAN GILS & WIERSMA (1996) e WIERSMA (1996).

A categoria taxonômica utilizada, tanto para fim de listagem quanto para as análises, foi a subespécie, exceto nos casos de espécies monotípicas (*e.g.*, *Pluvialis squatarola*) ou espécies cujas raças geográficas hipotéticas ainda não foram nomeadas (*e.g.*, *Calidris pusilla*). Nestes casos são indicadas, quando possível, as populações que ocorrem na América do Sul. Optou-se pela subespécie, pois esta

categoria delimita com mais precisão a avifauna local, permitindo o melhor entendimento acerca de sua biologia e distribuição geográfica, proporcionando uma melhor argumentação em favor da conservação e manejo de suas populações. Além disso, há atualmente na ornitologia uma tendência a se utilizar o Conceito Filogenético de Espécie (CRACRAFT 1983) ao invés do conceito biológico (*vide* ZINK & MCKITRICK 1995, RAPOSO 2001). Assim, muitos táxons atualmente reconhecidos como subespécies têm sido, após revisões taxonômicas detalhadas, elevadas à categoria de espécie filogenética (*e.g.*, SILVA & STRAUBE 1996).

A delimitação das subespécies que ocorrem na área de estudo foi feita com base em PINTO (1944, 1978), CARBONERAS (1992), HOUSTON (1994), POOLE (1994), WHITE *et al.* (1994), GOCHFELD & BURGER (1996), FURNESS (1996), VAN GILS & WIERSMA (1996), WIERSMA (1996), SCHUCHMANN (1999) e CORBAT & BERGSTROM (2000).

A seqüência taxonômica segue basicamente SICK (1997), entretanto é reconhecida Sternidae (Vigors, 1825), considerada subfamília por SICK (1997), mas tratada como família por GOCHFELD & BURGER (1996). Além disso, algumas alterações taxonômicas recentes foram acrescentadas. Nestes casos é fornecido (*vide* Resultados e Discussão) a razão e os respectivos autores responsáveis. Os nomes vernáculos seguem SICK (1997).

1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3.1. Composição da avifauna. Foram registrados 31 táxons pertencentes a 30 espécies, 14 famílias e nove ordens (Tab. I). Destes, 22 (75,8%) são aqui tratados como aves costeiras. Os outros nove constituem aves de áreas abertas (*sensu* STOTZ *et al.* 1996) e serão discutidas separadamente.

A ordem Charadriiformes, considerada a mais representativa não só em número de táxons, mas também em abundância, dentre as aves costeiras no Brasil (VOOREN & BRUSQUE 1999), está representada por quatro famílias e responde por 64,5% (20) dos táxons registrados. Dentro deste grupo, Scolopacidae com dez táxons é a família mais numerosa, enquanto Charadriidae, Sternidae e Stercoraridae compreendem cinco, quatro, e um táxon, respectivamente.

1.3.1.1. *Status* migratório. Quanto ao *status,* 17 (54,83 %) táxons são migrantes boreais. Destes, três são Charadriidae, dez Scolopacidae, dois Sternidae, um Stercoraridae e um Pandionidae. Dentro deste grupo, nove táxons correspondem àqueles cujas populações podem invernar em parte nos EUA e Canadá, três àqueles onde alguns indivíduos podem invernar no extremo sul dos EUA e quatro os que também se reproduzem na região Neotropical. Os outros 14 táxons (45,16 %) são residentes. Estes dados encontram-se na Tabela I.

Tabela I. Táxons registrados durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003 na Coroa do Avião. A seqüência taxonômica e nomenclatura científica seguem SICK (1997), com algumas exceções mencionadas no texto. As subespécies seguem CARBONERAS (1992), ORTA (1992), HOUSTON (1994), POOLE (1994), WHITE *et al.* (1994), GOCHFELD & BURGER (1996), VAN GILS & WIERSMA (1996), WIERSMA (1996), SCHUCHMANN (1999) e CORBAT & BERGSTROM (2000) As medidas foram obtidas da mesma literatura.

Hábitat: A = áreas abertas; C = áreas costeiras; Freqüência de Ocorrência (**FO**) no local: O = ocasional, R = raro, E = escasso, C = comum e MC = muito comum; ***Status*** migratório dos táxons em relação à região Neotropical: residente (R) = que se reproduz na região Neotropical; ou migrante boreal (MB) = com área de invernada na região Neotropical, apresentando: 1 = uma porção significativa da população remanescente nos EUA e Canadá; 2 = poucos indivíduos invernando na porção extremo Sul dos EUA; 3 = indivíduos que também se reproduzem na região Neotropical; 4 = população marinha pelágica que não se reproduz na região Neotropical; **Guildas** - L= limícola; P= piscívoro; C= carnívoro; D= detritívoro; I= insetívoro; O= onívoro; e N= nectarívoro. Comprimento (**C**) em milímetros.

Táxons	**Hábitat**	**FO**	***Status***	**Guilda**	**C (mm)**
PELICANIFORMES					
Fregatidae					
Fregata magnificens	C	R	R	P	890-1140
CICONIFORMES					
Cathartidae					
Chathartes aura ruficollis	A	O	R	D	640-810
ANSERIFORMES					
Anatidae					
Anas b. bahamensis	C	O	R	L	380-510
FALCONIFORMES					
Pandionidae					
Pandion haliaetus carolinensis	C	O	MB2	P	550-580

Falconidae					
Caracara plancus	A	R	R	O	490-590
Falco sparverius ceare	A	R	R	C	210-310
CHARADRIIFORMES					
Subordem Charadrii					
Charadriidae					
Vanellus chilensis lampronotus	A	R	R	I	310-380
Pluvialis squatarola	C	MC	MB1	L	260-310
Charadrius semipalmatus	C	MC	MB1	L	170-190
Charadrius collaris	C	C	R	L	140-150
Charadrius w. wilsonius [1]	C	C	MB3	L	165-200
Scolopacidae					
Arenaria interpres morinella	C	MC	MB1	L	210-255
Tringa flavipes	C	O	MB1	L	230-250
Actitis macularius [2]	C	O	MB1	L	180-200
Catoptrophorus s. semipalmatus	C	R	MB3	L	330-410
Calidris canutus rufa	C	R	MB2	L	230-250
Calidris fuscicollis	C	O	MB2	L	150-180
Calidris pusilla	C	MC	MB2	L	130-150
Calidris alba	C	MC	MB1	L	200-210
Numenius phaeopus hudsonicus	C	E	MB1	L	400-460
Limnodromus g. griseus	C	R	MB1	L	250-290
Subordem Larii					
Stercorariidae					
Stercorarius pomarinus	C	O	MB4	D	510-570
Sternidae					
Sterna h. hirundo	C	C	MB3	P	320-380
Sterna superciliaris	C	O	R	P	230
Thalasseus sandvicensis eurygnathus	C	C	R	P	400-430
Thalasseus sandvicensis acuflavidus	C	R	MB3	P	400-450
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
Crotophaga ani	A	E	R	I	330-350

APODIFORMES					
Trochilidae					
Agytria leucogaster bahiae	A	R	R	N	90-100
PASSERIFORMES - SUBOSCINES					
Tyrannidae					
Pitangus sulphuratus maximiliani	A	C	R	O	205-235
PASSERIFORMES - OSCINES					
Hirundinidae					
Tachycineta albiventer	A	E	R	I	135
Vireonidae - Coerebinae					
Coereba flaveola chloropyga	A	R	R	N	105-110

[1] A nomenclatura científica segue DAVID & GOSSELIN (2002).

[2] A nomenclatura científica segue BLAKE (1977).

1.3.2. Aves de áreas abertas

Estes táxons foram desconsiderados nas análises, uma vez que não se enquadram na definição de aves costeiras aqui utilizada, não apresentam nenhum padrão sazonal aparente e compõem um grupo pouco representativo para o local. No entanto, são listados aqui, pois podem interagir diretamente com as populações de aves costeiras que ocorrem no local (*e.g.*, *Caracara plancus*). Foram registrados nove táxons pertencentes a esta categoria, sendo seis (*Chathartes aura ruficollis, Falco sparverius ceare, Vanellus chilensis lampronotus, Agytria leucogaster bahiae, Tachycineta albiventer* e *Coereba flaveola chloropyga*) observados pela primeira vez no local.

No que se refere à freqüência de ocorrência, cinco táxons foram considerados raros, dois escassos, um comum e um ocasional (Tab. I). Quanto às guildas tróficas, três são insetívoros, dois nectarívoros, dois onívoros, um carnívoro e um detritívoro (Tab. I). Para cada um são apresentadas notas acerca da sua taxonomia, distribuição e *status* migratório, além dos dados obtidos em campo, como se segue.

Urubu-de-cabeça-vermelha *Chathartes aura ruficollis* Spix, 1824 – Táxon restrito à zona tropical, do sul da América do Sul ao Panamá, inclusive o Brasil (PINTO 1978, BLAKE 1977, HOUSTON 1994). É uma das quatro subespécies atualmente reconhecidas (HOUSTON 1994), que em conjunto são distribuídas do sul do Canadá à Terra do Fogo (BLAKE 1977, HOUSTON 1994). Outra subespécie que possivelmente poderia ocorrer no local é o migrante boreal *C. a. septentrionalis* Wied, 1839 o qual, segundo HOUSTON (1994), inverna da América Central ao norte da América do Sul, e possivelmente até o Paraguai. No entanto, sua ocorrência para a região parece improvável, uma vez que, até o momento, espécimes provenientes do nordeste do Brasil referem-se a *C. a. ruficollis* (*e.g.*, PINTO & CAMARGO 1961).

Em registro ocasional, dois indivíduos foram observados realizando vôo rente ao solo no pontal leste da ilhota em 23 de junho, o que pode indicar que estiveram forrageando detritos trazidos pelo mar. É quase que exclusivamente detritívoro, raramente matando pequenas presas

(HOUSTON 1994). São geralmente avistados ao longo do ano por toda a porção sul da ilha de Itamaracá em grandes bandos (*c.* 20 indivíduos ou mais) juntamente com o Urubu-de-cabeça-preta *Coragyps atratus brasiliensis* (Bonaparte, 1850) (obs. pess.). Sua ocorrência na Coroa do Avião ainda não havia sido registrada, mas reflete o hábito oportunista diante da oferta de alimentos.

Carcará *Caracara plancus* (Miller, 1777) – Incluído no gênero *Polyborus* Vieillot, 1816 por SICK (1997) e por vários autores. No entanto, BANKS & DOVE (1992) demonstraram que o nome *Polyborus* foi aplicado a uma forma não identificável, propondo sua substituição por *Caracara* Merrem, 1826. Apesar disso, WHITE *et al.* (1994) propuseram a retenção de *Polyborus* em benefício da estabilidade da nomenclatura, argumentando que o nome teria sido usado por mais de 150 anos e por servir como base para a subfamília Polyborinae (Bonaparte, 1838), a qual não é atualmente reconhecida (*vide* GRIFFITHS 1999). Aqui, segue-se a recomendação da AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (1998) e, também, a resolução nº 33 do CBRO (2001), que concluiu serem improcedentes os argumentos de WHITE *et al.* (1994), utilizando-se o nome genérico *Caracara*. Mais recentemente, DOVE & BANKS (1999) elevaram as três subespécies reconhecidas à categoria de espécie, levando em consideração caracteres morfométricos e plumagem, sendo *C. plancus* a espécie que habita normalmente as áreas abertas e semi-

abertas na América do Sul, do sul do rio Amazonas ao sul da Terra do Fogo (BLAKE 1977, PINTO 1978, WHITE *et al.* 1994).

Foi considerado raro (FO = 13,8%). Em 24 de março foram registrados dois indivíduos pousados no pontal leste, procurando alimento entre os detritos trazidos pelo mar. Sua presença provocou a movimentação dos bandos de maçaricos e batuíras (principalmente *Calidris alba* e *Charadrius semipalmatus*). Também, foram avistados indivíduos em situação semelhante em 27 de abril, 24 de agosto, 29 e 30 de setembro. Com a chegada de pessoas, abandonavam imediatamente o local, atravessando o canal em direção à ilha de Itamaracá. Contudo, mesmo quando não foi registrado visualmente, pegadas na areia denunciavam a sua presença na porção leste em períodos anteriores aos censos. Moradores locais também afirmam avistar esta ave freqüentemente. Além disso, vários indivíduos foram comumente observados em Itamaracá (obs. pess.). Estas informações levam a crer que seja localmente comum, mas sua aparente raridade na Coroa do Avião deve-se ao fato dos indivíduos abandonarem o local diante da presença humana.

Seu registro para o local, espantando bandos de maçaricos, já havia sido relatado por AZEVEDO JÚNIOR (1998). EFE *et al.* (2000) observaram o táxon com freqüência em colônias reprodutivas do Trinta-réis-de-bico-amarelo *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (Saunders, 1876) no Espírito Santo, onde predavam filhotes e até adultos. Sua alimentação é

onívora e oportunista, incluindo animais e alguns itens vegetais (SICK 1997). Consomem geralmente animais encontrados mortos, inclusive peixes, podendo também caçar presas diversas, tais como aves, serpentes e iguanas (WHITE *et al.* 1994). Desta forma, as aves costeiras poderiam constituir presas em potencial. Embora tenha sido considerada uma ave costeira por VOOREN & BRUSQUE (1999), aqui é considerada como ave de área aberta, pois aparentemente não depende do local para obter seu alimento, mas aproveita-se da oferta de forma oportunista.

Quiriquiri *Falco sparverius ceare* (Cory, 1915) – WHITE *et al.* (1994) reconhecem 17 subespécies, uma das quais, *F. s. ceare* habita as regiões campestres e quase desérticas desde a Bolívia até o Brasil central (Mato-Grosso, Goiás, Minas Gerais) e oriental, em todos os estados marítimos até o sul da região Nordeste (PINTO 1978, WHITE *et al.* 1994). Para Pernambuco e Paraíba, LAMM (1948) registrou o táxon como razoavelmente comum no interior, sendo regular nas porções mais áridas e ocasional em campos próximos à costa. Apresenta uma plumagem inconfundível pelo desenho em sua cabeça e acentuado dimorfismo sexual (WHITE *et al.* 1994, SICK 1997). Alimenta-se de grandes insetos e outros artrópodos, podendo também predar camundongos, lagartixas e pequenas serpentes (WHITE *et al.* 1994, SICK

1997). Desta forma, ao que tudo indica, as aves costeiras não constituiriam presas em potencial.

Raro (FO = 8,3%), um casal foi avistado entre janeiro e março. Estes caçavam insetos em vôos rasantes sobre a vegetação rasteira da ilha, pousando subseqüentemente nos coqueiros próximos. Em uma ocasião, um dos exemplares foi avistado carregando uma presa enquanto atravessava o canal na direção norte. Este consiste no primeiro registro do táxon na Coroa do Avião.

Quero-quero *Vanellus chilensis lampronotus* (Wagler, 1827) – Das quatro subespécies atualmente reconhecidas, *V. c. lampronotus* ocorre geralmente nos campos e áreas abertas do sul do rio Amazonas até o norte do Chile e Argentina (BLAKE 1977, PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986). Alimenta-se quase que exclusivamente de insetos, minhocas e outros invertebrados do solo (WIERSMA 1996). SHARPE (1896) *apud.* PINTO (1940) lista o primeiro registro do táxon em Pernambuco.

Raro (FO = 5,5%), dois indivíduos foram avistados distantes das aves costeiras no pontal leste em 29 e 30 de setembro. É o primeiro registro para a Coroa do Avião. Estes exemplares provavelmente correspondiam a vagantes fora do período reprodutivo, quando sua extensão de habitats abrange as planícies costeiras e do interior (HAYMAN *et al.* 1986).

Anu-preto *Crotophaga ani* Linnaeus 1758 – Espécie monotípica distribuída do sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina (PINTO 1978, PAYNE 1997). Habita regiões descampadas ou cultivadas, preferencialmente próximas de áreas alagadas, incluindo manguezais e clareiras de florestas úmidas (PINTO 1978, PAYNE 1997). É basicamente insetívoro, podendo também se alimentar de pequenos lagartos, serpentes e anfíbios, além de ovos e ninhegos de aves (PAYNE 1997, SICK 1997).

Escasso (FO = 47,2%), de um a três indivíduos foram avistados entre fevereiro e setembro, sempre pousados em meio à vegetação arbustiva ou forrageando insetos na vegetação rasteira. Um pequeno bando foi registrado na Coroa do Avião pela primeira vez em 02 de novembro de 1989 por AZEVEDO JÚNIOR (1992). Estes registros sugerem que a espécie utilize a área costumeiramente, de acordo com a oferta de alimento. Pequenos bandos da espécie são facilmente avistados ao sul da ilha de Itamaracá em áreas de vegetação aberta (obs. pess.).

Beija-flor-de-barriga-branca *Agytria leucogaster bahiae* Hartert, 1899 – Freqüentemente listada no gênero *Amazilia* Lesson, 1843 (*e.g.*, GRANTSAU 1988, SICK 1997), porém SCHUCHMANN (1999), prefere incluí-la no gênero *Agytria* Reichenbach, 1854. Duas subespécies reconhecidas, uma das quais, *A. l. bahiae* ocorre do leste do Brasil, de Pernambuco a

Bahia (PINTO 1938, 1978, GRANTSAU 1988, SCHUCHMANN 1999). Segundo SCHUCHMANN (1999), pode habitar manguezais, bordas de florestas, florestas secundárias, caatinga, cerrado, plantações e jardins, principalmente, ao nível do mar.

Raro (FO = 5,5%), foi avistado enquanto se alimentava do néctar das flores em 20 e 21 de julho. É o primeiro registro do táxon na Coroa do Avião. Há um registro do Beija-flor-de-banda-branca *Agytria* (*Amazilia*) *versicolor* (Viellot, 1818) listado por AZEVEDO JÚNIOR (1998). No entanto, neste estudo, o espécime registrado apresentava toda a porção ventral branca até à garganta e base do bico, com a coloração verde predominante, caracteres estes, distintos de *Agytria versicolor*, que também apresenta a porção ventral branca, mas com peito e garganta verde brilhante (*vide* GRANTSAU 1988, SCHUCHMANN 1999).

Bentevi *Pitangus sulphuratus maximiliani* (Cabanis & Heine, 1859) – Táxon distribuído do leste da Bolívia até o Brasil central e oriental, inclusive em Pernambuco (PINTO 1944). É um pássaro comum, utilizando uma grande variedade de habitats, desde áreas residenciais à semi-abertas, cultivadas e próximas à água (RIDGELY & TUDOR 1994, SICK 1997). Sua alimentação é muito diversificada (onívoro), predominando artrópodos e frutos, incluindo, ainda, pequenos vertebrados (RIDGELY & TUDOR 1994, SICK 1997). Comum (FO = 50%), de um a dois indivíduos foram avistados próximo aos bares ou na

vegetação adjacente. Também foi registrado comumente no local por AZEVEDO JÚNIOR (1992).

Andorinha-do-rio *Tachycineta albiventer* (Boddaert, 1783) – Espécie monotípica amplamente distribuída no Novo Mundo, ocorrendo do norte da Argentina e sul do Brasil até o norte da Colômbia e Venezuela (PINTO 1944, RIDGELY & TUDOR 1989). Ocorre comumente próxima aos grandes rios, geralmente em duplas, ou pequenos grupos (RIDGELY & TUDOR 1989). Escasso (FO = 38,8%), foi registrado de março a setembro, de dois a cinco indivíduos. Forrageavam insetos em vôos rentes à vegetação rasteira e à areia, por vezes repousando no pontal leste, junto aos maçaricos. Há registro para o táxon apenas no Canal de Santa Cruz, onde foi avistado esporadicamente (AZEVEDO JÚNIOR 1992).

Cambacica *Coereba flaveola chloropyga* (Cabanis, 1851) – Ocorre no leste e centro do Peru, leste da Bolívia, nordeste da Argentina e Brasil setentrional, inclusive Pernambuco (PINTO 1944). Raro (FO = 5,5%), foi registrado em setembro na vegetação arbórea e arbustiva. Forrageia em qualquer extrato arbóreo, sendo primariamente nectarívoro, mas podendo se alimentar de frutos (RIDGELY & TUDOR 1989). É normalmente encontrado em uma grande variedade de habitats, desde áreas abertas ou semi-abertas em regiões úmidas ou pouco secas, ocorrendo freqüentemente próximo a habitações humanas (RIDGELY & TUDOR

1989). Consiste no primeiro registro para a Coroa do Avião. É um pássaro comumente observado em Itamaracá e até mesmo no centro urbano do Recife (obs. pess.).

1.3.3. Aves costeiras

Um total de 22 táxons foi registrado. Destes, cinco (*Anas bahamensis bahamensis, Pandion haliaetus carolinensis, Tringa flavipes, Stercorarius pomarinus, Thalasseus sandvicensis acuflavidus*) constituem nova ocorrência para a Coroa do Avião. Quanto a freqüência de ocorrência, cinco são muito comuns, quatro comuns, um é escasso, cinco raros e sete ocasionais (Tab. I). Quanto às guildas, 15 são limícolas, seis piscívoros e um detritívoro (Tab. I).

Uma vez que cada táxon apresentou um padrão de flutuação sazonal particular, não sendo encontrada correlação significativa entre a maioria deles (Tab. II), cada um será discutido à parte, sendo apresentadas informações sobre taxonomia, distribuição e *status* migratório, além dos dados de flutuação observados, como se segue.

Tabela II. Coeficiente de Correlação de Spearman (r_s) entre as abundâncias dos táxons considerados muito comuns e comuns no período de outubro de 2002 e setembro de 2003, na Coroa do Avião. * indica uma correlação significativa ($P < 0,05$).

	TÁXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	*P. squatarola*	-									
2	*C. semipalmatus*	0,52	-								
3	*C. collaris*	-0,10	-0,05	-							
4	*C. w. wilsonius*	-0,08	-0,08	-0,26	-						
5	*A. i. morinella*	0,48	0,28	-0,05	-0,20	-					
6	*C. pusilla*	0,75*	0,78*	-0,31	-0,04	0,44	-				
7	*C. alba*	0,48	0,52	0,35	0,00	0,18	0,30	-			
8	*N. p. hudsonicus*	-0,18	-0,04	-0,15	-0,32	0,55	0,00	-0,15	-		
9	*S. h. hirundo*	-0,24	-0,44	0,00	0,54	-0,12	-0,29	-0,46	0,08	-	
10	*T. s. eurygnathus*	-0,03	-0,19	-0,65*	0,22	0,25	0,14	-0,54	0,51	0,45	-

Tesourão *Fregata magnificens* (Mathews, 1914) – Espécie monotípica, que ocorre principalmente nas regiões costeiras, da Califórnia ao Equador (incluindo as ilhas Galápagos) e da Flórida ao sul do Brasil, com uma população relictual na ilha do Cabo Verde, oeste da África (ORTA 1992). É a única espécie do gênero registrada próxima à costa brasileira (SICK 1997). As outras quatro espécies ocorrem principalmente em ilhas oceânicas e regiões costeiras do leste Atlântico e Oceanos Pacífico e Índico (HARRISON 1985, ORTA 1992). Perambulam ao longo de toda a costa brasileira, do Amapá ao Rio Grande do Sul, sendo mais freqüentes até São Paulo, porém há poucas colônias conhecidas no litoral brasileiro (SICK 1997). LAMM (1948) registrou a espécie em Pernambuco pela primeira vez em abril de 1943 e maio de

1944. COELHO (1978) também lista a espécie para o estado, sem, no entanto, precisar a data e localidade.

Raro (FO = 5,5%), foram registrados apenas dois indivíduos jovens, um no dia 27 de fevereiro e outro em 22 de setembro. Ambos sobrevoavam a área em vôo planado. Os jovens são distinguíveis por apresentarem plumagem branca da cabeça ao peito, incluindo as coberteiras inferiores das asas (*vide* BLAKE 1977, HARRISON 1985, ORTA 1992). Também foram observados três indivíduos sobrevoando a porção sul da ilha de Itamaracá em agosto de 2003 (obs. pess.). Para a região da Coroa do Avião há apenas um registro anterior, em dezembro de 1988, referente a um jovem (AZEVEDO JÚNIOR 1992). Ao que parece, no local, os escassos registros da espécie não seguem um padrão sazonal. O complexo estuarino do Canal de Santa Cruz e seus manguezais tornam a região costeira adjacente relativamente rica em nutrientes, o que deve contribuir como atrativo para a espécie, uma vez que apresenta o hábito de pescar no mar próximo à costa (SICK 1997).

