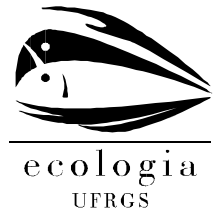




Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Ecologia



Tese de Doutorado

*Ecologia e conservação de aves em ambientes costeiros do Rio
Grande do Sul*

Iury de Almeida Accordi

Porto Alegre, Outubro de 2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Biociências

Programa de Pós-Graduação em Ecologia

Tese de Doutorado

*Ecologia e conservação de aves em ambientes costeiros do Rio
Grande do Sul*

Iury de Almeida Accordi

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Maria Hartz

Tese apresentada como pré-requisito para a obtenção do título
de Doutor em Ciências – ênfase em Ecologia.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Carla Suertegaray Fontana (PUCRS)

Prof. Dr. Demétrio Luis Guadagnin (UNISINOS)

Prof. Dr. Albano Schwarzbald (UFRGS)

Além, muito além onde quero chegar
Caindo a noite me lanço no mundo
Além do limite do vale profundo
Que sempre começa na beira do mar.
Ói, por dentro das águas há quadros e sonhos
E coisas que sonham o mundo dos vivos
Há peixes milagrosos, insetos nocivos
Paisagens abertas, desertos medonhos
Léguas cansativas, caminhos tristonhos
Que fazem o homem se desenganar.
Ah! no peixe de asas eu quero voar
Sair do oceano de tez poluída
Cantar um galope fechando a ferida
Que só cicatriza na beira do mar
É na beira do mar.

(Trechos de “Beira-mar”, composição de Zé Ramalho)

À Denise e Yuri, sempre...

AGRADECIMENTOS

Nunca fiz tanta coisa como nestes quatro anos e seis meses de tese. Muita gente me ajudou neste tempo. Espero não esquecer de ninguém. Caso esqueça de nomeá-los no papel, vocês estão no meu coração, acreditem.

Denise e Yuri estiveram incondicionalmente sempre ao meu lado, mesmo nos muitos momentos que tive que me privar do convívio familiar. Minha mãe Iraci, meu sogro Mário e minha sogra Leni também foram personagens importantes e que sempre estiveram ao meu lado.

Minha orientadora, professora Sandra Hartz acreditando em mim desde o mestrado.

André Barcelos Silveira, meu amigo de fé, meu irmão camarada: sem comentários.

Meus auxiliares e parceiros de campo e de escritório: Cláudia Brandt, Crarissa Britz Hassdenteufel, Gisele Carvalho Pinheiro, Ângela Peter, Samuel Lopes Oliveira e Jorge Harz estiveram comigo em lugares e situações muitas vezes insólitas, algumas quase desesperadoras e outras tantas muito prazerosas.

Alguns amigos e colegas talvez não façam idéia do quanto foram importantes para mim durante este período, mas foram: Rômulo Ribon, Sandro von Matter, Leandro Chisté Pinto, Fábio Vilella, Mariana Faria Correa, Leandro Duarte, Jan Karel Felix Mähler Jr. e André Mendonça Lima.

Alguns professores contribuíram com excelentes sugestões ao trabalho: Paulo Oliveira, Adriano Melo, Andreas Kindel, Milton Mendonça Junior e Thales R. O. Freitas.

Algumas instituições e empresas foram cruciais para o desenvolvimento da tese: a CAPES pela bolsa de doutorado; a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo patrocínio do projeto “Curiango-do-banhado” e Elebras/Innovent pelo suporte financeiro para parte das atividades de campo e autorização para uso na tese dos dados gerados em campo.

A todos, minha eterna gratidão, pois sem vocês eu não teria chegado até aqui.

SUMÁRIO

| | |
|--|-------------|
| ÍNDICE DE TABELAS E APÊNDICES | Vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | Ix |
| RESUMO | xiii |
| CAPÍTULO 1. DIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DE AVES NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL | 1 |
| REFERÊNCIAS | 6 |
| APÊNDICE | 11 |
| CAPÍTULO 2. A PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL | 28 |
| 2.1 Formação Geológica | 28 |
| 2.2 Geomorfologia | 28 |
| 2.3 Clima | 31 |
| 2.4 Ocupação Humana | 33 |
| 2.5 Regiões Fitogeográficas e Vegetação | 33 |
| REFERÊNCIAS | 35 |
| CAPÍTULO 3 USO DE HÁBITAT, TERRITORIALIDADE E CONSERVAÇÃO DO CURIANGO-DO-BANHADO <i>Eleothreptus anomalus</i> (AVES: CAPRIMULGIDAE) EM ÁREAS COSTEIRAS NO SUL DO BRASIL | 37 |
| RESUMO | 37 |
| INTRODUÇÃO | 38 |
| ÁREAS DE ESTUDO E MÉTODOS | 40 |
| RESULTADOS | 50 |
| DISCUSSÃO | 63 |

| | |
|---|------------|
| REFERÊNCIAS | 67 |
| APÊNDICE | 75 |
| CAPÍTULO 4. ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE AVES EM UM MOSAICO DE AMBIENTES COSTEIROS NO SUL DO BRASIL | 77 |
| RESUMO | 77 |
| INTRODUÇÃO | 78 |
| ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS | 79 |
| RESULTADOS | 83 |
| DISCUSSÃO | 89 |
| REFERÊNCIAS | 92 |
| APÊNDICE | 98 |
| CAPÍTULO 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 108 |
| REFERÊNCIAS | 110 |

ÍNDICE DE TABELAS E APÊNDICES

CAPÍTULO 1

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Número de espécies costeiras e continentais com registros atuais na planície costeira do Rio Grande do Sul enquadradas em alguma categoria de ameaça ou com dados insuficientes (DI). | 4 |
| APÊNDICE | 11 |
| Tabela I. Espécies de aves continentais e costeiras registradas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul nos últimos 30 anos. | 11 |
| Tabela II. Espécies de aves pelágicas registradas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul nos últimos 30 anos. | 22 |
| Tabela III. Espécies de aves continentais e costeiras registradas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul a mais de 30 anos. | 23 |
| Referências empregadas para a confecção da lista..... | 23 |

CAPÍTULO 3

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Tipos de muda de plumagem encontradas nos indivíduos de <i>Eleothreptus anomalus</i> capturados no Banhado dos Pachecos e Capão Novo..... | 53 |
| Tabela 2. Médias morfométricas dos indivíduos adultos de <i>Eleothreptus anomalus</i> capturados no Banhado dos Pachecos e Capão Novo. | 55 |
| Tabela 3. Médias das distâncias e áreas dos territórios de <i>Eleothreptus anomalus</i> encontrados em Capão Novo e no Banhado dos Pachecos. | 56 |
| Tabela 4. Valores de P para as variações entre as distâncias e as áreas dos territórios do Banhado dos Pachecos (coxilha e saibreira) e de Capão Novo. | 57 |

| | |
|--|----|
| Tabela 5. Contribuição (porcentagem) das seis variáveis de micro-hábitat em cada eixo da ordenação formada a partir de 66 unidades amostrais (poleiros) localizadas no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo. | 60 |
| APÊNDICE | 75 |
| CAPÍTULO 4 | |
| Tabela 1. Número médio de espécies observadas em 1000 reamostragens baseadas em rarefação (ME, acompanhada do erro padrão entre parênteses), número de espécies observadas nas amostragens de campo (EO) e número de espécies presentes em 1, 2 e 3 ambientes (1 ^a , 2 ^a , 3 ^a , respectivamente) em relação aos ambientes ou às áreas amostradas. | 84 |
| Tabela 2. Coeficientes de correlação entre as espécies de aves e os dois primeiros eixos de ordenação. Espécies assinaladas em negrito apresentam uma correlação positiva mais forte com o respectivo eixo. | 88 |
| APÊNDICE | 98 |
| Tabela I. Abundância relativa (AR) seguida do erro padrão (EP) das espécies registradas em seis áreas da planície costeira do Rio Grande do Sul entre setembro de 2006 e agosto de 2007. | 98 |

ÍNDICE DE FIGURAS E FOTOS

CAPÍTULO 2

- Figura 1. Em cima: localização e mapa geológico simplificado da planície costeira do Rio Grande do Sul (Modificado de Tomazzelli e Villwock 1996). Embaixo: seção generalizada dos sistemas deposicionais através da planície costeira do Rio Grande do Sul (plano de corte está marcado na figura de cima, ao sul de Tramandaí) (Modificado de Tomazzelli *et al.* 2000)..... 29
- Figura 2. Sazonalidade das chuvas no Estado do Rio Grande do Sul segundo o Atlas eólico do Rio Grande do Sul (disponível em <http://www.semc.rs.gov.br/atlas/climat.htm>, acesso em 26 out. 2008). 32
- Figura 3. Temperaturas médias sazonais (esquerda) e a temperatura média anual (direita) no Rio Grande do Sul segundo o Atlas eólico do Rio Grande do Sul (disponível em <http://www.semc.rs.gov.br/atlas/climat.htm>, acesso em 26 out. 2008). 32
- Figura 4. Mapa das regiões fitoecológicas do Rio Grande do Sul (Extraído de Teixeira *et al.* 1986). 34

CAPÍTULO 3

- Figura 1. Seção mostrando o contorno da Planície Costeira do Rio Grande do Sul e as 13 áreas em que foram realizadas as buscas por *Eleothreptus anomalus*. 1, Balneário Capão Novo; 2, Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos; 3, Banhado Grande; 4, Lagoa Itapeva; 5, Balneário Nova Tramandaí; 6, Fazenda Capão da Lagoa; 7, Parque Estadual Delta do Jacuí; 8, Fazenda do Brejo; 9, Fazenda Barba Negra; 10, Balneário do Cassino; 11, Banhado do Maçarico; 12, Estação Ecológica do Taim; 13, Sul da Lagoa da Mangueira. 42

| | |
|--|----|
| Figura 2. Mapa de hábitats do Banhado dos Pachecos. | 43 |
| Figura 3. Mapa de hábitats do Balneário Capão Novo. | 44 |
| Figura 4. Dimorfismo sexual em <i>Eleothreptus anomalus</i> bem definido pela forma da asa do macho (a) em relação à fêmea (b). A seqüência das primárias e secundárias (parcial) está assinalada. | 46 |
| Figura 5. Áreas de ocorrência potencial e confirmada de <i>Eleothreptus anomalus</i> ao longo da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: A, metade norte (área hachurada indica a localização da Coxilha das Lombas); B, metade sul. | 52 |
| Figura 6. Aproximação do mapa de hábitats do Banhado dos Pachecos, mostrando os locais de registros de <i>Eleothreptus anomalus</i> (pontos azuis) entre novembro de 1999 e setembro de 2006. | 54 |
| Figura 7. Disposição dos territórios de <i>Eleothreptus anomalus</i> em dois locais do Banhado dos Pachecos: saibreira (A) e coxilha (B). Legenda de cores: azul contínuo, água; azul vazado, vegetação herbáceo-arbustiva palustre; verde, formações herbáceo-arbóreas; cinza, urbanização ou assentamento humano; branco, áreas abertas (a área circundada em 6 a corresponde a solo exposto em função de uma antiga área de extração de saibro). | 57 |
| Figura 8. Agrupamento de 66 poleiros de <i>Eleothreptus anomalus</i> localizados no Banhado dos Pachecos (P) e Capão Novo (C) formado a partir de variáveis de micro-hábitat. | 58 |
| Figura 9. Ordenação de 66 unidades amostrais (poleiros), localizadas no Banhado dos Pachecos (P) e Capão Novo (C) formada a partir de variáveis de micro-hábitat..... | 59 |
| Figura 10. Ordenação de 6 variáveis de micro-hábitat formada a partir de 66 | |

| | |
|--|----|
| unidades amostrais (poleiros) localizadas no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo. | 59 |
| Figura 11. Proporção de ocupação de substratos ocorrentes em 66 unidades amostrais no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo. Barras indicam o erro padrão. “P” indica o valor da variância das unidades amostrais entre as áreas..... | 61 |
| Foto 1. Área de estudo no Banhado dos Pachecos denominada “coxilha”. | 75 |
| Foto 2. Detalhe da área com solo exposto na “saibreira” do Banhado dos Pachecos. | 75 |
| Foto 3. Detalhe da área de estudo em Capão Novo. | 76 |
| Foto 4. Fêmea de <i>Eleothreptus anomalus</i> fotografada na “coxilha” do Banhado dos Pachecos. | 76 |
| CAPÍTULO 4 | |
| Figura 1. Área de estudo com a localização dos ambientes amostrados e a disposição das transecções percorridas mensalmente. | 79 |
| Figura 2. Curvas de rarefação baseadas em transecções cumulativas para seis áreas amostradas entre setembro de 2006 e agosto de 2007 na planície costeira do Rio Grande do Sul. | 85 |
| Figura 3. Valores médios mensais na riqueza de espécies (esquerda, indicado como número de espécies) e abundância (indivíduos por transecção) (direita) para seis áreas amostradas entre setembro de 2006 e agosto de 2007 na planície costeira do Rio Grande do Sul. | 87 |
| Figura 4. Primeiros dois eixos de uma ordenação de seis áreas amostradas quantitativamente, representando três ambientes costeiros do sul do Brasil: campo (CA, CB), areal (AA, AB) e praia (BA, BB). | 88 |

| | |
|--|-----|
| Foto 1. Campo A. | 105 |
| Foto 2. Campo B entrecortado por floresta de restinga. | 105 |
| Foto 3. Areal A mostrando uma duna e uma área de baixada. | 106 |
| Foto 4. Areal B mostrando uma baixada com vegetação palustre e uma duna ao fundo. | 106 |
| Foto 5. Ambiente de praia. | 107 |

RESUMO

Os ambientes costeiros se incluem entre os mosaicos de paisagens mais complexos e mais produtivos do mundo. As interações entre fatores ambientais bióticos e abióticos que ocorrem nestes ambientes geram padrões específicos de heterogeneidade que podem influenciar na composição de uma comunidade. A Planície Costeira do Rio Grande do Sul é formada por uma extensa planície que ocupa uma área de quase 50.000 km² e se estende por 640 km cuja conformação geomorfológica originou um complexo mosaico de paisagens. Foram registradas nos últimos 30 anos 452 espécies continentais e costeiras e trinta e nove pelágicas na planície costeira ou ao largo dela. Outras 22 espécies só possuem registros históricos. Embora a composição das espécies na planície costeira seja razoavelmente bem conhecida, a estrutura das assembléias que fazem parte do mosaico de ambientes da planície costeira só recentemente começou a ser descrita. As assembléias de aves que ocupam o mosaico formado pelos ambientes paralelos à linha de praia ainda não foram objeto de nenhum estudo. Além das assembléias, pelo menos 56 espécies costeiras e continentais que ocupam a planície costeira requerem atenção específica, seja por estarem ameaçadas ou por não serem ainda suficientemente conhecidas no Rio Grande do Sul. Visando investigar aspectos da ecologia e conservação de assembléias e de populações de aves na planície costeira do Rio Grande do Sul, o presente estudo foi dividido em duas partes, uma com ênfase em assembléias e outra em populações. Objetiva-se: 1) descrever a estrutura da assembléia de aves em uma paisagem costeira formada por um mosaico de praia, dunas e campo e analisar a variação na riqueza e abundância de espécies nestes ambientes; 2) apresentar registros referentes à sua distribuição na Planície Costeira do Rio Grande do Sul; 3) indicar locais de ocorrência potencial da espécie para a região; 4) divulgar novas informações sobre a sua biologia, e 5) comparar o uso de hábitat e territorialidade durante o período reprodutivo em duas áreas campestres, uma dentro de uma unidade de conservação e outra em uma área de

uso privado sem nenhum objetivo conservacionista. Percorreram-se várias áreas em busca de habitats apropriados e ocorrências de *Eleothreptus anomalus*. Em duas áreas foram realizados estudos sobre uso de habitat e territorialidade através de busca por ninhos, por indivíduos em repouso e em atividade, capturas, mapeamentos de territórios e medidas de estrutura de micro-habitat. Em Tramandaí, realizaram-se contagens mensais ao longo de um ano através de transecções em ambientes de praia, areal e campo. Comparou-se a variação da riqueza e abundância de aves em cada área amostrada. *Eleothreptus anomalus* foi encontrado em quatro áreas na planície costeira. A territorialidade observada e a disposição dos territórios evidenciam um sistema de acasalamento do tipo *lek* com machos dispostos em territórios dentro de arenas de exibição. A distância média entre os territórios e a área dos mesmos variou significativamente entre as áreas amostradas. A composição e abundância das espécies em Tramandaí apresentaram um padrão de ordenação fortemente influenciado pelas espécies aquáticas e campestres. Áreas campestres com certo grau de distúrbio fora de unidades de conservação podem abrigar populações de *Eleothreptus anomalus*, mas é preciso conhecer quais distúrbios seriam negativos e quais poderiam vir a ser positivos para a viabilidade da espécie em tais áreas. Movimentações regionais e migrações podem explicar as variações observadas nas assembléias de aves em Tramandaí. O ambiente de praia se mostrou como importante área de invernagem e condicionamento para diversos migrantes boreais. A integridade do mosaico ao longo da costa do sul do Brasil, a despeito da crescente urbanização, torna-se imperativo para a conservação da biodiversidade de aves e a manutenção de rotas e áreas de condicionamento de espécies migratórias.

Palavras-Chave: Estrutura de habitats, *Eleothreptus anomalus*, assembléias de aves, mosaicos costeiros.

