

Biodiversidade das aves do manguezal da 13 de julho em Aracaju, Sergipe

Biodiversity of birds of 13 de julho avenue mangrove in Aracaju, Sergipe

Biodiversidad de aves del mangle de la avenida de 13 Julho en Aracaju, Sergipe

Bruno Jackson Melo Almeida*
Edison Barbieri**

RESUMO: Convencionou-se a denominação manguezal da 13 de julho-atalaia a extensão de manguezal da Av. 13 de julho até o Bairro de Atalaia, Aracaju (SE). Nesta área de estudo, foram estabelecidos 6 pontos fixos, de onde fez-se a identificação e a contagem do número de indivíduos para cada espécie e caracterização do tipo de atividade. Durante os meses de julho de 2003 a julho de 2004 foram realizados um total de 44 saídas a campo com duração mínima de 1 hora e máxima de 4 horas e 20 minutos (duração média \pm 2h e 36min). Foram identificadas 19 famílias e 46 espécies de aves, sendo 17 destas migrantes oriundas do hemisfério norte. Dentre as espécies migrantes observadas, quatro pertenciam à família Charadriidae: *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*, *Pluvialis squatarola*, *Pluvialis dominica*; onze à Scolopacidae: *Calidris alba*, *Calidris pusilla*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris canutus*, *Arenaria interpres*, *Numenius phaeopus*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca*, *Actitis macularia*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Limnodromus griseus*. As Ardeidae observadas nos manguezais podem ser consideradas residentes, apesar das variações apresentadas para algumas espécies como *Egretta thula*, *Florida caerulea*, *Casmerodius albus*, *Butorides striatus*, *Nyctanassa violácea* e *Bubucus ibis*.

PALAVRAS-CHAVE: Aves. Biodiversidade. Manguezais.

ABSTRACT: One agreed to use the denomination 13 de Julho-Atalaia mangrove the mangrove extension of 13 de Julho up to the District of Atalaia, Aracaju (SE). In this study area, 6 fixed points were established, of which we did the identification and the counting of the number of individuals of each species and the characterization of the type of activity they engage in. From July 2003 to July 2004 a total of 44 observation journeys were carried out with a minimum duration of 1 hour and a maximal of 4 hours and 20 minutes (mean duration \pm 2 h 36 m). We identified 19 families and 46 birds species, being that 17 of these were migrant coming from the North hemisphere. Among the observed migrant species four belonged to the Charadriidae family: *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*, *Pluvialis squatarola*, *Pluvialis dominica*; eleven to Scolopacidae: *Calidris alba*, *Calidris pusilla*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris canutus*, *Arenaria interpres* *Numenius phaeopus*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca*, *Actitis macularia*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Limnodromus griseus*. Ardeidae observed in mangroves can be considered residents, in spite of the variations presented by some species such as *Egretta thula*, *Florida caerulea*, *Casmerodius albus*, *Butorides striatus*, *Nyctanassa violaceus* and *Bubucus ibis*.

KEYWORDS: Birds. Biodiversity. Mangrove swamps.

RESUMEN: Se aceptó usar la denominación mangle de la Avenida 13 de Julho-Atalaia la extensión del mangle desde la 13 de Julho hasta el Distrito de Atalaia, Aracaju (SE). En esta área de estudio, 6 puntos fijos fueron establecidos, en donde hicimos la identificación y el cálculo del número de individuos de cada especie y la caracterización del tipo de actividad en la cual ellos toman parte. Del julio de 2003 al julio de 2004 un total de 44 viajes de observación fueron realizadas, con una duración mínima de 1 hora y máxima de 4 horas y 20 minutos (duración media \pm 2 h 36 m). Identificamos 19 familias y 46 especies de aves; 17 de éstas eran de especies migratorias que vienen del hemisferio Norte. Entre las especies migratorias observadas cuatro pertenecian a la familia Charadriidae: *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*, *Pluvialis squatarola*, *Pluvialis Dominica*; once a Scolopacidae: *Calidris alba*, *Calidris pusilla*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris canutus*, *Arenaria interpres* *Numenius phaeopus*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca*, *Actitis macularia*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Limnodromus griseus*. Ardeidae observadas en mangles pueden considerarse residentes, a pesar de las variaciones presentadas por algunas especies, como el *Egretta thula*, *Florida caerulea*, *Casmerodius albus*, *Butorides striatus*, *Nyctanassa violaceus* e *Bubucus ibis*.

PALABRAS LLAVE: Aves. Biodiversidad. Manglares.

* Mestrando do Programa Meio Ambiente e Desenvolvimento – PRODEMA/UFS. Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe. Bolsista Deutscher Akademischer Austausch Dierst e. V., DAAD – Alemanha.

** Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. E-mail: edisonbarbieri@yahoo.com.br

Introdução

Sergipe, o menor estado da federação, apresenta um litoral arenoso e baixo com 163 km, correspondentes a 0,70 % da extensão litorânea total do Brasil (DSFB, 1995). Aracaju, capital deste estado, caracteriza-se por ser uma cidade estuariana, desenvolvida e estruturada próxima à Bacia Hidrográfica do rio Sergipe. Este rio atravessa o estado no sentido NO-SE, recebendo águas do rio Poxim e do Sal, indo desaguar no oceano Atlântico, junto à cidade *e.g.* O crescimento urbano desordenado e a implantação de indústrias às margens do estuário têm gerado uma grande carga poluidora, tanto de efluentes industriais quanto domésticos.

A intensificação na extração dos recursos naturais e o desenvolvimento tecnológico resultaram num aumento massivo do impacto antrópico sobre os ecossistemas (Furness et al, 1994), reduzindo e ameaçando importantes habitats, principalmente para os animais de comportamento migratório como as aves (Thomas et al, 2002).

As aves constituem importante elo nas relações tróficas de um ecossistema (Brown, 1990). A grande capacidade móvel da maioria das aves permite considerá-las como um dos melhores bio-indicadores naturais (Brown, 1990; Furness et al, 1994). Esta mobilidade permite percorrer grandes distâncias em pouco tempo, podendo envolver diferentes ecossistemas em diferentes localidades, representando muito bem a dependência dos seres vivos em relação ao meio ambiente *e.g.*

As aves de praia migrantes passam pelo litoral brasileiro e o percorrem até regiões mais ao sul, como a Lagoa do Pato, Rio Grande do Sul e Terra do Fogo, na Argentina, sendo cerca de 40 espécies de aves limícolas migratórias (Wallace et al, 2003). Dentre estas, se

destacam as pertencentes às famílias Charadriidae e Scolopacidae. Alguns estudos sobre ocorrência, distribuição e ecologia dessas famílias, em complexos estuarinos e em praias arenosas (Barbieri, Mendonça, 2005; Barbieri, Pinna, 2005; Severino et al, 1999; Wallace et al, Bella et al, 1999; Olmos et al, 2001) têm sido feitos no Brasil, mas ainda faltam muitas informações para várias regiões do País. O Estado de Sergipe é carente em informações e estudos com relação a essa temática. Por esse motivo, faz-se necessário intensificar as pesquisas principalmente sobre a distribuição espacial e temporal para essa região.