Marreca-toicinho *Anas bahamensis bahamensis* Linnaeus, 1758 – CARBONERAS (1992) reconhece três subespécies, uma das quais *Anas b. bahamensis* distribui-se desde as Bahamas e Antilhas até a porção setentrional da América do Sul, incluindo o nordeste e o leste do Brasil, excepcionalmente até o Rio Grande do Sul (PINTO 1978, CARBONERAS 1992). É facilmente identificável em campo, apresentando os lados da

cabeça e garganta brancos e a coloração canela na cauda e borda posterior das asas (BLAKE 1977, SICK 1997). Os únicos registros publicados para Pernambuco são os de PACHECO & PARRINI (2002), em junho de 2002 para os municípios de Dormentes (52 indivíduos em um extenso alagado) e Salgueiro (três indivíduos em um açude).

Ocasional, um bando de sete indivíduos foi avistado em 22 de junho. Vindos do sul, pousaram no pontal leste da Coroa do Avião, permanecendo por instantes até retomarem o vôo rumo ao norte.

Seu habitat preferencial inclui manguezais e lagoas salobras, sendo relativamente incomum em água doce (CARBONERAS 1992). Desta forma, apesar de se tratar do primeiro registro para a Coroa do Avião, as áreas adjacentes são propícias à sua ocorrência. CARBONERAS (1992) indica uma dieta composta essencialmente por vegetais. No entanto, durante estudos realizados em Cubatão, São Paulo, OLMOS & SILVA E SILVA (2001) observaram esta ave alimentando-se preferencialmente dos invertebrados da lama dos manguezais, razão esta que levou a sua inclusão na guilda de aves limícolas.

Águia-pescadora *Pandion haliaetus carolinensis* (Gmelin, 1788) – A família Pandionidae Bonaparte, 1854 possui um único gênero e espécie, cosmopolita (exceto regiões polares) com quatro subespécies, uma das quais *P. h. carolinensis* ocorre na América do Norte, do oeste de Labrador ao Alasca e para o sul da Flórida ao Arizona, invernando do

Peru ao sul do Brasil (BLAKE 1977, POOLE 1994). Habita regiões com águas rasas, doces, salobras ou marinhas (PINTO 1978, POOLE 1994).

Ocasional, foi registrado um indivíduo em 25 de fevereiro, pescando nas águas rasas ao leste da Coroa do Avião. Após investir sobre a água, voou rente ao pontal leste, rumando em seguida para a ilha de Itamaracá. O táxon foi considerado por SICK (1997) como distribuído por todo o Brasil, exceto na região nordeste, onde, segundo o autor, não haveria registros devido à escassez de observações. No entanto, este é o segundo registro publicado para Pernambuco e para o complexo estuarino do Canal de Santa Cruz. O registro anterior consta de um indivíduo adulto sobrevoando a barra de Catuama a *c.* de 16 quilômetros ao norte do local em 20 de dezembro de 1996 (AZEVEDO JÚNIOR 1998). Além deste, o registro mais próximo do local é de um indivíduo anilhado na América do Norte e recuperado na Paraíba, mas sem data e localidade fornecidos (LARA-RESENDE & LEAL 1982). Trata-se de um táxon aparentemente negligenciado em estudos para a região nordeste, cujas movimentações intratropicais ainda são pouco conhecidas.

É quase exclusivamente piscívora (POOLE 1994), podendo ocasionalmente capturar aves ou mamíferos (SICK 1997). Desta forma, pode incluir outras aves costeiras em sua alimentação.

Batuiruçu-de-axila-preta *Pluvialis squatarola* (Linnaeus, 1758) - Esta espécie monotípica é amplamente distribuída, reproduzindo-se ao longo da região Holártica (HAYMAN *et al.* 1996, WIERSMA 1996). As populações neárticas invernam, principalmente, na costa sul da América do Norte e sul da América do Sul, podendo também atingir o leste atlântico (WIERSMA 1996). HAYMAN *et al.* (1986) apontam como habitats preferenciais as praias costeiras e a lama entre marés. Em Pernambuco foi registrada pela primeira vez em 21 de maio de 1944, mas sem localidade definida (LAMM 1948) e em 1945, nos mangues de Peixinhos, Olinda (BERLA 1946).

Muito comum (FO = 86,1%), esteve presente ao longo do ano, apresentando as maiores abundâncias entre setembro e janeiro, com uma brusca diminuição em fevereiro (Fig. 6).

Estudos anteriores realizados no local entre os anos de 1991-92 (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994) e 1993-97 (TELINO JÚNIOR *et al.* 2003) registraram abundâncias semelhantes, contudo os picos migratórios ocorreram entre novembro e abril e novembro e janeiro, respectivamente. Na ilha de São Luís, Maranhão, RODRIGUES & ROTH (1990) observaram em 1986-88 as maiores abundâncias entre dezembro e abril e nas ilhas do Cajual e de São Luís RODRIGUES (2000) registrou em 1991-92 as maiores abundâncias entre novembro e dezembro, com um segundo pico em março. Apesar das pequenas

oscilações, a espécie apresentou um padrão de flutuação sazonal semelhante nos dois estados. RODRIGUES (2000) propõe que as aves que chegam ao Maranhão estão em movimentação pela costa em direção ao sul desde a Guiana. Assim, as semelhanças observadas nas oscilações da abundância sugerem que possivelmente esta movimentação se estenda pela região setentrional da América do Sul, incluindo Pernambuco.

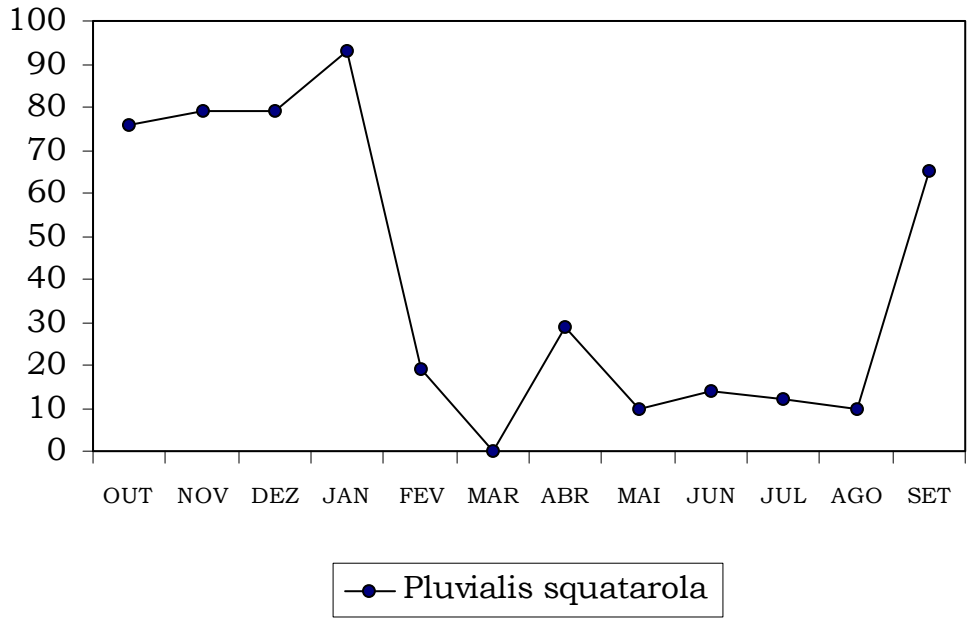


Figura 6. Flutuação sazonal da população de *Pluvialis squatarola* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

As movimentações pela costa também ocorrem até o Rio Grande do Sul (praia do Cassino), onde VOOREN & CHIARADIA (1990) registraram a espécie ao longo do ano, mas com as maiores abundâncias entre setembro e outubro e entre março e abril. Segundo estes autores, este padrão reflete a movimentação do início e fim da invernada destas aves para o local. O fato de o pico de abundância da espécie no sul do Brasil ocorrer antecipadamente em relação aos do norte e nordeste abre precedentes para a investigação mais aprofundada da movimentação do táxon, uma vez que sugere movimentações distintas por parte dos bandos desde sua origem nos sítios de reprodução. Desta forma, uma provável hipótese seria a de que parte dos bandos migraria para o norte da América do Sul (*e.g.* Guiana), se deslocando posteriormente pela costa até o nordeste do Brasil, enquanto a outra parte migraria diretamente para locais de invernada na costa sul do Brasil, deslocando-se também ao longo desta, em função do estabelecimento de territórios de alimentação.

A presença de indivíduos em plumagem reprodutiva (Fig. 7) no mês setembro, também observada no Maranhão (RODRIGUES 2000), sugere, ainda, que ao menos parte dos adultos chegue ao nordeste do Brasil antecipadamente, diretamente dos sítios reprodutivos. Segundo HAYMAN *et al.* (1986) e WIERSMA (1996), os adultos deixam suas áreas reprodutivas entre julho e setembro e são fiéis aos sítios de invernada, onde defendem territórios de alimentação. Já os jovens migram para o

sul a partir da metade de setembro, permanecendo nos locais de invernada em seu primeiro ano (HAYMAN *et al.* 1986, WIERSMA 1996). Isso sugere a chegada e estabelecimento de adultos no início do período de migração e a posterior movimentação dos jovens pela costa em busca de bons locais para alimentação. Desta forma, o pico de abundância observado em janeiro (93 indivíduos) provavelmente está relacionado à movimentação dos jovens (Fig. 6). Alguns indivíduos em plumagem reprodutiva também foram observados em abril, período em que os adultos devem migrar rumo ao norte. Segundo HAYMAN *et al.* (1986), em maio ocorre o pico da migração de retorno, com a chegada aos sítios reprodutivos até o início de junho. Sua abundância apresentou correlação positiva significativa com a de *Calidris pusilla* (Tab. II), o que reflete a semelhança em seus padrões de migração (*vide* Maçarico-rasteirinho *Calidris pusilla*).

Foi observada forrageando durante a baixa-mar ou repousando durante a preamar, freqüentemente em postura bastante característica: em pé, apoiado em apenas uma das pernas, podendo saltitar por pequenas distâncias desta forma.

Figura 7. *Pluvialis squatarola* na Coroa do Avião, alguns indivíduos em plumagem reprodutiva (com a face, peito e ventre negros) e à direita um em plumagem não reprodutiva.

Batuíra-de-bando *Charadrius semipalmatus* Bonaparte, 1825 – Espécie monotípica restrita ao Novo Mundo, que se reproduz na costa e nas ilhas setentrionais da América do Norte (PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, SICK 1997, NOL & BLENKEN 1999). Apresenta plumagem juvenil e adulta, variando entre reprodutiva, intermediária e não-reprodutiva (*vide* BLAKE 1977, HAYMAN *et al.* 1986, NOL & BLANKEN 1999). Inverna na costa sul dos Estados Unidos, América Central e Antilhas, porém a maioria empreende movimentações de longa distância até as costas pacífica e atlântica da América do Sul, com limites meridionais no norte

da Argentina (PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, SICK 1997, NOL & BLENKEN 1999). Durante a invernada habita principalmente áreas costeiras, estuários, praias de areia e lama, pousando durante a maré alta em praias de ilhas ou do continente (NOL & BLENKEN 1999). Seu primeiro registro para Pernambuco, sem precisar data e localidade, foi feito por LAMM (1948) e consistiu em bandos de 50 a 100 indivíduos nos meses de março e abril.

Muito comum (FO = 94,4%), esteve presente em todos os meses do ano, geralmente às centenas (Figs. 8 e 9). Apresentou um grande pico populacional entre novembro e dezembro (de 1.505 a 4.020 indivíduos), que constitui a maior abundância registrada da espécie para a Coroa do Avião. Em outros registros para o local foi mantida esta tendência, sendo observado em 1991-92, 86 indivíduos em dezembro (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994) e variando de dezembro a janeiro, novembro a janeiro e outubro a dezembro entre 1993 a 1997, com abundância máxima de *c.* 700 indivíduos (TELINO JÚNIOR *et al.* 2003).

Diferentemente, um outro padrão de movimentação é observado mais ao norte da América do Sul. Entre o Suriname e a Guiana Francesa se concentram aproximadamente 84% da população que inverna na América do Sul (WIERSMA 1996). No Suriname, entre 1971-72, SPAANS (1978) registrou a espécie ao longo do ano, com dois picos de abundância, um em outubro e outro em dezembro, seguido de uma rápida diminuição. Este padrão reflete os picos de migração dos adultos

e jovens, respectivamente, ao passo que o declínio resulta da movimentação de parte dos bandos para outras áreas. Uma flutuação muito semelhante foi observada no Maranhão durante 1986-88 (RODRIGUES & ROTH 1990) e durante 1991-92 (RODRIGUES 2000).

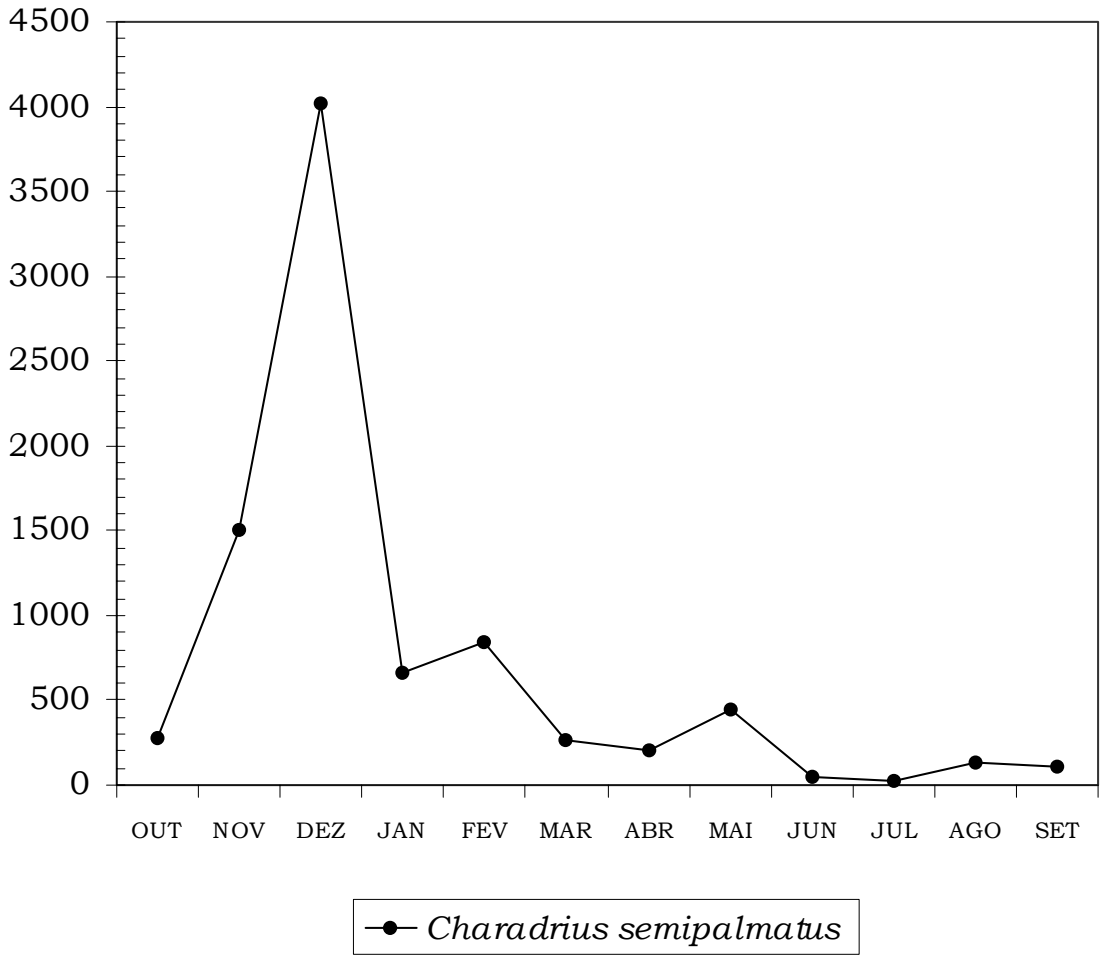


Figura 8. Flutuação sazonal da população de *Charadrius semipalmatus* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

Na Coroa do Avião, não houve uma diferença aparente nos picos de abundância dos adultos e jovens, assim como observado nos outros exemplos, sugerindo que deve ocorrer uma movimentação de bandos ao longo da costa norte da América do Sul (assim como em *P. squatarola*). A presença de algumas aves com plumagem intermediária logo no início de setembro sugere que alguns adultos realizem vôos diretos da América do Norte, sem escalas pela costa, chegando antecipadamente ao local. Indivíduos em plumagem intermediária e reprodutiva também foram avistados de fevereiro a maio (pouco antes da migração rumo aos sítios reprodutivos).

A flutuação registrada reflete claramente que o local constitui sítio de invernada para uma pequena parte dos bandos, enquanto a maioria utiliza a área como ponto de parada, rumando subseqüentemente para outros sítios desconhecidos (Fig. 8). Vários autores (*e.g.*, HAYMAN *et al.* 1986, NOL & BLANKEN 1999) indicam que há poucas informações sobre a invernada da espécie no Brasil, sendo escassas as publicações a este respeito. Desta forma, não foi possível traçar, de forma detalhada, sua movimentação e destino.

Como já descrito por SICK (1997), geralmente formam bandos com *Calidris alba e C. pusilla*, tendo apresentado correlação positiva significativa com o último (*vide* Tabela II). Esta correlação já havia sido observada no local (*e.g.*, TELINO JÚNIOR *et al.* 2003) e reflete as

semelhanças no padrão de migração e uso do habitat pelos dois táxons (*vide* Fig. 8 e Maçarico-rasteirinho *Calidris pusilla*).

Pode ser territorialista durante a alimentação, forrageando (*e.g.*, poliquetos, pequenos gastrópodos e artrópodos) tanto de dia quanto à noite, durante a baixa-mar (WIERSMA 1996). Em fevereiro foi registrado um comportamento de defesa de território alimentar por dois adultos durante a baixa-mar, quando a área de forrageio estava exposta, com pouca água empoçada. Foi verificada a agressão intraespecífica contra outra dupla que tentou se estabelecer no local. Foram utilizados *displays* agressivos como a intensa vocalização e confronto direto, um dos quais com duração de *c.* 2,5 minutos. Sendo expulsa uma das duplas, a outra se banhou nas águas empoçadas e voltou a forragear. Durante a preamar se alimentam correndo e bicando o solo na linha de maré. Freqüentemente repousam deitados, próximos uns aos outros, preferindo a areia seca. Em dias de vento forte, foi comum observar indivíduos protegendo-se em pequenas depressões na areia. Um indivíduo apresentou um comportamento interessante: para proteger-se do vento intenso, cavou um pequeno buraco na areia molhada da chuva, ocultando-se quase que totalmente, de forma que apenas a porção superior de sua cabeça mantinha-se para fora para observar.

Coincidindo com o período de maior abundância para a espécie (novembro e dezembro) está o auge da temporada turística no local. Em conseqüência, o número de indivíduos foi registrado antes do horário de

circulação de pessoas na Coroa do Avião, sendo que ao final da manhã a maior parte dos bandos já havia se dispersado, abandonando a área devido à interferência humana direta. Uma vez que durante a invernada habitam diversos tipos de ambientes (HAYMAN *et al.* 1986), estes bandos devem se distribuir pelas áreas adjacentes. Além da Coroa do Avião, a espécie foi registrada na região em algumas praias da ilha de Itamaracá e em pontos do Canal de Santa Cruz (AZEVEDO JÚNIOR 1998, obs.pess.).

Figura 9. Bando de *Charadrius semipalmatus* no pontal leste da Coroa do Avião no início da baixa-mar. Em segundo plano, a praia da Gavoa.

Batuíra-de-coleira *Charadrius collaris* Vieillot, 1818 – Esta espécie monotípica apresenta distribuição Neotropical, ocorrendo da América Central até a Patagônia, inclusive todo o Brasil, onde é amplamente distribuída (BLAKE 1977, HAYMAN *et al.* 1986). Aparentemente sedentário, sua movimentação não foi estudada em detalhes (HAYMAN *et al.* 1986). Podem ocorrer em diversos ambientes, tais como praias costeiras, planícies de areia, praias de lama de estuários e margens dos rios na zona tropical (BLAKE 1977, HAYMAN *et al.* 1986, SICK 1997). É basicamente distinguível em campo de *C. semipalmatus* e *C. w. wilsonius* pela ausência do colar branco, além do porte mais esguio, bico mais afilado e coloração mais clara.

REISER (1910) lista uma fêmea coletada em março 1903 numa pequena ilha do rio São Francisco, Pernambuco. No entanto verificou-se que este exemplar foi de fato coletado em Juazeiro, Bahia (Ernst Bauernfeind, *in litt.* 2003). Desta forma, atribui-se o primeiro registro para a costa do estado a LAMM (1948), como espécie residente para Pernambuco e Paraíba, pouco comum ao longo do ano e de ocorrência nas mesmas áreas freqüentadas pelos migrantes da família, como também no interior.

Comum (FO = 63,8%), ocorreu uma pequena população na maior parte do ano (exceto em setembro, outubro e novembro), geralmente em pequenos bandos de até cinco indivíduos (Fig. 10). Sua ausência na

costa provavelmente está relacionada à menor pluviometria e deve-se ao deslocamento de populações para áreas do interior, como observado em áreas costeiras do Maranhão, segundo RODRIGUES & LOPES (1997). Estes autores observaram que no Maranhão ocorrem deslocamentos populacionais regulares entre as áreas costeiras e interiores, relacionados aos níveis dos rios, sendo que durante as cheias, de março a maio, ocorrem as maiores populações na costa e a reprodução. De setembro a novembro a abundância da espécie é maior nas áreas interiores da baixada maranhense e nos demais meses é maior na costa (RODRIGUES & LOPES 1997). Em Pernambuco os níveis dos rios não sofrem as mesmas alterações, o que não justifica a maior abundância na costa. A movimentação sazonal da espécie no Brasil é pouco conhecida e os registros de reprodução não apresentam um padrão sazonal definido (Tabela III), o que sugere que a espécie possa se reproduzir ao longo do ano, de acordo com as condições ambientais da região. Até o momento não há registro da reprodução de *C. collaris* em Pernambuco, provavelmente devido à carência de estudos sobre a sua ocorrência.