ABSTRACT

The Coastal Plain of Rio Grande do Sul state is composed of an extensive plain occupying an area of nearly 50,000 km² and extending across 640 km along the coast. The geomorphological conformation originated a complex landscape mosaic. During the last 30 years, 452 continental and coastal, and 39 pelagic bird species were registered in or around the coastal plain. Other 22 species count only historical records. Although species composition in the region is reasonably known, descriptions of the assemblage structures contained in the environmental mosaic only recently took place. Bird assemblages occupying coastal adjacent environments were not subjects of any research. Besides assemblages, at least 56 coastal and continental species require specific attention, either because they are threatened or because the lack of knowledge about them in Rio Grande do Sul. Aiming to investigate ecological and conservation aspects of bird assemblages and populations in the Coastal Plain of Rio Grande do Sul, the present study was divided in two parts, one emphasizing assemblages and other populations. Objectives were: 1) to describe the bird assemblage structure in a coastal landscape composed of a mosaic of beaches, dunes and grasslands, and analyse the variation in species richness and abundance in these environments; 2) to present records referring the species distributions in the Coastal Plain of Rio Grande do Sul; 3) to indicate potential places of occurrence of one threatened species in the region (*Eleothreptus anomalus*); 4) to reveal new informations about its biology; and 5) to compare the habitat use and territoriality during reproductive period in two grassland areas, one inside a conservation unit and other in a private area without any conservation purpose. To achieve these goals, several areas were covered in search of adequate habitats and occurrences of *Eleothreptus anomalus*. In two areas, studies were carried out on habitat use and territoriality by nest searches, resting and active individuals, captures, territory mapping, and micro-habitat structure measurements. What concerns the assemblages occurring in the coastal plain, it was realized monthly counts

during one year by the utilization of transections in beach, sand and grasslands in Tramandaí municipality. The variation in richness and abundance in each area was compared. *Eleothreptus anomalus* was encountered in four areas of coastal plain. The observed territoriality and the distribution of territories showed clearly a *lek* mating system with male territories inside exhibition arenas. The mean distance between territories and their areas presented significant variation between the sampled areas. The species composition and abundance occurring in Tramandaí presented an ordination pattern strongly influenced by aquatic and grassland species. The grassland areas presenting certain degree of disturbance outside conservation units may shelter *Eleothreptus anomalus* populations, but there is a need to know which disturbances could be negative or positive to species feasibility in the areas. Regional movements and migrations could explain the observed variations in bird assemblages in Tramandaí. The beach environment was important as an overwintering area and conditioning to many boreal migrants. Despite the increasing urbanization, it is imperative to maintain the landscape integrity along the south coast of Brazil in order to conserve bird biodiversity and maintain migratory species routes and conditioning areas.

Key words: Habitat structure, *Eleothreptus anomalus*, bird assemblages, coastal mosaics.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Uma das premissas da biologia da conservação é que “muitos, se não todos, os processos ecológicos têm limiares abaixo e acima dos quais eles se tornam descontínuos, caóticos ou suspensos” (Soulé 1985). Quais os padrões de distribuição das espécies no espaço e no tempo são questões chave para o conhecimento desses limiares.

As relações entre estrutura de hábitat e diversidade de espécies sempre despertaram o interesse dos ecólogos (e.g. Arrhenius 1921, Gleason 1922, MacArthur e MacArthur 1961, MacArthur *et al.* 1962, Karr e Roth 1971, Roth 1976, Alho 1981, McIntyre 1995). Tais trabalhos receberam impulso adicional com o emprego da teoria do equilíbrio no estudo das relações espécies-área (Preston 1962) e na biogeografia de ilhas (MacArthur e Wilson 1963, 1967). A primeira sugere que quanto maior a área, maior a diversidade de espécies e a segunda que a biota de qualquer ilha está em equilíbrio dinâmico entre a imigração de novas espécies para a ilha e a extinção das espécies já presentes, respectivamente.

A teoria do equilíbrio na biogeografia de ilhas influenciou inúmeros trabalhos que aplicaram as mesmas premissas a “ilhas” de habitats adequados cercadas por “mares” de habitats hostis como topos de montanhas (Brown 1971), cavernas (Culver 1970) e fontes de água temporárias em um deserto (Ward e Blaustein 1994). A aplicação da biogeografia de ilhas à sistemas de paisagens complexas ou habitats fragmentados, porém, levou muitos autores à conclusão de que paisagens em mosaico não são ilhas de habitats totalmente isoladas umas das outras (e.g. Simberloff e Abele 1982, Zimmerman e Bierregaard 1986, Wiens 1994), mas que, para muitas espécies existem graus de permeabilidade na matriz que raramente a tornam uma barreira completa à sua dispersão (e.g. Ray *et al.* 2002, Castellón e Sieving 2006).

Para uma melhor compreensão das relações entre os diferentes elementos que formam paisagens em mosaico é fundamental a descrição de padrões estruturais das comunidades ou populações nelas estabelecidas. Com esse objetivo, os mais variados tipos de ambientes já foram estudados, como os campestres (Helzer e Jelinski 1999), florestais (Bierregaard e Stouffer 1997), palustres (Guadagnin e Maltchik 2007), urbanos (Melles *et al.* 2003), agrícolas (Dias e Burger 2005) e costeiros (Stillman *et al.* 2007), por exemplo.

Os ambientes costeiros se incluem entre os mosaicos de paisagens mais complexos e mais produtivos do mundo (National Research Council 2000, Hassan *et al.* 2005) por estarem situadas na interface entre a terra e a água e serem influenciadas por processos e eventos tanto terrestres como oceânicos e/ou lacustres (Boesch 1994). As interações entre fatores ambientais bióticos e abióticos que ocorrem em ambientes costeiros geram padrões específicos de heterogeneidade (Pickett *et al.* 2003) que se tornam propriedade da configuração específica do mosaico de paisagens (Wiens 2000, Tews *et al.* 2004) e podem influenciar na composição de uma comunidade (Pickett e Cadenasso 1995).

A costa do Rio Grande do Sul é formada por uma extensa planície que ocupa uma área de quase 50.000 km² denominada planície costeira do Rio Grande do Sul ou simplesmente planície costeira (Closs 1970). A planície costeira se estende por 640 km e pode atingir larguras de até 120 km cuja conformação geomorfológica originou um complexo mosaico de paisagens (ver Capítulo 2).

A composição de espécies de aves na planície costeira do Rio Grande do Sul é razoavelmente bem conhecida. Belton (1984, 1985, 1994) percorreu várias localidades da planície e compilou praticamente todos os registros existentes até a sua época. Depois dele, vários outros trabalhos de inventário foram realizados.

Objetivando traçar um panorama integrado da composição atual de espécies de aves na planície costeira, realizou-se uma compilação dos registros desde Belton (1994) até o

presente, utilizando dados publicados e informações inéditas do autor e de colaboradores. A lista foi dividida em três partes, uma com os registros considerados recentes (de 1978 em diante) de espécies continentais e costeiras, uma com os registros recentes de espécies pelágicas e outra com os registros históricos (com mais de 30 anos). As citações dos trabalhos que foram utilizados para essa compilação bem como as listas de espécies se encontram no apêndice no final da tese.

Foram registradas nos últimos 30 anos 452 espécies continentais e costeiras para a planície costeira (73% do total registrado para o estado) (ver tabela I no apêndice deste capítulo). A maior riqueza é encontrada na parte norte da planície (420 espécies, 396 na planície externa e 331 na interna). A parte sul possui uma riqueza de 335 espécies (288 na planície externa e 289 na interna). Trinta e nove espécies de aves pelágicas foram registradas ao longo da costa do Rio Grande do Sul (Tabela II no apêndice deste capítulo). Vinte e cinco foram registradas tanto no setor norte quanto no sul da planície costeira. Outras 14 só ocorreram no setor sul. Vinte e duas espécies só possuem registros históricos para a planície costeira (com mais de 30 anos) (tabela III no apêndice deste capítulo). Destas, sete possuem registros apenas para o setor norte e dez para o setor sul.

Embora a composição das espécies seja razoavelmente bem conhecida, a estrutura das assembléias que fazem parte do mosaico de ambientes que compõem a planície costeira só recentemente começou a ser descrita, destacando-se os estudos com as aves de áreas úmidas (Vélez *et al.* 1998, Dias e Burger 2005, Guadagnin *et al.* 2005, Accordi e Hartz 2006, Barcellos 2006, Guadagnin e Maltchik 2007). A estrutura das assembléias de aves que ocupam o mosaico formado pelos habitats que ocorrem na linha de praia, no cordão de dunas e nos campos entre lagoas, paisagem típica da porção norte da planície costeira ainda não foram objeto de nenhum estudo.

Além das assembléias, populações de muitas espécies costeiras e continentais que ocupam a planície costeira também requerem atenção, seja por estarem ameaçadas ou por não serem ainda suficientemente conhecidas no Rio Grande do Sul. Fora as 22 espécies que não são registradas a mais de 30 anos na planície costeira, outras sessenta e seis (14,6% do total de registros atuais) requerem atenção conservacionista mais imediata regional, nacional e/ou globalmente (tabela 1; para lista das espécies ver o apêndice neste capítulo).

Tabela 1. Número de espécies costeiras e continentais com registros atuais na planície costeira do Rio Grande do Sul enquadradas em alguma categoria de ameaça ou com dados insuficientes (DI). Um traço significa que a categoria não é considerada no nível apresentado. Fontes: Estado do Rio Grande do Sul 2002, Ministério do Meio Ambiente 2003, IUCN 2008.

| Categoria | Rio Grande do Sul | Brasil | Global |
|------------------------|-------------------|--------|--------|
| Criticamente em perigo | 7 | 0 | 0 |
| Em perigo | 18 | 2 | 2 |
| Vulnerável | 25 | 7 | 9 |
| Quase ameaçado | - | - | 18 |
| Dados insuficientes | 6 | - | - |
| Total | 56 | 9 | 29 |

A maioria das espécies ameaçadas que ocorrem na planície costeira (29) são essencialmente florestais e ocupam os últimos remanescentes florestais viáveis no extremo norte da planície. Outras 14 são dependentes de áreas úmidas e possuem registros ao longo de toda a planície ocupando os mosaicos de áreas úmidas ainda existentes. Os ambientes campestres fornecem habitat preferencial para duas espécies: *Anthus nattereri* e *Cistothorus platensis*. Quatro espécies ocupam mosaicos de habitats variados, abertos e/ou florestais (*Circus cinereus*, *Buteo melanoleucus*, *Herpetotheres cachinnans* e *Eleothreptus anomalus*).

Eleothreptus anomalus no Rio Grande do Sul parece ser uma espécie rara e de ocorrência pontual, com uma população regional talvez bem pequena (Bencke *et al.* 2003). As ações regionais recomendadas para a conservação desta espécie incluem o monitoramento da situação da espécie no Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos (localizado na planície costeira interna); aprofundar os estudos sobre sua ecologia e biologia, e conduzir buscas pela espécie em áreas de ocorrência potencial e histórica, especialmente na região de Pantano Grande e em áreas úmidas do litoral nordeste do Estado (Bencke *et al.* 2003).

Visando investigar aspectos da ecologia e conservação de assembléias e de populações de aves na planície costeira do Rio Grande do Sul, o presente estudo se divide em duas partes, uma com ênfase em assembléias (capítulo 2) e outra em populações de aves (capítulo 3). O capítulo 2 apresenta um estudo que tem por objetivo descrever a estrutura da assembléia de aves em uma paisagem costeira formada por um mosaico de praia, dunas e campo e analisar a variação na riqueza e abundância de espécies nestes ambientes. O estudo apresentado no capítulo 3 tem como objetivos: apresentar registros referentes à distribuição de *Eleothreptus anomalus* na Planície Costeira do Rio Grande do Sul; apresentar locais de ocorrência potencial da espécie para a região, e comparar o uso de hábitat e territorialidade de *Eleothreptus anomalus* durante o período reprodutivo em duas áreas campestres, uma dentro de uma unidade de conservação e outra em uma área de uso privado sem nenhum objetivo de conservação.

As seguintes hipóteses basearam o presente estudo:

- 1) a estrutura das assembléias de aves apresenta padrões variáveis, de acordo com o tipo de ambiente que faz parte do mosaico;
- 2) populações de *Eleothreptus anomalus* fazem melhor uso do hábitat em unidades de conservação do que fora delas.

REFERÊNCIAS

- Accordi, I. A. e S. M. Hartz (2006) Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (2):117-135.
- Alho, C. J. R. (1981) Small mammal populations of brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. *Revista Brasileira de Biologia* 41 (1):223-230.
- Arrhenius, O. (1921) Species and area. *Journal of Ecology* 9:95-99.
- Barcellos, A. (2006) Composição, estrutura e sazonalidade dos bandos mistos de aves em um remanescente de floresta paludosa no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ecologia.
- Belton, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 178:369-636.
- Belton, W. (1985) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 2. Formicariidae through Corvidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 180:1-282.
- Belton, W. (1994) *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. São Leopoldo: UNISINOS.
- Bencke, G. A., C. S. Fontana, R. A. Dias, G. N. Maurício e J. K. F. Mähler Jr. (2003) Aves, p. 189-479. Em: C. S. Fontana, G. A. Bencke e R. E. Reis (ed.) Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs.
- Bierregaard, R. O. Jr e P. C. Stouffer (1997) Understory birds and dynamic habitat mosaic in Amazonian rainforests, p. 138-155. Em: W. F. Laurance e R. O. J. Bierregarrd (ed.) Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago: University of Chicago Press.
- Boesch, D. F. (1994) *Priorities for Coastal Ecosystem Science*. Washington, D.C: National Academic Press.

- Brown, J. H. (1971) Mammals on mountaintops: nonequilibrium insular biogeography. *American Naturalist* 105 (945):467-478.
- Castellón, T. D. e K. E. Sieving (2006) An experimental test of matrix permeability and corridor use by an endemic understory bird. *Conservation biology* 20 (1):135-145.
- Closs, D. 1970. Estratigrafia da Bacia de Pelotas, Rio Grande do Sul. *Iheringia (Série Geologia)*, 3:3-37.
- Culver, D. C. (1970) Analysis of simple cave communities. I. Caves as islands. *Evolution* 29: 463-474.
- Dias, R. A. e M. I. Burger (2005) A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. *Ararajuba* 13 (1):63-80.
- Estado-Do-Rio-Grande-Do-Sul (2002) Decreto Nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. *Diário Oficial Estado do Rio Grande do Sul* 61 (110):1-4.
- Gleason, H. A. (1922) On the relation between species and area. *Ecology* 3 (2):158-162.
- Guadagnin, D. L., Â. S. Peter, L. F. C. Pereló e L. Maltchik (2005) Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of Southern Brazil. *Waterbirds* 28 (3):261-272.
- Guadagnin, D. L. e L. Maltchik (2007) Habitat and landscape factors associated with neotropical waterbird occurrence and richness in wetland fragments. *Biodiversity and Conservation* 16:1231-1244.
- Hassan, R., R. Scholes e N. Ash (eds.) (2005) *Ecosystems and human well-being: current state and trends*. V. 1. Washington, D.C.: Island Press.
- Helzer, C. J. e D. E. Jelinski (1999) The relative importance of patch area and perimeter-area ratio to grassland breeding birds. *Ecological Applications* 9 (4):1448-1458.

- IUCN (2008). 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 27 out. 2008.
- Karr, J. R. e R. R. Roth (1971) Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. *American Naturalist* 105 (945):423-435.
- MacArthur, R. H. e J. W. MacArthur (1961) On bird species diversity. *Ecology* 42 (3):594-598.
- MacArthur, R. H., J. W. MacArthur e J. Preer (1962) On bird species diversity. II. Prediction of bird census from habitat measurements. *American Naturalist* 96 (888):167-174.
- MacArthur, R. H. e E. O. Wilson (1963) An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution* 17:373-87
- MacArthur, R. H. e E. O. Wilson (1967) *The Theory of Island Biogeography*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- McIntyre, N. E. (1995) Effects of forest patch size on avian diversity. *Landscape Ecology* 10 (2):85-99.
- Melles, S., S. Glenn e K. Martin (2003) Urban Bird Diversity and Landscape Complexity: Species–environment Associations Along a Multiscale Habitat Gradient. *Conservation Ecology* 7 (1):5 [on line].
- Ministério-Do-Meio-Ambiente (2003) Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acesso em 27 out. 2008.
- National Research Council (2000) *Bridging boundaries through regional marine research*. Washington, D.C: National Academic Press.
- Pickett, S. T. A. e M. L. Cadenasso (1995) Landscape ecology: spatial heterogeneity in ecological systems. *Science* 269 (5222):331(334).

- Pickett, S. T. A., M. L. Cadenasso e T. L. Benning (2003) Biotic and abiotic variability as key determinants of savanna heterogeneity at multiple spatiotemporal scales, p. 22-40. Em: J. T. Du-Toit, K. H. Rogers e H. C. Biggs (ed.) *The Kruger Experience. Ecology and management of savanna heterogeneity*. Washington, DC: Island Press.
- Preston, F. W. (1962) The canonical distribution of commonness and rarity. *Ecology* 43: 185-215, 410-432.
- Ray, N., A. Lehmann e P. Joly (2002) Modeling spatial distribution of amphibian populations: a GIS approach based on habitat matrix permeability. *Biodiversity and Conservation*. 11:2143-2165.
- Roth, R. R. (1976) Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology* 57 (4):773-782.
- Simberloff, D. e L. G. Abele (1982) Refuge design and island biogeography theory: effects of fragmentation. *American Naturalist* 120 (1):41-50.
- Soulé, M. (1985) What is conservation biology? *Bioscience* 35 (35):11.
- Stillman, R. A., A. D. West, R. W. G. Caldow e S. E. A. L. V. D. Durell (2007) Predicting the effect of disturbance on coastal birds. *Ibis* 149 (Suppl. 1):73-81.
- Tews, J., U. Brose, V. Grimm, K. Tielbörger, M. C. Wichmann, M. Schwager e F. Jeltsch (2004) Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31:79-92.
- Vélez, E., J. O. Menegheti e A. Schwarzbald (1998) Relationship between waterbirds and wetlands in the West Coastal Plain, southern Brazil: methodology of wetland sampling design. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26:2347-2349.
- Ward, D. e L. Blaustein (1994) The overriding influence of flash floods on species-area curves in ephemeral Negev Desert pools: a consideration of the value of island biogeography theory. *Journal of Biogeography* 21 (6): 595-603.

Wiens, J. A. (1994) Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. *Ibis* 137:97-104.

Wiens, J. A. (2000) Ecological heterogeneity: an ontogeny of concepts and approaches, p. 9-31. Em: M. Hutchings, E. A. John, A. J. A. Stewart (eds.) The ecological consequences of environmental heterogeneity. Malden, MA: Blackwell Science.

Zimmerman, B. e R. O. Bierregaard Jr. (1986) Relevance of the equilibrium theory of island biogeography with an example from Amazonia. *Journal of Biogeography* 13:133-143.

APÊNDICE

Tabela I. Espécies de aves continentais e costeiras registradas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul nos últimos 30 anos. A planície costeira foi dividida em quatro setores: planície externa do norte (EN), planície externa do sul (ES), planície interna do norte (IN) e interna do sul (IS). Situação de conservação leva em conta enquadramentos das espécies em nível regional (RS) (Estado do Rio Grande do Sul 2002), nacional (BR) (Ministério do Meio Ambiente 2003) e mundial (IUCN 2008) (GL): quase-ameaçada (QA), vulnerável (VU), em perigo (EP), criticamente em perigo (CP) e espécie com dados insuficientes (DI). Taxonomia conforme Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2008).