Conhecer a composição avifaunística de uma região é uma grande contribuição para os estudos ecológicos locais e para ampliar as informações à respeito da locomoção de grupos migratórios (Furness, 1994). As observações, durante os meses de julho de 2003 a julho de 2004, feitas no manguezal urbano da cidade de Aracaju, visaram a contribuir para o conhecimento sobre a distribuição sazonal e ecologia das aves que utilizam esse ambiente. Conseqüentemente, incluir a costa do Estado de Sergipe como uma importante região de parada para as aves de praia durante o seu processo migratório.

Metodologia

Entende-se por manguezais os ecossistemas de transição entre o meio marinho e o meio terrestre que se estabelecem em áreas sob ação de marés (Olmos et al, 2003). O manguezal é um importante ecossistema, oferecendo alimentação e proteção para muitas espécies de aves locais, bem como para aves migrantes (Burger et al, 1996).

Convencionou-se a denominação manguezal da 13 de Julho-Atalaia a extensão de manguezal da Av. 13 de Julho até o Bairro de

Atalaia, onde o mangue vem crescendo devido à dinâmica estuarina e principalmente pela deposição de sedimentos trazidos pelo rio Poxim. Nesta área de estudo, foram estabelecidos 6 pontos fixos, de onde se fez a identificação, contagem do número de indivíduos para cada espécie e caracterização do tipo de atividade, como proposto por Bibby et al (1992). Durante os meses de julho de 2003 a julho de 2004 foram realizados um total de 44 saídas a campo com duração mínima de 1 hora e máxima de 4 horas e 20 minutos (duração média \pm 2h e 36 min). Para as famílias de maior relevância, durante os meses estudados faz-se menção ao *status* quanto à migração (Migrante do Hemisfério Norte (MN), e a residência (Residentes R).

As observações e coletas de dados foram realizadas com auxílio de binóculos 7x50, 15x100x180 e 10x30x60. Para a identificação das espécies foram consultados Sick (1997), Marchant (1986). Para nomenclatura científica utilizou-se Sick (1997).

Resultados e discussão

Foram identificadas 19 famílias e 46 espécies de aves, sendo que 17 destas foram migrantes oriundas do hemisfério norte. Dentre as espécies migrantes observadas, quatro pertencem à família Charadriidae: *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*, *Pluvialis squatarola* e *Pluvialis dominica*; e onze à Scolopacidae: *Calidris alba*, *Calidris pusilla*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris canutus*, *Arenaria interpres*, *Numenius phaeopus*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca*, *Actitis macularia*, *Catoptrophorus semipalmatus* e *Limnodromus griseus*.

As aves identificadas como migrantes corresponderam às representantes das Famílias Charadriidae e Scolopacidae. São aves que estão relacionadas basicamente à

praia, mas podem ser observadas em ambientes inundados, como brejos e manguezais (Olmos et al, 2003; Smart et al, 2002; Burger et al, 1996). Segundo Barbieri et al (2000b), esse deslocamento entre paisagens diferentes (praia arenosa e manguezal) pode ser explicado pelo contínuo movimento à procura de alimento por essas aves. As trocas entre diferentes áreas alagadas dentro da paisagem têm a mesma função ecológica dos movimentos mais restritos entre as manchas que concentram alimento numa mesma área. Outro fator pode ser a variação em termos de escala e tempo da densidade de invertebrados (Rossillon, 1989; Masero et al, 1999), sendo que o forrageio por coespecificidade pode rapidamente diminuir a quantidade de invertebrados locais (Helmers, 1991). Quando a abundância de presas locais diminui, as aves de praia movem-se para áreas onde a densidade de alimento é mais alta (Pyke, 1983).

É importante salientar que as espécies migrantes foram também observadas forrageando nas planícies intermareais nos manguezais da 13 de julho-Atalaia, durante todos os meses estudados.

Embora não se tenha nenhuma documentação a cerca da ocorrência de aves migrantes durante todo o ano para o Estado de Sergipe, pode-se supor, em virtude das observações, que o Mangue da avenida 13 de Julho é importante área de internada, para *Calidris alba*, *Arenaria interpres* e *Charadrius semipalmatus*. Alguns desses indivíduos permaneceram durante os meses de junho, julho e agosto, os quais podem ser considerados como jovens imaturos que passam o ano nos sítios de internada; este fato já foi sugerido por Belton (1984), Vooren, Chiaradia (1990), Barbieri et al (2000) para outras aves migratórias.

As garças e os socós (Família Ardeidae), constituintes da avifauna local, são nidificantes neste ambiente. As espécies observadas nos manguezais apresentavam-se em grande atividade de forrageamento e variando pouca a sua abundância (Figuras 1 a 5). As análises das variações temporais indicam que os manguezais também são sítios de alimentação para espécies migrantes, sendo que para algumas dessas aves o manguezal da 13 de julho-atalaia serve como sítios de parada-passagem como *C. canutus* (Figura 14), *T. melanoleuca* (Figura 17), *Catoptrophorus semipalmatus* (Figura 20), *Limnodromus griseus* (Figura 19). Outras utilizam este ambiente como sítio de internada: *A. interpres* (Figura 10), *C. alba* (Figura 11), *C. fuscicollis* (Figura 12), *C. pusilla* (Figura 13), *T. flavipes* (Figura 16), *A. macularia* (Figura 15), *N. phaeopus* (Figura 18).

Ardeidae

São aves de vasta distribuição, sendo na sua maioria paludícolas (Sick, 1997). Correspondem às garças e socós. As espécies de aves dessa família habitam as margens de lagos e rios com densa vegetação arbórea, anhingais e manguezais. Foram observadas constantemente nos manguezais da 13 de Julho e de Atalaia sete espécies pertencentes à essa família. Por se apresentar com frequência regular, as espécies de aves da Família Ardeidae observadas nos manguezais podem ser consideradas residentes, apesar das variações apresentadas para algumas espécies, como *Egretta thula* (Figura 1), *Florida caerulea* (Figura 2), *Casmerodius albus* (Figura 3), *Butorides striatus* (Figura 4) e *Nyctanassa violacea* (Figura 5). Estes desvios podem ser atribuídos a certas condições ambientais, como salinidade, horário da maré e de prováveis migrações locais para outras regiões alagadas (Burger et al, 1996). Além

de certa dificuldade na visualização de alguns indivíduos de *F. caerulea*, que chegam a realizar um certo mimetismo com o mangue (Olmos et al, 2003), há também o fato de poderem se esconder facilmente na vegetação de mangue *N. nycticorax*, *B. striatus* e *N. violacea*.

