

Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina.

Arthur Fonseca Schiefler
Marcello Soares

Centro de Pós-Graduação. Pós-Graduação em Geografia e Meio Ambiente, Universidade do Vale do Itajaí, Rua Uruguai, 458. Caixa Postal, 360, CEP 88302-202, Itajaí, SC.

Resumo

De agosto de 1989 a dezembro de 1992, foi realizado um estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Gravatá, no município de Navegantes e das praias do Mar Grosso, do Gí e de Itapirubá, no município de Laguna. Foram observadas nas duas áreas de estudo 32 espécies, com o primeiro registro de *Calidris pusilla* e *Stercorarius* sp. para o Estado de Santa Catarina. Com base nas espécies encontradas foram calculados os índices de diversidade e similaridade para as duas áreas amostradas. As duas regiões de estudo apresentam altos valores de diversidade e são bastante semelhantes em sua avifauna.

Unitermos: Avifauna, hábitos, índices de similaridade e diversidade.

Summary

A comparative study of the bird fauna was performed in Navegantes and Gravatá beaches in Navegantes City and in Mar Grosso, do Gí and Itapirubá beaches in Laguna City, from August 1989 to December 1992. In these two areas were registered 32 species, with the first record of *Calidris pusilla* and *Stercorarius* sp. for Santa Catarina State. Based on these species it

was calculated the diversity and similarity index for these two areas. They show high values for diversity and they are very similar in its bird fauna.

Key words: Bird fauna, habits, similarity and diversity index.

Introdução

As praias oferecem um importante local de alimentação e repouso para muitas espécies de aves. No litoral sul do Brasil muitas espécies de aves migratórias armazenam energias necessárias à migração nas praias (Vooren e Chiaradia, 1990).

Os trabalhos referentes a avifauna no Estado de Santa Catarina são raros, especialmente tratando-se da região costeira. Os estudos sobre esta região estão relacionados principalmente com a mortandade de aves marinhas e nidificação em ilhas costeiras, como os de Bege e Pauli (1988); Azevedo e Schiefler (1991).

Dessa forma resolvemos desenvolver um trabalho comparativo da avifauna das praias de municípios de Navegantes (norte do Estado) e do município de Laguna (sul do Estado).

Material e métodos

a) Área de estudo

O estudo foi realizado nas praias de Navegantes e do Gravatá, no município de Navegantes (26°54' S; 48°38' W) e nas praias do Mar Grosso, do Gí e de Itapirubá, no município de Laguna (28°54' S; 48°45' W). As praias de Navegantes, Gravatá e Mar Grosso são urbanizadas, com conseqüente alteração da vegetação e das dunas, já as praias do Gí e Itapirubá conservam grande parte de suas características naturais.

As praias de Navegantes e Gravatá possuem uma faixa de areia com cerca de 20m e uma pequena área com dunas semi-fixas, cobertas por vegetação herbácea e arbustiva. Já as praias de Laguna, principalmente do Gí e Itapirubá, a faixa de areia possui aproximadamente 100m com uma grande

quantidade de dunas móveis, desprovidas de vegetação. A amplitude das marés de sizígia é de cerca de 100cm em Navegantes e 70cm em Laguna. As praias de Laguna possuem uma declividade suave, já em Navegantes a declividade é um pouco mais acentuada. Tanto as praias de Navegantes e Laguna são expostas aos ventos, sendo que os ventos do quadrante norte são bem mais intensos em Laguna.

b) Metodologia

Durante o período de agosto de 1989 a dezembro de 1992 foram realizadas 53 visitas às praias do município de Navegantes e 60 às praias do município de Laguna. Cada visita teve uma duração mínima de 1 hora e máxima de 5 horas de observação, ocorrendo geralmente no período matutino, entre 06:00 e 11:30 horas.

Em cada visita foram registradas e contadas apenas as espécies que utilizam as praias como local de repouso e/ou alimentação. Não foram consideradas espécies marinhas como: albatrozes, pardelas, petréis e pinguins, que frequentemente aparecem mortos nas praias de Laguna. Também foram feitas observações das estratégias de alimentação utilizadas por cada espécie. Para tal, as espécies registradas durante cada visita foram acompanhadas durante 15 minutos ou até fugir do campo de visão dos observadores, com auxílio de binóculos 7x50.