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Rhea americana</i> | E | I | E | I | | | QA |
| <i>Crypturellus obsoletus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Crypturellus tataupa</i> | E | I | | | | | |
| <i>Rhynchotus rufescens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Nothura maculosa</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Chauna torquata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Dendrocygna bicolor</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Dendrocygna viduata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Dendrocygna autumnalis</i> | | | E | | | | |
| <i>Cygnus melancoryphus</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Coscoroba coscoroba</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cairina moschata</i> | | | | I | EP | | |
| <i>Sarkidiornis sylvicola</i> | E | I | E | I | VU | | |
| <i>Calonetta leucophrys</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anas sibilatrix</i> | | | E | I | | | |
| <i>Anas flavirostris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anas georgica</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anas bahamensis</i> | | | E | I | | | |
| <i>Anas versicolor</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anas discors</i> | | I | | | | | |
| <i>Anas cyanoptera</i> | | | E | I | | | |
| <i>Anas platalea</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Netta peposaca</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Heteronetta atricapilla</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Nomonyx dominicus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Oxyura vittata</i> | | | E | I | | | |
| <i>Ortalis guttata</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Penelope obscura</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Odontophorus capueira</i> | E | | | | VU | | |
| <i>Rollandia rolland</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tachybaptus dominicus</i> | | I | E | I | | | |
| <i>Podilymbus podiceps</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Podiceps major</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | E | I | E | I | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Anhinga anhinga</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Fregata magnificens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Botaurus pinnatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Ixobrychus involucris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Nyctanassa violacea</i> | | | E | | DI | | |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Butorides striata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Bubulcus ibis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Ardea cocoi</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Ardea alba</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Egretta thula</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Egretta caerulea</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Plegadis chihi</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Mesembrinibis cayennensis</i> | | | E | | EP | | |
| <i>Phimosus infuscatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Theristicus caerulescens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Theristicus caudatus</i> | E | | | I | | | |
| <i>Platalea ajaia</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Ciconia maguari</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Jabiru mycteria</i> | | | E | | | | |
| <i>Mycteria americana</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Phoenicopterus chilensis</i> | | | E | I | | | QA |
| <i>Phoenicoparrus andinus</i> | | | E | | | | VU |
| <i>Cathartes aura</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cathartes burrovianus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pandion haliaetus</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Elanoides forficatus</i> | E | | | | | | |
| <i>Elanus leucurus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Harpagus diodon</i> | E | | | | | | |
| <i>Ictinia plumbea</i> | E | | | | | | |
| <i>Circus cinereus</i> | E | I | E | | VU | VU | |
| <i>Circus buffoni</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Accipiter striatus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Accipiter bicolor</i> | | | | I | | | |
| <i>Geranospiza caerulescens</i> | E | | | | | | |
| <i>Leucopternis polionotus</i> | E | | | | EP | | QA |
| <i>Buteogallus urubitinga</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> | E | I | E | I | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Busarellus nigricollis</i> | | I | | | VU | | |
| <i>Rupornis magnirostris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Buteo albicaudatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Buteo melanoleucus</i> | | | E | I | VU | | |
| <i>Buteo swainsoni</i> | | | E | | | | |
| <i>Buteo brachyurus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Caracara plancus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Milvago chimachima</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Milvago chimango</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Herpetotheres cachimans</i> | E | | | | VU | | |
| <i>Micrastur ruficollis</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Falco sparverius</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Falco femoralis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Falco peregrinus</i> | E | | E | | | | |
| <i>Aramus guarauna</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Coturnicops notatus</i> | | | | I | DI | | |
| <i>Aramides ypecaha</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Aramides cajanea</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Aramides saracura</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Laterallus melanophaius</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Laterallus leucopyrrhus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Porzana flaviventer</i> | E | | | I | DI | | |
| <i>Porzana spiloptera</i> | | | E | | EP | VU | VU |
| <i>Porzana albicollis</i> | E | I | | | DI | | |
| <i>Pardirallus maculatus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Pardirallus nigricans</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Pardirallus sanguinolentus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Gallinula chloropus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Gallinula melanops</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Porphyrio martinica</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Fulica armillata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Fulica rufifrons</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Fulica leucoptera</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cariama cristata</i> | | I | E | I | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pluvialis dominica</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Pluvialis squatarola</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Charadrius semipalmatus</i> | E | | E | | | | |
| <i>Charadrius collaris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Charadrius falklandicus</i> | E | | E | | | | |
| <i>Charadrius modestus</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Oreopholus ruficollis</i> | E | | E | I | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|--------------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Haematopus palliatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Himantopus melanurus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Gallinago paraguaiiae</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Gallinago undulata</i> | E | I | | | VU | | |
| <i>Limnodromus griseus</i> | | | E | | | | |
| <i>Limosa haemastica</i> | | | E | | | | |
| <i>Numenius phaeopus</i> | | | E | | | | |
| <i>Bartramia longicauda</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tringa semipalmata</i> | E | | E | | | | |
| <i>Tringa flavipes</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tringa solitaria</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Actitis macularius</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Arenaria interpres</i> | E | | E | | | | |
| <i>Calidris canutus</i> | E | | E | | | | |
| <i>Calidris alba</i> | E | | E | | | | |
| <i>Calidris pusilla</i> | E | | E | | | | |
| <i>Calidris minutilla</i> | | | E | | | | |
| <i>Calidris fuscicollis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Calidris bairdii</i> | E | | E | | | | |
| <i>Calidris melanotos</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Calidris himantopus</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Steganopus tricolor</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Philomachus pugnax</i> | | | E | I | | | |
| <i>Tryngites subruficollis</i> | E | I | E | I | VU | | QA |
| <i>Thinocorus rumicivorus</i> | | | E | | | | |
| <i>Jacana jacana</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Nycticryphes semicollaris</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Larus atlanticus</i> | E | | E | I | VU | VU | VU |
| <i>Larus dominicanus</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Chroicocephalus cirrocephalus</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Chroicocephalus maculipennis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anous stolidus</i> | | | E | | | | |
| <i>Sternula superciliaris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Phaetusa simplex</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Gelochelidon nilotica</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Chlidonias niger</i> | | | E | | | | |
| <i>Sterna hirundo</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Sterna paradisaea</i> | E | | | | | | |
| <i>Sterna hirundinacea</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Sterna trudeaui</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Thalaceus sandvicensis</i> | E | | E | | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Thalasseus maximus</i> | E | | E | | | | |
| <i>Rynchops niger</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Columbina talpacoti</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Columbina picui</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Patagioenas maculosa</i> | | | E | I | | | |
| <i>Patagioenas cayennensis</i> | | I | | | VU | | |
| <i>Zenaida auriculata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Leptotila rufaxilla</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Geotrygon montana</i> | E | | | I | | | |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Myiopsitta monachus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pionopsitta pileata</i> | E | | | | | | |
| <i>Pionus maximiliani</i> | E | | | | | | |
| <i>Triclaria malachitacea</i> | E | | | | VU | | QA |
| <i>Coccyzus cinereus</i> | | | E | I | | | |
| <i>Coccyzus americanus</i> | E | | | | | | |
| <i>Coccyzus melacoryphus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Piaya cayana</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Crotophaga ani</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Guira guira</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tapera naevia</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tyto alba</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Megascops choliba</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Megascops sanctaecatarinae</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Bubo virginianus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Strix virgata</i> | | I | | | CP | | |
| <i>Glaucidium brasilianum</i> | | I | | | | | |
| <i>Athene cunicularia</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Rhinoptynx clamator</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Asio flammeus</i> | | I | E | | DI | | |
| <i>Nyctibius griseus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Lurocalis semitorquatus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Chordeiles minor</i> | E | | E | | | | |
| <i>Podager nacunda</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Caprimulgus rufus</i> | | I | | | | | |
| <i>Caprimulgus longirostris</i> | | I | | | | | |
| <i>Caprimulgus parvulus</i> | E | | | | | | |
| <i>Hydropsalis torquata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Eleothreptus anomalus</i> | E | I | | | EP | | QA |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Cypseloides fumigatus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> | E | I | | | | | |
| <i>Streptoprocne biscutata</i> | E | I | | | | | |
| <i>Chaetura cinereiventris</i> | E | I | | | | | |
| <i>Chaetura meridionalis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Phaethornis eurynome</i> | E | | | | | VU | |
| <i>Aphantochroa cirrochloris</i> | E | | | | | EP | |
| <i>Florisuga fusca</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Anthracothorax nigricollis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Stephanoxis lalandi</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Chlorostilbon lucidus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Thalurania glaucopis</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Hylocharis chrysura</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Leucochloris albicollis</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Amazilia versicolor</i> | E | I | | | | | |
| <i>Amazilia fimbriata</i> | E | | | | | | |
| <i>Trogon surrucura</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Megaceryle torquata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Chloroceryle amazona</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Chloroceryle americana</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> | E | | | I | | | |
| <i>Picumnus nebulosus</i> | | I | | I | | | QA |
| <i>Picumnus temminckii</i> | E | I | | | | | |
| <i>Melanerpes candidus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Piculus aurulentus</i> | E | I | | I | | | QA |
| <i>Colaptes melanochloros</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Colaptes campestris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Celeus flavescens</i> | E | I | | | | | |
| <i>Hypoedaleus guttatus</i> | E | | | | | | |
| <i>Batara cinerea</i> | E | I | | | | | |
| <i>Mackenziaena leachii</i> | E | I | | | | | |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> | E | | | | | | |
| <i>Myrmotherula unicolor</i> | E | | | | | EP | VU |
| <i>Drymophila malura</i> | E | | | | | | |
| <i>Pyriglena leucoptera</i> | E | | | | | VU | |
| <i>Myrmeciza squamosa</i> | E | I | | | | EP | |
| <i>Conopophaga lineata</i> | E | I | | | | | |
| <i>Grallaria varia</i> | E | | | | | VU | |
| <i>Hylopezus nattereri</i> | E | | | | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|--------------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Scytalopus iraiensis</i> | | I | E | | | EP | EP |
| <i>Scytalopus pachecoi</i> | | | | I | | | |
| <i>Scytalopus indigoticus</i> | E | | | | EP | | QA |
| <i>Formicarius colma</i> | E | | | | CP | | |
| <i>Chamaeza campanisona</i> | E | I | | | | | |
| <i>Sclerurus scansor</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Geositta cunicularia</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Dendrocincla turdina</i> | E | | | | CP | | |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Xiphocolaptes albicollis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> | E | I | | | | | |
| <i>Xiphorhynchus fuscus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Lepidocolaptes falcinellus</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Campylorhamphus falcularius</i> | E | | | | | | |
| <i>Cinclodes fuscus</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Furnarius rufus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Limnornis curvirostris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Limnocittes rectirostris</i> | | I | E | I | VU | VU | QA |
| <i>Phleocryptes melanops</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Leptasthenura striolata</i> | E | I | | | | | |
| <i>Spartonoica maluroides</i> | | I | E | I | VU | | QA |
| <i>Schoeniophylax phryganophilus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i> | E | I | | | | | |
| <i>Synallaxis cinerascens</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Synallaxis frontalis</i> | | I | E | I | | | |
| <i>Synallaxis spixi</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cranioleuca sulphurifera</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cranioleuca pyrrhophia</i> | | | E | I | | | |
| <i>Cranioleuca obsoleta</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Asthenes hudsoni</i> | | | E | | DI | | |
| <i>Phacellodomus striaticollis</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Phacellodomus ferrugineigula</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anumbius annumbi</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anabacerthia amaurotis</i> | E | | | | VU | | QA |
| <i>Syndactyla rufosuperciliata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Philydor atricapillus</i> | E | | | | CP | | |
| <i>Philydor rufum</i> | E | | | | | | |
| <i>Cichlocolaptes leucophrus</i> | E | | | | EP | | |
| <i>Lochmias nematura</i> | E | I | | | | | |
| <i>Heliobletus contaminatus</i> | E | | | | | | |
| <i>Automolus leucophthalmus</i> | E | | | | CP | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|--------------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Xenops rutilans</i> | E | | | | | | |
| <i>Mionectes rufiventris</i> | E | | | | | | |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Hemitriccus obsoletus</i> | E | | | | | | |
| <i>Hemitriccus orbitatus</i> | E | | | | CP | | QA |
| <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Phyllomyias virescens</i> | E | | | | | | |
| <i>Phyllomyias fasciatus</i> | | I | | | | | |
| <i>Myiopagis viridicata</i> | E | I | | | | | |
| <i>Elaenia flavogaster</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Elaenia spectabilis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Elaenia parvirostris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Elaenia mesoleuca</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Elaenia obscura</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Camptostoma obsoletum</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Serpophaga nigricans</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Serpophaga subcristata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Serpophaga munda</i> | | I | | | | | |
| <i>Serpophaga</i> sp. Nov. | E | | | | | | |
| <i>Pseudocolopteryx sclateri</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Euscarthmus meloryphus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Phylloscartes ventralis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Phylloscartes kronei</i> | E | | | | VU | VU | VU |
| <i>Myiornis auricularis</i> | E | | | | | | |
| <i>Tachuris rubrigastra</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tolmomyias sulphurescens</i> | E | I | | | | | |
| <i>Platyrinchus mystaceus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Myiophobus fasciatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Hirundinea ferruginea</i> | E | | | | | | |
| <i>Lathrotriccus euleri</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cnemotriccus fuscatus</i> | E | I | | | VU | | |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Lessonia rufa</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Knipolegus cyanirostris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Knipolegus lophotes</i> | | I | | I | | | |
| <i>Hymenops perspicillatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Satrapa icterophrys</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Xolmis cinereus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Xolmis irupero</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Xolmis dominicanus</i> | E | I | E | | VU | | VU |
| <i>Muscipipra vetula</i> | E | | | | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Arundinicola leucocephala</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Machetornis rixosa</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Legatus leucophaeus</i> | E | | | | | | |
| <i>Myiozetetes similis</i> | E | | | | | | |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Empidonomus varius</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tyrannus savana</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Myiarchus swainsoni</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Attila rufus</i> | E | | | | CP | | |
| <i>Carpornis cucullatus</i> | E | I | | I | | | QA |
| <i>Procnias nudicollis</i> | E | | | | EP | | QA |
| <i>Manacus manacus</i> | E | | | | EP | | |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Schiffornis virescens</i> | E | I | | | | | |
| <i>Tityra inquisitor</i> | E | I | | | | | |
| <i>Tityra cayana</i> | E | I | | | | | |
| <i>Pachyramphus viridis</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Pachyramphus polychopterus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pachyramphus validus</i> | E | | | | | | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Vireo olivaceus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Hylophilus poicilotis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Cyanocorax caeruleus</i> | E | I | | I | | | QA |
| <i>Cyanocorax chrysops</i> | | I | | I | | | |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Tachycineta meyeri</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Progne tapera</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Progne chalybea</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Alopochelidon fucata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Riparia riparia</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Hirundo rustica</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Petrochelidon pyrrhonota</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Troglodytes musculus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cistothorus platensis</i> | | I | E | I | EP | | |
| <i>Polioptila dumicola</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Turdus flavipes</i> | E | I | | | | | |
| <i>Turdus subalaris</i> | E | I | | I | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Turdus rufiventris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Turdus leucomelas</i> | E | I | | | | | |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Turdus albicollis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Mimus triurus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anthus lutescens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anthus furcatus</i> | E | | E | I | | | |
| <i>Anthus correndera</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Anthus nattereri</i> | | | E | | VU | VU | VU |
| <i>Anthus hellmayri</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Coereba flaveola</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pyrrhocomma ruficeps</i> | E | I | | | | | |
| <i>Trichothraupis melanops</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Habia rubica</i> | E | I | | | | | |
| <i>Tachyphonus coronatus</i> | E | I | | | | | |
| <i>Thraupis sayaca</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Thraupis cyanoptera</i> | E | | | | | | QA |
| <i>Thraupis palmarum</i> | E | | | | | | |
| <i>Thraupis bonariensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Stephanophorus diadematus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Pipraeidea melanonota</i> | E | I | | | | | |
| <i>Tangara seledon</i> | E | | | | VU | | |
| <i>Tangara cyanocephala</i> | E | | | | EP | | |
| <i>Tangara peruviana</i> | E | | | | EP | | VU |
| <i>Tangara preciosa</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Tersina viridis</i> | | I | | | | | |
| <i>Dacnis cayana</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Hemithraupis guira</i> | E | I | | | | | |
| <i>Hemithraupis ruficapilla</i> | E | | | | | | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Ammodramus humeralis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Phrygilus fruticeti</i> | | | E | | | | |
| <i>Haplospiza unicolor</i> | E | I | | | | | |
| <i>Donacospiza albifrons</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Poospiza nigrorufa</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Poospiza lateralis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Sicalis flaveola</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Sicalis luteola</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Emberizoides herbicola</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Emberizoides ypiranganus</i> | E | I | E | | | | |
| <i>Embernagra platensis</i> | E | I | E | I | | | |

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|------------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Volatinia jacarina</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Sporophila collaris</i> | E | I | E | I | VU | | |
| <i>Sporophila caeruleascens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Sporophila palustris</i> | | | E | I | EP | EP | EP |
| <i>Sporophila angolensis</i> | | I | E | I | EP | | |
| <i>Coryphospingus cucullatus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Paroaria coronata</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Saltator similis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Saltator maxillosus</i> | E | | | I | | | |
| <i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cyanocompsa brissonii</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Parula pitaiayumi</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Basileuterus culicivorus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Cacicus chrysopterus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Icterus cayanensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | | | | I | | | |
| <i>Amblyramphus holosericeus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Agelasticus cyanopus</i> | | I | | | EP | | |
| <i>Agelasticus thilius</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Chrysomus ruficapillus</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Xanthopsar flavus</i> | | I | | | VU | VU | VU |
| <i>Pseudoleistes guirahuro</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Pseudoleistes virescens</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Agelaioides badius</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Molothrus rufoaxillaris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Molothrus bonariensis</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Sturnella superciliaris</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Carduelis carduelis</i> | | | E | | | | |
| <i>Carduelis magellanica</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Euphonia chlorotica</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Euphonia violacea</i> | E | I | | I | VU | | |
| <i>Euphonia chalybea</i> | E | I | | | | | QA |
| <i>Euphonia cyanocephala</i> | E | I | | I | | | |
| <i>Euphonia pectoralis</i> | E | I | | | | | |
| <i>Chlorophonia cyanea</i> | E | | | | | | |
| <i>Estrilda astrild</i> | E | I | E | I | | | |
| <i>Passer domesticus</i> | E | I | E | I | | | |

Tabela II. Espécies de aves pelágicas registradas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul nos últimos 30 anos. A planície costeira foi dividida em dois setores: planície do norte (N) e planície do sul (S) Situação de conservação leva em conta enquadramentos das espécies em nível regional (RS) (Estado do Rio Grande do Sul 2002), nacional (BR) (Ministério do Meio Ambiente 2003) e mundial (IUCN 2008) (GL): quase-ameaçada (QA), vulnerável (VU), em perigo (EP), criticamente em perigo (CP) e espécie com dados insuficientes (DI). Taxonomia conforme Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2008).