A espécie *Bulbucus ibis* é originária do Velho Mundo (África, Espanha meridional etc.) e vem se expandindo pelo continente americano, tendo o seu primeiro registro feito no Brasil na década de 60 (Sick, 1997). As observações realizadas mostram apenas um total de 144 registros em relação às 43 saídas a campo. Segundo Olmos et al (2003), esta espécie pode ser facilmente observada em manguezais utilizando este ecossistema, principalmente como local para descanso, nidificação ou pernoite. No manguezal da 13 de julho, *Bulbucus ibis* utiliza as árvores de mangue para nidificar; em 18 de julho de 2004 foram contados 47 ninhos.

1. *Egretta thula* (R);
2. *Florida caerulea* (R);
3. *Casmerodius albus* (R);
4. *Bulbucus ibis* (R);
5. *Butorides striatus* (R);
6. *Nyctanassa violacea* (R);
7. *Nycticorax nycticorax* (R).

As variações temporais para as espécies: *Egretta thula* (Figura 1), *Florida caerulea* (Figura 2), *Casmerodius albus* (Figura 3), *Butorides striatus* (Figura 4), estão representadas nas figuras correspondentes. Apesar de as espécies *Bulbucus ibis*, *Nyctanassa violacea* (Figura 5) e *Nycticorax nycticorax* não apresentarem, nos censos obtidos, uma regularidade, estas espécies fazem parte desse ecossistema, sendo, porém, de difícil visualização, já que estas aves costumam ficar dentro da vegetação de mangue.

Charadriidae

1. *Vanellus chilensis* (R);
2. *Charadrius collaris* (R);

3. *Pluvialis squatarola* (MN);
4. *Pluvialis dominica* (MN);
5. *Charadrius semipalmatus* (MN);
6. *Charadrius wilsonia* (MN).

Desta família destaca-se, principalmente, a espécie *Charadrius semipalmatus* (Figura 8), por ter apresentado maior abundância e por estar presente durante todo o ano estudado. As espécies de *Pluvialis dominica* (Figura 6), *Pluvialis squatarola* (Figura 7) e *Vanellus chilensis* (Figura 9) também foram frequentemente avistadas, entretanto em menor número e com variações irregulares de abundância. Durante os meses de estudo, foram registrados um total de 36 registros para *Charadrius collaris* e de 6 registros para *Charadrius wilsonia*.

Scolopacidae

Os censos numéricos relativos à esta família intensificam a importância dos manguezais urbanos de Aracaju como um importante ecossistema para as aves de praia, sendo identificado um total de 11 espécies, das quais todas eram migrantes. As variações sazonais de algumas espécies caracterizam bem o comportamento migratório, por exemplo, no caso de *Calidris canutus* (Figura 14) a população apresentou dois picos, cada um relativo à chegada (agosto-outubro) e ao retorno (maio-junho), utilizando esse ecossistema como ponto de parada de passagem para concluir o ciclo migratório. Outras espécies, como *Tringa melanoleuca* (Figura 17), *Limnodromus griseus* (Figura 19), *Catoptrophorus semipalmatus* (Figura 20), apresentaram um pico populacional em uma das estações, e logo após ocorreu um declínio no número de indivíduos. Já no caso das espécies *Arenaria interpres* (Figura 10), *Calidris alba* (Figura 11), *Calidris fuscicollis* (Figura 12), *Calidris pusila* (Figura 13), *Tringa flavipes* (Figura 16), *Actitis macularia* (Figura 15), *Numenius phaeopus* (Figura

18), ocorreu um pico populacional no período de agosto a outubro. Estas espécies utilizam o manguezal como sítio de parada para restabelecimento e seguir viagem até regiões mais ao sul, entretanto durante todo o ano foram observados indivíduos dessas espécies, porém em menor número.

1. *Arenaria interpres* (MN);
2. *Calidris pusila* (MN);
3. *Calidris alba* (MN);
4. *Calidris fuscicollis* (MN);
5. *Calidris canutus* (MN);
6. *Catoptrophorus semipalmatus* (MN);
7. *Tringa flavipes* (MN);
8. *Tringa melanoleuca* (MN);
9. *Limnodromus griseus* (MN);
10. *Actitis macularia* (MN);
11. *Numenius phaeopus* (MN).

Outras Espécies

Nas observações realizadas, foi possível identificar algumas outras espécies, que utilizavam o manguezal como área de forrageamento. Dentre elas, podemos destacar o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*), o carcará (*Polyborus plancus*), assim como o urubu (*Coragyps atratus*), oportunista para se alimentar de carcaças na maré seca. Outras foram avistadas em vôo, como no caso do gavião-pombo (*Leucopternis lacernulata*), o gavião carrapateiro (*Mivalgo chimachima*), o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e o martim-pescador (*Ceryle torquata*). Um bando de aproximadamente 300 indivíduos de *Thalasseus eurygnathus* foi também avistado em setembro de 2004.

1. *Ceryle torquata* (pescador mo-troca) – Família Alcedinidae (R);
2. *Eudocimus ruber* (guará) – Família Threskionithidae (Visitante);
3. *Polyborus plancus* (carcará) – Família Falconidae (R);
4. *Mivalgo chimachima* (carrapateiro) – Família Falconidae (R);

5. *Cathartes aura* (urubu de cabeça vermelha) – Família Cathartidae (R);

6. *Coragyps atratus* (urubu de cabeça preta) – Família Cathartidae (R);

7. *Leucopternis lacernulata* (gavião pombo) – Família Accipitridae (R);

8. *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) – Família Tyranidae (R);

9. *Fluvicola nengeta* (lavadeira mascarada) – Família Tyranidae (R);

10. *Tyrannus melancholicus* (suiriri cavaleiro) – Família Tyranidae (R);

11. *Jacana jacana* (jaçanã) – Família Jacanidae (R);

12. *Gallinula chloropus* (frango d'água comum) – Família Rallidae (R);

13. *Aramides cajanea* (siricóia) – Família Rallidae (R);

14. *Sterna eutygnatha* (Trinta-reis-de-bico-amarelo) – Família Laridae.

Conclusão

Os resultados obtidos indicam que o manguezal da 13 de julho constitui um importante ecossistema para avifauna local e serve como sítios de passagem e de invernada para aves migrantes. Desta forma, os dados demonstram que a costa do Estado de Sergipe é uma importante região utilizada como ponto de parada e forrageo para algumas espécies, principalmente para as aves de praia das famílias Chardriidae e Scolopacidae.