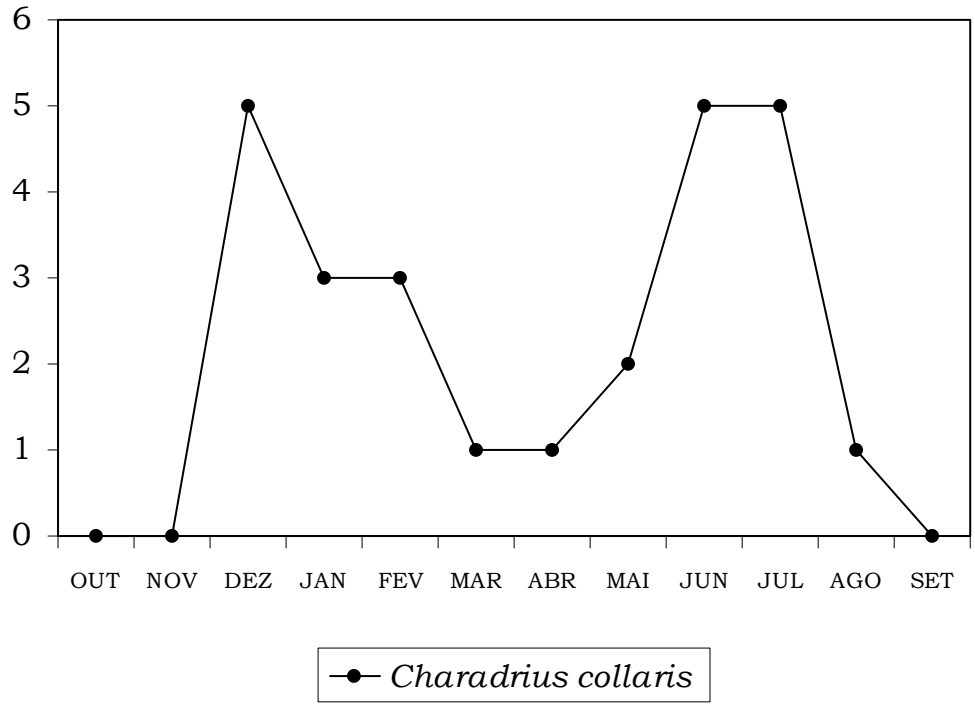


Figura 10. Flutuação sazonal da população de *Charadrius collaris* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

Tabela III. Registros de reprodução de *Charadrius collaris* no Brasil.

Data	**Localidade**	**Fonte**
XII/1990	Ilha do Mel, Paraná[1]	MORAES & PICHORIM 1991
IX/1991	Foz do Rio São Francisco, Alagoas[1]	SCHULZ NETO *et al.* 1992
V/1992	Ilha do Maiau, Maranhão[1]	SCHULZ NETO *et al.* 1992
V e VI/1992	Ilha do Curupu, Maranhão[1,2]	RODRIGUES & LOPES 1997
XII/1998	Galinhos, Rio Grande do Norte[2]	LARRAZÁBAL *et al.* 2002
VIII/2003	Palmas, Tocantins[2,3]	FEDRIZZI *et al. in prep.*

[1]ninhos, [2]filhotes, [3]próximos de uma praia pluvial.

A aparente correlação negativa significativa entre a abundância de *Charadrius collaris* e *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (Tab. II) reflete na verdade a correlação de ambos com a pluviometria (Fig. 4). Estes táxons apresentam hábitos distintos (*vide* Trinta-réis-de-bico-amarelo), de forma que durante parte da estação seca *C. collaris* não é registrado e *T. s. eurygnathus* chega ao local, situação que se inverte no restante do ano.

Desloca-se em pequenas corridas, parando próximo às algas e outros detritos trazidos pelo mar, onde se camuflam. Nestas paradas, geralmente movimentam a cabeça rapidamente para cima e para baixo, emitindo um chamado rápido. Freqüentemente permanece na areia seca, próximo à vegetação rasteira e em menor freqüência junto à linha de maré. Perseguem insetos (dípteros em sua maioria) sobre a areia.

Batuíra-bicuda *Charadrius wilsonius wilsonius* Ord, 1814. – Listado por SICK (1997) como *C. wilsonia*, mas BLAKE (1977) recomenda a grafia *C. wilsonius*, argumentando que *wilsonia* estaria em discordância com o nome genérico *Charadrius*, o qual é masculino. *C. wilsonius* é um táxon restrito ao Novo Mundo, com três subespécies reconhecidas por BLAKE (1977), PINTO (1978), HAYMAN *et al.* (1986), WIERSMA (1996) e CORBAT & BERGSTROM (2000). Estes autores, exceto HAYMAN *et al.* (1986), indicam que *C. w. wilsonius* ocorre desde a costa leste dos Estados Unidos até a costa do Brasil, ao sul da Bahia. Contudo, *C. w. cinnamominus*

(Ridgway, 1919) é apontado apenas por BLAKE (1977) e HAYMAN *et al.* (1986) como ocorrendo desde o nordeste da Colômbia ao nordeste da costa brasileira, mas sem pormenorizar sua distribuição. Com base em observações de campo e, levando em consideração os padrões de plumagem para ambos os sexos apresentados em HAYMAN *et al.* (1986) e WIERSMA (1996), na Coroa do Avião foi identificada a subespécie nominativa *C. w. wilsonius* (Fig. 11). Esta identificação concorda com LAMM (1948), o qual registrou em Pernambuco *C. w. wilsonius* a partir de um espécime coletado em maio de 1944 e, também, a partir da observação de bandos mistos em setembro de 1945. No entanto, o referido autor menciona a necessidade de que sejam examinados mais exemplares devido à variação apresentada na banda branca da fronte do exemplar coletado, que se mostrou intermediária em relação a *C. w. wilsonius* e *C. w. beldingi* (Ridgway, 1919).

Figura 11. *Charadrius wilsonius wilsonius* junto a vegetação rasteira do leste da Coroa do Avião.

Sua área de reprodução ocorre ao longo da costa leste dos Estados Unidos, Caribe e México até as Bahamas e Grandes Antilhas, sendo sua invernada desde a Flórida até o nordeste do Brasil (BLAKE 1977, WIERSMA 1996, CORBAT & BERGSTROM 2000). No entanto, há alguns registros de reprodução de *C. wilsonius* no Brasil, porém em sua maioria sem a determinação da subespécie correspondente. Os primeiros datam de setembro de 1991 na foz do rio São Francisco, Alagoas e em maio de 1992, na ilha do Maiau, Maranhão, todos sem a identificação da subespécie (SCHULZ NETO *et al.* 1992). Uma população atribuída a *C. w. cinamominus* foi registrada nidificando na ilha do Cajual em setembro de 1991 e na ilha de Curupu em maio e junho de 1992, ambos no Maranhão (RODRIGUES *et al.* 1996). Em Galinhos, Rio Grande do Norte, foi registrado um ninho com ovos em junho de 2000, mas sem a identificação da subespécie (LARRAZÁBAL *et al.* 2002). O período reprodutivo de *C. w. wilsonius* no sul dos Estados Unidos coincide, em grande parte, com o período registrado no Brasil, tendo início em abril e término entre o fim de julho e começo de agosto (CORBAT & BERGSTROM 2000).

Recentemente, GRANTSAU *et al.* (2002) estudaram uma população residente em Mangue Seco, Bahia com período reprodutivo de abril a outubro. Baseando seus estudos no material depositado no American Museum de Nova Iorque e observações de campo, estes autores revalidaram *C. crassirostris* Spix, 1825, mas como uma nova subespécie

de *C. wilsonius*. Descrito originalmente como espécie, *C. crassirostris* foi posteriormente sinonimizado a *C. w. wilsonius* por HELLMAYR (1929). GRANTSAU *et al.* (2002) indicam que *C. w. crassirostris* corresponde a um táxon residente no Brasil, o qual apresentaria um padrão de plumagem intermediário aos observados para *C. w. wilsonius* e *C. w. cinamominus*. No caso da hipótese de GRANTSAU *et al.* (2002) ser amplamente aceita, recomenda-se um estudo detalhado das populações que ocorrem na costa do Brasil para delimitação dos limites de distribuição geográfica dos táxons.

Foi considerado comum (FO = 72,2%), sendo registrado ao longo do ano, de um a três indivíduos (Fig. 12). Aliado a esta estabilidade nos números, o fato de haver acentuada diferença nas plumagens dos sexos (*vide* HAYMAN *et al.* 1986, WIERSMA 1996) tornou possível à identificação de, ao menos, um casal. Isto sugere que há uma pequena população residente no local, embora não haja registros de reprodução até o momento para Pernambuco. Segundo HAYMAN *et al.* (1986), o táxon é geralmente restrito à costa, sendo vagante no interior, reproduzindo-se em praias de areia ou às margens de lagoas costeiras.

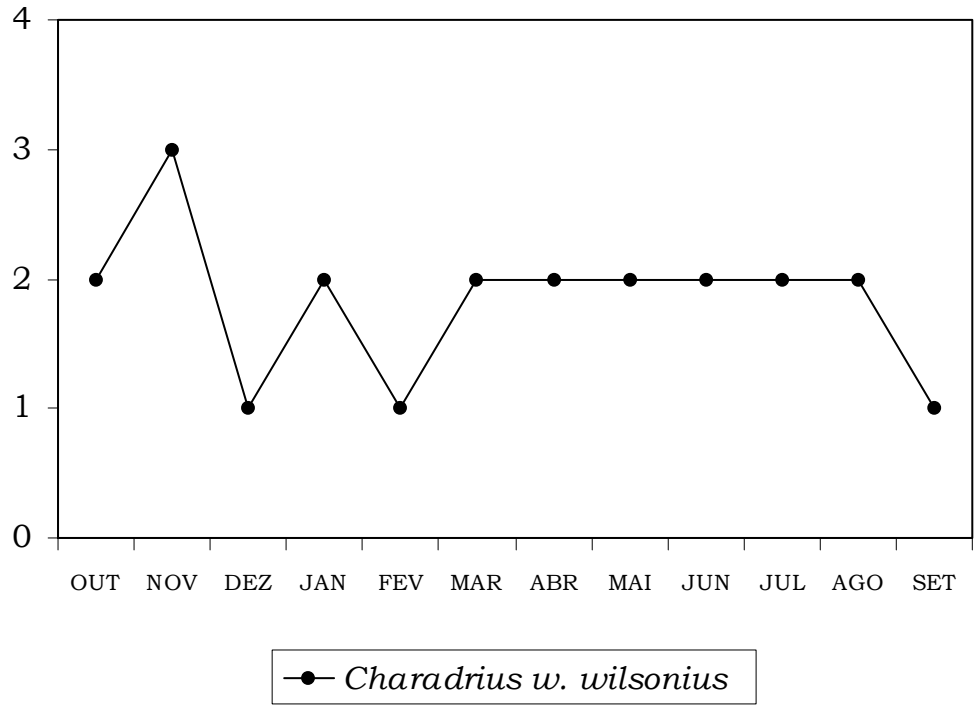


Figura 12. Flutuação sazonal da população de *Charadrius w. wilsonius* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

Prontamente distinguível dos táxons similares (no caso, *C. collaris* e *C. semipalmatus*) devido ao bico grande e forte além da maior robustez do corpo. Freqüentemente se junta aos bandos de *C. semipalmatus*, embora sua abundância não tenha apresentado relação com a de nenhum táxon no local (Tab. II). Sua abundância e hábitos concordam com o descrito por HAYMAN *et al.* (1986), que indicam o táxon como pouco gregário, sendo encontrado em pequenos bandos monotípicos ou com outras batuíras pequenas. O primeiro registro para a Coroa do Avião foi de um indivíduo em 18 de junho de 1988 (AZEVEDO JÚNIOR 1992). TELINO JÚNIOR *et al.* (2003) consideraram ausente no local entre

1993-94 e, em freqüência de ocorrência muito baixa (*c.* 8%) entre 1994-97, o que aparentemente indica que, devido a sua baixa densidade populacional, o táxon possa ter passado desapercebido em meio aos grandes bandos de *C. semipalmatus* (*vide* Batuíra-de-bando) ao qual é assemelhado, uma vez que já havia sido registrado regularmente em anos anteriores (*vide* AZEVEDO JÚNIOR 1992). Até o momento, foram registradas neste trabalho as maiores abundâncias e freqüência de ocorrência do táxon para o local.

Costuma camuflar-se parando próximo a algas e entulhos trazidos pela maré. Repousam freqüentemente apoiados em uma perna, saltitando em pequenos deslocamentos. Geralmente se alimenta nas porções altas e secas da praia, sendo os caranguejos parte substancial de sua dieta (HAYMAN *et al.* 1986).

Vira-pedras *Arenaria interpres morinella* (Linnaeus, 1758) – Espécie praticamente cosmopolita com duas subespécies que nidificam na região Holártica (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Destas, *A. i. morinella* reproduz-se no nordeste do Alasca e grande parte do Canadá ártico, invernando da Carolina do Sul ao norte da Argentina através das costas pacífica e atlântica das Américas Central e do Sul (PINTO 1978, VAN GILS & WIERSMA 1996). Habita principalmente a costa nas zonas de maré e margens de grandes lagos (BLAKE 1977). O primeiro registro de *A. i. morinella* em Pernambuco foi em 1945, mas sem

precisar data ou localidade, citando pequenos bandos (*c.* 20 indivíduos) na linha de maré dos manguezais (LAMM 1948).

Muito comum (FO = 94,4%), tendo estado presente ao longo do ano, geralmente em dezenas, mas com as maiores abundâncias em setembro (106 indivíduos) e janeiro (167 indivíduos) (Fig. 13). A flutuação da abundância na Coroa do Avião está relacionada com a passagem dos indivíduos pela área, sugerindo uma movimentação de grande parte dos bandos ao longo da costa, mas com uma menor porção invernando no local. O pico de abundância de setembro corresponde à passagem dos bandos rumo ao sul, sendo o retorno ao norte pela mesma rota, ao longo da costa atlântica (*vide* ANTAS 1984) responsável pelo pico de abundância de janeiro.

Sua abundância na Coroa do Avião não sofreu alterações significativas em relação aos registros anteriores, embora os picos tenham oscilado bastante, provavelmente em função das movimentações habituais dos bandos ao longo da costa. No local AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1994) registraram as maiores abundâncias em maio (*c.* 119 indivíduos) e em novembro (*c.* 185 indivíduos) de 1992. TELINO JÚNIOR *et al.* (2003) registraram poucos indivíduos entre 1993-94, com a maior abundância em dezembro (menos de 50) e entre 1994-95 as maiores abundâncias ocorreram em agosto (*c.* 150) e fevereiro (*c.* 120).

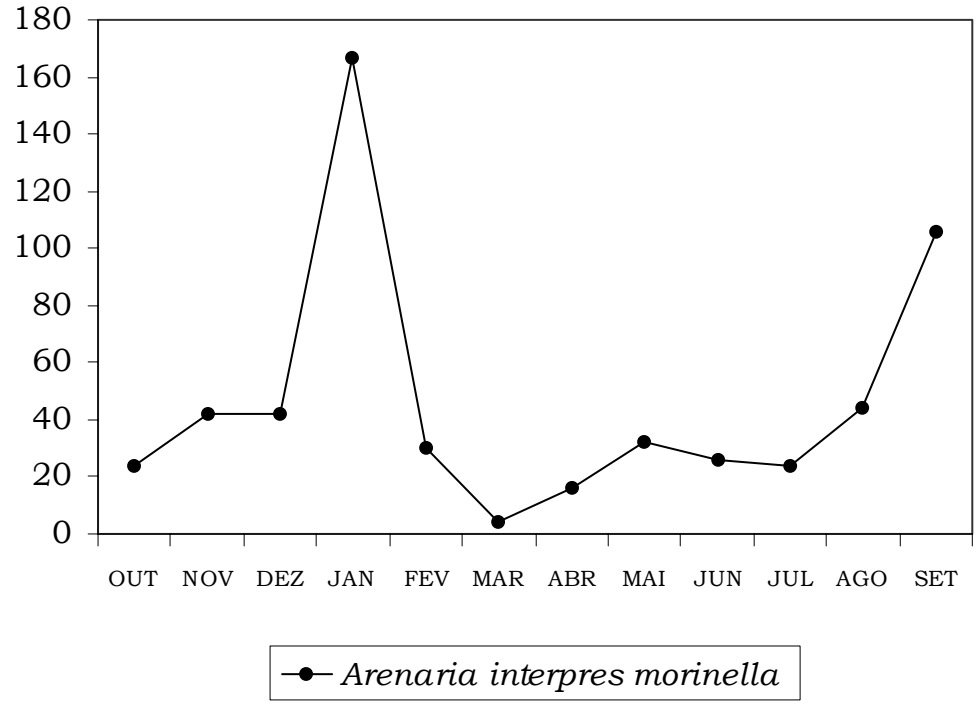


Figura 13. Flutuação sazonal da população de *Arenaria interpres morinella* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

No Suriname, SPAANS (1978) observou o táxon em grande quantidade ao longo do ano (extrapolando de 10.000 a 50.000 indivíduos pela extensão da costa, *c.* 370 km) não sendo evidenciado pico de migração, exceto um pequeno aumento na migração para o sul. Contudo, no golfo do Maranhão entre 1991-92, o pico de abundância ocorreu no fim da invernada de 1991, em abril (*c.* 100 indivíduos), (RODRIGUES 2000). Na praia do Cassino, Rio Grande do Sul, sua abundância apresenta um padrão similar, com alguns indivíduos invernando na área e os demais se movimentando ao longo da costa (VOOREN & CHIARADIA 1990). Os jovens migram para o sul um mês depois dos adultos, entre a metade

de agosto e começo de setembro (VAN GILS & WIERSMA 1996). Mas na Coroa do Avião, esta movimentação não resultou em um segundo pico de abundância (Fig. 13).

Segundo VAN GILS & WIERSMA (1996), *A. i. morinella* apresenta alta fidelidade aos locais de invernada. Durante o programa de marcação de aves migratórias realizado entre 1987-97 na Coroa do Avião, 205 indivíduos, entre jovens e adultos, foram anilhados (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Destes, 12 foram recapturados em anos seguintes no local (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001), indicando que muito provavelmente há uma população fiel a este sítio.

No local, camufla-se muito bem junto a algas secas, podendo permanecer deitados por muito tempo, aguardando a maré baixar para se alimentar (Fig. 14). Foram observados em meio a algas trazidas pela maré, forrageando pequenos invertebrados tais como ouriços (Echinodermata - Echinoidea), caranguejos e siris (Crustacea - Decapoda), dos quais restavam apenas as carapaças partidas.

Figura 14. *Arenaria interpres morinella* em águas empoçadas da Coroa do Avião.

Maçarico-de-pernas-amarelas *Tringa flavipes* (Gmelin, 1789) – Espécie monotípica que se reproduz na porção setentrional da América do Norte (Alasca, Canadá), invernando desde o sul dos Estados Unidos, por toda a América do Sul, até a Terra do Fogo, incluindo ilhas além da costa (BLKE 1977, PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). É um maçarico de corpo esguio, longas pernas amarelas e bico relativamente curto (HAYMAN *et al.* 1986). Ocorre em todo o Brasil, sendo um dos pernaltas migrantes mais abundantes nas regiões úmidas, tanto na costa quanto do interior (PINTO 1978, SICK 1997). Habita praias lamacentas e abertas da beira de rios e lagos (SICK 1997). O primeiro registro da espécie para a ilha de Itamaracá foi feito por PINTO (1940) nos meses de dezembro e janeiro. LAMM (1948) registrou a espécie em Pernambuco, considerando-a como pouco comum tanto em água doce quanto salgada.

Ocasional, apenas um indivíduo foi registrado em 23 de outubro. Estava em repouso em um banco de areia junto a *Arenaria interpres morinella* e *Calidris alba.* Consiste no primeiro registro para a Coroa do Avião. AZEVEDO JÚNIOR (1992) observou um indivíduo no manguezal do estuário do rio Igarassu (Canal de Santa Cruz) em novembro de 1989. HAYMAN *et al.* (1986) apontam sua movimentação para o sul no início de julho até outubro. Sua presença na Coroa do Avião corresponde provavelmente a exemplares vagantes, uma vez que praias de areia não

constituem seu habitat preferencial (VAN GILS & WIERSMA 1996, SICK 1997). Ocorre também esporadicamente no golfo do Maranhão (RODRIGUES 2000) e com maior freqüência na praia do Cassino (VOOREN & CHIARADIA 1990). O Suriname consiste em uma das áreas de maior concentração da espécie na América do Sul, em praias de lama e lagoas costeiras, onde ocorre aos milhares (SPAANS 1978).

Maçarico-pintado *Actitis macularius* (Linnaeus, 1766) – Listado por SICK (1997) como *A. macularia*. No entanto, DAVID & GOSSELIN (2002) indicam *A. macularius* como a grafia correta. Esta indicação foi bem aceita e recomendada pela AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (2003) e seguida aqui. Restrito ao Novo Mundo, se reproduzindo na América do Norte, desde o Alasca e Canadá até o Texas e Carolina do Norte (PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Inverna desde o sul dos Estados Unidos até o sul do Brasil (PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Reconhecido como espécie monotípica por muitos autores (*e.g.*, HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996), embora anteriormente duas subespécies tenham sido propostas (*vide* PINTO 1978). PINTO (1938) lista o primeiro registro do táxon para Pernambuco, mas sem citar maiores detalhes. Em 1943 alguns indivíduos foram observados em Pernambuco e na Paraíba, mas sem data e localidade (LAMM 1948).

Ocasional, apenas um indivíduo em plumagem de descanso reprodutivo foi observado em 28 de dezembro. Estava próximo aos grandes bandos de *Calidris alba* em um banco mais afastado do pontal leste da Coroa do Avião, enquanto a maré começava a baixar. Apesar de ocorrer esporadicamente na Coroa do Avião, foi comumente avistado nos manguezais do Canal de Santa Cruz entre a Coroa do Avião e a praia da Gavoa durante a baixa-mar (AZEVEDO JÚNIOR 1992) e nos manguezais ao sul da ilha de Itamaracá (obs. pess.). Sendo seu habitat preferencial as margens pedregosas e lodosas dos rios, quase sempre entre a vegetação e freqüentemente os manguezais, onde se empoleira para pernoitar (SICK 1997), as áreas adjacentes são mais propícias a sua ocorrência regular. Em outras áreas da América do Sul, tais como o Suriname, freqüenta também a costa, sendo mais comum em áreas adjacentes tais como praias de lama e manguezais, tendo sido registrado um pico de abundância de *c.* 100 indivíduos em uma praia de areia em agosto de 1971 (SPAANS 1978). Em parte da costa oeste da ilha de São Luís, Maranhão, RODRIGUES & ROTH (1990) registraram um pico de abundância (35 indivíduos) em janeiro de 1987.

Maçarico-de-asa-branca *Catoptrophorus semipalmatus semipalmatus* (Gmelin, 1789) – Táxon restrito ao Novo Mundo com duas subespécies reconhecidas (VAN GILS & WIERSMA 1996). *C. s. semipalmatus* reproduz-se e inverna na costa da Califórnia e México,

invernando também na costa norte do Peru e norte da América do Sul, inclusive no Brasil setentrional, ocorrendo excepcionalmente no Rio Grande do Sul (PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, BELTON 1994, VAN GILS & WIERSMA 1996, LOWTER *et al.* 2001). É um maçarico grande com pernas longas e uma coloração variando do cinza ao marrom nas porções superiores quando em plumagem não reprodutiva, mas com pescoço, peito e flancos fortemente barrados durante a reprodução (LOWTER *et al.* 2001). É facilmente identificável no campo, pois apresenta um padrão distintivo preto e branco nas asas, que é exposto de forma destacada quando em vôo (*vide* LOWTER *et al.* 2001).