| Espécie | Setor | | Conservação | | |
|------------------------------------|-------|---|-------------|----|----|
| | N | S | RS | BR | GL |
| <i>Aptenodytes patagonicus</i> | X | X | | | |
| <i>Spheniscus magellanicus</i> | X | X | | | QA |
| <i>Eudyptes chrysolophus</i> | | X | | | VU |
| <i>Eudyptes crhisocome</i> | | X | | | |
| <i>Phoebetria fusca</i> | X | X | | | EP |
| <i>Tallassarche chlororhynchos</i> | X | X | VU | VU | EP |
| <i>Tallassarche melanophris</i> | X | X | | VU | EP |
| <i>Tallassarche cauta</i> | | X | | | |
| <i>Diomedea epomophora</i> | X | X | | VU | VU |
| <i>Diomedea exulans</i> | X | X | EP | VU | VU |
| <i>Diomedea dabbenenna</i> | | X | VU | EP | CP |
| <i>Macronectes giganteus</i> | X | X | VU | | QA |
| <i>Fulmarus glacialoides</i> | X | X | | | |
| <i>Daption capense</i> | X | X | | | VU |
| <i>Lugensa brevirostris</i> | | X | | | |
| <i>Pterodroma mollis</i> | | X | | | |
| <i>Pterodroma incerta</i> | | X | | VU | EP |
| <i>Halobaena caerulea</i> | | X | | | |
| <i>Pachyptila vittata</i> | | X | | | |
| <i>Pachyptila desolata</i> | X | X | | | |
| <i>Pachyptila belcheri</i> | | X | | | |
| <i>Procellaria cinerea</i> | | X | | | QA |
| <i>Procellaria aequinoctialis</i> | X | X | VU | VU | VU |
| <i>Procellaria conspicillata</i> | X | X | EP | EP | VU |
| <i>Calonectris diomedea</i> | X | X | | | |
| <i>Puffinus griseus</i> | X | X | | | QA |
| <i>Puffinus gravis</i> | X | X | | | |
| <i>Puffinus puffinus</i> | X | X | | | |
| <i>Oceanites oceanicus</i> | X | X | | | |
| <i>Morus capensis</i> | | X | | | |
| <i>Sula dactylatra</i> | X | X | | | |
| <i>Sula leucogaster</i> | | | | | |
| <i>Chionis albus</i> | | | | | |
| <i>Stercorarius chilensis</i> | | X | | | |
| <i>Stercorarius maccormicki</i> | X | X | | | |
| <i>Stercorarius antarcticus</i> | X | X | | | |
| <i>Stercorarius pomarinus</i> | | X | | | |
| <i>Stercorarius parasiticus</i> | X | X | | | |

| Espécie | Setor | | Conservação | | |
|---------------------------------|-------|---|-------------|----|----|
| | N | S | RS | BR | GL |
| <i>Stercorarius longicaudus</i> | X | X | | | |

Tabela III. Espécies de aves continentais e costeiras registradas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul a mais de 30 anos. A planície costeira foi dividida em quatro setores: planície externa do norte (EN), planície externa do sul (ES), planície interna do norte (IN) e interna do sul (IS). Situação de conservação leva em conta enquadramentos das espécies em nível regional (RS) (Estado do Rio Grande do Sul 2002), nacional (BR) (Ministério do Meio Ambiente 2003) e mundial (IUCN 2008) (GL): quase-ameaçada (QA), vulnerável (VU), em perigo (EP), criticamente em perigo (CP) e espécie com dados insuficientes (DI). Taxonomia conforme Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2008).

| Espécie | Setor | | | | Conservação | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|----|-------------|----|----|
| | EN | IN | ES | IS | RS | BR | GL |
| <i>Penelope superciliaris</i> | | | | X | PE | | |
| <i>Leptodon cayanensis</i> | | | | | CP | | |
| <i>Harpyhaliaetus coronatus</i> | | | X | | CP | VU | EP |
| <i>Spizaetus melanoleucus</i> | | | | | CP | | |
| <i>Primolius maracana</i> | X | | | | RE | VU | QA |
| <i>Amazona pretrei</i> | | X | | X | VU | VU | VU |
| <i>Strix hylophila</i> | | | | X | | | QA |
| <i>Aegolius harrisii</i> | | | | X | DI | | |
| <i>Heliomaster furcifer</i> | | | | X | DI | | |
| <i>Calliphlox amethystina</i> | | | | X | DI | | |
| <i>Baryphthengus ruficapillus</i> | X | | | | CP | | |
| <i>Ramphastos toco</i> | X | | | | VU | | |
| <i>Selenidera maculirostris</i> | X | | | | CP | | |
| <i>Dryocopus galeatus</i> | X | | | | CP | VU | VU |
| <i>Dryocopus lineatus</i> | X | | | X | VU | | |
| <i>Polystictus pectoralis</i> | | X | | | DI | VU | QA |
| <i>Platyrrinchus leucoryphus</i> | X | | | | CP | | VU |
| <i>Neoxolmis rufiventris</i> | | | X | | | | |
| <i>Alectrurus risora</i> | | | X | | | | VU |
| <i>Phibalura flavirostris</i> | | | | X | CP | | QA |
| <i>Gubernatrix cristata</i> | | | X | X | EP | CP | EP |
| <i>Sturnella defilippii</i> | | | | X | | | |

Referências empregadas para a confecção da lista

Accordi, I. A. (1998) Check List - Censo Terrestre no Oeste das lagoas dos Patos e Mirim de 25.IX a 3.X.98.

Manuscrito não Publicado.

Accordi, I. A. 2007. Monitoramento da área de influência da Rodovia Rota do Sol (RS 486/ RST 453) - Compilação das informações obtidas entre 1997 e 2007: Aves. Relatório Técnico não publicado.

Accordi, I. A. e A. Barcellos (2006) Composição da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (2):101-115.

- Accordi, I. A. e S. M. Hartz (2006) Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (2):117-135.
- Accordi, I. A., J. Harz e S. L. Oliveira (2007) Avifauna das áreas de influência direta e indireta do Parque Eólico da Praia do Cassino: diagnóstico e prognóstico para o Relatório Ambiental Simplificado. Relatório Técnico não publicado.
- Accordi, I. A. e G. C. Pinheiro (2007) Diagnóstico de aves na área de influência do Parque Eólico de Tramandaí. Relatório Técnico não publicado.
- Accordi, I. A. e G. C. Pinheiro (2008) Avifauna das áreas de influência do Parque Eólico da Quinta: diagnóstico e prognóstico para o Relatório Ambiental Simplificado. Relatório Técnico não publicado.
- Accordi, I. A., J. B. Rodrigues, J. O. Menegheti, M. I. Burger, J. C. P. Dotto, D. L. Guadagnin, R. C. Cruz e R. A. Ramos (2000) Observações sobre a ocorrência e distribuição de anatídeos no Estado do Rio Grande do Sul (1986-1998), p. 318-319. Em: F. C. Straube, M. M. Argel-De-Oliveira e J. F. Cândido-Jr. (ed.) *Ornitologia brasileira no século XX. Incluindo os Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia (Florianópolis, 9 a 14 de julho de 2000)*. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL e Sociedade Brasileira de Ornitologia - SBO.
- Accordi, I. A., E. Vélez e E. P. Albuquerque (2001) Lista anotada das aves do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS. *Acta Biologica Leopoldensia* 23 (1):69-81.
- Barcellos, A. (2002) The avifauna of a coastal area in Rio Grande do Sul, southern Brazil. Manuscrito não publicado.
- Barquete, V., L. Bugoni, R. P. Silva-Filho e A. C. Adornes (2006) Review of records and notes on King Penguin (*Aptenodytes patagonicus*) and Rockhopper Penguin (*Eudyptes chrysocome*) in Brazil. *Hornero* 21 (1): 45-48.
- Bege, L. A. D. R. e B. T. Pauli (1989) *As aves nas lhas Moleques do Sul - Santa Catarina; aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas*. Florianópolis: FATMA.
- Belton, W. (1994) *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. São Leopoldo: UNISINOS.
- Bencke, G. A. (2001) Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. (Publicações Avulsas FZB 10).
- Bencke, G. A., M. I. Burger, J. C. P. Dotto, D. L. Guadagnin, T. O. Leite e J. O. Menegheti (2007) Aves, p. 316-355. Em: F. G. Becker, R. A. Ramos e L. de A. Moura (eds.) *Biodiversidade. Regiões da Lagoa do*

- Casamento e ds Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade 25.
- Bencke, G. A. e A. Kindel (1999) Bird counts along an altitudinal gradient of Atlantic forest in northeastern Rio Grande do Sul, Brazil. *Ararajuba* 7 (2):91-107.
- Bencke, G. A., A. Kindel e J. K. F. Mähler Jr. (2000) Adições à avifauna de mata Atlântica do Rio Grande do Sul, p. 317-323. Em: M. A. S. Alves, J. M. C. Silva, M. van Sluys, H. G. Bergallo e C. F. da Rocha (eds.) A ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro.
- Bencke, G. A. e G. N. Maurício (2006) Áreas importantes para a conservação das aves nos estados do Domínio da Mata Atlântica - síntese dos resultados, p. 91-478. Em: G. A. Bencke, G. N. Maurício, P. F. Develey e J. M. Goerck (ed.) Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I - Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: Save Brasil.
- Bencke, G. A., C. S. Fontana, R. A. Dias, G. N. Maurício e J. K. F. Mähler Jr. (2003) Aves, p. 189-479. Em: C. S. Fontana, G. A. Bencke e R. E. Reis (ed.) Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs.
- Dias, R. A. (2000) The occurrence of the european goldfinch *Carduelis carduelis* in Brazil. *Ornitologia Neotropical* 11 (3):249-251.
- Dias, R. A. e G. N. Maurício (1998) Lista preliminar da avifauna da extremidade sudoeste do saco da Mangueira e arredores, Rio Grande, Rio Grande do Sul. *Atualidades Ornitológicas* (86):10.
- Dias, R. A. e G. N. Maurício (2002) Natural history notes and conservation of a Saffron-cowled Blackbird *Xanthopsar flavus* population in the southern coastal Plain of Rio Grande do Sul, Brazil. *Bird Conservation International* 12 (3):255-268.
- Dias, R. A. e M. I. Burger (2005) A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. *Ararajuba* 13 (1):63-80.
- Fedrizzi, C. E., C. J. Carlos e C. M. Vooren (2007) Observações sobre *Calidris canutus* e outras aves limícolas (Charadriiformes) na costa do Rio Grande do Sul, Brasil, abril- maio 2005, p. 49. Em: Programa e Livro de Resumos XV Congresso Brasileiro de Ornitologia. Porto Alegre: PUCRS.
- Gianuca, D. (2006) Ocorrência sazonal e reprodução do socó-caranguejeiro *Nyctanassa violacea* no estuário da laguna dos Pato, extremo sul do Brasil, p. 63. Em: CD de Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Ornitologia. Ouro Preto: UFOP.

- Gianuca, D., A. Gomes-Júnior e N. M. Gianuca (2006) Novos registros da garça-azul *Egretta carulea*, para o Rio Grande do Sul, p. 62. Em: CD de Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Ornitologia. Ouro Preto: UFOP.
- Guadagnin, D. L. e L. Maltchik (2007) Habitat and landscape factors associated with neotropical waterbird occurrence and richness in wetland fragments. *Biodiversity and Conservation* 16:1231-1244.
- Lanctot, R. B., D. E. Blanco, R. A. Dias, J. P. Isacch, V. A. Gill, J. B. Almeida, K. Delhey, P. F. Petracci, G. A. Bencke e R. A. Balbuena (2002) Conservation status of the Buff-breasted Sandpiper: historic and contemporary distribution and abundance in South America. *Wilson Bulletin* 114 (1):44-72.
- Mähler-Júnior, J. K. F., A. Kindel e E. A. Kindel (1996) Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. *Acta Biologica Leopoldensia* 18 (1):69-103.
- Maurício, G. N. e R. A. Dias (1996) Novos registros de distribuição de aves palustres e costeiras no litoral sul do Rio Grande do Sul. *Ararajuba* 4 (1):47-51.
- Maurício, G. N. e R. A. Dias (2000) New distributional information for birds in southern Rio Grande do Sul, Brazil, and the first record of the Rufous Gnatcatcher *Conopophaga lineata* for Uruguay. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 120 (4):230-237.
- Maurício, G. N. e R. A. Dias (2001) Áreas prioritárias para a conservação de espécies de aves ameaçadas de extinção no litoral sul do Rio Grande do Sul, Brasil, p. 191-195. Em: Anais do 1º Simpósio de Áreas Protegidas. Pelotas: Educat.
- Nascimento, J. L. X. do, P. de T. Z. Antas, F. M. B. V. Silva e S. B. Scherer (2000) Migração e dados demográficos do marrecão *Netta peposaca* (Anseriformes, Anatidae) no sul do Brasil, Uruguai, Paraguai e norte da Argentina. *Melospittacus* 3 (4):143-158.
- Neves, T. D. S. e F. Olmos (2001) O Albatroz-de-Tristão *Diomedea dabbenena* no Brasil. *Nattereria* (2):19-20. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/natt2.pdf> (acesso em 13 ago. 2006).
- Oliveira-Júnior, R. L. V. de (1999) Registro da marreca bico-roxo (*Oxiura dominica* Linné, 1766) no município de Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas* 7 (1):189-190.
- Olmos, F. (2002) Non-breeding seabirds in Brazil: a review of band recoveries. *Ararajuba* 10 (1):31-42.
- Pacheco, J. F. e P. S. M. D. Fonseca (2002) Resultados de excursão ornitológica a determinadas áreas dos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul em janeiro, 1990. *Atualidades Ornitológicas* (106):3-5.

- Ramos, L. A. e R. B. Daudt (2005) Avifauna urbana dos balneários de Tramandaí e Imbé, litoral norte do Rio Grande do Sul. *Biotemas* 18 (1):181-191.
- Silveira, A. B. (2006) Aves do Parque Estadual de Itapeva. Check-list não publicada.
- Soto, J. M. R. (2000) Recaptura de um espécime de gaivota-rapineira-antártica, *Catharacta lonnbergi* Mathews, 1912 (Charadriiformes, Stercorariidae), no sul do Brasil, anilhada nas Ilhas South Shetlands, Península Antártica, p. 201-202. Em: F. C. Straube, M. M. Argel-De-Oliveira e J. F. Cândido-Jr. (eds.) Ornitologia brasileira no século XX. Incluindo os resumos do VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia (Florianópolis, 9 a 14 de julho de 2000). Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) e Sociedade Brasileira de Ornitologia (SBO).
- Soto, J. M. R., F. I. Colabuono e A. Filippini (2003) Subsídios para um maior conhecimento sobre o mergulhão-grande, *Podiceps major* (Boddaert, 1783) (Podicipediformes, Podicipedidae), no sul do Brasil, p. 204. Em: Resumos do XI Congresso Brasileiro de Ornitologia. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana.
- Vooren, C. M. (2004) The first two records of *Sula capensis* in Brazil. *Ararajuba* 12 (1):76-77.
- Vooren, C. M. e L. F. Brusque (1999) As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação. Disponível em: http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/PERFURACAO/PERFURACAO_R6/refere/Aves.pdf. Acesso em 30 out. 2008.
- Votto, A. P., A. G. Jr., L. Bugoni e J. P. Jr. (2006) Sazonalidade da avifauna no campus Carreiros da Fundação Universidade Federal do Rio grande, Rio Grande do Sul, Brasil. *Estudos de Biologia* 28 (62):45-55.

CAPÍTULO 2

A PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

2.1 Formação geológica

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul está situada em um compartimento da costa atlântica denominada Província Costeira do Rio Grande do Sul, entre os paralelos 28°40' S e 33°45' S (Villwock e Tomazelli 1995) (Figura 1). A história da formação geológica da planície costeira se confunde com a história da formação do próprio continente e, particularmente, dos eventos formadores da costa atlântica da América do Sul. A costa atlântica da América do Sul está assentada sobre uma margem continental do tipo passivo, onde, em ambiente de calma tectônica, desenvolvem-se planícies costeiras com sistemas lagunares e ilhas-barreiras que transicionam para extensas plataformas continentais (Tomazelli e Villwock 1996).

2.2 Geomorfologia

A configuração geomorfológica atual da Planície Costeira do Rio grande do Sul resultou da atuação de vários processos (construtivos e destrutivos) que nela operaram em diferentes escalas de grandeza temporal e espacial (Tomazelli *et al.* 2000). Esses processos foram controlados por migrações da linha de praia que durante o Quaternário se deram através do desenvolvimento de um amplo sistema de leques aluviais, situado em sua parte mais interna, próximo às áreas-fonte e do acréscimo lateral de quatro sistemas deposicionais do tipo “Laguna-Barreira” representando ciclos distintos de transgressão-regressão (Jost *et al.* 1971, Villwock e Tomazelli 1995).