As aves foram identificadas em campo de acordo com Escalante (1970), Blake (1977), Meyer de Schauensee (1982), Watson (1985) e Sick (1988). Os nomes científicos e populares das aves foram baseados em Sick (1988).

A abundância de cada espécie foi calculada com base na frequência de ocorrência. Não foi utilizado o número de indivíduos registrados em cada observação porque algumas espécies formavam bandos numerosos, o que dificultava a sua individualização e contagem. Dessa forma algumas espécies poderiam estar sendo sub ou superestimadas. Portanto utilizou-se a seguinte relação:

$$\text{Frequência de ocorrência} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de visitas com spi}}{\text{n}^\circ \text{ total de visitas}} \cdot 100$$

Com as frequências calculou-se índices de dominância e diversidade de Simpson (L e D_2 , respectivamente), pois este índice dá maior valor às espécies dominantes (Krebs, 1989). Quando os valores de D_2 são semelhantes entre si e próximos de 1 é sugerido o cálculo do inverso do índice de dominância de Simpson (d) (Brower e Zar, 1984; Krebs, 1989).

Foi também calculado o índice de Morisita (IM) entre as duas praias, pois este baseia-se no índice de dominância de Simpson, além de ser mais indicado para parâmetros de abundância que não sejam números absolutos (Krebs, 1989). Este índice também não é influenciado por outras variáveis como diversidade e tamanho das amostras a serem comparadas (Wolda, 1981).

Resultados e discussão

Nas duas regiões de estudo foram encontradas 32 espécies, sendo 22 comuns às duas regiões. *Ardea cocoi*, *Charadrius semipalmatus*, *Calidris canutus*, *Stercorarius* sp. e *Phaetusa simplex* ocorreram apenas nas praias de Navegantes. Enquanto que *Podiceps major*, *Polyborus plancus*, *Tringa* sp., *Sterna superciliaris* e *Sterna maxima* ocorreram somente nas praias de Laguna (Tabela 1).

Os índices de Simpson indicam altos valores de diversidade para as duas áreas de estudo (Tabela 2). Os dois componentes, números de espécies e equidade entre elas, contribuem igualmente para os altos valores dos índices encontrados nas duas regiões. Além disso, Navegantes e Laguna, possuem uma avifauna bastante semelhante, o que pode ser observado pelo índice de Morisita calculado entre as duas áreas, cujo valor foi de 0,74.

Avifauna das praias de Navegantes e Laguna

Tabela 1 - Frequência de ocorrência das aves nas praias de Navegantes e Lagunas, SC

Espécies	Navegantes	Laguna
<i>Podiceps major</i>		15,00
<i>Sula leucogaster</i>	3,77	28,33
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	64,15	13,33
<i>Fregata magnificens</i>	71,70	30,00
<i>Ardea cocoi</i>	1,89	
<i>Casmerodius albus</i>	5,66	6,67
<i>Egretta thula</i>	24,53	75,00
<i>Coragyps atratus</i>	26,41	33,33
<i>Cathartes aura</i>	9,43	25,00
<i>Mivalgo chimachima</i>	3,77	13,33
<i>Mivalgo chimango</i>	35,85	60,00
<i>Polyborus plancus</i>		1,67
<i>Haematopus palliatus</i>	22,64	45,00
<i>Vanellus chilensis</i>	16,98	15,00
<i>Pluvialis squatorola</i>	1,89	3,33
<i>Charadrius semipalmatus</i>	5,66	
<i>Charadrius collaris</i>	30,19	58,33
<i>Tringa</i> sp.		6,67
<i>Calidris canutus</i>	1,89	
<i>Calidris pusilla</i>	3,77	3,33
<i>Himantopus himantopus</i>	3,77	21,67
<i>Stercorarius</i> sp.	3,77	
<i>Larus dominicanus</i>	100,00	96,67
<i>Larus maculipennis</i>	3,77	3,33
<i>Phaetusa simplex</i>	1,89	
<i>Sterna hirundinacea</i>	35,85	23,33
<i>Sterna superciliaris</i>		30,00
<i>Sterna maxima</i>		1,67
<i>Sterna eurygnatha</i>	13,21	26,67
<i>Sterna</i> sp.	41,51	48,33
<i>Rhynchops nigra</i>	3,77	30,00
<i>Ceryle torquata</i>	5,66	6,67

Tabela 2 - Índices de dominância (L), diversidade (D_s) e inverso da diversidade (d_s) de Simpson, para Navegantes e Laguna, SC