Raro (FO = 5,5%), foram avistados dois indivíduos em 27 e um em 28 de dezembro. Apresentaram plumagem não reprodutiva e agruparam-se com *Pluvialis squatarola*. Permaneceram próximos à linha de maré nos bancos de areia mais afastados do pontal. Os demais registros para a Coroa do Avião também foram esporádicos, não apresentando padrão sazonal de ocorrência, tendo sido observado pela primeira vez um indivíduo em abril de 1988 (AZEVEDO JÚNIOR 1998), anilhados dois exemplares, onde a data de captura não foi mencionada (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001) e observados indivíduos em outubro e dezembro de 1994 (TELINO JÚNIOR *et al.* 2003).

Embora seja pouco comum na costa brasileira (SICK 1997), o golfo do Maranhão constitui o sítio de invernada mais importante do Brasil, com o pico de abundância (até 2.000 indivíduos) ocorrendo em agosto

(RODRIGUES 2000). O Suriname é o maior sítio de invernada do táxon (MORRISON 1984), onde SPAANS (1978) registrou um pico de abundância para o mesmo período, (entre 1971-73) com *c.* 40 indivíduos numa praia de lama, tendo estimado de 10.000 a 50.000 para toda a costa (*c.* 370 km). Ao que parece, sua ocorrência na Coroa do Avião corresponde apenas a indivíduos errantes, que vagam pela costa longe de seus sítios de invernada.

Maçarico-de-papo-vermelho *Calidris canutus rufa* (Wilson, 1758) – Táxon com cinco subespécies reconhecidas (VAN GILS & WIERSMA 1996), cujas áreas reprodutivas ocorrem ao longo das porções mais setentrionais da região Holártica (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). *Calidris canutus rufa* reproduz-se no oeste Neártico e inverna do sul dos Estados Unidos até a Terra do Fogo (BLAKE 1977, PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). É na Argentina que se encontra a sua principal área de invernada (MORRISON 1984, SICK 1997) e onde podem ocorrer mais de 40.000 indivíduos (MORRISON & ROSS 1989).

Trata-se de um migrante de longa distância altamente gregário com poucos locais de invernada, onde densos bandos se alimentam e repousam (HAYMAN *et al.* 1986). Sua rota principal para o sul vai dos sítios reprodutivos, passando pelos locais de parada no leste dos Estados Unidos, onde permanecem por algumas semanas, realizando

vôos transoceânicos até a costa norte da América do Sul, nas Guianas e Suriname, seguindo depois sobre a Amazônia (*vide* ANTAS 1984) e invernando no centro e sul da costa Argentina (MORRISON 1984). A migração para o norte é feita através da Península de Valdez, na Argentina e costa do Rio Grande do Sul, sul do Brasil, seguindo pela costa norte da América do Sul e sudeste dos Estados Unidos (MORRISON 1984).

Raro (FO = 16,6%), foi registrado apenas em seis ocasiões, de um a três indivíduos adultos em plumagem não reprodutiva entre dezembro e abril. Forrageavam durante a baixa-mar e agrupavam-se aos bandos de *Pluvialis squatarola* e *Calidris alba* na preamar. O táxon foi registrado na Coroa do Avião pela primeira vez em outubro de 1989, quando um indivíduo foi capturado durante um programa de anilhamento (AZEVEDO JÚNIOR 1992). Os demais registros para a área foram sempre esporádicos (*e.g.*, TELINO JÚNIOR *et al.* 2003). No golfo do Maranhão, o táxon também não apresentou nenhum pico de migração, sendo registrado entre outubro e março, com maior abundância (mais de 150 indivíduos) entre fevereiro e março (RODRIGUES 2000). Ocorre no Suriname com maior regularidade, apresentando as maiores abundâncias entre agosto e outubro durante a migração para o sul e no final de abril na migração para o norte (SPAANS 1978). Os registros na Coroa do Avião referem-se a indivíduos errantes que se afastaram dos

grandes bandos, seja da costa norte ou durante a movimentação do leste dos Estados Unidos para a América do Sul.

Maçarico-de-sobre-branco *Calidris fuscicollis* (Vieillot, 1819) – Espécie monotípica restrita ao Novo Mundo que se reproduz nas tundras do nordeste do Alasca e norte do Canadá, invernando exclusivamente na América do Sul, do centro-leste do Brasil à Terra do Fogo (BLAKE 1977, HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Ocorre em grandes bandos em todos os países ao sul da América do Sul, desde a costa às águas interiores, lodaçais, pastos e alagados (PINTO 1978, HAYMAN *et al.* 1986). Migrante de longa distância que costuma realizar vôos diretos de até 4.000 quilômetros sobre o oceano, do nordeste da América do Norte, através do oeste atlântico até o norte da América do Sul, de onde segue com pequenas paradas pela costa até o estuário do rio Amazonas (VAN GILS & WIERSMA 1996). MORRISON (1984) descreve a movimentação para o sul, com a breve passagem dos bandos pelo Suriname no fim de agosto e setembro, a maioria seguindo subseqüentemente pela rota trans-Amazônica (*vide* ANTAS 1984) até os locais de invernada ao sul do Brasil. Em 30 de dezembro de 1939 um exemplar foi coletado na ilha de Itamaracá (PINTO 1940). BERLA (1946) registrou bandos enormes nas praias e mangues de Pernambuco, sem precisar data, sendo um exemplar coletado na praia de Boa Viagem, Recife, em 1944 e alguns em Peixinhos, Olinda, em 1945.

Ocasional, foi realizado um único registro de um bando de 11 indivíduos em abril de 2003. Este pousou em um banco de areia e permaneceu unido, forrageando ativamente na linha de maré, próximo a outras aves de pequeno porte (*C. semipalmatus* e *C. pusilla*). Após poucos minutos o bando levantou vôo, atingindo grandes altitudes em direção ao norte. A região do uropígio branca foi claramente avistada quando os indivíduos alçaram vôo. Este detalhe consiste no principal caráter distintivo da espécie em campo, quando comparado a *Calidris pusilla.* Esta rápida passagem coincide com o período de migração para o norte, em que os bandos partem dos sítios de invernada entre março e abril, alcançando o norte da América do Sul ao final de abril e meados de maio e chegando nos sítios reprodutivos no começo de junho (VAN GILS & WIERSMA 1996). Isso sugere que diferentemente da rota empregada para o sul, ao menos parte dos bandos retorna ao norte pela costa. Os primeiros registros para o local coincidem com este período e se referem a indivíduos adultos com plumagem reprodutiva, sendo dois em 10 de maio de 1991 e um em três de maio de 1992 (AZEVEDO JÚNIOR 1998). AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001) registraram até 1997 um total de 15 indivíduos capturados no local, sem mencionar as datas. Até o momento, as únicas evidências da espécie para o local provêm de registros esporádicos durante sua movimentação rumo aos sítios reprodutivos, quando utilizam a rota da costa atlântica.

Maçarico-rasteirinho *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1766) – Esta espécie monotípica se reproduz próximo à água nas regiões das tundras sub-árticas do Novo Mundo, desde a costa do Alasca e Canadá, até o norte de Quebec (GRATTO-TREVOR 1992, VAN GILS & WIERSMA 1996). Apresenta três populações reprodutivas disjuntas não nomeadas, cujas medidas de bico e asas apresentam gradativo acréscimo do oeste para o leste (HARRINGTON & MORRISON 1979, MORRISON 1984, HAYMAN *et al.* 1986, GRATTO-TREVOR 1992, VAN GILS & WIERSMA 1996). Migrante de longa distância, as populações do leste Neártico deslocam-se para os locais de invernada pelo oeste do Oceano Atlântico, realizando freqüentemente vôos transoceânicos e muitas vezes retornado aos sítios reprodutivos pela costa atlântica (HAYMAN *et al.* 1986, GRATTO-TREVOR 1992). Invernam ao longo da costa norte e leste da América do Sul, principalmente no Suriname e Guiana Francesa, ocorrendo em pequenos números ao sul da América do Sul e da Flórida (GRATTO-TREVOR 1992).

Altamente gregário, ocorrem em números enormes em alguns estuários (HAYMAN *et al.* 1986). Fora do período reprodutivo, habita preferencialmente a costa, mas também freqüenta planícies do interior, em especial, durante a migração (HAYMAN *et al.* 1986). O primeiro registro para Pernambuco e Paraíba foi em 1946, de alguns indivíduos na costa, mas sem localidade (LAMM 1948).

Muito comum (FO = 88,8%), foi registrado ao longo do ano em grandes bandos, de outubro a dezembro (de 1300 a 2.570 indivíduos) e poucos indivíduos nos demais meses (até 230) (Fig.15).

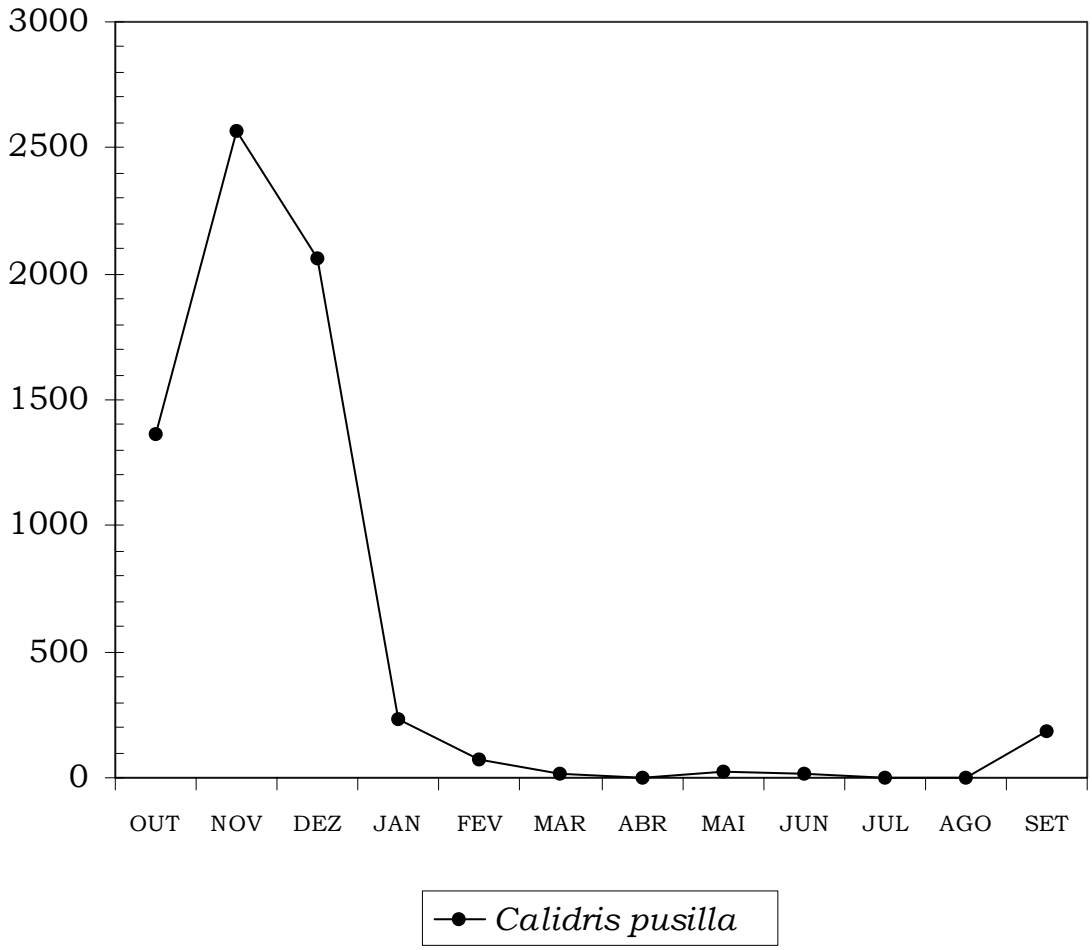


Figura 15. Flutuação sazonal da população de *Calidris pusilla* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

Esta foi a maior abundância registrada no local, onde, até então, AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1994) haviam registrado entre 1991-92 uma abundância muito baixa ao longo do ano (até 70 indivíduos) e

TELINO JÚNIOR *et al.* (2003) entre 1993-97 idem, exceto entre dezembro e março de 1993-94, quando a abundância média foi maior (*c.* 500 indivíduos). Apesar disso, baseando-se em capturas e recapturas noturnas entre 1988-96, AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2001) estimaram uma população local que poderia chegar à cerca de 15.000, dado este que pode indicar uma grande quantidade de indivíduos realizando movimentações pela costa de Pernambuco. Desta forma, com base na flutuação observada neste trabalho, duas hipóteses podem explicar a abundância da espécie no local: 1) a maior parte dos bandos deve utilizar a área apenas como ponto de parada, movimentando-se pela costa até outros locais mais ao sul; 2) a parcela que inverna na área deve utilizar o local preferencialmente à noite, se dispersando pela manhã por áreas adjacentes (*e.g.*, manguezais). Apesar das poucas informações, a segunda hipótese baseia-se na dependência da baixa-mar para forrageio, o qual ocorre igualmente à noite (GRATTO-TREVOR 1992; *vide* também MCNEIL *et al.* 1992, MCNEIL *et al.* 1993, MCNEIL & SILVA 1996, ROJAS *et al.* 1999).

A migração da espécie para o sul ocorre em duas etapas, conforme descrito por GRATTO-TREVOR (1992), iniciando-se com os adultos da metade de julho a agosto e os jovens da metade de julho ao final de outubro, permanecendo estes nos sítios de invernada pelo seu primeiro ano. A costa do Suriname é o principal local de invernada da espécie (MORRISON 1984), onde ocorrem dois picos de migração,

correspondentes à chegada dos adultos (outubro) e dos jovens (dezembro) (SPAANS 1978). A costa do Maranhão é o local de invernada mais ao sul em que a espécie ocorre ainda em grandes números (mais de 15.000) (MORRISON 1984). No golfo do Maranhão, RODRIGUES (2000) registrou entre 1991-92, os mesmos picos de abundância encontrados no Suriname. O autor propôs que estes bandos teriam se deslocado principalmente pela costa norte desde a Guiana até o local.

Na Coroa do Avião não ocorrem picos de abundância distintos para jovens e adultos, de forma que não é possível diferenciar o auge da chegada de cada grupo. Este fato sugere que alguns bandos cheguem ao local através de movimentações ao longo da costa, e outros em vôos transoceânicos diretos da América do Norte. A movimentação pela costa deve ser responsável pelo pico de abundância em novembro na Coroa do Avião, uma vez que as aves podem permanecer por algumas semanas em outros pontos (*e.g.*, Guiana e Suriname) antes de atingirem o local. Há um registro que sugere esta movimentação: um adulto anilhado em 5 de fevereiro de 1991 na Coroa do Avião foi recuperado em 29 de agosto do mesmo ano na Guiana Francesa (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Com base nos períodos de migração do táxon, provavelmente o indivíduo migrou para o norte após ter sido capturado e foi recuperado em seu retorno para o sul, enquanto movimentava-se pela costa rumo ao seu sítio de invernada. Segundo GRATTO-TREVOR (1992), o táxon é fiel aos sítios de invernada. Durante 1987-97 foram anilhados

1851 *C. pusilla* na Coroa do Avião, dos quais 64 foram recapturados em anos seguintes (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001), confirmando a fidelidade ao local por parte da população de migrantes. A migração direta até o local estaria evidenciada através do início do aumento populacional em setembro (182 indivíduos). Um exemplo deste movimento seria o de um indivíduo jovem anilhado em 26 de maio de 1992 em Saskatoon, Canadá e recuperado em 22 de setembro do mesmo ano na Coroa do Avião (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Este registro é antecipado em relação ao auge das ocorrências no Suriname, e pode confirmar a realização de vôos transoceânicos para a costa leste do Brasil. Não há uma explicação que determine o motivo pelo qual um indivíduo opte por uma rota em detrimento de outra, mas possivelmente fatores ambientais, tais como ventos favoráveis, que podem atenuar o gasto de energia durante a migração, estejam envolvidos (BUTLER *et al.* 1997). Segundo GRATTO-TREVOR (1992), apesar dos numerosos estudos da espécie durante a migração, pouco se sabe acerca da sua biologia durante a invernada.

Na Coroa do Avião, *C. pusilla* foi freqüentemente observado junto a *Charadrius semipalmatus* e a *Calidris alba*, comportamento comum segundo SICK (1997). Sua abundância apresentou uma correlação positiva significativa com *C. semipalmatus* e com *P. squatarola* (Tab. II; *vide* também a Batuíra-de-bando *C. semipalmatus* e o Batuiruçu-de-axila-preta *P. squatarola*). Isso se justifica pela semelhança nos seus

padrões de migração, uma vez que os táxons se reproduzem em locais próximos, migram em períodos semelhantes e utilizam preferencialmente os mesmos habitats. Indivíduos em plumagem reprodutiva foram avistados em março e maio, quando se preparam para retornar ao norte.

Maçarico-branco *Calidris alba* (Pallas, 1764) – Espécie monotípica com áreas de reprodução ao longo da região Holártica (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Migrante de longa distância, cujas populações neárticas invernam ao longo das costas pacífica e atlântica, desde o sul dos Estados Unidos ao sul da América do Sul (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Inverna principalmente na costa pacífica (MORRISON 1984). As populações que invernam na costa atlântica da América do Sul movimentam-se exclusivamente pela costa (MYERS *et al.* 1990). Ocorre em todo o litoral brasileiro, sendo geralmente o maçarico mais encontrado nestas praias (SICK 1997). Os adultos, durante o período de descanso reprodutivo, apresentam plumagem predominante branca e partes superiores cinza-claro, contrastante com a plumagem reprodutiva, onde a cabeça e o peito apresentam estrias escuras e o dorso é manchado de branco (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). LAMM (1948) registrou em 1944 a espécie como comum em bandos ao longo das praias oceânicas de

Pernambuco e Paraíba, freqüentemente junto a *C. semipalmatus* e *C. wilsonius*.

Muito comum (FO = 100%), esteve presente ao longo de todo o ano, geralmente em centenas de indivíduos (Fig. 16). Permanecem normalmente agregados próximos à linha de maré, onde forrageiam mesmo durante a maré alta. Repousam deitados sobre a areia, muito próximos uns aos outros se protegendo de ventos fortes.

Figura 16. Bando no pontal leste da Coroa do Avião, constituído principalmente por *Calidris alba*, além de alguns indivíduos de *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla* e, ao fundo, *Pluvialis squatarola*.

O pico populacional foi em novembro (1.190 indivíduos), mantendo-se elevado até fevereiro (595 indivíduos) (Fig. 17). Seu pico de abundância demonstra que uma parte do bando segue para outros

sítios de invernada e a outra parcela permanece no local até fevereiro, quando ocorre uma diminuição brusca na população. No restante do ano há uma população que corresponde principalmente aos jovens de primeiro ano.

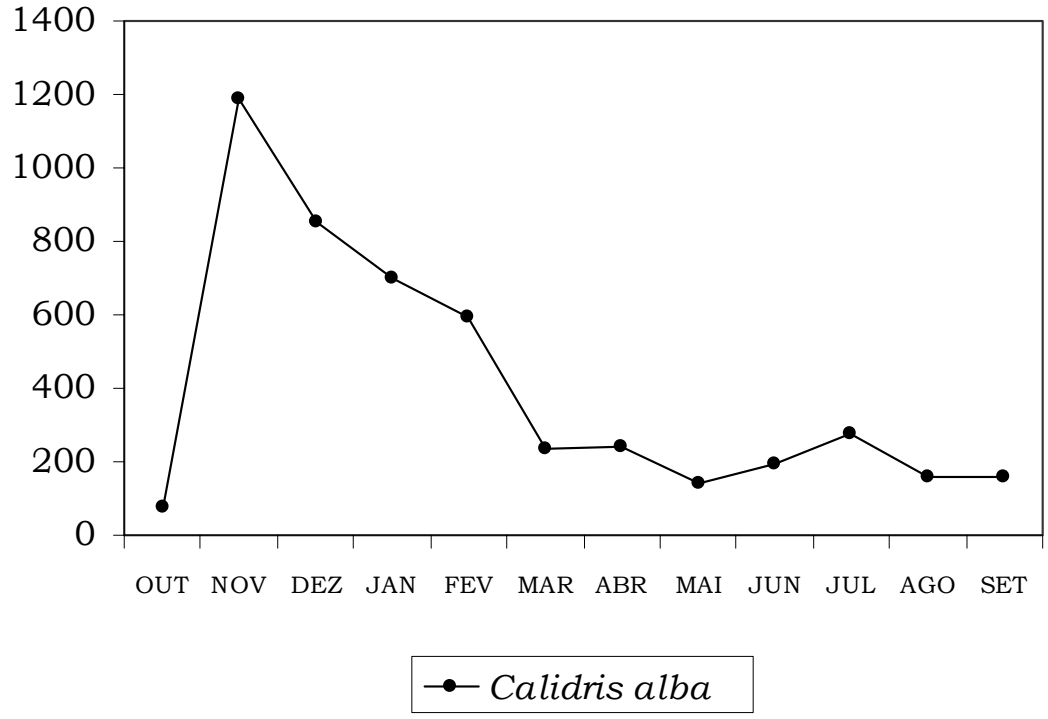


Figura 17. Flutuação sazonal da população de *Calidris alba* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

Os demais registros de abundância na área (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994, TELINO JÚNIOR *et al.* 2003) também consideraram a espécie comum, com tendência a dois picos: um entre outubro e novembro e outro em fevereiro.

Entre 1987-97 foram anilhadas 208 indivíduos na Coroa do Avião, sendo 14 recapturados entre 1991-95, o que demonstra fidelidade ao sítio de invernada (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Um indivíduo anilhado na Coroa do Avião em 30 de novembro de 1989 foi recuperado na costa da Carolina do Norte, Estados Unidos em 29 de maio de 1992, durante o retorno ao sítio reprodutivo (AZEVEDO JÚNIOR *et al. op. cit.*). Os detalhes a respeito dos padrões de migração no Novo Mundo são muito pouco conhecidos (MORRISON 1984) e de acordo com as abundâncias estimadas por MORRISON & ROSS (1989), os maiores sítios de invernada na costa atlântica ocorrem no Brasil, sendo um no Maranhão (*c.* 3.000) e outro no Rio Grande do Sul (*c.* 6.000). Contudo, RODRIGUES (2000) registrou para o Golfo do Maranhão padrões de migração semelhantes aos da Coroa do Avião, mas com abundâncias inferiores (até 250 indivíduos). SPAANS (1978) registrou no Suriname picos de abundância em setembro e entre novembro e dezembro. Ao que parece, não há muita variação entre as tendências de migração na costa norte e nordeste, com movimentações ao longo da costa. Na praia do Cassino, Rio Grande do Sul, a espécie foi abundante de fevereiro a abril, ocorrendo em pequenos números no restante do ano (VOOREN & CHIARADIA 1990).