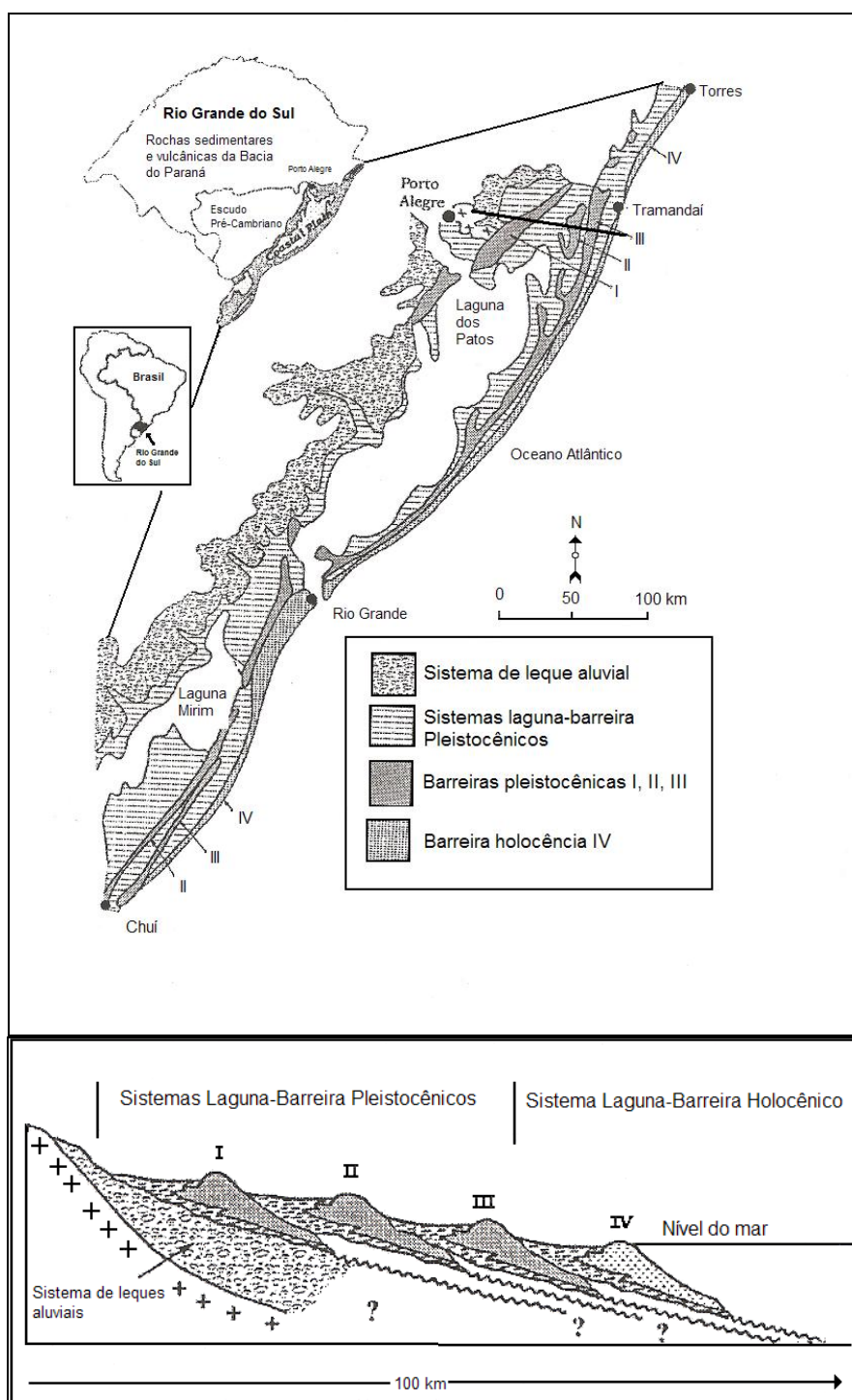


Figura 1. Em cima: localização e mapa geológico simplificado da planície costeira do Rio Grande do Sul (Modificado de Tomazzelli e Villwock 1996). Em baixo: seção generalizada dos sistemas deposicionais através da planície costeira do Rio Grande do Sul (plano de corte está marcado na figura de cima, ao sul de Tramandaí) (Modificado de Tomazzelli *et al.* 2000).

Esta seqüência de sistemas deposicionais deu origem a um gradiente geomorfológico longitudinal com os depósitos marinhos assentados sobre os lagunares que, por sua vez

repousam sobre os alúvio-coluvionares (Tomazelli e Villwock 1996, Tomazzelli *et al.* 2000). Estas diversas gerações de barreiras foram responsáveis pela gênese dos grandes corpos lagunares presentes na planície costeira, dentre os quais a lagunas dos Patos e Mangueira (Tomazelli *et al.* 2000). A idade absoluta dos dois sistemas mais antigos é difícil de determinar. É provável que o gradiente composto por esses quatro sistemas deposicionais tenha se formado nos últimos 400.000 anos (Tomazelli *et al.* 2000).

A Barreira 1, mais interna, foi formada como um produto de um primeiro evento transgressivo pleistocênico. Embora a distribuição espacial original do Sistema Laguna-Barreira I provavelmente tenha sido mais ampla, hoje em dia sua preservação limita-se praticamente à porção noroeste da Planície Costeira (também conhecida como “Coxilha das Lombas”), ocupando uma faixa orientada de nordeste-sudoeste com cerca de 250 km de comprimento e cinco a dez quilômetros de largura (figura 1) (Tomazelli e Villwock 1996, Tomazelli *et al.* 2000).

O Sistema Lagunar I ocupou as terras baixas situadas entre a Barreira I e os terrenos mais antigos formados pelas rochas sedimentares paleozóicas e mesozóicas da Bacia do Paraná e pelos terrenos Pré-Cambrianos da região de Porto Alegre, Viamão e Guaíba. A região abrange boa parte das bacias do rio Gravataí e do complexo fluvial do Guaíba (Tomazelli *et al.* 2000).

A Barreira II foi formada durante um segundo ciclo transgressivo-regressivo pleistocênico. Seus sedimentos se encontram melhor preservados na porção sul da Planície Costeira, onde foram responsáveis pela formação inicial da Laguna Mirim (Tomazelli e Villwock 1996).

A Barreira III é a melhor preservada dos sistemas de barreiras pleistocênicos. Seus sedimentos correlatos podem ser traçados de norte a sul da Planície Costeira. Seu

desenvolvimento foi responsável pela formação final dos corpos lagunares das lagoas dos Patos e Mirim (Tomazelli e Villwock 1996).

O sistema laguna-barreira IV se desenvolveu durante o Holoceno. O sistema lagunar se desenvolveu na região da retro-barreira entre a Barreira IV e a terra firme representada pela Barreira Pleistocênica III. No pico da transgressão marinha holocênica essa região foi ocupada por largas lagoas que com o passar do tempo alteraram gradualmente para outros ambientes tais como lagos, banhados e planícies de inundação. Além disso, durante o pico transgressivo holocênico a água do mar inundou as terras baixas situadas entre as barreiras pleistocênicas e o declive do leque aluvial ampliando os corpos das lagoas dos Patos e Mirim (Tomazelli e Villwock 1996).

2.3 Clima

A faixa litorânea do Rio Grande do Sul mostra um gradiente climático de norte para sul tanto de temperatura como de precipitação. A parte norte da planície costeira se encontra dentro das isoietas de 1700 a 1900 mm de altura média da precipitação ao ano e a parte sul entre 1400 e 1700 mm (Figura 2). A temperatura média anual no norte fica entre 18 e 22° C variando no inverno entre 14 e 16 e no verão de 18 a 22. No sul a temperatura média anual fica entre 16 a 20, variando de 20 a 24 no verão e 12 a 16 no inverno (Figura 3) (Estado do Rio Grande do Sul 2002).

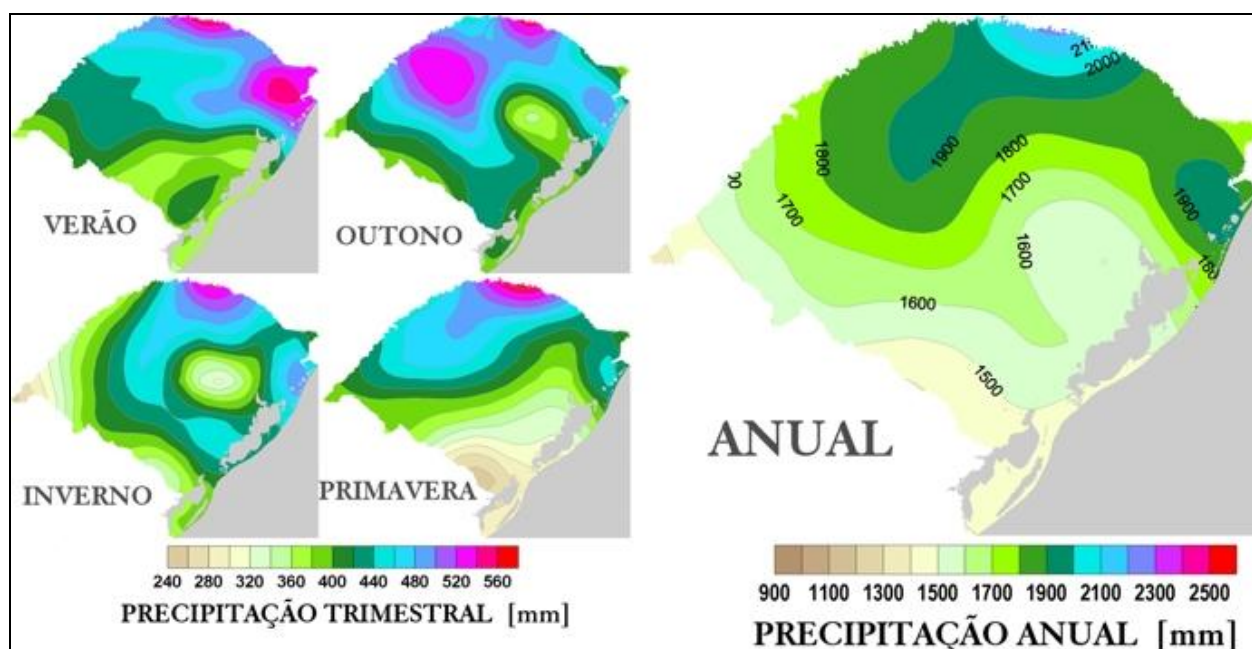


Figura 2. Sazonalidade das chuvas no Estado do Rio Grande do Sul segundo o Atlas eólico do Rio Grande do Sul (disponível em <http://www.semc.rs.gov.br/atlas/climat.htm>, acesso em 26 out. 2008).

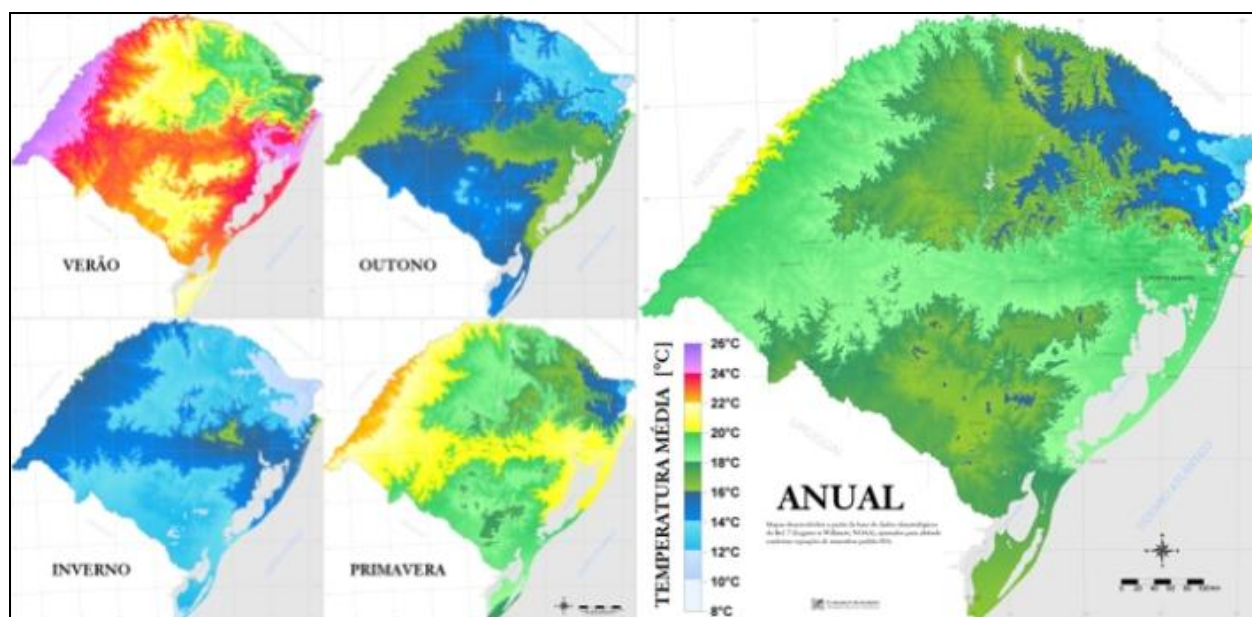


Figura 3. Temperaturas médias sazonais (esquerda) e a temperatura média anual (direita) no Rio Grande do Sul segundo o Atlas eólico do Rio Grande do Sul (disponível em <http://www.semc.rs.gov.br/atlas/climat.htm>, acesso em 26 out. 2008).

A planície costeira possui um regime de ventos de alta energia, com um padrão de distribuição bimodal obtuso, cujo vento dominante provém de nordeste e, embora sobre ao

longo de todo ano, é mais ativo nos meses de primavera e verão, sendo o vento de oeste-sudoeste, secundário, mais sentido nos meses de inverno (Tomazelli 1993).

2.4 Ocupação humana

Os municípios do Litoral Norte que apresentam maior grau de urbanização e maiores taxas de crescimento demográfico estão, em sua maioria, localizados junto à orla marítima, enquanto os demais conformam as áreas do setor lacustre e encosta do planalto, onde predominam populações vinculadas às atividades econômicas do setor primário. (Strohaecker e Toldo Jr. 2007).

Na porção correspondente à bacia do rio Gravataí (sistema laguna-barreira I), o processo de produção do espaço tem produzido fatores contraditórios entre si: de um lado, a facilidade de acesso à água e, de outro, as dificuldades de lidar com ela, nos períodos de inundação (Mello 1998). A urbanização da porção ocidental vem se acentuando e as várzeas onde originalmente existiam banhados e matas nativas, estão sendo gradativamente ocupadas por loteamentos. Nas regiões situadas na porção oriental, a agricultura, principalmente de arroz encontra na várzea as condições ideais para sua expansão, devido às facilidades de acesso à água (Mello 1998).

A porção sul da planície costeira foi uma das primeiras regiões do Rio Grande do Sul a serem colonizadas. A partir de 1752 imigrantes açorianos começaram a se fixar em Rio Grande, Mostardas São José do Norte, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha e Conceição do Arroio (Osório) (Estado do Rio Grande do Sul 2008).

2.5 Regiões fitogeográficas e Vegetação

A planície costeira se encontra quase que inteiramente dentro da região fitogeográfica das Formações Pioneiras, apresentando apenas dois estreitos corredores de Floresta Estacional Semidecidual seguindo os rios Pelotas e Piratini (figura 4) (Teixeira *et al.* 1986) e apresenta

duas comunidades pioneiras: Vegetação com Influência Marinha (Restingas) e Vegetação com Influência Fluvial (comunidades aluviais) (IBGE 1992).

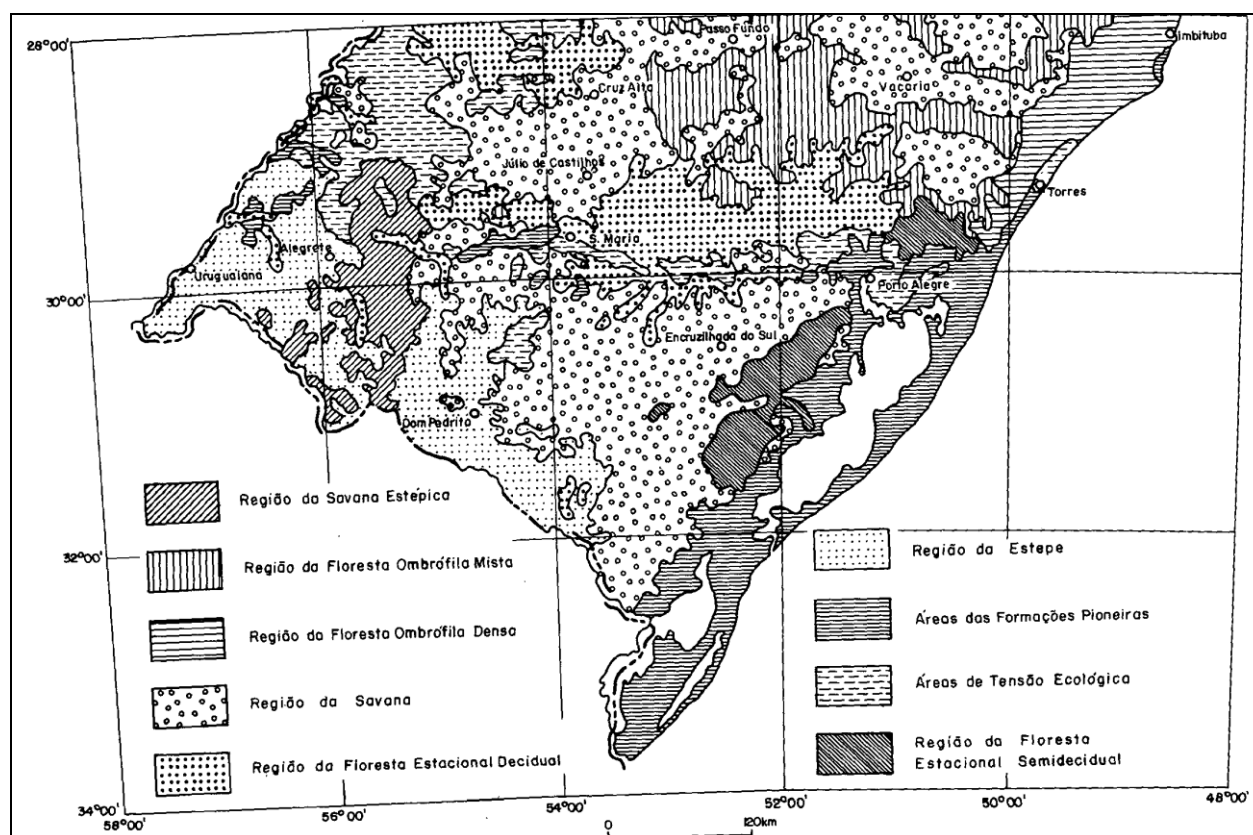


Figura 4. Mapa das regiões fitoecológicas do Rio Grande do Sul (Extraído de Teixeira *et al.* 1986).

Nas comunidades de restinga ocorrem várias formações vegetais campestres, florestais e palustres. Nas formações campestres ocorre prodomínio de espécies típicas das savanas do cerrado brasileiro (Teixeira *et al.* 1986). As formações florestais podem se desenvolver tanto em áreas palustres (matas paludosas) como em áreas arenosas secas. As matas paludosas se caracterizam pela presença de espécies higromórficas, megáfilas (*Heliconia velloziana*), malacófilas (*Begônia fruticosa*) ou mesmo com adaptações mais especializadas, como pequenas raízes respiratórias (Waechter 1985). Os banhados são fisionômica e floristicamente muito heterogêneos, modificando-se conforme as condições de drenagem, o escoamento de água ou o estágio de sucessão (Waechter 1985).