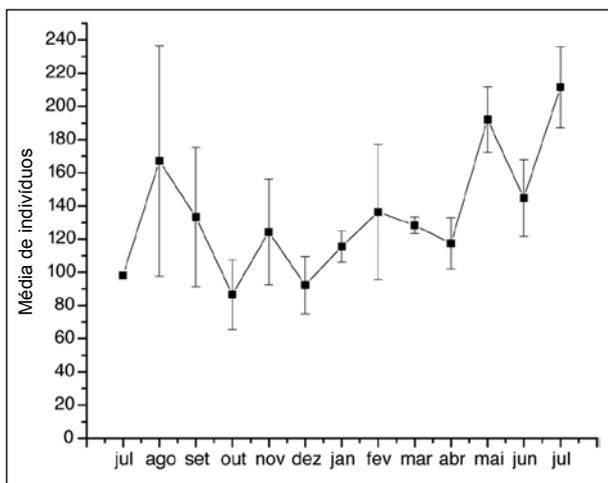
A falta de informações biológicas sobre as áreas de estudo, principalmente sobre avifauna, dificulta uma análise comparativa dos dados. Por isso, a necessidade de se intensificar e ampliar as pesquisas, para que se possam serem feitas avaliações sobre a distribuição das aves nessas localidades, assim como considerar e avaliar os riscos ambientais atuantes, relacionando-os com a estabilidade (status) das populações, é de sua importância.

Em relação aos manguezais, é necessário manter e aprofundar as pesquisas nestes ambientes, em virtude de serem constantemente alvos de alterações e perturbações antrópicas. A avifauna observada demonstra uma grande dependência a esse ambiente. As garças, socós, os maçaricos e batuíras são as principais aves observadas, porém

o destaque maior foi a observação do guará, *Eudocimus ruber*. Apesar de ter sido observado um único representante, tal fato é de grande importância, pois esta espécie está na lista dos animais ameaçados de extinção do IBAMA. Os principais riscos enfrentados pelas espécies são a destruição do mangue para a implantação de projetos habita-

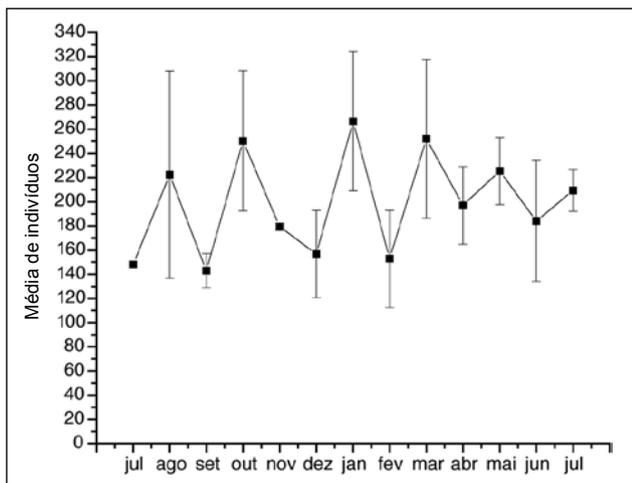
cionais e os altos índices de poluição da água por esgoto doméstico. Existe, também, o risco iminente da caça pela população local e mesmo captura para fins comerciais. A sobrevivência desta comunidade tem valor inestimável, não só do ponto de vista zoogeográfico, mas também para a preservação das espécies.

Figura 1. Médias mensais da ocorrência de *Egretta thula* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



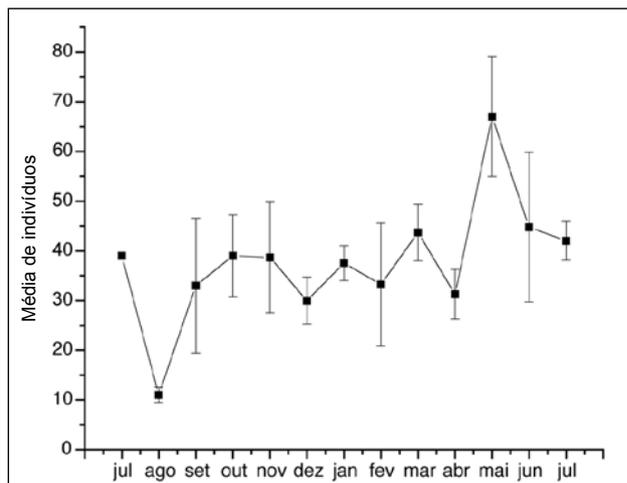
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 2. Médias mensais da ocorrência de *Florida caerulea* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



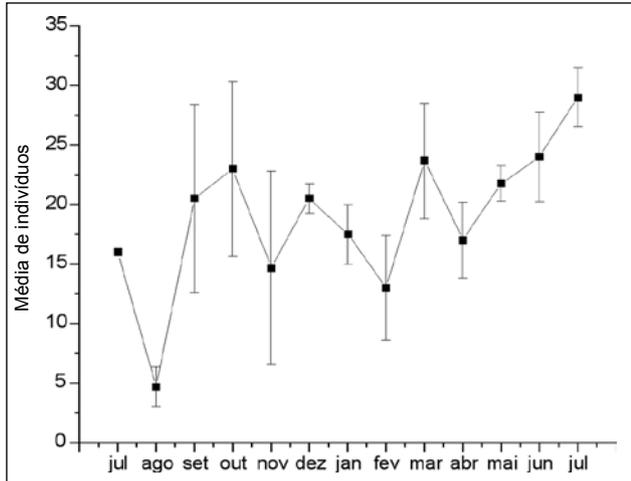
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 3. Médias mensais da ocorrência de *Casmerodius albus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



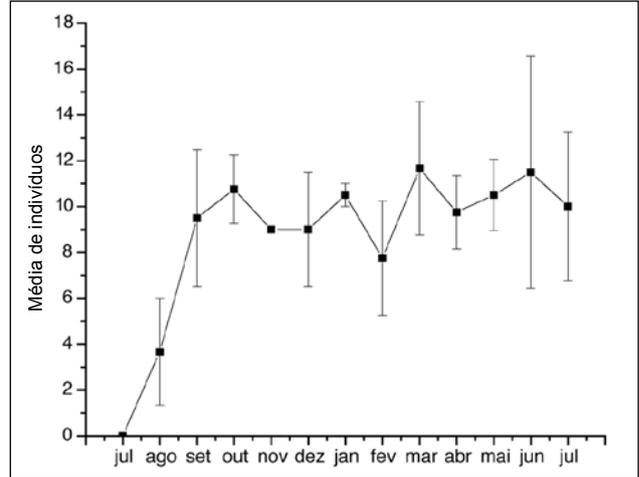
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 4. Médias mensais da ocorrência de *Butorides striatus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