Índices	Navegantes	Laguna
L	0,090	0,078
D_s	0,910	0,920
d_s	11,110	12,820

Com relação ao hábitos e épocas de ocorrência de cada espécie obtiveram-se os seguintes dados:

- *Podiceps major* (Mergulhão-grande)

Ocorre apenas em Laguna, principalmente durante o inverno em grupos de no máximo 8 indivíduos. São vistos comumente alimentando-se no mar, entre e/ou além da zona de arrebentação. Bege e Marterer (1991) registram esta espécie para lagoas costeiras da região sul de Santa Catarina, não havendo no entanto, referência para ocorrência dessa espécie nas praias de Santa Catarina.

- *Sula leucogaster* (Atobá)

Ave mais frequente na região de Laguna (Tabela 1). Ocorre durante todas as estações, geralmente forrageando próximo a arrebentação, onde executa mergulhos verticais à procura de peixes. Não forma grandes bandos, tendo sido registrados grupos de 4 a 6 indivíduos. Nas praias de Navegantes, *Sula leucogaster* ocorre apenas no verão, solitária ou em pares, voando um pouco além da zona de arrebentação. Foi raramente observada forrageando.

- *Phalacrocorax olivaceus* (Biguá)

Esta espécie é mais frequente em Navegantes (Tabela 1). Ocorre geralmente em pequenos bandos com cerca de 6 a 10 indivíduos, principal-

mente na primavera e verão, em ambos os locais de estudo. Em Navegantes constantemente é observada sobrevoando o mar além da linha de arrebentação, onde captura peixes lançados pelos barcos de pesca. Raramente é visto forrageando entre a arrebentação. Na região de Laguna, geralmente alimenta-se próximo da arrebentação e em algumas observações foi vista pousada à beira-mar, o que não acontece em Navegantes.

- *Fregata magnificens* (Tesourão)

Ave presente nas duas áreas de estudo, sendo mais frequente e numerosa na região de Navegantes. Esta espécie ocorre durante todas as estações, geralmente sobrevoando a beira-mar, próximo da zona de arrebentação. Nunca foi observada pousada na praia ou em costões. Apanha peixes na superfície do mar, molhando apenas o bico. Frequentemente é observada perseguindo indivíduos da mesma espécie e gaivotões (*Larus dominicanus*) tentando roubar-lhes o alimento. Segundo Osorno et al. (1992), este tipo de forrageamento reduz o custo energético e os riscos, quando comparado com o forrageamento direto.

- *Ardea cocoi* (Socó-grande)

Ave registrada uma única vez na Praia de Navegantes. Foi constatado um único indivíduo, forrageando próximo da arrebentação, comportamento semelhante ao verificado por Vooren e Chiaradia (1990), no litoral do Rio Grande do Sul.

- *Casmerodius albus* (Garça-branca-grande)

Presente em ambos os locais de estudo com frequência baixa (tabela 1). Em Navegantes está presente apenas durante os meses de inverno, sendo geralmente observado indivíduos solitários, sobrevoando as proximidades da zona de arrebentação. Raramente pousa à beira-mar. Em Laguna ocorre no outono e inverno, sendo também observado mais comumente sobrevoando a zona de arrebentação.

- *Egretta thula* (Garça-branca-pequena)

Esta espécie é mais frequente em Laguna (Tabela 1), ocorrendo durante todas as estações. Alimenta-se na região beira-mar, geralmente em pequenos grupos de (+ ou - 4 indivíduos). Na região de Navegantes esta ave não foi registrada no verão e, como em Laguna, foi observada frequentemente alimentando-se na região beira-mar. No entanto, durante duas observações foram registrados indivíduos capturando pequenos peixes além da zona de arrebentação.

- *Coragyps atratus* (Urubu-comum)

Espécie presente nas duas áreas de estudo durante todas as estações. É observada alimentando-se, principalmente de aves e mamíferos mortos, próxima da região beira-mar. Dependendo do tamanho e do número de animais mortos podem ser observados grupos com mais de 100 indivíduos.

- *Cathartes aura* (Urubu-de-cabeça-vermelha)

Ave mais frequente em Laguna (Tabela 1). Ocorre em todas as estações nas duas áreas de estudo, no entanto é rara no verão. Ao contrário de *Coragyps atratus* não forma grandes bandos, sendo observada geralmente só ou em grupos de 2 ou 3 indivíduos. Geralmente é encontrada pousada próximo à região beira-mar, onde se alimenta principalmente de mamíferos mortos.