REFERÊNCIAS

- Estado do Rio Grande do Sul (2002) *Atlas eólico do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria de Estrutura e Logística do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: http://www.semc.rs.gov.br/atlas/INDEX_geral.htm. Acesso em 25 out. 2008.
- Estado do Rio Grande do Sul (2008) Atlas Sócio-econômico do Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento e Gestão. Atualizado em 23 out. 2008. Disponível em <http://www.scp.rs.gov.br/ATLAS/>. Acesso em 25 out. 2008.
- IBGE (1992) *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE. Manuais Técnicos de Geociências 1.
- Jost, H., J. F. Pinto e E. L. Loss (1971) Novas informações estratigráficas sobre o Quaternário da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil, p. 49-52. Em: 25º Congresso Brasileiro de Geologia, v. 1. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia.
- Mello, L. P. de (1998) Percepção da paisagem e conservação ambiental no Banhado Grande do Rio Gravataí (RS). Tese de Doutorado. São Paulo: Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- Strohaecker, T. M. e E. E. Toldo Jr. (2007) O litoral norte do Rio Grande do Sul como um pólo de sustentabilidade ambiental do Brasil meridional. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* 11 (245): 39. Disponível em <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24539.htm>. Acesso em 25 out. 2008.
- Teixeira, M. B., A. B. Coura Neto, U. Pastores e A. L. R. F. Rangel (1986) Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico, p. 541-620. Em: IBGE. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das Folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE.

- Tomazelli, L. J. (1993) O regime de ventos e a taxa de migração das dunas eólicas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas* 20 (1):18-26.
- Tomazelli, L. J. e J. A. Villwock (1996) Quaternary evolution of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 68 (3):373-382.
- Tomazelli, L. J., S. R. Dillenburg e J. A. Villwock (2000) Late Quaternary geological history of Rio Grande do Sul Coastal Plain, southern Brazil. *Revista Brasileira de Geociências* 30 (3):474-476.
- Villwock, J. A. e L. J. Tomazelli (1995) Geologia costeira do Rio Grande do Sul. *Notas Técnicas* 8:1-45.
- Waechter, J. L. (1985) Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS, Série Botânica* (33):49-68.

CAPÍTULO 3

USO DE HÁBITAT, TERRITORIALIDADE E CONSERVAÇÃO DO CURIANGO- DO-BANHADO *Eleothreptus anomalus* (AVES: CAPRIMULGIDAE) EM ÁREAS COSTEIRAS NO SUL DO BRASIL

RESUMO

Eleothreptus anomalus é considerada ameaçada de extinção em quatro estados brasileiros e em outros três ainda não existem dados suficientes para o diagnóstico. Apesar de vários relatos indicarem um espectro de hábitat bem amplo para a espécie, registros recentes no sul do Brasil indicam que ela ocupa áreas estritamente campestres, quase todas fora de unidades de conservação. Objetivou-se apresentar registros referentes à distribuição da espécie na Planície Costeira do Rio Grande do Sul; indicar locais de ocorrência potencial da espécie para a região; divulgar novas informações sobre a sua biologia e comparar o uso de hábitat e territorialidade. Percorreu-se várias áreas em busca de hábitats apropriados e ocorrências de *Eleothreptus anomalus*. Em duas áreas foram realizados estudos sobre uso de hábitat e territorialidade através de busca por ninhos, por indivíduos em repouso e em atividade, capturas, mapeamentos de territórios e medidas de estrutura de micro-hábitat. *Eleothreptus anomalus* foi encontrado em quatro áreas na planície costeira. A territorialidade observada e a disposição dos territórios evidenciam um sistema de acasalamento do tipo *lek* com machos dispostos em territórios dentro de arenas de exibição. As distâncias médias entre os territórios e a área dos mesmos variou significativamente entre as áreas amostradas. Os resultados do presente estudo indicam que áreas campestres com certo grau de distúrbio fora de unidades de conservação podem abrigar populações de *Eleothreptus anomalus*, mas é preciso conhecer quais distúrbios seriam negativos e quais poderiam vir a ser positivos para a viabilidade da espécie em tais áreas.

Palavras-chave: aves campestres, Rio Grande do Sul, estrutura de micro-hábitat, *lek*

INTRODUÇÃO

O gênero *Eleothreptus* é formado por duas espécies de distribuição estritamente sul-americana (Cleere 2002, Larsen *et al.* 2007). Os registros atuais de *Eleothreptus candicans* (considerando registros documentados nos últimos 30 anos) contabilizam quatro populações reprodutivas, uma no Brasil (Parque Nacional de Emas), duas no Paraguai (Mbaracayú Forest Nature Reserve e Laguna Blanca) e uma na Bolívia (Lowen *et al.* 1996, Clay *et al.* 1998, Rodrigues *et al.* 1999, Cleere 2002, Grim e Šumbera 2006). Já *Eleothreptus anomalus* possui uma distribuição atual mais ampla, abrangendo vários estados do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal), o nordeste da Argentina e o sul do Paraguai (Collar *et al.* 1992, Cleere 2002, IUCN 2008).

A possibilidade de que *Eleothreptus anomalus* pudesse estar restrito a bordas de áreas úmidas, onde poderia sofrer com o desenvolvimento de atividades agro-pecuárias fez com que a espécie fosse considerada globalmente ameaçada no final da década de 1980 (Collar and Andrew 1988). Já no início da década de 1990, embora fosse consenso amplo que *Eleothreptus anomalus* fosse raro, sua aparentemente extensa distribuição de Brasília (Brasil) para o sul até Buenos Aires (Argentina) e de São Paulo (Brasil) para oeste até Santiago del Estero (Argentina), levou a crer que a espécie pudesse estar sendo seriamente subestimada (Collar *et al.* 1992). A possível subestimação da espécie reforçada por um número crescente de registros em novas localidades levou a um reenquadramento da espécie como “quase-ameaçada” globalmente em 1994, categoria em que permanece até hoje (Collar *et al.* 1994, BirdLife International 2000, 2004, IUCN 2008).

No Brasil, os poucos registros e a escassa informação até então disponíveis fez com que a espécie fosse enquadrada como ameaçada de extinção em 1990 (Bernardes *et al.* 1990). Os vários registros posteriores, oriundos da serra da Canastra (Minas Gerais) (Ingels *et al.* 1999, Kirwan *et al.* 1999), quatro localidades em São Paulo (Santa Cruz do Rio Pardo,

Biritiba Mirim, Tremembé e Sete Barras) (Kirwan *et al.* 1999), duas no Paraná (fazenda Santa Rita Palmeira e Parque Estadual de Vila Velha) (Bornschein *et al.* 1996, Buzzetti *et al.* 2001, 2002), três em Santa Catarina (Bornschein *et al.* 1994, Kirwan *et al.* 1999) e uma no Rio Grande do Sul (banhado dos Pachecos, Accordi 2002) forneceram subsídios considerados suficientes para que a espécie fosse considerada fora de ameaça (Ministério do Meio Ambiente 2003).

Conquanto *Eleothreptus anomalus* não seja considerada ameaçada no Brasil, ela o é em quatro estados da federação e em um bioma: vulnerável em Minas Gerais (Drummond *et al.* 2007) e Paraná (Straube *et al.* 2004); em perigo no Rio Grande do Sul (Estado do Rio Grande do Sul 2002), e criticamente em perigo em São Paulo (Estado de São Paulo 2008). Nos estados em que a espécie ocorre no bioma do cerrado (Goiás e Distrito Federal), ela é considerada ameaçada de extinção (Silva 2001). Em Santa Catarina, a equipe que está elaborando a primeira lista da fauna ameaçada do estado considera que a espécie poderá se enquadrar como vulnerável, tendo em vista que as três únicas localidades de registro se encontram fora de unidades de conservação e ameaçadas por drenagens, orizicultura, empreendimentos eólicos e silvicultura (R. R. Laps, *in litt.* 30 out. 2008).

Vários relatos indicam um espectro de hábitat bem amplo para *E. anomalus*, que incluem formações campestres e arbóreas. Entre as formações campestres mencionam-se campos secos baixos (Bornschein *et al.* 1996, Ingels *et al.* 1999, Kirwan *et al.* 1999), campos sazonalmente alagados (Miatello *et al.* 1991, Straneck e Viñas 1994), campos úmidos (Negret *et al.* 1984, Bornschein *et al.* 1998, Kirwan *et al.* 1999, Accordi 2002, Rupp *et al.* 2007), campos próximos à água (Cleere 1999) e campos próximos à vegetação arbórea degradada (Kirwan *et al.* 1999). Como formações arbóreas são mencionadas florestas de galeria e formações arbóreas chaquenhas e de transição, freqüentemente próximos da água ou banhados (Collar *et al.* 1992, Straneck e Viñas 1994, Pearman e Abadie 1995).

Registros recentes no sul do Brasil (estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) indicam que, pelo menos nesta região, *Eleothreptus anomalus* ocupa habitats estritamente campestres (Straube 1990; Accordi 2002, Straube *et al.* 2004, Rupp *et al.* 2007), quase todos fora de unidades de conservação.

Um conhecimento mais específico das exigências de habitat de *Eleothreptus anomalus* é fundamental para a elaboração de estratégias de conservação da espécie já que, embora seja sabido que a espécie apresenta comportamento territorial e que executa vôos de corte (Straneck e Viñas 1994), nada se sabe sobre seus requisitos de habitat ou tamanho do território em período reprodutivo (Cleere e Nurney 1998).

Considerando que 1) paisagens campestres são essenciais para a conservação de *Eleothreptus anomalus*; 2) tais ambientes fora de unidades de conservação podem ser levados a uma tamanha descaracterização que populações de espécies campestres podem sofrer contínua diminuição e mesmo se extinguirem localmente (Vickery *et al.* 1999); 3) a pouca representatividade de habitats campestres em unidades de conservação pode ser um fator fundamental para a aceleração de processos de extinções locais de *Eleophreptus anomalus*, e 4) *Eleothreptus anomalus* é uma espécie ameaçada em todos os estados em que ocorre no Brasil e pouco se sabe sobre sua biologia e seus requerimentos de habitat, os objetivos do presente trabalho são: 1) apresentar registros referentes à sua distribuição na Planície Costeira do Rio Grande do Sul; 2) indicar locais de ocorrência potencial da espécie para a região; 3) divulgar novas informações sobre a sua biologia 4) comparar o uso de habitat e territorialidade durante o período reprodutivo em duas áreas campestres, uma dentro de uma unidade de conservação e outra em uma área de uso privado sem nenhum objetivo conservacionista.

ÁREAS DE ESTUDO E MÉTODOS

Buscas por Eleothreptus anomalus. Entre novembro de 1999 e janeiro de 2008 foram percorridas treze localidades ao longo da Planície Costeira do Rio Grande do Sul em busca de

hábitats apropriados e ocorrências de *Eleothreptus anomalus* (Figura 1). Em duas delas foram realizados os trabalhos de campo para comparações de uso de hábitat e territorialidade: o Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos e o Balneário Capão Novo. Entre janeiro de 2005 e maio de 2006 foram dez saídas de campo para o Banhado dos Pachecos e sete para Capão Novo, totalizando 660 horas de campo (380 no primeiro e 280 no segundo).

O Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos é uma unidade de conservação estadual de proteção integral e cobre uma área de 2.543,5 ha, dos quais 1.455 ha são formados por hábitats palustres. Outros hábitats incluem formações arbustivo-arbóreas pioneiras (384,3 ha), mata de restinga (244,4 ha) e campos secos ou solo exposto (459,8 ha). O entorno do refúgio é formado essencialmente por áreas destinadas à orizicultura (ativas ou em repouso) (Figura 2).

A área de estudo no balneário Capão Novo cobre uma área de 218,12 ha formada por um mosaico de hábitats repousados sob um substrato arenoso de dunas fixadas ou inativas. As dunas fixadas são cobertas por campo seco com arbustos esparsos e pequenas manchas de mata de restinga nas partes mais altas e vegetação herbácea palustre ou água nas baixadas. A porção central abriga um campus universitário composto por um prédio e um estacionamento. No terço central do limite nordeste, abrangendo uma área de 24 ha existe o terreno de um clube de tiro, onde não foram realizadas amostragens. O entorno é formado por núcleos urbanizados em suas porções nordeste e sudoeste; manchas de mata de restinga e vegetação herbácea palustre embebidas em uma matriz de campo seco a noroeste e dunas inativas a sudeste, semi-cobertas por vegetação herbácea (Figura 3).

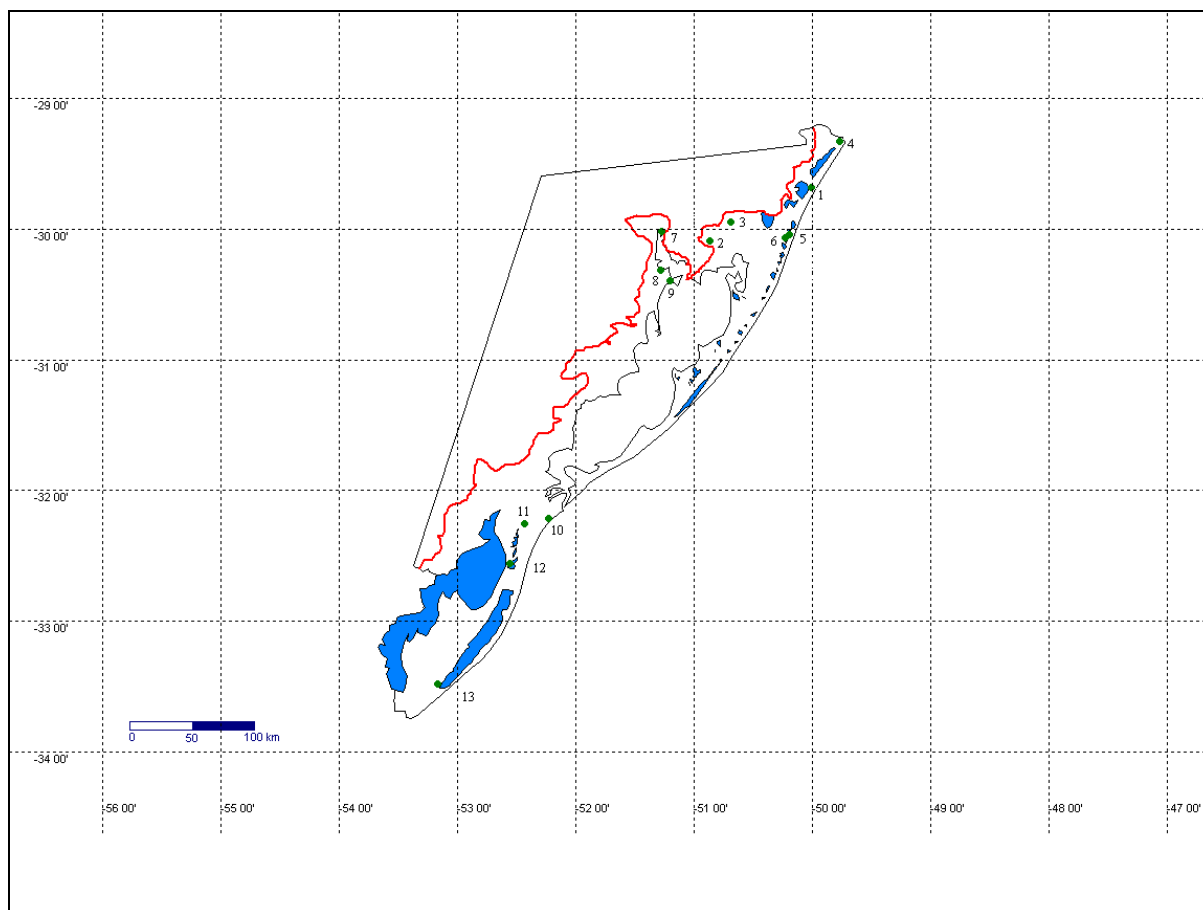


Figura 1. Seção mostrando o contorno da Planície Costeira do Rio Grande do Sul e as 13 áreas em que foram realizadas as buscas por *Eleothreptus anomalus*. 1, Balneário Capão Novo; 2, Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos; 3, Banhado Grande; 4, Lagoa Itapeva; 5, Balneário Nova Tramandaí; 6, Fazenda Capão da Lagoa; 7, Parque Estadual Delta do Jacuí; 8, Fazenda do Brejo; 9, Fazenda Barba Negra; 10, Balneário do Cassino; 11, Banhado do Maçarico; 12, Estação Ecológica do Taim; 13, Sul da Lagoa da Mangueira.

As duas áreas apresentam condições meteorológicas semelhantes. O clima é caracterizado por quatro estações distintas, apresentando entre 1.250 e 1.500 mm de precipitação ao ano, sem época seca definida, e com concentração máxima de precipitação entre julho, agosto e setembro, e mínima em novembro, dezembro e janeiro (Nimer 1990). A temperatura média anual fica entre 18 e 20° C, apresentando temperaturas médias entre 22 a 24° no mês mais quente (janeiro) e entre 13 a 15° C no mês mais frio (julho), formando um clima mesotérmico brando superúmido temperado sem seca (Nimer 1990). O regime de ventos é de alta energia, com um padrão de distribuição bimodal obtuso, cujo vento

dominante provém de nordeste e, embora sopra ao longo de todo ano, é mais ativo nos meses de primavera e verão, sendo o vento de oeste-sudoeste, secundário, mais pronunciado nos meses de inverno (Tomazelli 1993).

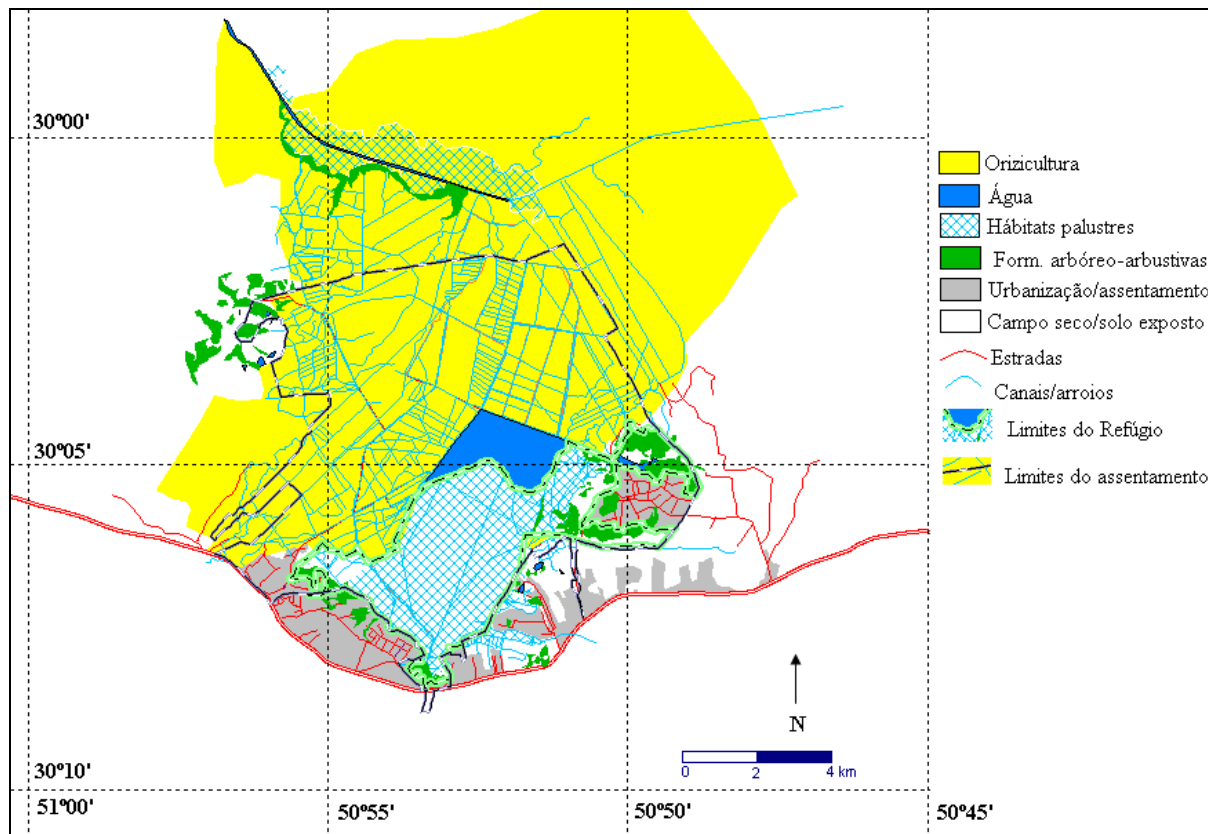


Figura 2. Mapa de habitats do Banhado dos Pachecos.