Maçaricão *Numenius phaeopus hudsonicus* (Latham, 1790) – São quatro subespécies reconhecidas, todas de ampla distribuição, dentre as quais *N. p. hudsonicus* é restrita ao Novo Mundo (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Reproduz-se principalmente ao norte e oeste do Alasca até o oeste da baía de Hudson (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Sua área de invernada vai desde o sul dos Estados Unidos até o sul da América do Sul (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Durante a migração ocorre em planícies do interior, em campos alagados e nas zonas de maré, sendo durante a invernada essencialmente costeiro, ocupando praias de areia, lama ou rocha, além dos manguezais (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). De coloração predominantemente marrom, facilmente destacável pelo porte grande e bico curvado (SICK 1997). No Brasil, sua principal área de invernada é a costa central norte (SICK 1997). PINTO (1940) registrou o táxon na ilha de Itamaracá como habitual em suas praias lamacentas, sendo muito procurado por caçadores. Foi registrado em 1945 em Pernambuco e Paraíba na linha de maré dos manguezais, sendo pouco comum e "tímido" (LAMM 1948).

Escasso (FO = 27,7%), foi registrado em sete meses do ano (novembro, dezembro, fevereiro, maio, julho, agosto e setembro) sendo mais freqüente e abundante em agosto e setembro. Observado de um a poucos indivíduos (máximo de 12), sempre no início da manhã,

forrageando nas porções mais afastadas da Coroa do Avião, na linha da maré dos bancos de areia (Fig. 18), concordando com o descrito por VAN GILS & WIERSMA (1996). De comportamento bastante arredio, manteve-se sempre a grande distância do observador. Os demais registros para o local foram esporádicos (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994, TELINO JÚNIOR *et al.* 2003). Seu maior sítio de invernada no Brasil é a costa do Maranhão, com *c.* 10.000 indivíduos registrados em sua extensão (MORRISON & ROSS 1989). Em parte da costa oeste da ilha de São Luis, Maranhão, RODRIGUES & ROTH (1990) registraram entre 1986-88 picos de abundância entre agosto e novembro (máximo de 15) e entre fevereiro e março (máximo de 25). RODRIGUES (2000) registrou um pico de abundância em dezembro de 1991 no Golfo do Maranhão (*c.* 1.000). Os picos de abundância no Suriname ocorreram de agosto a outubro (SPAANS 1978).

Na Coroa do Avião não há nenhum padrão de sazonalidade aparente. No entanto, os maiores bandos foram registrados em setembro, coincidindo com seu período de chegada ao Hemisfério Sul. Além disso, AZEVEDO JÚNIOR (1992) registrou um bando de 22 indivíduos em novembro de 1989, ainda no período de invernada. Segundo o autor, este táxon ocorre mais comumente nos manguezais do Canal de Santa Cruz. *N. p. hudsonicus* alimenta-se preferencialmente em manguezais, onde empoleira-se nas partes mais altas das árvores para dormir (VAN GILS & WIERSMA 1996). Com isso, é muito provável que tenham nos

mangues seu habitat de invernada e os registros na Coroa do Avião, sempre no início da manhã, correspondam a sua movimentação para forragear.

Figura 18. *Numenius phaeopus hudsonicus* na Coroa do Avião, na linha de maré de um banco de areia formado ao leste.

Narceja-de-costas-brancas *Limnodromus griseus griseus* (Gmelin, 1789) – Três subespécies reconhecidas, todas do Novo Mundo, dentre as quais, *L. g. griseus* reproduz-se do centro de Quebec ao oeste de Labrador, invernando na costa atlântica desde o sul dos Estados Unidos até o norte e leste do Brasil (HAYMAN *et al.* 1986, VAN GILS & WIERSMA 1996). Migrante de longa distância, que durante a invernada ocorre em lamas sob influência de maré, próximos aos manguezais e praias de areia (VAN GILS & WIERSMA 1996). LAMM (1948) registrou o

táxon em 1944, junto a *Tringa flavipes,* nas águas empoçadas dos manguezais de Pernambuco e Paraíba, mas sem fornecer as localidades.

Raro (FO = 8,3%), foi avistado apenas em 22, 23, e 24 de maio. Um grupo de cinco indivíduos forrageava ativamente nas águas empoçadas no início da baixa-mar (Fig. 19). Passam água do mar entre as penas, utilizando o longo bico. Em repouso agruparam-se a *Calidris alba,* deitando os tarsos sobre a areia, apoiando-se sobre estes sem tocar o corpo no chão e, ocultando por vezes, o longo bico sob uma das asas. Os demais registros para o local foram também ocasionais, compreendendo grupos de dois a nove indivíduos no leste da Coroa do Avião em setembro de 1988 e agosto e novembro de 1989 (AZEVEDO JÚNIOR 1992); um indivíduo em agosto de 1991 (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994); e em dezembro de 1993 e janeiro e fevereiro de 1994, mas sem fornecer um número preciso (TELINO JÚNIOR *et al.* 2003).

Figura 19. Um grupo de cinco *Limnodromus g. griseus* forrageando em águas empoçadas na Coroa do Avião, sendo que em primeiro plano podem ser vistos dois exemplares de *Charadrius semipalmatus*.

Aparentemente, estes registros não apresentam nenhum padrão de sazonalidade. A maior parte da população inverna no Suriname (VAN GILS & WIERSMA 1996), onde SPAANS (1978) registrou dois picos de abundância bastante definidos, sendo um em abril e outro do final de agosto ao início setembro. RODRIGUES (2000) registrou no golfo do Maranhão também as maiores abundâncias entre agosto e setembro (até 3000). Os registros da Coroa do Avião provavelmente correspondem a indivíduos errantes, que podem ter se desviado dos grandes bandos que ocorrem na costa norte da América do Sul.

Gaivota-rapineira-pomarina *Stercorarius pomarinus* (Temminck, 1815) – É a maior e mais robusta dentre as três espécies do gênero (FURNESS 1996, WILEY & LEE 2000). Espécie monotípica, com uma variação de plumagem que inclui um morfo claro e um escuro, tanto para jovens quanto para os adultos (*vide e.g.*, HARRISON 1985, FURNESS 1996). Indivíduos morfo escuro são mais raros e correspondem a menos de 15% da população mundial, sendo sua proporção dentro da distribuição geográfica mundial pouco esclarecida (WILEY & LEE 2000). Reproduz próximo à região circumpolar ártica nas áreas com extensivas tundras e populações cíclicas de Lemingues (especialmente *Lemmus trimucronatus* e *L. sibiricus*), as quais constituem seu mais importante alimento (WILEY & LEE 2000). É altamente pelágico fora do período

reprodutivo, ocorrendo nos oceanos tropicais e subtropicais (WILEY & LEE 2000). Durante este período, é primariamente detritívoro e predador de pequenas aves marinhas, praticando também o cleptoparasitismo (WILEY & LEE 2000). Este último é muito pouco registrado no Ártico, porém ocorre regularmente nas áreas de invernada, sendo freqüente próximo à costa (WILEY & LEE 2000). Fora dos sítios reprodutivos ocorre geralmente só ou em pequenos grupos de dois ou três, a maioria migrando longe da costa, mas também em ventos costeiros, como por exemplo, do sul (WILEY & LEE 2000).

Registro ocasional, às 9:00 h. do dia 22 de maio de 2003 um indivíduo da morfo escuro, cujos caracteres (principalmente o porte, robustez e o par central de retrizes alongado e de terminação arredondada) asseguraram a sua identificação. Esta ocorrência coincide com o pico da migração de retorno aos sítios reprodutivos, que ocorre em maio, tendo início no meio de abril e terminando no início de junho (WILEY & LEE 2000). Em meio à chuva, o espécime perseguia insistentemente em vôo um Trinta-réis de um grupo de três que forrageavam no entorno da Coroa. Em seguida se afastou da costa, mas passados alguns minutos, retornou ao pontal leste, causando o levante de todo o bando de *Sterna h. hirundo* e *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (*c.* de 50 indivíduos) que estava pousado. Permaneceu em perseguição de um indivíduo, enquanto todo o bando vocalizava intensamente. Depois se afastou definitivamente da costa, rumo ao

norte. Trata-se do primeiro registro da espécie para o nordeste do Brasil. Os registros anteriores concentram-se no sul (Rio Grande do Sul) e sudeste (São Paulo), além de um registro acidental no Pará (*vide* OLMOS 2000).

Trinta-réis-boreal *Sterna hirundo hirundo* Linnaeus, 1758 – Dentre as quatro subespécies atualmente reconhecidas (GOCHFELD & BURGER 1996), *S. h. hirundo* se reproduz no centro e leste da América do Norte, até as ilhas da Venezuela e leste atlântico, nos Açores e Madeira, costa da África e no interior da Europa (HARRISON 1985, NISBET 2002). As populações norte-americanas migram pelas costas pacífica e atlântica, invernando do sul da Califórnia e Florida ao sul do Peru e, principalmente, no sul do Brasil e Argentina (PINTO 1978, HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996), embora não existam rotas migratórias bem definidas (NISBET 2002). Retornam às colônias reprodutivas em maio (HARRISON 1985).

Comum (FO = 55,5%), apresentou um pico populacional em maio (63 indivíduos) e outro em outubro (32) (Fig. 20), os quais estão relacionados ao momento da migração para os sítios reprodutivos e retorno destes, respectivamente. AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1994) registraram o táxon na Coroa do Avião entre maio e dezembro (1991-1992), com uma abundância máxima de 36 indivíduos e TELINO JÚNIOR

et al. (2003) de maio a outubro, julho a novembro e março a novembro (1993-1997), porém sem mencionar os valores das abundâncias.

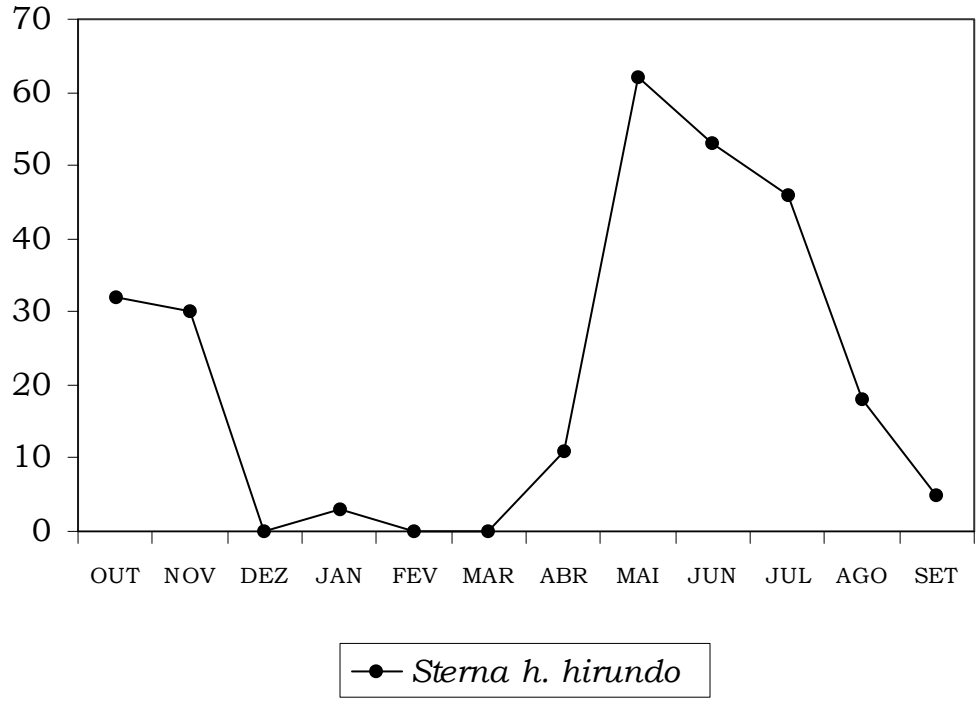


Figura 20. Flutuação sazonal das populações de *Sterna h. hirundo* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

Indivíduos em plumagem reprodutiva foram observados em maio e julho: plumagem negra no topo da cabeça, desde a fronte, com os pés e o bico de coloração vermelho vivo (Fig. 21; *vide* HARRISON 1985). Durante o período não reprodutivo os adultos apresentam fronte branca, pés e bico negros. Porém, em junho e julho quase todos os indivíduos eram jovens. Uma barra negra sobre as penas coberteiras carpais consiste na característica distintiva para os jovens (*vide*

HARRISON 1985), mais evidentes no primeiro ano de vida. Os jovens permanecem no Hemisfério Sul durante os dois primeiros anos de vida (HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996, NISBET 2002), de forma que o táxon ocorre ao longo do ano em sítios de invernada. No local a maioria dos registros corresponde aos jovens.

Figura 21. *Sterna h. hirundo* em plumagem reprodutiva na Coroa do Avião.

Não foram registradas apenas em dezembro, fevereiro e março. Sua ausência durante o verão austral sugere que aproveitem o clima menos severo para realizar movimentos até o extremo sul, permanecendo nas regiões mais próximas do equador durante o inverno. Três indivíduos adultos anilhados na Coroa do Avião em 24 de setembro de 1992, foram recuperados em Punta Rasa, San Clemente del Tuyu, Argentina, em 14 de fevereiro de 1995, 11 de março de 1996 e 10 de março de 1997 (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). O fato de terem sido anilhados na mesma data e recuperados em anos diferentes no mesmo local demonstra a

regularidade da movimentação e fidelidade aos sítios de invernada do sul. Em fevereiro e março de 1995, 38 indivíduos anilhados em junho de anos anteriores em Great Gull Island, Nova Iorque, foram recuperados no sul da América do Sul, sendo 30 na Argentina (26 em Punta Rasa e quatro em Mar Chiquita) e oito no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul (HAYS *et al.* 1997). A costa central do Rio Grande do Sul e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe são, no Brasil, os locais de maior relevância na invernada do táxon (HARRINGTON *et al.* 1986, CORDEIRO *et al.* 1996). Cinco indivíduos anilhados ainda jovens em Great Gull Island foram recuperados na Coroa do Avião e, além destes, um jovem anilhado na ilha de Santa Maria, Arquipélago dos Açores, foi capturado no local em 21 de maio de 1993 (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Isto indica que, não somente as populações neárticas, mas também as paleárticas utilizam a área como ponto de parada nas suas migrações para seus sítios de invernada no sul da América do Sul. A migração de *S. h. hirundo* do Novo Mundo para o Velho Mundo e *vice versa* parece ser relativamente comum. Exemplificando, GOCHFELD & BURGER (1996) relatam que indivíduos anilhados em Nova Iorque foram recuperados no oeste da África. No entanto, a preferência pela rota atlântica é confirmada pelo grande número de aves anilhadas recuperadas ao longo da costa (CORDEIRO *et al.* 1996).

Foram observadas banhando-se freqüentemente em águas rasas do pontal leste da Coroa do Avião e passando grande parte do tempo na

manutenção de suas penas, hábito comum em colônias reprodutivas segundo NISBET (2002). Repousam deitadas sobre a areia, próximas umas das outras e junto a *Thalasseus sandvicensis* sspp. Geralmente em bandos, pescaram tanto nas águas rasas do pontal leste quanto no Canal de Santa Cruz. Sua vocalização estridente denuncia rapidamente sua presença. Foram observadas agredindo outras espécies, como por exemplo, *Sterna superciliaris, Arenaria interpres* e *Numenius phaeopus hudsonicus.* Sofreram cleptoparasitismo (*vide* Gaivota-rapineira-pomarina *Stercorarius pomarinus*).

Trinta-réis-anão *Sterna superciliaris* Vieillot 1819 – Espécie monotípica e Neotropical de ocorrência restrita à porção leste da América do Sul, desde as Guianas até a Argentina, incluindo a Bolívia e a Colômbia (BLAKE 1977, PINTO 1978, HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996, SICK 1997). É o menor dos "trinta-réis" nacionais (SICK 1997). Ocasional, um adulto foi registrado em 21 de junho. Este permaneceu por longo período pousado em um banco de areia ao leste da Coroa do Avião e depois pescando sobre as águas rasas. GOCHFELD & BURGER (1996) relatam que se alimenta de pequenos peixes e insetos, forrageando geralmente solitário. O espécime abandonou o local em conseqüência da agressão que sofreu por parte de *S. h. hirundo.* Sua ocorrência na área havia sido registrada através da captura de um indivíduo no final de outubro de 1992 (AZEVEDO JÚNIOR 1998). É

incomum na costa (GOCHFELD & BURGER 1996), sendo sua movimentação ainda desconhecida, mas aparentemente os indivíduos não reprodutivos são vagantes (GOCHFELD & BURGER 1996).

Trinta-réis-de-bico-amarelo *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (Saunders, 1876) – Listado por SICK (1997) como *Sterna eurygnatha*. No entanto, GOCHFELD & BURGER (1996), baseados em características morfológicas preferem incluir o táxon no gênero *Thalasseus* Bóie, 1822. *T. sandvicensis* apresenta três subespécies reconhecidas, distribuindo-se pelas Américas, Europa e África (HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996, SHEALER 1999). A subespécie *T. s. eurygnathus* se distribui ao longo da costa atlântica, das ilhas de Porto Rico à Argentina (PINTO 1978, HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996, SHEALER 1999). Registros recentes sugerem que esteja gradualmente expandindo sua área de distribuição e reprodução para o norte através da costa atlântica, com recente reprodução confirmada na Virgínia e Mariland (BUCKLEY & BUCKLEY 1984, SHEALER 1999). A sazonalidade de suas movimentações pela costa brasileira é muito pouco conhecida (HARRISON 1983, SHEALER 1999). Reproduz localmente no Caribe, Venezuela e Guiana Francesa, Brasil e sul da Argentina (GOCHFELD & BURGER 1996). *T. s. eurygnathus* hibridiza com a outra subespécie que ocorre no continente americano, *T. s. acuflavidus* (HARRISON 1983, GOCHFELD & BURGER 1996, *vide* Trinta-réis-de-bando *T. s. acuflavidus*) e ambas

ocorrem lado a lado, ao menos no nordeste do Brasil (SICK & LEÃO 1965, HARRISON 1983, TEIXEIRA *et al.* 1988, GOCHFELD & BURGER 1996).

Apresentam bico de colorido muito variável, desde o amarelo puro, amarelo manchado de negro e negro com ponta e comissura amarela (JUNGE & VOOUS 1955, HARRISON 1983, GOCHFELD & BURGER 1996, SICK 1997). VOOUS (1968) descreve ainda algumas variações geográficas apresentadas por exemplares do norte da América do Sul e da Argentina, principalmente em sua morfometria.

Ao contrário do proposto por SICK (1997), que considera o *status* migratório deste táxon como "migrante do sul", entende-se aqui que o táxon deve ser tratado como residente em relação à região Neotropical, uma vez que se reproduz e realiza movimentações ao longo desta (*vide* HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996). A área reprodutiva no Brasil é muito pouco conhecida e inclui vários estados, tais como Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo (SICK & LEÃO 1965, BEGE & PAULI 1989, OLMOS *et al.* 1995, EFE *et al.* 2000).

Comum (FO = 50%), foi registrado no local em maio e de julho a novembro, com picos de abundância em outubro e agosto, ambos com *c.* 80 indivíduos (Fig. 22). Em agosto foram registrados juvenis (máximo de 13). Os juvenis apresentam como caracteres distintivos um forte padrão de manchas negras no dorso, coberteiras superiores das asas, rêmiges terciárias e cauda (HARRISON 1985, SHEALER 1999). Também em agosto havia alguns adultos em plumagem reprodutiva (plumagem

negra na cabeça, desde a fronte até a nuca), porém predominando a não-reprodutiva (fronte branca; Fig. 23) (*vide* HARRISON 1985, SHEALER 1999). Foi registrado anteriormente na Coroa do Avião em pequenos números (máximo 26) entre julho e novembro de 1991-92 (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1994), ou seja, apesar da menor abundância, apresentaram um padrão semelhante de flutuação sazonal. De agosto a outubro de 1993 e de julho a novembro de 1994 foi registrado por TELINO JÚNIOR *et al.* (2003), porém sem precisar as abundâncias.

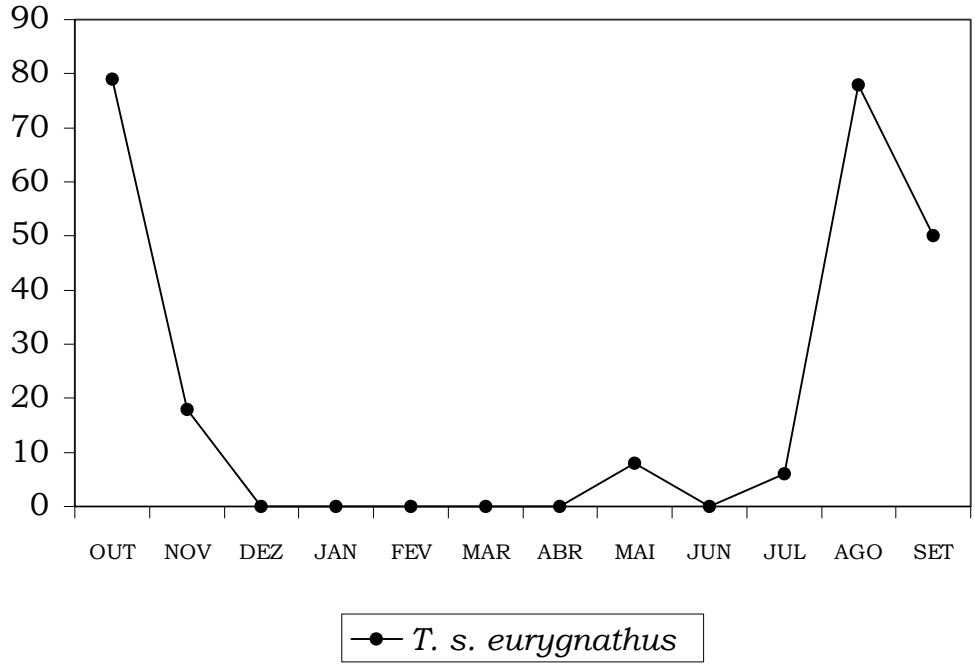


Figura 22. Flutuação sazonal das populações de *Thalasseus s. eurygnatus* na Coroa do Avião, entre outubro de 2002 e setembro de 2003.

A maior parte da população reprodutiva no Brasil se concentra nas ilhas Itatiaia, Escalvada e Branca, da costa do Espírito Santo (EFE *et al.*

2000). Nestas ilhas foram registradas colônias reprodutivas entre abril e setembro dos anos de 1988 a 1997, com dispersão pós-reprodutiva de suas populações (EFE *et al.* 2000). De agosto a outubro a proporção entre o número de indivíduos em plumagem reprodutiva aumentou de 10 a quase 100% na praia Grande e na ilha Comprida, São Paulo, ocorrendo reprodução apenas na ilha do Castilho, entre julho e agosto com 40 pares (OLMOS *et al.* 1995). Ambos os registros reprodutivos, em São Paulo e Espírito Santo demonstram, pela época em que ocorreram, que a movimentação das aves rumo ao nordeste do Brasil logo após a dispersão da colônia coincide com a chegada dos jovens e dos adultos em plumagem reprodutiva em Pernambuco. Recuperações de aves anilhadas no Espírito Santo demonstram que se deslocam ao longo da costa da América do Sul, tanto para o norte quanto para o sul, tendo inclusive sido recuperados três indivíduos na Coroa do Avião (EFE *et al.* 2000). No entanto, estes autores não fornecem as datas das recuperações e, dessa forma, não é possível acompanhar de forma precisa a sazonalidade de seus movimentos.