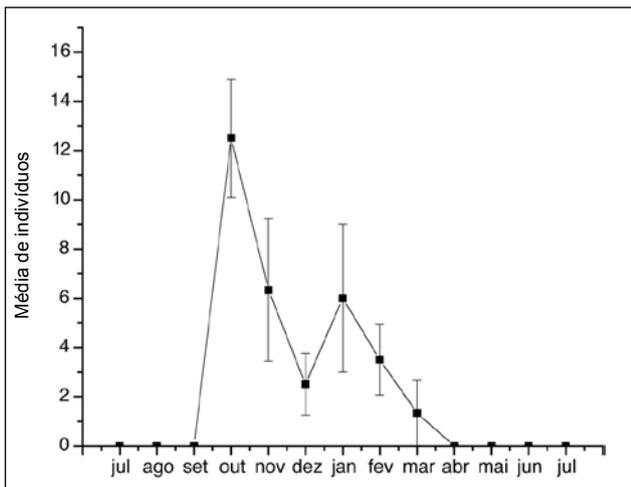
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 5. Médias mensais da ocorrência de *Nyctanassa violacea* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante período de julho de 2003 a julho de 2004



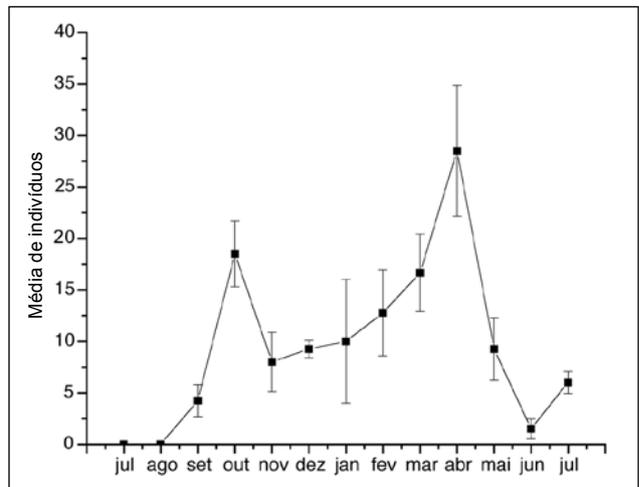
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 6. Médias mensais da ocorrência de *Pluvialis dominica* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



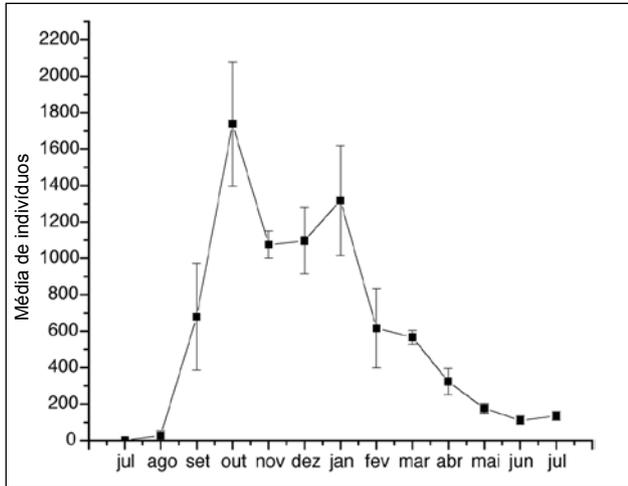
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 7. Médias mensais da ocorrência de *Pluvialis squatarola* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



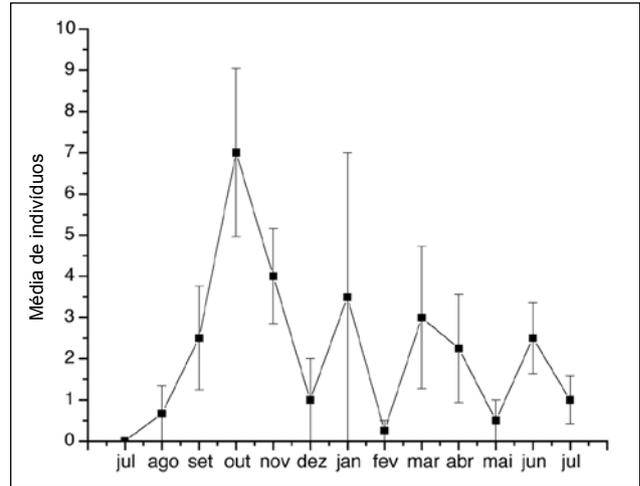
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 8. Médias mensais da ocorrência de *Charadrius semipalmatus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



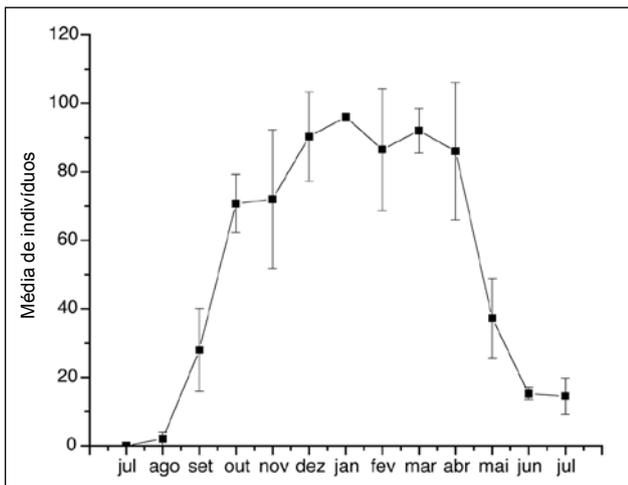
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 9. Médias mensais da ocorrência de *Vanellus chilensis* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



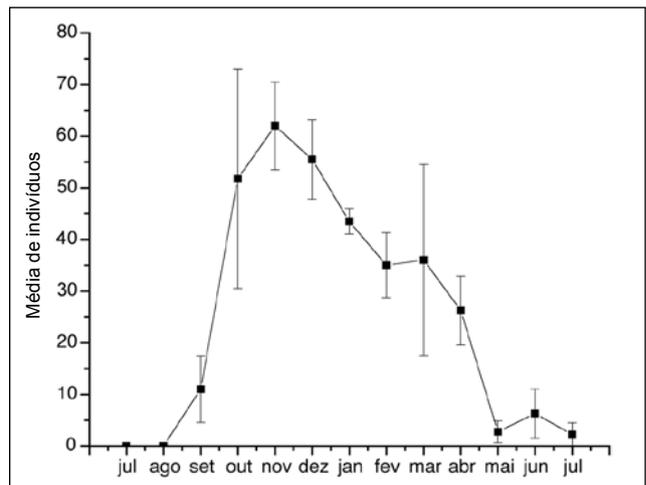
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 10. Médias mensais da ocorrência de *Arenaria interpres* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