Busca por ninhos. Uma busca por ninhos foi realizada mensalmente no Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos e no Balneário Capão Novo entre setembro a dezembro de 2005. As buscas foram realizadas preferencialmente por volta de uma semana antes do início das fases de lua cheia, já que fenologia de corte e reprodução de muitos caprimulgídeos são sincronizadas para coincidir com o pico de abundância de insetos aerícolas (Mills 1986, Sick 1997, Cleere 1999, Melo *et al.* 2000, Pichorim 2002, Jetz *et al.* 2003). Áreas campestres foram varridas em zigue-zague com o auxílio de bastões para afastar a vegetação herbácea ou arbustiva, de modo a afugentar indivíduos que porventura estivessem escondidos entre elas (Pichorim 2002).

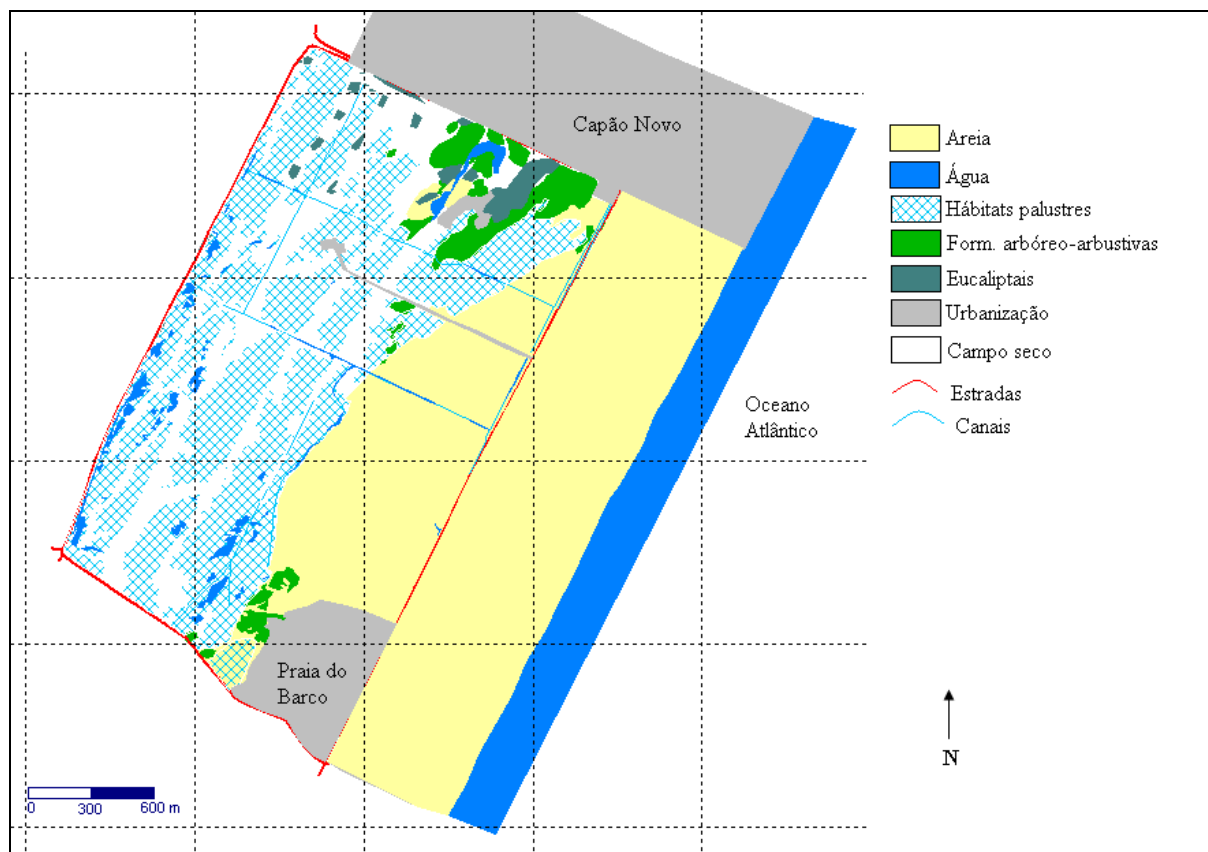


Figura 3. Mapa de habitats do Balneário Capão Novo.

Busca por indivíduos em repouso. Em todas as saídas de campo foram realizadas buscas por indivíduos em repouso, intensificadas pouco depois do nascer do sol e pouco antes do por do sol, depois e antes do período de atividade do curiango-do-banhado, respectivamente. As áreas eram varridas em zigue-zague, a exemplo da busca por ninhos, com o objetivo de afugentar indivíduos porventura escondidos no meio da vegetação. Sempre que era encontrado um indivíduo em repouso, procurava-se identificar o sexo do mesmo e a sua posição era marcada com um aparelho de Sistema de Posicionamento Geográfico (GPS).

Capturas de indivíduos. As aves foram localizadas com auxílio de lanternas e faroletes e capturadas manualmente, com auxílio de puçás ou com redes de neblina (Pichorim 2002). A posição geográfica de todo indivíduo localizado foi marcada com um aparelho de GPS. Todos os indivíduos foram capturados e manuseados conforme procedimentos padronizados (IBAMA 1994) e recolocados no mesmo local de captura. Todos os indivíduos capturados

receberam uma anilha metálica padrão do CEMAVE (projeto nº 1248 aprovado pelo CEMAVE em 30/3/2005 e encerrado em 21/7/2008).

Morfometria. Em todos os indivíduos capturados foram realizadas as seguintes medidas: 1) comprimento total; 2) comprimento da asa esticada; 3) comprimento da retriz mais externa (conforme Thomas 1993 a porção mais externa da cauda pode afetar o desempenho aerodinâmico das aves); 4) comprimento do tarso, 5) comprimento do dedo mais comprido; 6) altura do bico na base; 7) comprimento da narina até a ponta do bico (conforme Sick 1997); 8) comprimento da 10^a primária (P10) que é peculiar nos machos (figura 4) e 9) massa. Medidas de 1 a 3 foram feitas com régua metálica a uma precisão de um milímetro; medidas de 4 a 8 foram feitas com paquímetro a uma precisão de 0,01 mm e a massa foi medida com dinamômetro a uma precisão de 1 g.

Todos os indivíduos capturados foram examinados quanto à presença de penas em substituição. Dois grupos de penas foram considerados: penas do corpo e penas de vôo (Sick 1997). Entre as penas de corpo foram incluídas todas as que dão contorno à ave, agrupadas em cabeça, dorso e ventre. As penas de vôo são aquelas estritamente relacionadas com a sustentação da ave durante o vôo, constituídas pelas rêmige (nas asas) e retrizes (na cauda). Entre as rêmiges houve um cuidado para tentar distinguir alguma estratégia de ordem de sequência de penas em muda entre as conhecidas para caprimulgídeos (Cleere e Nurney 1998).



Figura 4. Dimorfismo sexual em *Eleothreptus anomalus* bem definido pela forma da asa do macho (a) em relação à fêmea (b). A seqüência das primárias e secundárias (parcial) está assinalada.

Mapeamento de territórios reprodutivos. Considerou-se território reprodutivo uma área topograficamente localizada defendida especialmente antes ou durante o período reprodutivo (Hinde 1956) que para *Eleothreptus anomalus* ocorre entre agosto e janeiro (Cleere e Nurney 1998, Buzzetti *et al* 2002).

A unidade de contagem para mapeamento de territórios de caprimulgídeos é o “macho chamando” (“calling male” ou “churring male”, em inglês) (Bibby *et al.* 1992). Nas áreas de estudo os machos chamando eram contados no crepúsculo, cerca de 30 minutos antes do pôr do sol. Sempre que uma ave era avistada ou escutada, o observador se aproximava até que ela levantasse vôo, indo então ao seu encaço até o seu próximo poleiro e assim sucessivamente, até que seus limites territoriais estivessem demarcados (Wiens 1969). A posição de cada poleiro era marcada com um GPS e o substrato em que o mesmo se encontrava era marcado com uma fita sinalizadora.

Em Capão Novo toda a área demarcada para o estudo foi vasculhada à procura de indivíduos em atividades territoriais (ver fotos no apêndice deste capítulo). No Banhado dos Pachecos, as atividades de marcação de territórios foram mais concentradas em duas áreas, denominadas “Coxilha” e “Saibreira”, onde se notou que as atividades territoriais envolviam um número maior de indivíduos (ver fotos no apêndice deste capítulo).

Três mapas de territórios foram produzidos, dois para o Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos (um para a Saibreira e outro para a Coxilha) e um para o Balneário Capão Novo. Os mapas foram desenhados a partir dos poleiros marcados em campo, corroborados e ajustados, quando necessário, usando observações comportamentais subsequentes (Wiens *et al.* 1985). O mapa-base utilizado foi o disponível no Google Earth Plus (versão 4.1.7087.5048 beta) entre 12 e 20 de outubro de 2008. Os “layers” produzidos foram então importados para o programa GPS Trackmaker (Versão 13.4), de onde as versões finais dos mapas foram produzidas.

Além disso, todos os registros de localização de *Eleothreptus anomalus* coletados entre novembro de 1999 e outubro de 2006 nas duas áreas foram plotados sobre os respectivos mapas de habitats das mesmas.

Estrutura de micro-hábitat. Medidas de estrutura de micro-hábitat foram realizadas em todos os substratos marcados com fita sinalizadora. Cada substrato marcado com fita sinalizadora foi considerado uma unidade amostral. As medidas foram realizadas durante o dia, no espaço de tempo entre as buscas matutinas e vespertinas, dentro de um raio de um metro a partir do centro de cada substrato. Foram medidas sete variáveis de micro-hábitat (Wiens 1974, Wiens e Rottenberry 1981). As primeiras quatro variáveis foram medidas em cinco sub-unidades amostrais, sendo uma o centro do substrato e as outras quatro, a um metro de distância do centro, uma em cada ponto cardinal. As medidas eram feitas com um bastão de 100 cm, graduado a cada 10 cm. As variáveis medidas foram:

- Cobertura do solo (COB). A cobertura percentual de cada classe principal de substrato (solo exposto – areia, rocha ou musgo; água; vegetação herbácea, e vegetação arbustiva/arborescente).
- Riqueza de espécies vegetais (RIQ). Estimativa visual da riqueza de espécies vegetais.
- Altura do poleiro (ALT). Com uma trena mediu-se a altura do poleiro.
- Número médio de contatos com o bastão graduado no intervalo de 0-10 cm (TOQ10).
- Intervalo médio máximo em decímetros de contatos registrados ao longo de toda a altura do bastão (ALTMAX).
- Número médio de toques ao longo do bastão graduado (MTOQ).
- Índice de heterogeneidade (HET) calculado como $\frac{\sum (\text{Max} - \text{Min})}{\sum x}$

$$\sum x$$

Onde “Max” é o número máximo de contatos registrados na unidade amostral, “Min” o número mínimo de contatos registrados na unidade amostral e “x” o número médio de contatos na unidade amostral.

*Áreas de distribuição potencial de **Eleothreptus anomalus**.* A partir do conhecimento de campo adquirido ao longo de mais de oito anos de procura por *Eleothreptus anomalus* em áreas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, efetuou-se uma busca virtual por outras áreas com hábitat apropriado ainda não amostradas na Planície Costeira em que a espécie possa ocorrer.

Utilizando-se o Google Earth Plus (versão 4.1.7087.5048 Beta) foi realizada uma varredura ao longo da área correspondente à Planície Costeira do Rio Grande do Sul em busca de manchas de hábitats propícios para a ocorrência de *Eleothreptus anomalus*. A varredura foi realizada com o programa em seu tamanho máximo de textura (2048x2048), altitude do ponto de visão de no máximo 1 km, inclinação a 90°, qualidade do terreno alta, caixa de elevação do terreno acionada e elevação ampliada ao máximo (3). Levando em conta o conhecimento que o autor possui da região e as áreas em que a espécie já foi registrada, polígonos foram desenhados sempre que a textura das imagens do programa indicavam equivalência com os hábitats em que a mesma já havia ocorrido.

Análise de dados. Quatro testes de hipóteses através de análise de variância com aleatorização (Manly 1991) foram realizados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as medidas morfométricas dos machos (asa, tarso, dedo, retriz, bico e comprimento total); as áreas dos territórios; as distâncias entre os territórios e entre a proporção dos substratos em cada unidade amostral. As análises foram rodadas pelo programa Multiv (versão 2.1.1, Pillar 2000) A hipótese nula (H_0) foi aceita quando a probabilidade de se obter valores tão extremos quanto o valor observado do critério do teste era alta ($P_{bNULL} \geq P_b$), e rejeitada (H_1) quando a probabilidade era baixa. A matriz de semelhança foi estabelecida através de distâncias euclidianas entre unidades amostrais. O teste de aleatorização foi rodado usando 1000 iterações e tendo como critério a soma de quadrados das distâncias entre grupos.

Uma análise de agrupamento através de distâncias euclidianas foi realizada para determinar a formação de grupos de poleiros a partir de variáveis de micro-hábitat no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo.

Análise de coordenadas principais foi realizada para determinar se existia algum padrão de associação tanto entre as variáveis de micro-hábitat como entre as unidades amostrais. Reamostragem “bootstrap” foi realizada para examinar a estabilidade das estruturas de ordenação. Se o valor de $P(\theta^{\circ k} \geq \theta^{*k})$ for maior do que o limite α ($= 0,1$), os eixos de ordenação são considerados irrelevantes (Pillar 1998).

RESULTADOS

Buscas por Eleothreptus anomalus. Das 13 áreas amostradas, o *Eleothreptus anomalus* foi encontrado em quatro, todas na metade norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Figura 5). Destas, duas foram objetos de estudos mais detalhados sobre uso de micro-hábitat e territorialidade no presente estudo: Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos e Balneário Capão Novo. As outras duas áreas foram o Balneário Nova Tramandaí e a Fazenda Capão da Lagoa, respectivamente. Pela proximidade entre as duas áreas (menos de 10 km), é provável que os indivíduos nelas observados pertençam a uma mesma população.

Busca por ninhos. Em dezesseis horas de busca por ninhos (oito no Banhado dos Pachecos e oito em Capão Novo), foram encontrados dois ninhos, ambos no balneário Capão Novo (Figura 6).

Em 17 de setembro de 2005, quando da realização da varredura em busca de ninhos, uma fêmea foi afugentada de uma área arenosa recoberta irregularmente por tufos de vegetação herbácea. No local onde ela estava foram encontrados dois ovos. O ninho não possuía nenhum tipo de revestimento e os ovos repousavam na areia junto a um tufo de capim de 40 cm de altura. Havia uma área limpa formando um círculo com 30 cm de diâmetro em torno dos ovos. O primeiro ovo mediu 26,60 mm no pólo maior e 21,55 mm no pólo menor. O

segundo ovo mediu 28,70 x 21,50 mm, respectivamente. Os ovos tinham cor de fundo creme com manchas acinzentadas em toda a superfície.

No mesmo dia, a 15 m do ninho ativo, foi encontrado um ninho provavelmente inativo, com um ovo predado. O ovo tinha a casca descolorida, mas as manchas cinzentas ainda eram visíveis.

A mesma área foi percorrida novamente em 12 de outubro de 2005. Um ovo ainda estava intacto e do outro só havia cacos, sugerindo que o mesmo havia eclodido.

Busca por indivíduos em repouso. As buscas diurnas por indivíduos em repouso resultaram apenas em dois indivíduos visualizados. Uma fêmea junto de um ninho, já mencionada acima e um macho, desta vez no Banhado dos Pachecos em 23 de novembro de 2005. Assim que o macho foi afugentado, o mesmo voou cerca de 20 m à frente do observador. Ao ser afugentado de novo, efetuou o mesmo procedimento e não foi mais encontrado. O indivíduo estava repousando em meio à densa vegetação herbácea com cerca de 40 cm de altura a leste da grande mancha de vegetação herbácea palustre.

Capturas de indivíduos. Doze indivíduos foram capturados, nove no Banhado dos Pachecos e três em Capão Novo. No Banhado dos Pachecos foram capturados cinco machos e quatro fêmeas. Em Capão Novo foram capturados dois machos e uma fêmea. Não houve recapturas (indivíduo reencontrado no mesmo dia da captura) nem recuperações (indivíduo reencontrado em um dia diferente que o da captura).