Dois indivíduos anilhados ainda jovens em Camaçari, Bahia, sendo um em 22 de junho de 1994 e outro em 20 de julho de 1996 foram recuperados em 20 de dezembro de 1994 e em 14 de novembro de 1996 na Coroa do Avião (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). Estes registros demonstram claramente a movimentação dos jovens para o nordeste. Ocorrem diferentes períodos reprodutivos para as populações de *T. s.*

eurygnathus ao longo da costa atlântica sul, sendo um nas regiões próximas da linha do equador (*e.g.*, Venezuela, Suriname, Antilhas) de março a julho e quanto mais ao sul, mais tardio e próximo do verão austral (de novembro a dezembro) (ESCALANTE 1970).

Foi observado cuidado parental. Durante a pesca o adulto era seguido em vôo por um juvenil que vocalizava incessantemente. Com o êxito do adulto, ambos pousavam e o juvenil era alimentado com o peixe. Comumente os bandos banhavam-se nas águas rasas após a linha de maré. Sofreram cleptoparasitismo (*vide* Gaivota-rapineira-pomarina *Stercorarius pomarinus*).

Figura 23. Trinta-réis na Coroa do Avião: à direita, *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* adulto, em plumagem não-reprodutiva. À esquerda, *Sterna h. hirundo* jovem.

Trinta-réis-de-bando *Thalasseus sandvicencis acuflavidus* (Cabot, 1848) – De forma semelhante ao táxon anterior, aqui é seguida a opinião de GOECHFIELD & BURGER (1996). *T. s. acuflavidus* ocorre na costa atlântica do México e América Central e reproduz-se do leste da América do Norte através das Antilhas, até o sul do Caribe (PINTO 1938, 1978, SHEALER 1999). Inverna do sul do Caribe ao sul do Peru e Uruguai (PINTO 1978, HARRISON 1985, GOCHFELD & BURGER 1996). *T. s. acuflavidus* e *T. s. eurygnathus* hibridizam livremente no sul do Caribe e pares mistos ocorrem também em Porto Rico (HARRISON 1983, GOCHFELD & BURGER 1996). Há poucos registros para o Brasil (*vide* SICK 1997) e embora PINTO (1978) mencione o táxon para toda a costa brasileira, não é comum ao menos para a costa sudeste (TEIXEIRA *et al.* 1988).

Segundo VOOUS (1977), os exemplares coletados no Rio de Janeiro entre 1817-1835 por J. Natterer (atualmente depositados no Museu de História Natural de Viena, Áustria), posteriormente listados por PELZELN (1870) como *Sterna cantiaca* (atualmente um sinônimo de *T. s. acuflavidus*), mostraram-se na verdade tratar-se de *T. s. eurygnathus.* O primeiro registro confirmado do táxon para o Brasil foi de um indivíduo anilhado na costa do Mississipi, Estados Unidos em julho de 1964 e recuperado no Rio Grande do Norte, em 5 de agosto de 1966 (SICK 1979). Passados alguns anos, quatro exemplares foram coletados (em abril, maio, julho e setembro) no Rio de Janeiro (TEIXEIRA *et al.* 1988).

Em Santa Catarina, NAKA & RODRIGUES (2000) registraram um grupo de *T. s. acuflavidus* forrageando no mar, na praia de Naufragados, ao lado de *T. s. eurygnathus*. O único registro para Pernambuco anterior a este é de outubro de 1944, onde LAMM (1948) registra poucos exemplares em um bando misto com *Sterna h. hirundo*, pescando próximo a um recife.

Raro (FO = 16,6%), foram registrados poucos exemplares adultos, sempre acompanhando *T. s. eurygnathus*. A ocorrência em simpatria para os táxons na costa brasileira já havia sido mencionada por TEIXEIRA *et al.* (1988). Foram evidenciados os caracteres distintivos do táxon quando comparado a *T. s. eurygnathus*: bico fortemente negro desde a base, incluindo a comissura, tendo apenas a ponta amarela (*vide* VOOUS 1968). Os registros no local devem corresponder a alguns indivíduos que possivelmente seguiram a movimentação dos bandos de *T. s. eurygnathus*. No entanto, dada à escassez de informações, principalmente de indivíduos recuperados, seu padrão de movimentação na costa brasileira ainda é desconhecido.

1.3.4. Abundância e guildas das aves costeiras.

Embora tenham apresentado padrões sazonais particulares para os diferentes táxons, os limícolas considerados comuns e muito comuns, foram, em conjunto, responsáveis pelas maiores abundâncias (Fig. 24).

Entre os piscívoros, apenas os da família Sternidae (Trinta-réis) tiveram uma participação significativa na abundância, uma vez que os

demais (*Fregata magnificens, Pandion haliaetus carolinensis*).foram raros ou ocasionais, não apresentando um padrão sazonal definido

O grupo dos limícolas predominou ao longo do ano (Fig. 25), com um declínio populacional a partir de março (Fig. 24). Do montante de limícolas registrado no período de maior abundância (de outubro a fevereiro), apenas uma pequena parcela permaneceu no local. Neste momento (março e abril) é observado o aumento da população dos piscívoros, de acordo com os padrões sazonais de *Sterna h. hirundo* e *Thalasseus. sandvicensis eurygnathus* (Fig. 24).

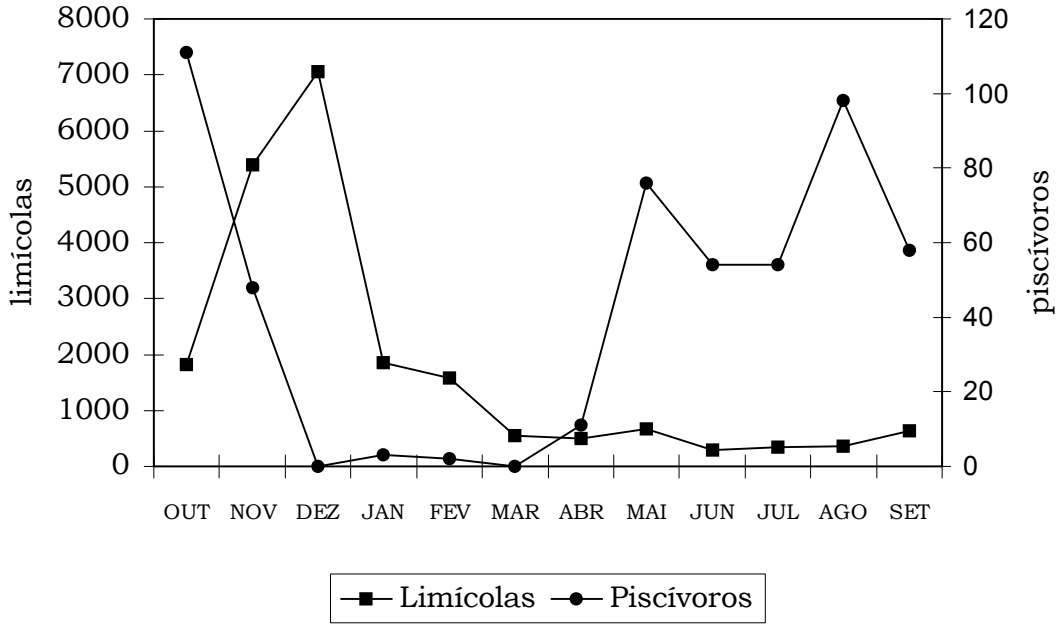


Figura 24. Flutuação do número de indivíduos das guildas de aves costeiras, na Coroa do Avião, durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003.

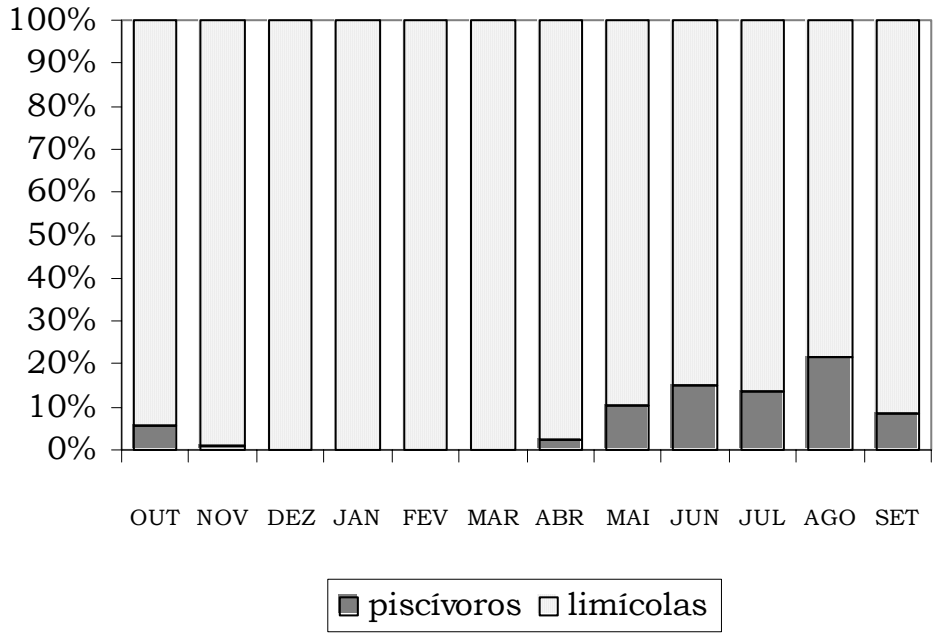


Figura 25. Porcentagem de indivíduos das guildas de aves costeiras, na Coroa do Avião, durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003.

As populações das aves costeiras são principalmente constituídas de migrantes boreais e, desta forma, sua abundância é influenciada diretamente pela movimentação dos grandes bandos, constituídos principalmente por limícolas. A chegada dos migrantes boreais resultou num evidente aumento dos indivíduos a partir de outubro (1.815), continuado em novembro (5.390) e dezembro (7.064), onde atingiu o seu máximo (Fig. 26). Houve um grande declínio na abundância em janeiro (1.857), permanecendo sem grandes alterações até fevereiro (1.573) (Fig. 26). De março a setembro a abundância da comunidade apresentou menores oscilações (de 300 a 670) (Fig. 26). Além dos residentes, os quais ocorrem em menores abundâncias praticamente ao longo do ano

(*e.g., Charadrius collaris*), as populações que permanecem durante o inverno austral, correspondem àqueles migrantes que não retornaram aos sítios reprodutivos, em sua maioria jovens (que normalmente permanecem em locais de invernada durante seu primeiro ano) e adultos que não alcançaram condições fisiológicas para a migração (*vide* MCNEIL *et al.* 1994, 1995 e 1996).

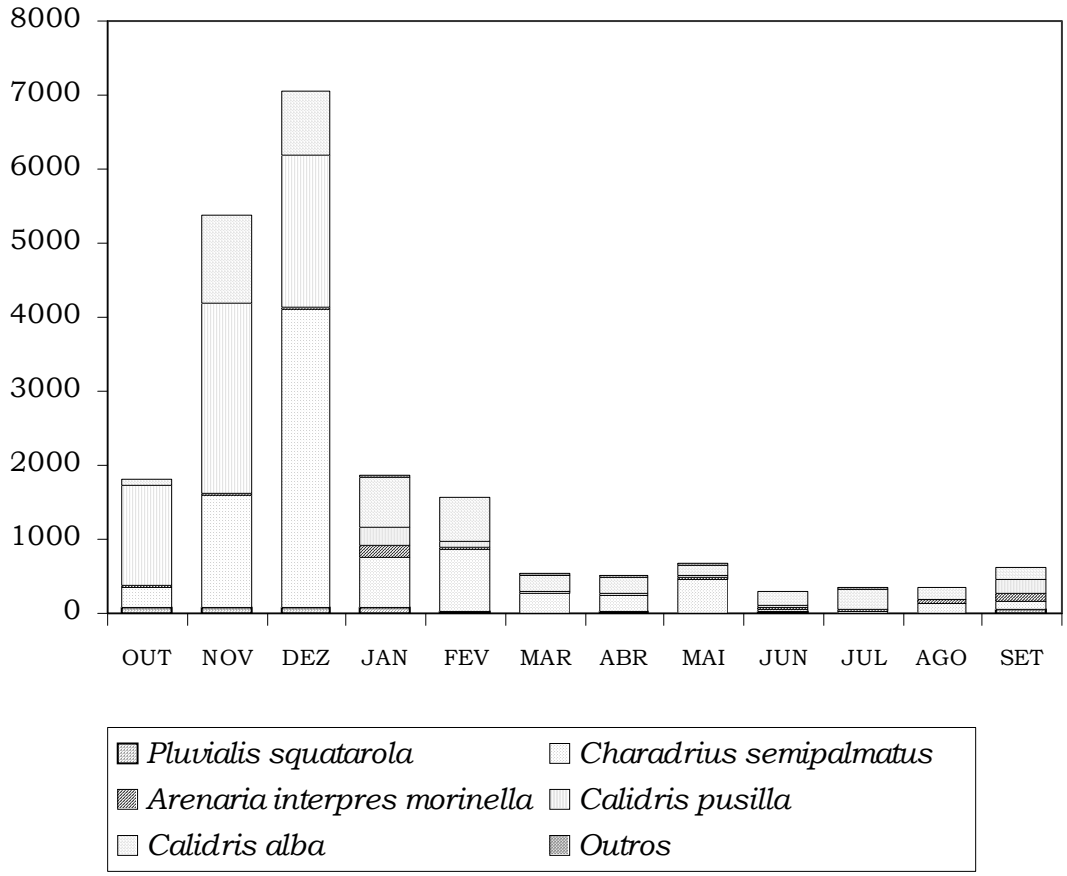


Figura 26. Abundância mensal dos táxons costeiros registrados entre outubro de 2002 e setembro de 2003, na Coroa do Avião.

As maiores abundâncias relativas ao longo do ano ocorreram entre representantes das famílias Charadriidae e Scolopacidae (Fig. 27). O táxon dominante durante setembro, outubro e novembro foi *C. pusilla*, período este que evidencia seu pico de migração. A dominância da comunidade no restante do ano se deu alternadamente entre *C. semipalmatus* (dezembro, fevereiro, março e maio) e *C. alba* (janeiro, abril e de junho a agosto), todos de pequeno porte. Os limícolas de médio porte ocorreram ao longo do ano em pequenas proporções e os de grande porte apenas esporadicamente (Fig. 28).

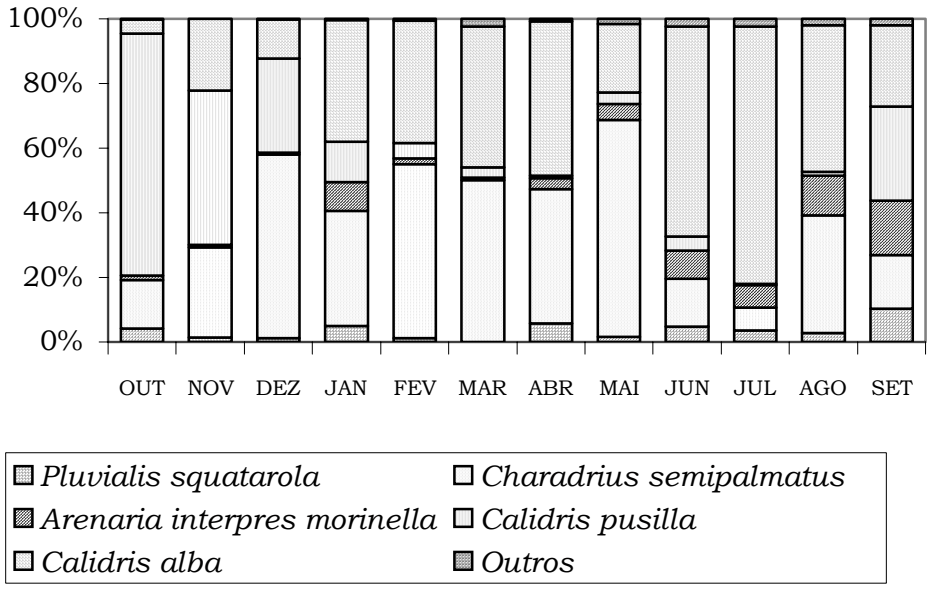


Figura 27. Abundância relativa mensal dos principais táxons costeiros registrados entre outubro de 2002 e setembro de 2003, na Coroa do Avião.

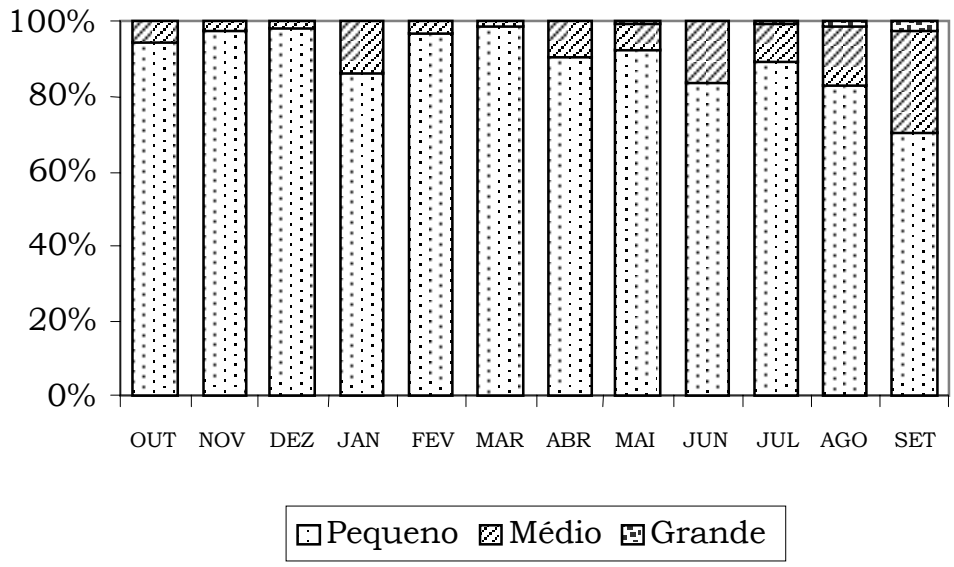


Figura 28. Proporção de indivíduos das categorias de porte de aves limícolas no período de outubro de 2002 a setembro de 2003 na Coroa do Avião.

1.3.5. Considerações finais

Composição da comunidade. Dentro da categoria das aves costeiras, o número de táxons registrados neste estudo corresponde a 14,96% das aves costeiras do Brasil (*sensu* VOOREN & BRUSQUE 1999), 28,35% dos Charadriiformes costeiros, 50% dos Charadriidae, 43,47% dos Scolopacidae, 16,6% dos Stercoraridae e 21,05% dos Sternidae (Tab. IV).

Tabela IV. Táxons da ordem Charadriiformes de áreas costeiras ou marinhas em: (**A**) Aves costeiras registradas na Coroa do Avião durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003; (**B**) Registros para o Canal de Santa Cruz durante o período de 1987 a 1997, por AZEVEDO JÚNIOR (1998); e (**C**) táxons de ocorrência no Brasil, segundo VOOREN & BRUSQUE (1999).

Táxons registrados			
Família	**A**	**B**	**C**
Haematopodidae	0	1	1(1)
Charadriidae	4 (1)	4 (1)	8* (3)
Scolopacidae	10	10	23
Recurvirostridae	0	0	2(2)
Thinocoridae	0	0	1
Chionidae	0	0	1
Stercoraridae	1	1	6
Laridae	0	1	6 (3)
Sternidae	4 (2)	4 (2)	19 (11)
Rynchopidae	0	0	1(1)
Total	**19** (3)	**21** (4)	**67** (21)

Os números entre parêntesis correspondem aos táxons residentes.

* inclui o recente registro de *Charadrius melodus* para o Brasil (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2003).

As aves limícolas (Charadriidae e Scolopacidae) migrantes boreais registradas na Coroa do Avião neste estudo (13 táxons) correspondem a 54,1% daquelas registradas por SPAANS (1978) na costa do Suriname (24 táxons) e a 86,6% daquelas registradas por RODRIGUES (2000) no golfo do Maranhão (15 táxons), sendo o número de táxons superior ao registrado por VOOREN & CHIARADIA (1990) para a praia do Cassino (nove táxons), onde predominam residentes e migrantes austrais.

Comparando-se a lista total dos táxons aqui registrados (incluindo aqueles de áreas abertas) com a lista para a área do Canal de Santa Cruz (AZEVEDO JÚNIOR 1998), a qual abrange vários ambientes, tais como manguezais, praias oceânicas e fluviais, a Coroa do Avião apresentou 43,66% desta diversidade, sendo 90,47% dos Charadriiformes, embora a composição taxonômica apresente algumas diferenças (para a listagem total dos táxons do Canal de Santa Cruz, *vide* Apêndice).

Quanto aos novos registros de aves costeiras na Coroa do Avião, o de *Stercorarius pomarinus* constitui o primeiro para a Região Nordeste do Brasil (*vide* OLMOS 2000) e o de *Thalasseus sandvicensis acuflavidus* consiste no segundo para Pernambuco, passados 59 anos desde o registro anterior (LAMM 1948). *Anas bahamensis bahamensis* e *Pandion haliaetus carolinensis* também tiveram seu segundo registro para Pernambuco.

Alterações na abundância. A abundância registrada para as populações de *Charadrius semipalmatus* e *Calidris pusilla* na Coroa do Avião foi significativamente maior que a registrada nos trabalhos anteriores (*e.g.* TELINO JÚNIOR *et al.* 2003), com um evidente pico de abundância durante a passagem dos bandos pelo local. Uma hipótese para esta alteração na abundância é a de que a maior exploração das áreas adjacentes possa ter provocando a diminuição da disponibilidade de habitats propícios a sua ocorrência, forçando o redirecionamento dos bandos para a Coroa do Avião. Este poderia ser o tema de futuras investigações e baseia-se, por exemplo, no fato de que há cerca de 50 anos eram registrados grandes bandos de maçaricos (*Calidris alba*) por toda a orla da praia de Boa Viagem, Recife (BERLA 1946), área que se encontra grandemente urbanizada e sem ocorrência destas aves. Além disso, PINTO (1940) relata que há cerca de 70 anos maçaricos e batuíras eram muito comuns nas praias lodosas da ilha de Itamaracá.

Conservação. Este trabalho vem a reforçar a grande importância da Coroa do Avião como área de conservação, uma vez que constitui importante sítio de invernada e de passagem de aves costeiras, em especial migratórias, sendo fundamental para que sua jornada possa ter continuidade. Ao longo deste trabalho foram observados inúmeros episódios de descaso para com o meio ambiente e desrespeito à fauna,

como o lixo acumulando-se ao longo da extensão da área e turistas perseguindo as aves ou arremessando-lhes objetos. Ao contrário disto, a presença das aves no local poderia ser trabalhada de forma a agregar valor a um turismo natural, ordenado e consciente, o qual tornar-se-ia um aliado na conservação da área.

1.4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION 1998. Forty-first supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North-American birds. **Auk**, Lawrence, **114**(3): 542-552.

AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION 2003. Forty-fourth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American birds. **Auk**, Lawrence, **120**(3): 923-931

ANTAS, P.T.Z. 1984. Migration of neartic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brazil – flyways and their different seasonal use. **Wader Study Group Bulletin**, Tring, **39**: 52-56.