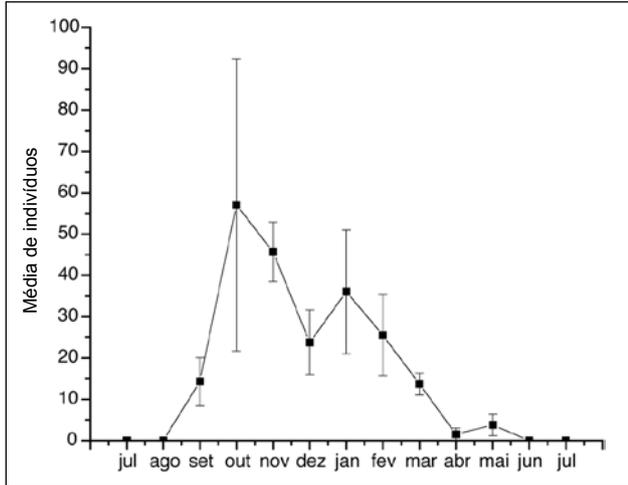
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 11. Médias mensais da ocorrência de *Calidris alba* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



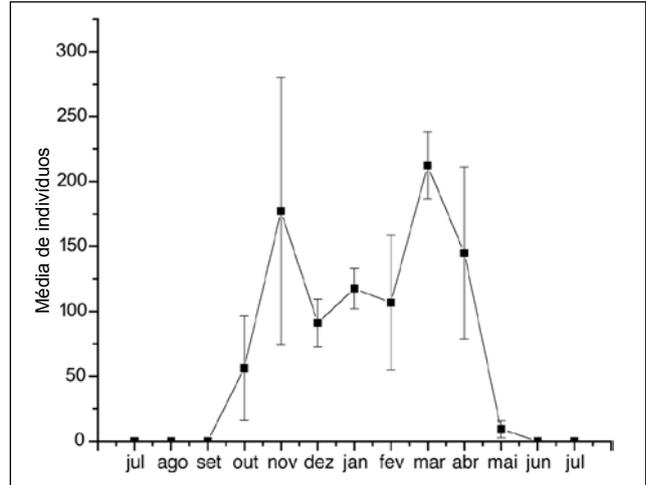
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 12. Médias mensais da ocorrência de *Calidris fuscicollis* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



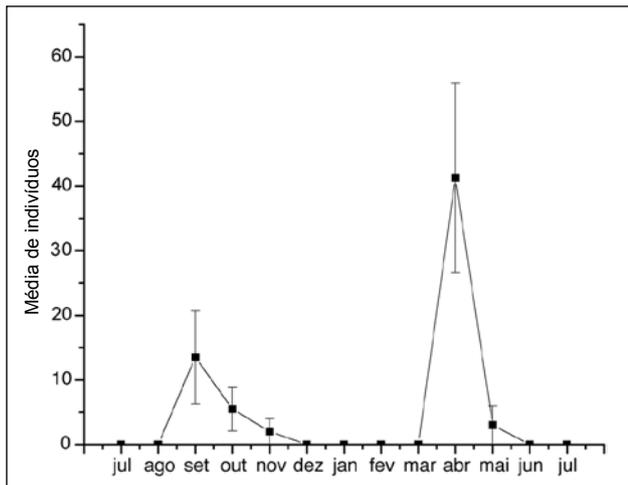
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 13. Médias mensais da ocorrência de *Calidris pusilla* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



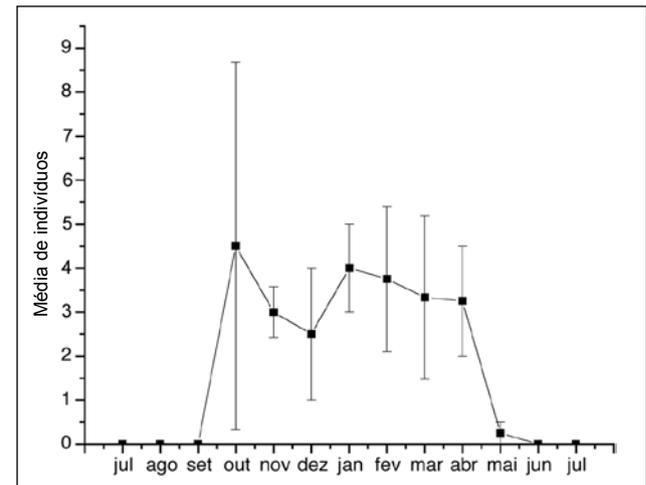
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 14. Médias mensais da ocorrência de *Calidris canutus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



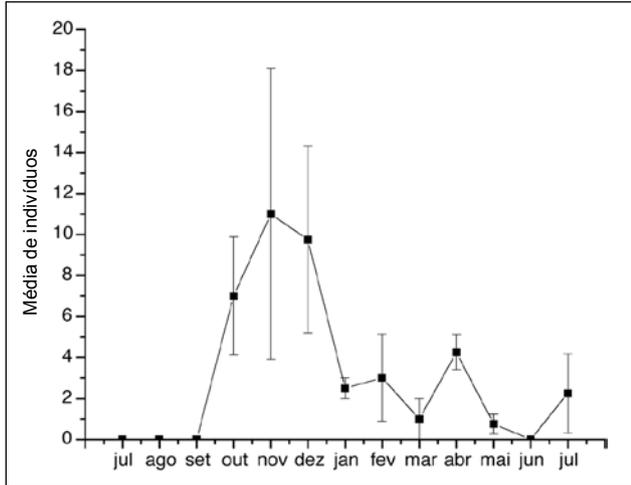
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 15. Médias mensais da ocorrência de *Actitis macularia* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



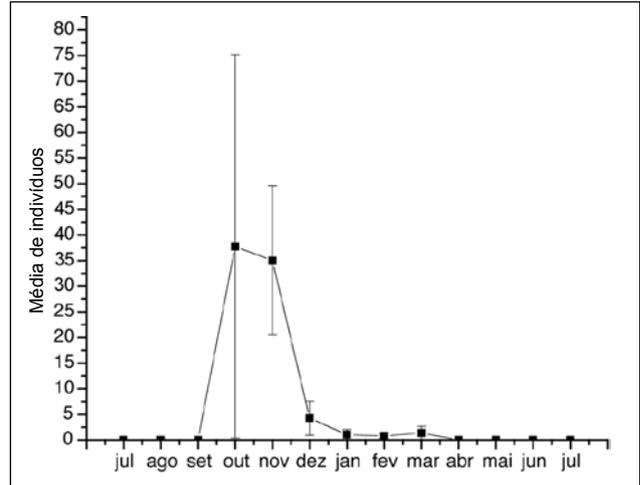
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 16. Médias mensais da ocorrência de *Tringa flavipes* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



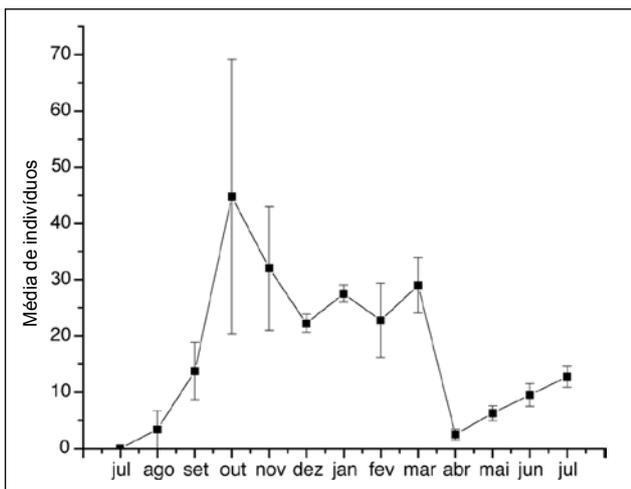
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 17. Médias mensais da ocorrência de *Tringa melanoleuca* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