- *Milvago chimachima* (Carrapateiro)

Esta espécie é mais frequente em Laguna (Tabela 1). Nos dois locais de estudo é observada solitariamente ou aos pares. Ocorre comumente sobrevoando a região à beira-mar ou região de dunas. Em algumas observações foi vista alimentando-se de peixes mortos encontrados à beira-mar.

- *Milvago chimango* (Chimango)

Esta ave está presente durante todo o ano em ambas as áreas de estudo. Vooren e Chiaradia (1990), em um estudo realizado no litoral do Rio Grande do Sul, citam que esta espécie é solitária. No presente estudo, *Milvago chimango* foi observado tanto solitariamente como em grupos de 2 a 3 indivíduos, pousados na região à beira-mar, alimentando-se geralmente de peixes e crustáceos mortos. Esta espécie também foi vista sobrevoando a região de dunas. Segundo Vooren e Chiaradia (1990), *Milvago chimango* alimenta-se de aves mortas e de peixes. Durante todo o estudo esta ave nunca foi observada alimentando-se de aves, mesmo em Laguna, onde frequentemente aparecem albatrozes e petréis mortos.

- *Polyborus plancus* (Caracará)

Ave registrada uma única vez em Laguna, repousando no alto de uma duna.

- *Haemotopus palliatus* (Piru-piru)

Esta espécie é mais frequente e numerosa em Laguna, sendo observada principalmente durante a primavera e o verão, no entanto ocorre também durante as demais estações. Ocupa geralmente a região à beira-mar, podendo ser observados vários casais ao longo da praia. Em Navegantes é verificada principalmente na primavera, ocorrendo também nas demais estações. Ao contrário de Laguna, *H. palliatus* é observado comumente pousado à beira-mar onde se alimenta, em Navegantes ocupa rochedos próximo da arreben-tação onde repousa e forrageia.

- *Vanellus chilensis* (Quero-quero)

Ocorre nas duas localidades de estudo durante todas as estações. Utiliza a região à beira-mar como local de descanso, onde é observado em pequenos grupos de 2 a 6 indivíduos.

- *Pluvialis squatorola* (Batuiruçu-de-axila-preta)

Ave pouco frequente nas duas áreas de estudo. Foi registrada apenas na primavera quando indivíduos foram observados repousando próximo da beira-mar. *P. squatorola* é procedente da América do Norte e a presença desta ave no litoral durante a primavera é resultado de movimentos migratórios em direção ao sul do continente (Sick, 1988; Vooren e Chiaradia, 1990).

- *Charadrius semipalmatus* (Batuíra-de-bando)

Esta espécie foi registrada apenas em Navegantes em grupo de 2 a 4 indivíduos, descansando nas proximidades da beira-mar. Provavelmente repousava de um voo migratório pois conforme Sick (1988), *C. semipalmatus* também é procedente do hemisfério norte.

- *Charadrius collaris* (Batuíra-de-coleira)

Em ambos os locais de estudo, esta espécie é a mais frequente durante o inverno e está ausente no verão. Segundo Sick (1988), *C. collaris* ocorre em casais. No presente estudo foram verificados tanto indivíduos solitários, como casais. Ocupa a região à beira-mar, onde frequentemente forrageia.

- *Tringa* sp. (Maçarico-de-perna-amarela)

Aves deste gênero não são identificadas a nível de espécie, já que conforme Sick (1988), *T. flavipes* e *T. melanoleuca* são muito semelhantes. Esta espécie foi observada apenas em Laguna e com frequência baixa (Tabela 1). Ocorre em bandos numerosos (cerca de 130 indivíduos) na região à beira-mar, apenas durante o inverno.

- *Calidris canutus* (Maçarico-de-papo-vermelho)

Foram observados dois indivíduos desta espécie em 11/10/91, na Praia de Gravatá, pousados próximos da beira-mar.

- *Calidris pusilla* (Maçarico-rasteirinho)

Espécie presente em Laguna apenas na primavera e em Navegantes no outono e primavera. Foram observados grupos de 2 a 6 indivíduos sobrevoando ou pousados à beira-mar, onde se alimentavam. Segundo Bege e Marterer (1991), não há registro desta espécie para Santa Catarina.