ANTAS, P.T.Z. 1991. Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters, p. 140-158. *In*: J.P. CROAXALL (Ed.). **Seabird status and conservation: a supplement. (ICBP Technical Publication Nº 11.)** Cambridge, International Council for Bird Preservation.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. 1992. Anilhamento de aves migratórias na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Cadernos Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Série Ciências Aquáticas**, Recife, **3**: 31-47.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. 1998. As aves do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. **Cadernos Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco**, **Série Biologia**, Recife, **5**: 35-50.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. & M.E. LARRAZÁBAL 1994. Censo de aves limícolas na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil, informações de 1991 a 1992. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife, **1**(1): 236-277.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. & M.E. LARRAZÁBAL 1997. Uma proposta de legislação para a conservação das aves limícolas na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil. **Ararajuba**, Belo Horizonte, **5**(1): 63-65

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. & M.E. LARRAZÁBAL 1999. Captura e anilhamento de *Calidris pusilla* (Scolopacidae) na costa de Pernambuco. **Ararajuba**, Curitiba, **7**(2): 63-69.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M.; M.E. LARRAZÁBAL & O. PENA 2003. First Record of *Charadrius melodus* Ord (Aves Charadriiformes) in Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20**(3): 559-560.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M.; M.M. DIAS; M.E. LARRAZÁBAL; W. TELINO JÚNIOR; R.M. LYRA-NEVES & C.J.G. FERNANDES 2001. Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco, Brasil. **Ararajuba**, Curitiba, **9**(1): 33-42.

BANKS, R.C. & C.J. DOVE 1992. The generic name for Crested Caracaras. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, **105**(3): 420-425.

BEGE, L.A.R. & B.T. PAULI 1989. **As aves nas ilhas Moleques do Sul – Santa Catarina: aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas**. Florianópolis, FATMA, 61p.

BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo, Editora da UNISINOS, 584p.

BERLA, H.F. 1946. Lista das aves colecionadas em Pernambuco, com descrição de uma subespécie nova, de um alótipo feminino e notas de campo. **Boletim do Museu Nacional**, **nova série**, Rio de Janeiro, **65**: 1-35.

BIBBY, C.J.; N.D. BURGUESS & D.A. HILL 1992. **Birds census techniques**. London, Academic Press, 257p.

BLAKE, E.R. 1977. **Manual of Neotropical Birds. Vol.1 Spheniscidae (Penguins) to Laridae (Gulls and Allies)**. Chicago, The University of Chicago Press, XLIX+674p.

BROWN, S.; C. HICKEY; B. HARRINGTON & R. GILL (Eds.) 2001. **United States Shorebird Conservation Plan**, 2nd Ed. Manomet, Manomet Center for conservations sciences, 61p.

BUGALHO, J.F. 1974. **Métodos de recenseamento de aves.** Lisboa. Direção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, Gráfica Monumental, XLI+106p.

BUCKLEY, P.A. & F.G. BUCKLEY 1984. Cayenne Tern New to North America, with Comments on Its Relationship to Sandwich Tern. **Auk**, Lawrence, **101**: 396-398.

BUTLER, R.W.; T.D. WILLIAMS; N. WARNOCK & M.A. BISHOP 1997. Wind assistance: a requirement for migration of shorebirds? **Auk**, Lawrence, **114**(3): 456-466.

CARBONERAS, C. 1992. Family Anatidae (Ducks, Geese and Swans), p. 536-628. *In:* DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook**

of the birds of the World. Vol 1. Ostrich to Ducks. Barcelona, Linx Edictions, 696p.

COELHO, A.G.M. 1978. Lista de algumas espécies de aves do nordeste do Brasil. **Notulae Biologicae**, **nova série**, Recife, **1**: 1-7.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO) 2001. Resolução No. 33. **Nattereria**, São Paulo, **2**: 35.

CORBAT, C.A. & P.W. BERGSTROM 2000. Wilson's Plover (*Charadrius wilsonia*). *In*: POOLE, A. & F. GILL (Eds.). **The Birds of North America, Nº 516**. Philadelphia, The Birds of North America, 16p.

CORDEIRO, P.H.C.; J.M. FLORES & J.L.X. NASCIMENTO 1996. Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. **Ararajuba**, Belo Horizonte, **4**(1) :3-7.

CRACRAFT, J. 1983. Species concepts and speciation analysis. **Current Ornithology,** New York, **1**: 159-187.

DAVID, N. & M. GOSSELIN 2002. The gramatical gender of avian genera. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, London, **122**(4): 257-282.

DOVE, C.J. & R.C. BANKS 1999. A taxonomic study of Crested Caracaras (Falconidae). **Wilson Bulletin**, Lawrence, **111**(3): 330-339.

EFE, M.A.; J.L.X. NASCIMENTO, I.L.S. NASCIMENTO & C. MUSSO 2000. Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. **Melopsittacus**, Belo Horizonte, **3**(3): 110-121.

ESCALANTE, R. 1970. Notes on the Cayenne Tern in Uruguay. **Condor**, Lawrence, **72**: 89-94.

FURNESS, R.W. 1996. Family Stercorariidae (Skuas), 556-571p. *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL, (Eds.) **Handbook of the birds of the World. Vol 3. Hoatzin to Auks**. Barcelona, Linx Edictions, 821p.

GOCHFELD M. & J. BURGER 1996. Family Sternidae (Terns), p. 624-666. *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL, (Eds.) **Handbook of the birds of the World. Vol 3. Hoatzin to Auks**. Barcelona, Linx Edictions, 821p.

GRANTSAU, R. 1988. **Os Beija-flores do Brasil: uma chave de identificação para todas as formas de beija-flores do Brasil**. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura, 233p.

GRANTSAU, R.; P.C. LIMA; S.S. SANTOS & R.C.F.R. LIMA 2002. *Charadrius crassirostris* Spix, 1825 é uma subespécie de *Charadrius wilsonia* com nome válido. *In*: **Resumos do X Congresso Brasileiro de Ornitologia e VIII Encontro Nacional de Anilhadores de Aves**. Fortaleza, P. 170-171.

GRATTO-TREVOR, C.L. 1992. Semipalmated Sandpiper (*Calidris pusilla*). *In:* POOLE, A. & F. GILL (Eds.). **The Birds of North America, Nº 6**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences; Washington, The American Ornithologists' Union, 20p.

GRIFFITHS, C. S. 1999. Phylogeny of the Falconidae inferred from molecular and morphological data. **Auk**, Lawrence, **116**(1): 116-130.

HARRINGTON, B.A.; P.T.Z. ANTAS & F. SILVA 1986. Observations of Common Terns in South Brazil. **Journal of Field Ornithology**, Lawrence, **57**: 222-224.

HARRISON, P. 1985. **Seabirds, an identification guide**. Boston, Houghton Mifflin Company, 448p.

HAYMAN, P.; J. MARCHANT & T. PRATER 1986. **Shorebirds, an identification guide to the waders of the world**. Boston, Houghton Mifflin Company, 412p.

HAYS, H.; J. DICOSTANZO; G. CORMONS; P.T.Z. ANTAS; J.L.X. NASCIMENTO; I.L.S. NASCIMENTO & R.E. BREMER 1997. Recoveries of Roseate and Common Terns in South América. **Journal of Field Ornithology**, **68**(1): 79-90.

HELLMAYR, C.E. 1929. A contribution to the ornithology of Northeastern Brazil. **Field Museum of Natural History, Zoological Series**, Chicago, **12**(18): 235-500.

HILTY, S.L. & W.L. BROWN 1986. **A guide to the birds of Colombia.** Princeton, Princeton University Press, XII+836p.

HOUSTON, D.C. 1994. Family Cathartidae (new world vultures), p. 24-41. *In:* DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol. 2 New World Vultures to Guineafowl**. Barcelona, Lynx Edicions, 637p.

JUNGE, G.C.A. & K.H. VOOUS 1955. The distribution and the relationship of *Sterna eurygnatha* Saunders. **Ardea**, Groningen, **43**: 226-247.

LAMM, D.W. 1948. Notes on the birds of Pernambuco e Paraíba, Brazil. **Auk**, Lawrence, **65**: 261-283.

LARA-RESENDE, S.M. & R.P. LEAL 1982. Recuperação de anilhas estrangeiras no Brasil. **Brasil Florestal**, Brasília, **52**: 27-53.

LARRAZÁBAL, M.E.; S.M. AZEVEDO JÚNIOR & O. PENA 2002. Monitoramento de aves limícolas na Salina Diamante Branco, Galinhos, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19**(4): 1081-1089.

LOWTHER, P.E.; H.D. DOUGLAS III & C.L. GRATTO-TREVOR 2001. Willet (*Catoptrosphorus semipalmatus*). *In:* POOLE, A. & F. GILL (Eds.). **The Birds of North America, Nº 579**. Philadelphia, The Birds of North America, 32p.

MARINHA DO BRASIL 2003. **Tábua de marés**. Disponível em http://www.mar.mil.br/.

MCNEIL, R.; P. DRAPEAU & J.D. GOSS-CUSTARD 1992. The occurrence and adaptive significance of nocturnal habits in waterfowl. **Biological Review**, **67**:381-419.

MCNEIL, R. ; P. DRAPEAU & R. PIEROTTI 1993. Nocturnality in colonial waterbirds: occurrence, special adaptations, and suspected benefits, 187-246p. *In:* D.M. POWER (Ed.) **Current Ornithology, Vol. 10**. New York, Plenum Press.

MCNEIL R.; M.T. DÍAZ & A. VILLENEUVE 1994. The mystery of shorebird over-summering: a new hypothesis. **Ardea**, Groningen, **82**: 143-152.

MCNEIL R.; M.T. DÍAZ; B. CASANOVA & A. VILLENEUVE 1995. Trematode parasitism as a possible factor in over-summering of greater yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). **Ornitologia Neotropical**, Athens, **6**(2): 57-65.

MCNEIL R., M.T. DÍAZ, B. CASANOVA, A. VILLENEUVE & M. THIBAULT 1996. Trematode infestation as a factor in shorebird oversummering: a case study of the greater yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). **Bulletin of Scandinavian Society of Parasitology**, Reykjavík, **6**(2): 114-117.

MCNEIL, R. & J.R.R. SILVA 1996. Ecological significance and sensorial aspects of nocturnal foraging in shorebirds, 23-58p. *In*: T. CABANA (Eds.) **Animals in their environment**. Frelighsburg, Orbis.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 2002. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha**. Brasília, MMA/SBF,72p.

MORAES, V. & M. PICHORIM 1991. Ovoposição da Batuíra-da-praia, *Charadrius collaris*, na Ilha do Mel, Paraná. *In*: **Resumos do I Congresso Brasileiro de Ornitologia**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 46p.

MORRISON, R.I.G. 1984. Migration systems of some new world shorebirds, p. 125-202. *In*: J. BURGUER & B.L. OLLA (Eds.). **Shorebirds: migration and foraging behavior (Behavior of marine animals, Vol. 6)**. New York, Plenum Press, 344p.

MORRISON, R.I.G. & R.K. ROSS 1989. **Atlas of Neartic shorebirds on the coast of South America. Vol. 2**. Ottawa, Canadian Wildlife Service, 325p.

MYERS, J.P.; M. SALLABERRY A.; E. ORTIS; G. CASTRO; L.M. GORDON; J.L. MARON; C.T. SCHICK; E. TABILO; P. ANTAS & T. BELOW 1990. Migration routes of new world Sanderlings (*Calidris alba*). **Auk**, Lawrence, **107**: 172-180.

NAKA, L.N. & M. RODRIGUES 2000. **As aves da ilha de Santa Catarina**. Florianópolis, Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 294p.

NISBET, I.C.T. 2002. Common Tern (*Sterna hirundo*). *In:* POOLE, A. & F. GILL (Eds.). **The Birds of North America, Nº 618**. Philadelphia, The Birds of North America, 40p.

NOL, E. & M.S. BLANKEN 1999. Semipalmated Plover (*Charadrius semipalmatus*). *In:* POOLE, A. & F. GILL (Eds.). **The Birds of North America, Nº 444.** Philadelphia, The Birds of North America, 24p.

ODUM, E. P. 2001. **Fundamentos de Ecologia, 6ª edição**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, XIX + 927p.

OLMOS, F.; P. MARTUSCELLI; R. SILVA E SILVA & T.S. NEVES 1995. The sea-birds of São Paulo, southeastern Brazil. **Bulletin of the British Ornithological Club**, London, **115**(2): 117-128.

OLMOS, F. & R. SILVA E SILVA 2001. The avifauna of southeastern Brazilian mangroves swamp. **International Journal of Ornithology**, Belo Horizonte, **4**(3/4):137-207.

OLMOS, F. & R. SILVA 2001. The avifauna of southeastern Brazilian mangroves swamp. **International Journal of Ornithology**, Belo Horizonte, **4**(3/4): 137-207.

ORING, L.; B. HARRINGTON; S. BROWN & C. HICKEY (Eds.) 2000. **National Shorebird Research Needs: A Proposal for a National Research Program and Example High Priority Research Topics**. Manomet, Manomet Center for Conservation Sciences, 38p.

ORTA, J. 1992. Family Fregatidae (Frigatebirds), p. 362-374. *In:* DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol 1**. Ostrich to Ducks. Barcelona, Linx Edictions, 696p.

PACHECO, J.F. & R. PARRINI 2002. Alguns registros relevantes de aves para o estado de Pernambuco. **Atualidades Ornitologicas**, Rio de Janeiro, Aviaporã, **109**: 7.

PAYNE, R.B. 1997. Family Cuculidae (Cuckoos), p. 508-607. *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol 4. Sandgrouse to Cuckoos**. Barcelona, Linx Edictions, 679p.

PELZELN, A. von. 1870. Zür Ornithologie Brasiliens. Druck und Verlag von A. Pilchler´s witwe & Sohn, 462p.

PINTO, O.M.O. 1938. Catálogo das aves do Brasil e lista dos exemplares que se apresentam no Museu Paulista, primeira parte, aves não passeriformes e passeriformes não oscines, excluída a família

Tyrannidae e seguintes. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **22**:1-566.

PINTO, O.M.O. 1940. As aves de Pernambuco. Breve ensaio retrospectivo com lista de exemplares coligidos e descrição de algumas formas novas. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, **1**(5): 219-282.

PINTO, O.M.O. 1944. **Catálogo das aves do Brasil e lista dos exemplares existentes na coleção do Departamento de Zoologia, segunda parte, ordem passeriformes (continuação): superfamília Tyrannoidea e Subordem Passeres.** São Paulo, Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, XI + 700p.

PINTO, O.M.O. 1978. **Novo catálogo das aves do Brasil, primeira parte, aves não passeriformes e passeriformes não oscines, com exclusão da família Tyrannidae.** São Paulo, Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais S.A., IX+446p.

PINTO, O.M.O. & E.A. CAMARGO 1961. Resultados ornitológicos de quatro recentes expedições do departamento de zoologia ao Nordeste do Brasil, com a descrição de seis novas subespécies. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, **6**(9): 193-284.

POOLE, A. F. 1994. Family Pandionidae (Osprey), p. 42-51. *In:* DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl**. Barcelona, Lynx Edicions, 637p.

RAPOSO, M.A. 2001. Taxonomia alfa das aves neotropicais. P. 249-259. *In*: Albuquerque, J.A.; J.F. Cândido Júnior; F. Straube & A.L. Roos (Eds.). **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão, Editora da Unisul, 344p.

REISER, O. 1910. Liste der Vogelarten, welche auf der von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften 1903 nach Nordostbrasilien entsendeten Expedition unter Leitung des Hofrates Dr. F. Steinbacher gesammelt wurden. **Annales des (K. K.) Naturhistorischen Hofmuseums Wien**, Wien, **76**: 55-100.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR 1989. **The birds of South America, Vol. I, The Oscine Passerines.** Austin, University of Texas Press, 516p.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR 1994. **The birds of South America, Vol. II, The Suboscine Passerines.** Austin, University of Texas Press, 814p.

RODRIGUES, A.A.F. 2000. Seasonal abundance of neartic shorebirds in the gulf of Maranhão, Brazil. **Journal of Field Ornithology**, **71**(4): 665-675.

RODRIGUES, A.A.F. & A.T.L. LOPES 1997. Abundância sazonal e reprodução de *Charadrius collaris* no Maranhão, Brasil. **Ararajuba**, Belo Horizonte, **5**(1): 65-59.

RODRIGUES, A.A.F. & P.G. ROTH 1990. Distribuição, abundância e fenologia de várias espécies de maçaricos e batuíras em parte da costa oeste da Ilha de São Luís – MA. *In*: **IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, p.44-58.

RODRIGUES, A.A.F.; D. OREN & A.T.L. LOPES 1996. New data on breeding Wilson's Plovers *Charadrius wilsonia* in Brazil. **Wader study Group Bulletin**, Tring, **81**: 80-81.

ROJAS, L.M.; R. MCNEIL; T. CABANA & P. LACHAPELLE 1999. Diurnal and nocturnal visual capabilities in shorebirds as a function of their feeding strategies. **Brain, Behavior and Evolution**, **53**: 29-43.

SCHUCHMANN, K.L. 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds), p. 468–680. *In:* DEL HOYO, J., ELLIOTT, A.& SARGATAL, J. (Eds.). **Handbook of the birds of the world. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds**. Barcelona, Lynx Edicions, 759p.

SCHULZ NETO, A.; S.F.T. PEREIRA & L.J.L. INTERAMINENSE 1992. Novas ocorrências reprodutivas de *Charadrius collaris* e *Charadrius wilsonia. In:* **Resumos do II Congresso Brasileiro de Ornitologia**, Campo Grande, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

SHEALER, D. 1999. Sandwich Tern (*Sterna sandwicensis*). *In*: A. POOLE & F. GILL (Eds.). **The birds of North America, Nº 405**. Philadelphia, The Birds of North America, 28p

SICK, H. 1979. Notes on some Brazilian birds. **Bulletin of British Ornithological Club**, London, **99**(4): 115-120.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira, Edição revisada e ampliada por J.F. PACHECO**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 862+47p.

SICK, H. & A.P. LEÃO 1965. Breeding sites of *Sterna eurygnatha* and other sea birds of the Brasilian coast. **Auk**, Lawrence, **82**: 507-598.

SILVA, J.M.C. & F.C. STRAUBE 1996. Systematic and biogeography of Scaled Woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). **Studies on Neotropical Fauna and Enviroment**, Lisse, **31**: 3-10.

SPAANS, A.L. 1978. Status and numerical fluctuations of some North American waders along the Surinam coast. **Wilson Bulletin**, Lawrence, **90**: 60-83.L

STOTZ, D.F.; J.W. FITZPATRICK, T.A. PARKER III & D.K. MOSKOVITS 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago, The University of Chiago Press, XX+478+3p.

TEIXEIRA, D.M.; J.B. NACINOVIC, I.M. SCHOEMP & E.E. KISCHLAT 1988. Notes on some Brazilian seabirds (3). **Bulletin of British Ornithologists' Club**, London, **108**(3): 137-139.

TELINO JÚNIOR, W.R., S.M. AZEVEDO JÚNIOR & R.M. LYRA-NEVES 2003. Censo de aves migratórias (Charadriidae, Scolopacidae e Laridae) na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20**(3): 451-456.

VAN GILS J. & P. WIERSMA 1996. Family Scolopacidae (Sandpipers, Snipes and phalaropes) Species accounts, p. 489-533. *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol 3. Hoatzin to Auks**. Barcelona, Linx Edictions, 821p.

VOOREN, C.M. & L.F. BRUSQUE 1999. Diagnóstico sobre aves do ambiente costeiro do Brasil. *In:* **Avaliação de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira marinha**.

Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO). Disponível em http://www.bdt.org.br/workshop/costa/aves.

VOOREN, C.M. & A. CHIARADIA 1990. Seasonal abundance and behaviour of costal birds on Cassino beach, Brazil. **Ornithologia Neotropical**, Athens, **1**: 9-24.

VOOUS, K.H. 1968. Geographical variation in the Cayenne Tern. **Ardea**, 56:184-187.

VOOUS, K.H. 1977. Natterer's specimens of *Sterna cantiaca* from Brazil. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, London, **97**(2): 42-44.

WHITE, C.M.; P.D. OLSEN & L.F. KIFF 1994. Family Falconidae (Falcons and Caracaras), p. 216-275. *In:* DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol. 2 New World Vultures to Guineafowl**. Barcelona, Lynx Edicions, 637p.

WIERSMA P. 1996. Family Charadriidae (Plovers) Species accounts, p. 411-442. *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World. Vol 3. Hoatzin to Auks**. Barcelona, Linx Edictions, 821p.

WILLEY, R.H. & D.S. LEE 2000. Pomarine Jaeger (*Stercorarius pomarinus*). *In*: A. POOLE & F. GILL (Eds.). **The birds of North America, Nº 483**. Philadelphia, The Birds of North America, 24p.

ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical analysis - 4ª ediction**. New Jersey, Prentice Hall, XII+911p.

ZINK, R.M. & M.C. MCKITRICK 1995. The debate over the species concepts and its implications for ornithology. **Auk**, Lawrence, **112**(3): 701-719.

Apêndice. Táxons registrados na Coroa do Avião e Complexo Estuarino do Canal de Santa Cruz: Aves costeiras registradas na Coroa do Avião durante o período de outubro de 2002 a setembro de 2003; Registros para o Canal de Santa Cruz entre 1987 e 1997 (AZEVEDO JÚNIOR 1998).

Táxons	Coroa do Avião (2002-2003)	Canal de Santa Cruz (1987-1997)
Thalassarche melanophris		x
Calonectris diomedea		x
Puffinus puffinus		x
Puffinus gravis		x
Oceanites oceanicus		x
Phalacrocorax brasilianus		x
Anhinga anhinga		x
Fregata magnificens	x	x
Butorides striatus		x
Dendrocygna bicolor		x
Dendrocigna viduata		x
Anas b. bahamensis	x	
Amazonetta brasiliensis		x
Coragyps atratus brasiliensis		x
Cathartes aura ruficollis	x	
Cathartes burrovianus urubitinga		x
Pandion haliaetus carolinensis	x	x
Milvago c. chimachima		x
Caracara plancus	x	x
Falco pelegrinus sspp		x
Falco sparverius cearae	x	
Aramides cajanea		x
Gallinula chloropus		x
Porphyrula martinica		x
Jacana jacana		x
Haematopus palliatus		x

Vanellus chilensis lampronotus	x	
Pluvialis squatarola	x	x
Charadrius semipalmatus	x	x
Charadrius collaris	x	x
Charadrius w. wilsonius	x	x
Arenaria interpres morinella	x	x
Tringa solitaria		x
Tringa flavipes	x	x
Tringa melanoleuca		x
Actitis macularius	x	x
Catoptrosphorus s. semipalmatus	x	x
Calidris canutus rufa	x	x
Calidris fuscicolis	x	x
Calidris pusilla	x	x
Calidris alba	x	x
Numenius phaeopus hudsonicus	x	x
Limnodromus g. griseus	x	x
Catharacta skua		x
Stercorarius pomarinus	x	
Larus maculipennis		x
Gelochelidon nilotica		x
Sterna h. hirundo	x	x
Thalasseus s. eurygnathus	x	x
Thalasseus s. acuflavidus	x	
Sterna superciliaris	x	x
Anous s. stolidus		x
Columbina passerina		x
Scardafella squammata		x
Piaya cayana		x
Crotophaga ani	x	x
Tyto alba		x
Hydropsalis brasiliana		x
Ceryle torquata		x
Cloroceryle americana		x

Eupetomena macroura		x
Agytria versicolor		x
Agytria leucogaster bahiae	x	
Xiphorynchus picus		x
Fluvicola nengeta		x
Tyranus melancholicus		x
Pitangus sulphuratus maximiliani	x	x
Tachycineta albiventer	x	x
Tachycineta leucorroa		x
Hirundo rustica		x
Coereba flaveola chloropyga	x	
Conirostrum bicolor		x
Thraupis sayaca		x
Thraupis palmarum		x
Passer domesticus		x
Total de táxons	**31**	**71**

Capítulo 2

MASSA CORPÓREA E AQUISIÇÃO DE PLUMAGEM REPRODUTIVA EM MAÇARICO-RASTEIRINHO *CALIDRIS PUSILLA* (LINNAEUS, 1766) (AVES- SCOLOPACIDAE) NA COSTA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL.