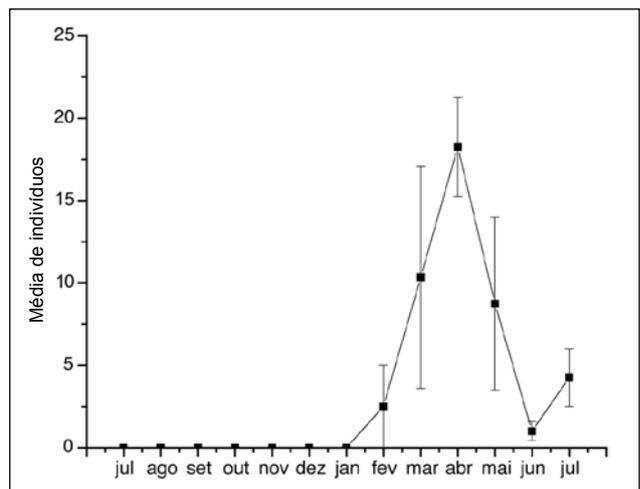
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 18. Médias mensais da ocorrência de *Numenius phaeopus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



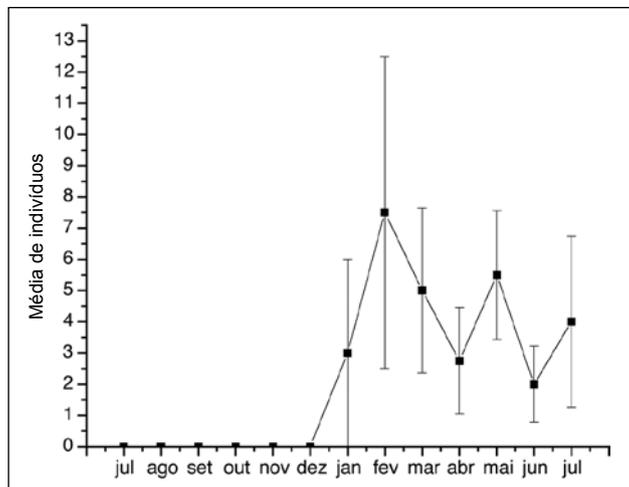
Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 19. Médias mensais da ocorrência de *Limnodromus griseus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais. As Barras são os respectivos desvios padrões.

Figura 20. Médias mensais da ocorrência de *Catoptrophorus semipalmatus* nos manguezais da 13 de julho e de Atalaia durante o período de julho de 2003 a julho de 2004



Os valores correspondem a médias de 4 amostras mensais.
As Barras são os respectivos desvios padrões.

REFERÊNCIAS

- Almeida BJM, Barbieri E. Utilização dos manguezais da 13 de Julho e da Atalaia como área de forrageamento para aves migrantes neárticas. In: 5º Congresso de Iniciação Científica: resumos. Sergipe: UFS; 2003. p. 107.
- Almeida BJM, Barbieri E. Utilização da Praia de Atalaia como área de forrageamento para aves migrantes neárticas. In: 2º Simpósio Brasileiro de Oceanografia: resumos. [CD ROM]. São Paulo: USP; 2004.
- Azevedo Júnior SM, Larrazabal ME. Captura e anilhamento de *Caildrius pusilla* (Scolopacidae) na costa de Pernambuco. Ararajuba 1999;7(2):63-9.
- Barbieri E, Mendonça JT, Xavier SC. Impacto do turismo sobre as aves que utilizam o ecossistema de praia da Ilha Comprida. In: Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação. 2000a. v. 1, p. 349-56.
- Barbieri E, Mendonça TJ, Xavier SC. Distribuição da batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) ao longo do ano de 1999 na praia da Ilha Comprida. Notas Téc. Facimar 2000c;4:69-76.
- Barbieri E, Sato T. Information analysis foraging behavior sequences of colored plover (*Charadrius collaris*). Rev Ciênc Cult 2000d;52(3):176-606.
- Barbieri E. A expansão urbana e seu possível impacto sobre as aves da Lagoa Verde, Rio Grande (RS), Sul do Brasil. Cadernos 2001;7(2):85-95.
- Barbieri E, Mendonça JT, Xavier S. Importance of Ilha Comprida (São Paulo State, Brazil) for the sanderlings (*Calidris alba*) migration. J Coastal Res. 2003;35(Special issue):21-232.
- Bella SD, Vetillo TN, Barbieri E, Mendonça JT. Estudos preliminares da composição da avifauna de inverno do complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguapé. In: Simpósio Brasileiro sobre Praias Arenosas. São Paulo: 1999.
- Belton W. Birds of Rio Grande do Sul, Brasil. Part I. Rheidae through Furnariidae. Bull Amer Mus Nat Hist. 1984;178:389-636.
- Bibby JC, Burgues ND, Hill DA. Bird Census Techniques. London, England: Academic Press; 1992. 127p.
- Burger J. The effect of human activity on shorebirds in two Coastal Bays in Northeastern United States. Environ Conserv 1986;13:123-7.
- Burger J, Gochfeld M. Human activity influence and diurnal and nocturnal foraging of sanderlings (*Calidris alba*). The Condor 1991;93:259-65.