- *Himantopus himantopus* (Pernilongo)

Esta espécie está presente durante todas as estações em Laguna e apenas na primavera em Navegantes. É verificado próximo à beira-mar em ambas as localidades, alimentando-se ou repousando. Ocorre solitariamente ou em grupos com cerca de 4 indivíduos.

- *Stercorarius* sp. (Gaivota-rapineira-pequena)

Conforme Sick (1988), as formas juvenis de *S. pomarinus* e *S. parasiticus* são muito semelhantes, por este motivo as gaivotas-rapineiras-pequenas neste trabalho são consideradas como *Stercorarius* sp. Desta espécie foi observada apenas um indivíduo na Praia de Navegantes nos dias 06/07/1991 e 17/07/1991. Este indivíduo ocupava a região beira-mar, algumas vezes próximo de gaivotões (*Larus dominicanus*). No levantamento de Bege e Marterer (1991), não há registro de *S. pomarinus* ou *S. parasiticus* para Santa Catarina.

- *Larus dominicanus* (Gaivotão)

É a espécie mais frequente em ambas as áreas de estudo (Tabela 1) sendo registrada em todas as estações do ano, formando geralmente numerosos bandos. Nas Praias de Navegantes esta espécie é observada alimentando-se de peixes mortos à beira-mar, capturando peixes que são jogados no mar por embarcações pesqueiras ou ainda capturando peixes próximo da arrebentação. Já em Laguna, *L. dominicanus* alimenta-se principalmente de peixes mortos na beira-mar.

- *Larus maculipennis* (Gaivota-maria-velha)

Ocorre apenas no final do outono e no inverno. É pouco frequente nas duas áreas de estudo. Segundo Belton (1964) e Sick (1988) esta espécie alimenta-se de insetos em pleno vôo, no presente estudo não observamos indivíduos forrageando, apenas sobrevoando a zona de arrebentação ou pousados à beira-mar em pequenos grupos.

- *Phaetusa simplex* (Trinta-réis-grande)

Foi registrado um único indivíduo desta espécie na Praia de Navegantes em 15/12/91. Este indivíduo estava forrageando no mar um pouco além da zona de arrebentação. De acordo com Sick (1988), esta espécie é típica de água doce, podendo no entanto ocorrer em estuários ou na costa fora da época reprodutiva.

- *Sterna hirundinacea* (Trinta-réis-de-bico-vermelho)

Esta espécie está presente nos dois locais durante todas as estações, sendo que no inverno torna-se bastante frequente e numerosa, e no verão é observada raramente e em pequenos bandos. Durante o inverno, *S. hirundinacea* é observada frequentemente em bando com cerca de 15 a 50 indivíduos, forrageando junto de *Sterna eurygnatha* e *Sterna* sp. entre a zona de arrebentação ou um pouco além desta. Também utiliza as praias como local de repouso. Na Praia de Itapirubá, em 25/07/92, foi registrado um bando de *S. hirundinacea* com cerca de 550 indivíduos pousados próximos da beira-mar. Esta foi a maior concentração de indivíduos de uma mesma espécie, durante todo o período de estudo.

- *Sterna superciliaris* (Trinta-réis-anão)

Ave registrada apenas em Laguna. Ocorre geralmente em bandos numerosos, alimentando-se em meio à arrebentação bem próximo à beira-mar ou então pousados na praia junto de *S. hirundinacea*.

- *Sterna maxima* (Trinta-réis-real)

Esta espécie ocorre apenas em Laguna. Foi registrada apenas no verão sobrevoando e forrageando no mar um pouco além da arrebentação.

- *Sterna eurygnatha* (Trinta-réis-de-bico-amarelo)

Ocorre em ambos os locais de estudo, durante o outono, inverno e primavera. Esta espécie é menos numerosa que *S. hirundinacea*, formando bandos com no máximo 12 indivíduos. Utiliza a praia como local de alimentação e descanso.

- *Sterna* sp. (Trinta-réis)

Devido à semelhança das formas imaturas e dos adultos em descanso reprodutivo de *S. hirundo*, *S. hirundinacea* e *S. paridisaea* (Sick, 1988), no presente estudo considerou-se *Sterna* sp. para os trinta-réis cuja identificação não foi possível em campo. *Sterna* sp. está presente em ambas as regiões de estudo durante todas as estações, apresentando uma predominância no final do outono, no inverno e início da primavera. São registrados comumente sobrevoando a zona de arrebentação, onde alimentam-se ou então pousados à beira-mar.