Manuscrito submetido na língua inglesa para apreciação na Revista Brasileira de Zoologia, tendo sido protocolado (cód. 148/2003) em outubro de 2003 e aprovado em janeiro de 2004. Desta forma, apresenta formatação no padrão exigido pelas normas da revista (Anexo).

Resumo. Anualmente grandes bandos de *Calidris pusilla* invernam ao longo da costa da América do Sul, entre setembro e abril. Estas aves acumulam gordura para realizar mudas e retornar aos seus locais de reprodução. Neste estudo foram examinadas a massa corpórea e a plumagem de *C. pusilla* adultos durante o mês de retorno aos sítios reprodutivos, de forma a avaliar sua relação. A amostragem foi conduzida na Coroa do Avião (7°40'S, 34°50'W), Pernambuco. As aves foram capturadas com redes de neblina entre abril de 1990 e 1997. Os adultos e os jovens foram diferenciados através da análise de plumagem. A plumagem dos adultos foi classificada em: (1) não-reprodutiva, (2) pré-reprodutiva e (3) reprodutiva. Um total de 213 aves foi examinado e sua massa corpórea mensurada. Destas, 8.0% (17) apresentaram plumagem não-reprodutiva, 54.0% (115) pré-reprodutiva e 38.0% (81) reprodutiva. Sendo 25 g a massa corpórea mínima necessária para a migração em C. *pusill*a, as aves em plumagem reprodutiva e a maior parte daquelas com plumagem pré-reprodutiva estavam potencialmente aptas a migrar. As aves em plumagem não-reprodutiva apresentaram as menores massas corpóreas. Aparentemente, problemas fisiológicos e parasitários podem ser importantes fatores para explicar a permanência de adultos nos locais de invernada durante o verão boreal.

Palavras Chave: América do Sul, áreas de invernada, aves limícolas, migração.

Abstract. Annually, large flocks of Semipalmated Sandpiper *Calidris pusilla* winter along South America coast, between September-April. They store fats in order to moult and return to their breeding grounds. Here, we examine body masses and plumage of adults Semipalmated Sandpipers during the departure month to evaluate the relationship between body mass and plumage. Fieldwork was conducted at Coroa do Avião (7°40'S, 34°50'W), Pernambuco. Birds were trapped in mist-nets between April 1990 and 1997. They were weighed, and aged according to plumage. Adult plumage may be (1) non-breeding, (2) pre-breeding, and (3) breeding. A total of 213 birds were weighed and examined, so that 8.0% (17) presented non-breeding plumage, 54.0% (115) pre-breeding, and 38.0% (81) breeding plumage. As in Semipalmated Sandpiper, 25g is the minimum body mass required to migrate, birds with breeding plumage and most with pre-breeding, were potentially apt to migrate. Non-breeding plumage birds presented smaller body mass. Apparently physiological problems and infestation may be important factors to explain over-summering, *i.e.*, individuals remaining in the wintering grounds during the boreal summer.

Key Words: migration, over-summering, shorebirds, South America, wintering areas.

2.1. INTRODUÇÃO

Calidris pusilla (Linnaeus, 1766) é um maçarico de pequeno porte, apresentando de 13 a 15 cm de comprimento e de 15 a 45g de massa corpórea, que se reproduz próximo à água nas regiões das tundras subárticas do Novo Mundo (costa do Alasca e Canadá, até o Norte do Quebec) (GRATTO-TREVOR 1992, VAN GILS & WIERSMA 1996). Esta espécie monotípica apresenta três populações reprodutivas disjuntas não nomeadas, cujas medidas de bico e asas apresentam gradativo acréscimo do oeste para o leste (HARRINGTON & MORRISON 1979, MORRISON 1984, HAYMAN *et al.* 1986, GRATTO-TREVOR 1992, PIERSMA *et al.* 1996). Os sexos são semelhantes quanto à plumagem, mas as fêmeas possuem o bico e as asas um pouco maiores (HAYMAN *et al.* 1986). Com a proximidade do inverno boreal, as populações deslocam-se para o sul atingindo, principalmente, suas áreas de invernada na costa atlântica norte e central da América do Sul (MORRISON 1984, MORRISON & ROSS 1989). Diversos estudos (*e.g.* MCNEIL & CADIEUX 1972a e 1972b, DUNN *et al.* 1988, HARRINGTON *et al.* 1991, LYONS & HAIG 1995, PFISTER *et al.* 1998) demonstraram a importância da massa corpórea acumulada sob a forma de gordura como reserva de energia para a realização da migração. Tais reservas estariam diretamente relacionadas à capacidade de vôo de indivíduos de *C. pusilla*, os quais podem

empreender vôos diretos de 3.000 a 4.000 quilômetros (GRATTO-TREVOR 1992).

Anualmente, a partir de meados de setembro, estas aves chegam ao litoral de Pernambuco, onde realizam mudas e adquirem massa corpórea durante sua invernada (AZEVEDO JÚNIOR 1998). Estudos da morfometria e as recuperações de exemplares anilhados confirmam sua origem no leste da América do Norte (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1999, AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2001). No presente estudo são relacionados dados de massa corpórea e plumagem de adultos de *C. pusilla* capturados durante o mês de abril, período de retorno aos sítios reprodutivos. Pretende-se verificar se a aquisição de plumagem reprodutiva está associada às maiores massas corpóreas no momento da migração para o norte.

2.2. MATERIAL E MÉTODOS

As atividades de campo foram realizadas na Coroa do Avião (7°40'S e 34°50'W), uma ilhota de formação arenosa recente medindo cerca de 2 ha durante a preamar, pertencente ao município de Igarassu, litoral norte de Pernambuco. Localiza-se na barra sul do complexo estuarino do Canal de Santa Cruz, apresentando em seu entorno manguezais e praias. Apresenta vegetação do tipo restinga em sua porção central, onde predominam plantas rasteiras e arbustos, além de várias espécies

introduzidas, como por exemplo, o coqueiro *Cocos nucifera* Linnaeus. Em sua porção leste apresenta bancos de areia emersos durante a preamar, os quais na baixa-mar constituem área de pouso e alimentação para bandos de várias espécies de aves migratórias (AZEVEDO JÚNIOR 1998).

As aves foram capturadas à noite com redes de neblina montadas na porção leste da ilhota. Os dados foram coletados no período de abril dos anos de 1990 a 1997, como parte integrante do programa de marcação de aves limícolas realizado no litoral de Pernambuco. As atividades foram concentradas em abril, uma vez que este mês corresponde ao período de retorno das aves aos seus sítios reprodutivos (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2002). A massa corpórea fresca foi aferida com balanças do tipo dinamômetro com precisão de 0,5 g. A plumagem foi examinada a fim de identificar os indivíduos jovens e adultos, conforme HAYMAN *et al.* (1986). Foram excluídos desta análise indivíduos jovens, sendo adotada para adultos a seguinte classificação de plumagem: a) não-reprodutiva: adquirida em locais de invernada, apresentando penas dorsais de contorno com coloração entre o cinza e o marrom claro; b) intermediária: em muda de não-reprodutiva para reprodutiva, apresentando caracteres de ambas, com as porções superiores marrom cinzentas; e c) reprodutiva: com incremento de coloração camurça e cinzenta em contraste com o centro negro das penas dorsais de contorno, peito e flancos estriados de negro.

A fim de verificar se havia diferença significativa entre a massa dos indivíduos das três categorias de plumagem, aplicou-se a Análise de Variância (ANOVA). Encontrada diferença significativa, o teste de Tukey foi aplicado para verificar entre quais categorias esta diferença ocorria (ZAR 1999). Para estas análises utilizou-se o programa Statistica versão 5.0 (StatSoft, Inc.), com nível de significância em $P < 0,05$.

2.3. RESULTADOS

Foi examinado um total de 213 indivíduos. Destes, 8,0 % (17) apresentaram plumagem não-reprodutiva; 54,0 % (115) plumagem intermediária e 38,0 % (81) plumagem reprodutiva. A média da massa corpórea, o desvio padrão, as massas mínima e máxima e o número amostral para cada categoria de plumagem encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Massa corpórea de *Calidris pusilla* adultos capturados na Coroa do Avião em abril dos anos de 1990-97. Primeira linha, massa corpórea média e desvio padrão entre parêntesis; segunda linha, amplitude; terceira linha, número de indivíduos.

Não-reprodutiva	Intermediária	Reprodutiva
26,3 (3,0)	33,3 (4,9)	35,38 (3,8)
22,0-35,0	21,0-46,0	25,0-44,0
n= 17	n=115	n=81

Houve diferença significativa na massa dos indivíduos das três categorias de plumagem (ANOVA: $F = 29{,}492$; *g.l.* = 2; $P < 0{,}001$). Uma diferença significativa foi encontrada entre as categorias: plumagem não-reprodutiva e intermediária (teste de Tukey, $P < 0{,}001$); não-reprodutiva e reprodutiva (teste de Tukey, $P < 0{,}001$); e intermediária e reprodutiva (teste de Tukey, $P < 0{,}005$).

2.4. DISCUSSÃO

Para algumas espécies de Charadriiformes, a gordura corpórea e a capacidade teórica de vôo podem ser estimadas através de equações, utilizando-se como parâmetros a massa fresca e comprimento de asa (MCNEIL & CADIEUX 1972a). Através de sua aplicação, ANTAS & NASCIMENTO (1990) estimaram que a massa mínima teórica para *C. pusilla* realizar migração é de 25 gramas. No presente estudo, todos os indivíduos com plumagem reprodutiva apresentaram massa corpórea mínima superior a este valor. Desta forma, estes estariam aptos à migração. No entanto, os indivíduos com plumagem reprodutiva não correspondem à maioria nesta amostragem, o que poderia ser esperado no momento da migração para seus sítios reprodutivos. Em um estudo anterior AZEVEDO JÚNIOR *et al.* (2002) relacionaram as maiores capacidades teóricas de vôo para abril e início de maio no local. Isto

reforça a idéia destes meses corresponderem aos da migração para estas aves no litoral de Pernambuco.

A plumagem reprodutiva pode ainda ser adquirida em áreas próximas ao ártico, durante a migração (ANTAS & NASCIMENTO 1990). Isso poderia justificar o fato de mais da metade das aves capturadas ser constituída por indivíduos em plumagem intermediária. Para esta categoria, foram encontrados os extremos de massa corpórea (21,0-46,0g).

Esta grande amplitude de valores inclui em uma mesma categoria indivíduos aptos à migração ou ainda incapacitados para tal (massa inferior a 25 gramas para o último caso). Na área de estudo, AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL (1999) registraram a ocorrência de mudas de contorno ao longo do ano, e indivíduos com a plumagem intermediária ocorrendo a partir de março, próximo ao período de retorno.

Em Pernambuco, as maiores capacidades teóricas de vôo para a espécie foram encontradas em indivíduos com plumagem intermediária (AZEVEDO JÚNIOR *et al.* 2002), sendo a maior 3.545,77 quilômetros, para um indivíduo capturado em abril de 1994 (massa corpórea = 44g e comprimento de asa = 100mm). Em um estudo realizado no Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil (LARA-RESENDE *et al.* 1989), a média de massa corpórea para o mês de abril de 1984 foi de 32,2 g (amplitude de 23-40 g), e a capacidade teórica de vôo para as maiores massas foi de 4.000 quilômetros. Já no Maranhão, norte do Brasil, um estudo realizado entre 1991-97 (RODRIGUES 2000), obteve a capacidade teórica

de vôo de 2000-2800 quilômetros, e a média das massas para o início de maio em 33,4 g (amplitude de 30-39 g).

Indivíduos em plumagem não reprodutiva apresentaram os menores valores de massas. Portanto, apenas alguns indivíduos estariam aptos à migração. Foram também a minoria na amostragem, o que deve corresponder àqueles indivíduos sem condições fisiológicas não só para a migração, mas também para iniciar a aquisição da plumagem reprodutiva.

Para aqueles indivíduos que não alcançaram a massa corpórea mínima necessária para migração, levantamos as seguintes possibilidades: (1) poderiam retardar sua partida até adquirirem reservas energéticas suficientes; (2) migrar naquele momento, realizando paradas em locais favoráveis ao longo de suas rotas, de forma a repor suas reservas; e (3) não realizar migração naquele ano.

A permanência de indivíduos em seus locais de invernada durante o verão boreal é denominada *over-summering*. Anualmente, de maio a julho são observados na Coroa do Avião alguns indivíduos jovens, subadultos ou, ainda, adultos que não concluíram seus ciclos de mudas (AZEVEDO JÚNIOR 1998). A maioria dos jovens permanece nos locais de invernada durante o verão boreal, não retornando aos sítios reprodutivos antes da maturidade (GRATTO-TREVOR 1992). Por outro lado, a permanência de adultos em sítios de invernada durante o verão boreal poderia estar relacionado a problemas fisiológicos ou parasitários

que interferem de algum modo na realização de mudas e acúmulo de gordura (MCNEIL *et al.* 1994).

Estudos com *Tringa melanoleuca* (Gmelin, 1789) em locais de invernada ao nordeste da Venezuela (MCNEIL *et al.* 1995, 1996) demonstram um decréscimo exponencial da gordura em relação à intensidade da infecção por trematodos. Altos níveis de infecção poderiam impedir ou retardar a muda normal e a engorda pré-migratória em algumas aves limícolas em seus locais de invernada, sendo por isso um importante fator responsável por sua permanência nestes locais durante o verão boreal (MCNEIL *et al.* 1996).

Outra questão a ser levada em consideração ao êxito da migração é a influência de fatores ambientais. BUTLER *et al.* (1997) utilizaram alguns modelos atuais de demanda energética para o vôo (*e.g.* CASTRO & MYERS 1988) e fenologia da migração para investigar a importância do vôo assistido pelo vento na migração rumo ao norte em *Calidris mauri* (Cabanis, 1857). Seus resultados enfatizam a importância da freqüência e duração dos ventos favoráveis em estratégias migratórias de muitas aves que migram a grandes altitudes, influenciando no tempo de permanência nos locais de invernada, velocidade e energia de vôo (BUTLER *et al.* 1997). Levando-se em consideração que ventos favoráveis podem diminuir a demanda de energia para o vôo, seria possível ainda que alguns indivíduos com massa inferior à mínima estipulada possam migrar.

Em conclusão, no presente estudo as aves com plumagem reprodutiva e intermediária apresentavam massa corpórea suficiente para realizar migração. Provavelmente, indivíduos que ainda em abril não apresentavam traços de plumagem reprodutiva devem compor a parcela de adultos que não retornará aos sítios reprodutivos durante o verão boreal devido, muito provavelmente, a problemas fisiológicos e parasitários.

2.5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTAS, P.T.Z. & I.L.S. NASCIMENTO 1990. Análise de dados de anilhamento de *Calidris pusilla* no Brasil, p. 6-19. *In*: S.M. Azevedo Júnior (Ed.), **Anais do IV encontro nacional de anilhadores de aves.** Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 151p.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. 1998. As aves do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. **Cadernos Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco**, **Série Biologia**, Recife, **5**: 35-50.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. & M.E. LARRAZÁBAL 1994. Censo de aves limícolas na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil, informações de 1991 a 1992. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife, **1**(1): 236-277.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M. & M.E.L. LARRAZÁBAL. 1999. Captura e Anilhamento de *Calidris pusilla* (Scolopacidae) na Costa de Pernambuco. **Ararajuba**, Londrina, **7**(2): 63-69.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M.; M.M.DIAS FILHO; M.E.L. LARRAZÁBAL; W.R. TELINO JÚNIOR; R.M. LYRA-NEVES & C.J.G. FERNANDES 2001. Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco, Brasil. **Ararajuba**, Londrina, **9**(1): 33-42.

AZEVEDO JÚNIOR, S.M.; M.M. DIAS FILHO; M.E.L. LARRAZÁBAL & C.J.G. FERNANDES 2002. Capacidade de vôo de quatro espécies de

Charadriiformes (Aves) capturadas em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia,** Curitiba, **19** (supl.1): 183-189.

BUTLER, R.W.; T.D. WILLIAMS; N. WARNOCK & M.A. BISHOP 1997. Wind assistance: a requirement for migration of shorebirds? **Auk**, Lawrence, **114**(3): 456-466.

CASTRO , G. & J.P. MYERS 1988. A statistical method to estimate the cost of flight in birds. **Journal of Field Ornithology**, Tulsa, **59**: 369-380.

DUNN, P.O.; T.A. MAY; M.A. MCCOLLOUGH & M.A. HOWE 1988. Length of stay and fat content of migrant Semipalmated Sandpipers in eastern Maine. **Condor**, Lawrence, **90**: 824-835.

GRATTO-TREVOR, C.L. 1992. Semipalmated Sandpiper (*Calidris pusilla*). *In*: Pool, A.; P. Stettenheim & F. Gill (Eds.). **The Birds of North America, No. 6**. Philadelphia and Washington, DC, The Academy of Natural Sciences and The American Ornithologists' Union.

HARRINGTON, B.A. & R.I. MORRISON 1979. Semipalmated Sandpiper migration in North America, p. 83-100. *In:* F.A. Pitelka (Ed.) **Shorebirds in marine environments. Studies in Avian Biology No. 2.** Lawrence, Cooper Ornithological Society, VII+259p.

HARRINGTON, B.A.; F.J. LEEUWENBERG; S. LARA RESENDE; R. MCNEIL; B.T. THOMAS; J.S. GREAR & E.F. MARTINEZ 1991. Migration and mass change of White-rumped Snadpipers in North America. **Wilson Bulletin**, Lawrence, **103**(4): 621-636.

HAYMAN, P.; J. MARCHANT & T. PRATER 1986. **Shorebirds, an identification guide to the waders of the world**. Boston, Houghton Mifflin Company, 412p.

LARA-RESENDE, S.; F. LEEUWENBERG & B.A. HARRINGTON 1989. Biometrics of Semipalmated Sandpipers *Calidris pusilla* in Southern Brazil. **Wader Study Group Bulletin**, Tring, **55**: 25-26.

LYONS, J.E. & S.M. HAIG 1995. Fat content and stopover ecology of sprig migrant Semipalmated Sandpipers in South Carolina. **Condor**, Lawrence, **97**: 427-437.

MCNEIL R. & F. CADIEUX 1972a. Numerical formulae to estimate flight range of some North American shorebirds from fresh weight and length. **Bird Banding**, Lawrence, **43**(2): 107-113.

MCNEIL R. & F. CADIEUX 1972b. Fat content and flight-range capabilities of some adult spring and fall migrant North American shorebirds in relation to migration routes on Atlantic coast. **Naturalist Canadian**, **99**: 589-605.

MCNEIL R.; M.T. DÍAZ & A. VILLENEUVE 1994. The mystery of shorebird over-summering: a new hypothesis. **Ardea**, Groningen, **82**: 143-152.

MCNEIL R.; M.T. DÍAZ; B. CASANOVA & A. VILLENEUVE 1995. Trematode parasitism as a possible factor in over-summering of greater yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). **Ornitologia Neotropical**, Athens, **6**(2): 57-65.

MCNEIL R., M.T. DÍAZ, B. CASANOVA, A. VILLENEUVE & M. THIBAULT 1996. Trematode infestation as a factor in shorebird oversummering: a case study of the greater yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). **Bulletin of Scandinavian Society of Parasitology**, Stockholm, **6**(2): 114-117.

MORRISON, R.I.G. 1984. Migration systems of some new world shorebirds, p. 125-202. *In*: J. BURGUER & B.L. OLLA (Eds.). **Shorebirds: migration and foraging behavior (Behavior of marine animals, vol. 6)**. New York, Plenum Press, 344p.

MORRISON, R.I.G. & R.K. ROSS 1989. **Atlas of Neartic shorebirds on the coast of South America, vol. 2.** Ottawa, Canadian Wildlife Service, 325p.

PFISTER, C.O.; M.J. KASPRZYK & B.A. HARRINGTON 1998. Body-fat levels and annual return in migrating Semipalmated Sandpipers. **Auk**, Lawrence, **115** (4): 904-915.

PIERSMA T.; J. VAN GILS & P. WIERSMA 1996. Family Scolopacidae (Sandpipers, Snipes and Phalaropes), p. 444-533. *In:* J. DEL HOYO; A. ELLIOTT & J. SARGATAL (Eds.). **Handbook of the birds of the World, vol. 3**. **Hoatzin to Auks.** Barcelona, Linx Edicions, 821p.

RODRIGUES, A.A.F. 2000. Seasonal abundance of Neartic shorebirds in the gulf of Maranhão, Brasil. **Journal of Field Ornithology**, Tulsa, **71** (4): 665-675.

ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical analysis, 4th Ed**. New Jersey, Prentice Hall, XII+911p.

ANEXO - NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA PARA PUBLICAÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS. A Revista Brasileira de Zoologia (RBZ), órgão da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ), destina-se a publicar artigos científicos originais em Zoologia de sócios quites com a tesouraria. Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.

MANUSCRITOS. Os artigos devem ser enviados em três vias impressas, incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá ser digitado em espaço duplo, com margens largas não justificadas e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter: 1) título do artigo e quando apropriado, mencionar o(s) nome(s) da(s) categoria(s) superior(es) à qual o(s) animal(ais) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s) e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 4) palavras chaves em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título do artigo. Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data (de vegetais, se possível), e família. Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (Versalete) e da seguinte forma: SMITH (1990), SMITH (1990: 128), LENT & JUBERG (1965), GUIMARÃES *et al.* (1983), artigos de um mesmo autor devem ser citados em ordem cronológica.

ILUSTRAÇÕES E TABELAS. Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal. As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente, montadas em

cartolina branca, devidamente identificadas no verso, obedecendo à proporcionalidade do espelho (17,0 x 21,0 cm) ou da coluna (8,3 x 21,0 cm) com reserva para a legenda. Legendas de figuras e tabelas devem ser digitadas em folha à parte, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo em separado, sem a utilização de caixas de texto. Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridas após a última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas ou em arquivo em separado. Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeada pelo(s) autor(es).

AGRADECIMENTOS. Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho, como nos exemplos abaixo. Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado. Não serão aceitas referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9).

Periódicos:

NOGUEIRA, M.R.; A.L. PERACCHI & A. POL. 2002. Notes on the Lesser White-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (4): 1123-1130.

LENT, H. & J. JURBERG. 1980. Comentários sobre a genitália externa masculina em Triatoma Laporte, 1832 (Hemiptera, Reduviidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **40** (3): 611-627.

SMITH, D.R. 1990. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera, Symphita) of America South of the United States: Pergidae. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, **34** (1): 7-200.

Livros:

HENNIG, W. 1981. **Insect phylogeny**. Chichester, John Wiley, XX+514p.

Capítulo de livro:

HULL, D.L. 1974. Darwinism and historiography, p. 388-402. *In:* T.F. Glick (Ed.). **The comparative reception of Darwinism**. Austin, University of Texas, IV+505p.

ENCAMINHAMENTO. Os artigos enviados a RBZ serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para considerar as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar a RBZ. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

SEPARATAS. Todos os artigos serão reproduzidos em 50 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

EXEMPLARES TESTEMUNHA. Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

RESPONSABILIDADE. O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).