- Burger J, Niles L, Clark KE. Importance of beach, mudflat and marsh habitats to migrant shorebirds on Delaware Bay. *Biological Conservation* 1997;79:283-92.
- Brown AC, McLachlan A. Birds and others terrestrial vertebrates. In: *Ecology of sandy shores*. New York: Elsevier; 1990. 234p.
- Cramp S, Simmons. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa. Waders to Gulls*. Oxford: Oxford Univ.; 1983. v. 3. 230p.
- Dajoz R. *Ecologia geral*. 3ª ed. Petrópolis: Vozes; 1978.
- Dunn PO, May TA, Mccollough MA, Howe MA. Length of stay and fat content of migrant semipalmated sanderpipers in eastern Marine. *Condor* 1988;90:824-35.
- Davison N, Evans P. Prebreeding accumulation of fat and muscle protein by Arctic nesting shorebirds. *Proc Int Ornithol Congr*. 1988;19:342-52.
- De La Peña M. *Guia de aves Argentina: Galliformes a Charadriiformes*. Santa Fé. Argentina: Facultad de Agronomía y Veterinaria, Esperanza; 1986. 82p.
- Dunn PO, May TA, Mccollough MA, Howe MA. Length of stay and fat content of migrant semipalmated sanderpipers in eastern Marine. *Condor* 1988;90:824-35.
- Evans PR. Seasonal and annual patterns of mortality in migratory shorebirds: some conservation implications. In: Perrins CM, Lebreton JD, Hirons GJM. *Bird populations studies*. Oxford: Oxford University; 1994. p. 346-59.
- Farmer AH, Parent AH. Effects of the landscape on shorebird movements at spring migration stopovers. *Condor* 1997; 99:698-707.
- Furness RW, Greenwood JJ, Jarvis PJ. Can birds be used to monitor the environment? In: Furness RW, Greenwood JJ. *Birds as monitors of environmental change*. UK; 1994. p. 1-41.
- Hands HM. *Ecology of migrant shorebirds in northeastern missouri [thesis]*. Columbia: Univ. Missouri; 1988. 130p.
- Helmers, D. *Habitat use by migrant shorebirds and invertebrate availability in a managed wetland complex [thesis]*. Columbia: Univ. Missouri; 1991. 124p.
- Heppleson PB. The feeding ecology of Oystercatchers *Haematopus ostragalus* in winter in Northern Scotland. *J Anim Ecol*. 1971;41:651-72.
- Holmes RT. The structure of a temperate deciduous forest bird community: variability in time and space. In: Keast A, editor. *Biogeography and ecology of forest bird communities*. The Hague: SPB; 1990. p. 121-39.
- Hubbard DM, Dugan JE. Shorebird use of an exposed sandy beach in southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 2003;(58S):41-54.
- Leu M, Thompson CW. The potential importance of migratory stopover sites as flight feather molt staging areas: a review for neotropical migrants. 2002. *Biological Conservation* 106. p. 45-56.
- Manning TH, Macpherson J. A biological investigation of Prince of Wales Island, N. W. T. *Trans R Can Inst*. 1961;23:116-239.
- Masero JA, Pérez-Gonzales M, Basadre M, Otero-Saavedra M. Food supply for waders (Aves: Charadrii) in an estuarine area in the Bay of Cádiz (SW Iberian Peninsula). *Acta oecologica* 1999;20:429-34.
- McWhinter DW, Beaver DL. Birds of the capital count area of Michigan, with seasonal and historical analyses. 1977. *Biological series east lansing*, 5. p. 353-442.
- Melvin SM, Temple SA. Migration ecology of Sandhill Cranes: a review. In: Lewis JC, editors. *Proceedings of the 1981. Crane Workshop*. Natl. Audubon Soc. Tavernier. 1982. p. 73-87.
- Meyers NRA, Mittermeier CG, Mittermeier GAB, Fonseca G, Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priority. *Nature* 2000;403:853-8.
- Mishima M, Yamanaka N, Pereira OM, Soares FC, Sinque C, Akaboshi S, Jacobsen O. Hidrografia do complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25° S, 48° W), São Paulo, Brasil I. *B Inst Pesca* 1985;12(3):109-21.
- Myers JP, Sallaberry MA, Ortiz E, Castro G, Gordon LM, Maron JL, Schick CT, Tabilo E, Antas P, Below T. Migration routes of new world sanderlings (*Calidris alba*). *The Auk*. 1990;107:172-180.
- Myers JP, Connors PG, Pitelka FA. Territory size in wintering Sanderlings: the effects of prey abundance and intruder density. *Auk*. 1979;96:551-61.
- Morrison RIG. Migration systems of some New World shorebirds. *Behav Monographs*. 1984;6:123-202.
- Nascimento JLX, Larrazábal MEL. Alimentação de aves limícolas em Barra de Cunhaú, Canguaretama, Rio Grande do Norte. *Me-lopsittacus* 2000;(3):91-120.
- Novelli R. Aves marinhas costeiras do Brasil: identificação e biologia. In: Manica I, editor. *Cinco Continentes*. Porto Alegre: Editora; 1997. p. 92.

- Olmos F, Silva e Silva R. The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. *Int J Ornithol.* 2001;4:137-207.
- Olmos F, Silva e Silva R. Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão. São Paulo: Empresa das Artes; 2003. p. 216.
- Orr RT. *Biologia dos vertebrados*. 2ª ed. São Paulo: Roca; 1986. p. 508.
- Pyke GH. Animal movements: an optimal foraging approach., In: Swingland IR, Greenwood PJ, editors. *The ecology of animal movement*. Oxford: Clarendon; 1983. p. 7-31.
- Ricklefs RE. Birds of two worlds: temperate-tropical migration systems. *Trends Ecol Evol.* 2002 Jul 1;17(7):302-3.
- Roberts G. How many birds does it take to put a flock to flight? *Anim Behav.* 1997;54:1517-22.
- Rosillon D. The influence of abiotic factors and density dependent mechanisms on between year variation in a stream invertebrate community. *Hydrobiol.* 1989;179:25-38.
- Schiefler FA, Soares M. Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina. *Biotemas* 1994;7(1/2): 31-45.
- Sick H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997. 868p.
- Silva JF, Herz R. Estudo de microclimas em ambientes de manguezais na região do complexo estuarino-lagunar de Cananéia. In: *Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: síntese dos conhecimentos*, Cananéia, São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1987. v. 2, p. 127-31.
- Smart J, Gill JA. Non-interdital habitat use by shorebirds: a reflection of inadequate interdital resources? *Biol Conserv.* 2003;111: 359-69.
- Suguio K, Martins L. Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. In: *Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: síntese dos conhecimentos*, Cananéia, São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1987. 54-I, p. 1-28.
- Thomas K, Kvitek RG, Bretz C. Effects of human activity on the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. *Biol Conserv.* 2002;109:67-71.
- Thompson JJ. Modelling the local abundance of shorebirds staging on migration. *Theor Popul Biol.* 1992;44:299-315.
- Tessler MG. *Dinâmica sedimentar quaternária no litoral sul paulista [tese]*. São Paulo Instituto de Geologia da Universidade de São Paulo: 1988. 276p.
- Telino Júnior WR, Azevedo Júnior SM, Lyra-Mendes RM. Censo de aves migratórias (Charadriidae, Scolopacidae e Laridae) na Coroa do Avião, Iguassu, Pernambuco, Brasil. *Rev Bras Zool.* 2003;20(3):451-6.
- Vooren CM, Chiaradia A. Seasonal abundance and behaviour of Coastal Birds on Cassino Beach, Brazil. *Ornitol Neotropical* 1990; 1:9-14.
- West AD, Goss-Custard JD, Stillman RA, Caldow RWG, Durell SEA, McGroarty S. Predicting the impacts of disturbance on shorebird mortality using a behavior-based model. *Biol Conserv.* 2002;106:319-28.
-

Recebido em 14 de maio de 2008
Versão atualizada em 30 de maio de 2008
Aprovado em 26 de junho de 2008