- *Rhynchops nigra* (Talha-mar)

Espécie mais frequente em Laguna (Tabela 1). Voa rente à água, próximo da beira-mar, encostando apenas parte do bico. Nas praias de Laguna, no crepúsculo, é observado em bandos com cerca de 200 indivíduos. Já em Navegantes são registrados pequenos bandos, com 5 a 12 indivíduos.

- *Ceryle torquata* (Martim-pescador-grande)

Ave pouco frequente em ambas as localidades (Tabela 1). Está presente em todas as estações, sendo geralmente solitária. Utiliza a praia como

local de descanso, geralmente pousando em pedras ou costões rochosos.

Apesar das duas áreas serem similares em sua avifauna, conforme o índice de Morisita (0,74), na região de Laguna as aves que alimentam ou repousam na areia da praia, como *Egretta thula*, *Milvago chimachima*, *Mivalgo chimango*, *Haematopus palliatus*, *Tringa* sp. e *Himantopus himantopus*, são mais numerosas do que em Navegantes. Possivelmente isto se deve ao fato de que nas praias de Navegantes e Gravatá a interferência humana é maior do que nas praias do Gí e Itapirubá e, segundo Vooren e Chiaradia (1990), os distúrbios provocados pela ação humana nas praias significam perda de alimento e de tempo para o descanso das aves.

Algumas espécies migratórias comuns nas praias do Rio Grande do Sul, como: *Calidris alba*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris canutus* e *Pluvialis dominica* estão ausentes ou são raras no presente estudo. Segundo Vooren e Chiaradia (1990) estas espécies são abundantes no Rio Grande do Sul durante o verão e outono. Possivelmente a ausência dessas espécies se deva ao fato de que, nos meses do verão e outono, as visitas às praias do Gí e Itapirubá foram raras, e é justamente nessas praias que observamos as maiores concentrações de aves, inclusive espécies migratórias como: *Pluvialis squatarola*, *Tringa* sp. e *Calidris pusilla*.

Agradecimentos

À Inara Leal, Cibele de Castro e Maristela Pachcoal pelas sugestões e leitura do manuscrito.

Referências Bibliográficas

- Azevedo, T. R. and Schiefler, A. F. (1991). Additional notes of the Procellariiform of the Santa Catarina Island and Mainland (Brazil), *Rapport*, **458**:1-10
- Bege, L.A.R. e Pauli, B. T. (1988). *As aves nas ilhas Moleques do Sul - Santa Catarina: aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas*. FATMA, Florianópolis, 64 pp.
- Bege, L. A. R. e Marterer, B. T. P. (1991). *Conservação da avifauna na região*

Avifauna das praias de Navegantes e Laguna

- sul do Estado da Santa Catarina - Brasil*. FATMA, Florianópolis, 56 pp.
- Belton, W. (1984). Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part. 1; Rheidae through Furnariidae. *Bull. Am. Mus. Hist.*, 174:369-636.
- Blake, E. R. (1977) *Manual of Neotropical Birds*, 1. The University of Chicago Press, Chicago, 651 pp.
- Brower, J. E. and Zar, J. H. (1984). *Field & Laboratory methods for general ecology*. 2ª ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, 266 pp.
- Escalante, R. (1970). *Aves Marinas del Rio de la Plata e aguas vecinas del Oceano Atlantico*. Barreiro y Ramos, Montivideo, 199 pp.
- Krebs, C. J. (1989) *Ecological Methodology*. Harper & Row Publishers, New York, 654 pp.
- Meyer de Schauensee, R. (1982). *A guide to the birds of South America* Academy of Natural Sciences, Philadelphia, 498 pp.
- Osorno, J. L.; Torres, R. and Garcia, C. M. (1992). Kleptoparasitic behaviour of the magnificent frigatebird: sex bias and success. *Condor*, 94:962-698.
- Sick, H. (1988). *Ornitologia brasileira, uma introdução*. 3ª ed. Editora, UnB, Brasília, V. 1, 481 pp.
- Vooren, C. M. and Chiaradia, A. (1990). Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. *Ornitologia Neotropical*, 1:9-24.
- Watson, G. E. (1975). *Birds of the Antarctic and Sub-Antartic*, American Geophysical Union, Washington, 350 pp.
- Wolda, H. (1981). Similarity indices. Sample size and Diversity. *Oecologia*, 50 (3): 296-302.