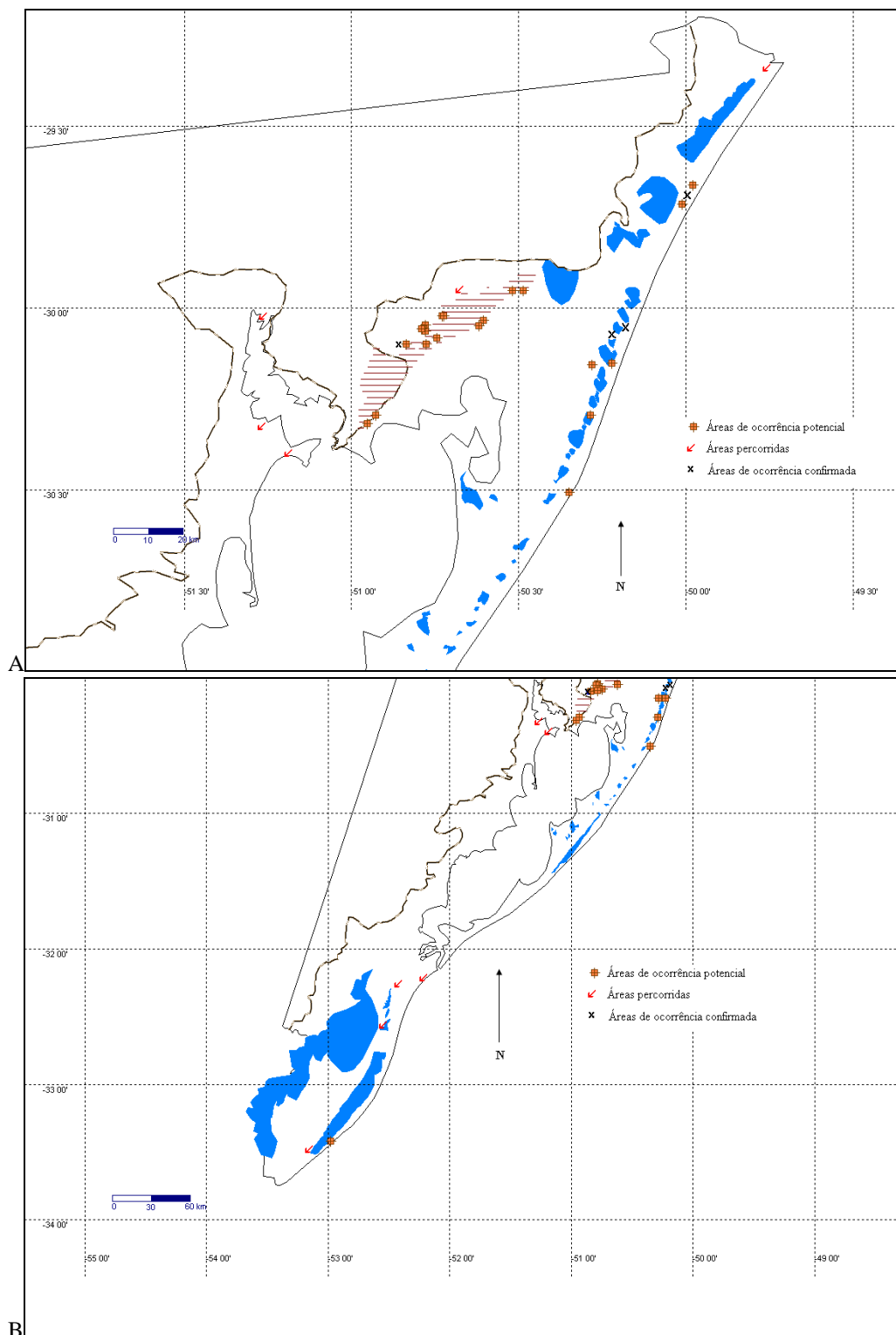


Figura 5. Áreas de ocorrência potencial e confirmada de *Eleothreptus anomalus* ao longo da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: A, metade norte (área hachurada indica a localização da Coxilha das Lombas); B, metade sul.

No Banhado dos Pachecos os indivíduos foram capturados em quatro locais diferentes: na beira de uma estrada entre uma área de campo ralo e lotes habitados de um assentamento de agricultores (um macho); na beira de uma estrada entre quadras de cultivo de arroz inativas

e cobertas por vegetação herbácea palustre (uma fêmea); em uma mancha de vegetação herbácea seca junto a uma grande mancha de vegetação herbácea palustre (dois machos e uma fêmea), e uma área com vegetação herbácea entremeada com pequenos núcleos de vegetação arbustivo-arbórea e uma extensão de terreno com o solo exposto (dois machos e duas fêmeas). Em Capão Novo os três indivíduos capturados o foram em pontos distintos da área de estudo.

Cinco dos indivíduos capturados apresentavam algum tipo de muda na plumagem, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Tipos de muda de plumagem encontradas nos indivíduos de *Eleothreptus anomalus* capturados no Banhado dos Pachecos e Capão Novo.

| Data | Área | Tipo de muda |
|-----------|----------------------|-----------------------------|
| 11/1/2006 | Banhado dos Pachecos | Cauda |
| 11/1/2006 | Banhado dos Pachecos | Primárias 6 a 8 |
| 17/1/2006 | Capão Novo | Primárias 1, 5, 6, 7, 8 e 9 |
| 19/3/2006 | Capão Novo | Contorno |
| 19/3/2006 | Capão Novo | Contorno |

Eleothreptus anomalus foi registrado em diversos locais dos setores nordeste e norte do Banhado dos Pachecos (figura 6). Todos os registros foram realizados, invariavelmente, em áreas abertas, incluindo estradas sem pavimentação. Todos os registros em estradas foram de indivíduos em repouso. Alguns registros foram realizados fora do perímetro do Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos. Estes registros correspondem a aves que estavam junto a estradas em áreas de orizicultura inativas ou áreas abertas bem próximas ao refúgio.

Dos 54 registros de *Eleothreptus anomalus* para o Banhado dos Pachecos, 46 (85%) foram efetuados nos meses de primavera e verão (setembro a fevereiro). Como foram efetuadas amostragens em todos os meses do ano ao longo do período de estudo, fica evidente

que, embora haja uma população residente de *Eleothreptus anomalus* na área, é nos meses mais quentes do ano que ele se encontra mais ativo.

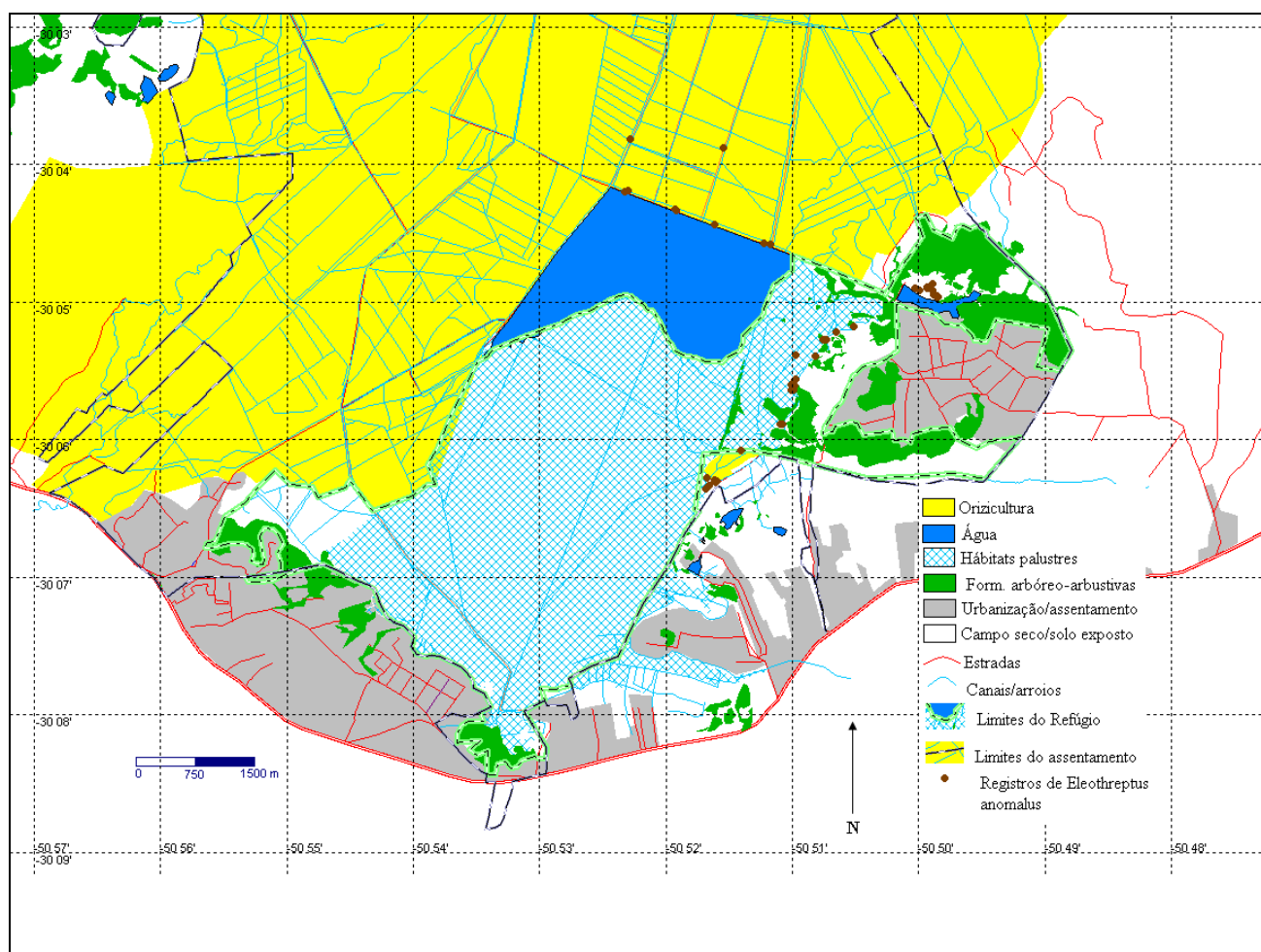


Figura 6. Aproximação do mapa de habitats do Banhado dos Pachecos, mostrando os locais de registros de *Eleothreptus anomalus* (pontos azuis) entre novembro de 1999 e setembro de 2006.

Morfometria. A tabela 2 apresenta as médias morfométricas dos indivíduos capturados. As fêmeas apresentaram médias maiores em todos os tratos medidos, com exceção do tarso. O erro padrão das médias dos comprimentos total, de asa e de cauda das fêmeas foi mais que o dobro daqueles verificados entre os machos.

Tabela 2. Médias morfométricas dos indivíduos adultos de *Eleothreptus anomalus* capturados no Banhado dos Pachecos e Capão Novo (N = tamanho da amostra). Todas as médias em milímetros, com exceção da massa, medida em gramas. O erro padrão está assinalado entre parênteses.

| Sexo | Compr. Total | Asa | P10 | Cauda* | Tarso | Dedo | Comp. Bico | Alt. Bico | Massa | N |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|---|
| Fêmea | 211,50 (14,54) | 150,50 (11,69) | 6,9 (0,33) | 82,5 (1,77) | 23,64 (0,22) | 16,2 (1,65) | 9,99 (0,80) | 2,94 (0,31) | 52,75 (0,75) | 4 |
| Macho | 174,14 (2,39) | 134,86 (1,18) | 12,51 (0,39) | 78,00 (2,5) | 23,22 (0,21) | 19,38 (0,44) | 8,01 (0,53) | 3,26 (0,14) | 50,14 (1,21) | 7 |

* Comprimento da retriz mais externa

As medidas morfométricas entre os indivíduos machos do Banhado dos Pachecos (N = 5) e de Capão Novo (N = 2) não apresentaram diferença significativa (P = 0,654).

Territorialidade. Foram encontrados 32 territórios, doze em Capão Novo e 20 no Banhado dos Pachecos (sete na saibreira e 13 na coxilha). Destes, oito puderam ser mapeados no Banhado dos Pachecos e outros oito em Capão Novo (Tabela 3, figura 6). Levando em conta a presença de ao menos um macho reprodutor em cada território e de uma fêmea disponível para cada macho, supõe-se que a população mínima de *Eleothreptus anomalus* seja de 20 pares reprodutivos no Banhado dos Pachecos e de 12 em Capão Novo.

Saibreira e coxilha, ambas localizadas dentro do Banhado dos Pachecos, apresentaram diferenças significativas tanto quanto à distância entre territórios (P = 0,001) como entre as áreas dos mesmos (0,021). Já Capão Novo e saibreira, localizadas em áreas de estudo diferentes, não apresentaram diferenças significativas levando em conta os mesmos parâmetros (P = 0,487 e 0,146, respectivamente) (tabela 3).

A saibreira é um local que exhibe solo exposto alternado com vegetação herbácea baixa, margeados por floresta de restinga e menor que a coxilha, que apresenta vegetação herbácea em quase toda a sua extensão, com pequenas manchas de floresta de restinga e margeado em toda a sua extensão por uma grande mancha de vegetação herbáceo-arbustiva palustre. A área em Capão Novo é de tamanho equivalente à da saibreira e também exhibe solo exposto entremeado por vegetação herbácea baixa e ainda manchas de vegetação herbácea palustre.

A significância das diferenças que foram verificadas entre as áreas sugere que a disposição e o tamanho dos territórios de *Eleothreptus anomalus* dependem da estrutura do micro-habitat.

De fato, as unidades amostrais (poleiros) formaram dois grupos nítidos, independentes do local em que foram amostrados (figura 8).

As unidades amostrais não apresentaram nenhuma tendência de se ordenarem de acordo com um dos dois eixos considerados (figura 9). Os eixos de ordenação se mostraram estáveis a $P = 0$ e $0,103$, respectivamente.

Já entre as variáveis de micro-habitat houve uma ordenação da riqueza de vegetação com o eixo 1 e ordenação das outras variáveis com o eixo 2 (Figura 10). Os dois primeiros eixos contribuíram com 81,22% da variação observada na ordenação (67,39% e 13,83%, respectivamente).

As variáveis de micro-habitat contribuíram com valores próximos uns dos outros para a variação verificada no eixo 1. Exceção se fez à riqueza de espécies vegetais, que contribuiu para a maior parte da variação no eixo 2 (85,708%) (tabela 5).

Tabela 3. Médias das distâncias e áreas dos territórios de *Eleothreptus anomalus* encontrados em Capão Novo e no Banhado dos Pachecos.

| | Capão Novo | RVS Banhado dos Pachecos | |
|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | Saibreira | Coxilha |
| Total de territórios | 12 | 7 | 13 |
| Distância média entre territórios (m) | 79,96 (EP = 11,18; N = 9) | 44,16 (EP = 7,91; N = 9) | 202,28 (EP = 48,64; N = 8) |
| Área média dos territórios (ha) | 0,08 (EP = 0,02; N = 6) | 0,03 (EP = 0,01; N = 5) | 0,14 (EP = 0,01; N = 3) |

Tabela 4. Valores de P para as variações entre as distâncias e as áreas dos territórios do Banhado dos Pachecos (coxilha e saibreira) e de Capão Novo. Valores em negrito foram considerados significativos ($\leq 0,05$).

| Variâncias | Entre as distâncias | Entre as áreas |
|------------------------|---------------------|----------------|
| Entre grupos | 0,002 | 0,048 |
| Capão Novo e Saibreira | 0,487 | 0,146 |
| Capão Novo e Coxilha | 0,008 | 0,474 |
| Saibreira e Coxilha | 0,001 | 0,021 |

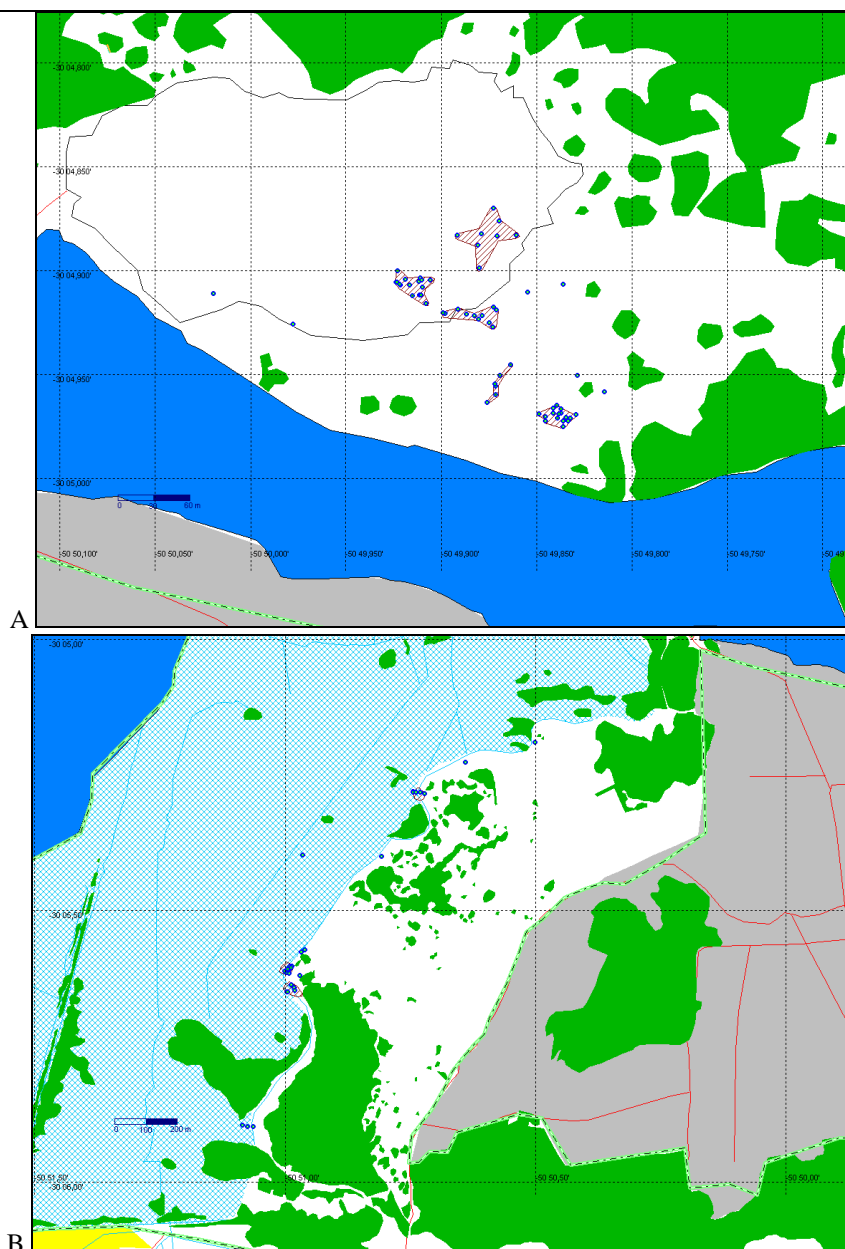


Figura 7. Disposição dos territórios de *Eleothreptus anomalus* em dois locais do Banhado dos Pachecos: saibreira (A) e coxilha (B). Legenda de cores: azul contínuo, água; azul vazado, vegetação herbáceo-arbustiva palustre; verde, formações herbáceo-arbóreas; cinza, urbanização ou assentamento humano; branco, áreas abertas (a área circundada em B corresponde a solo exposto em função de uma antiga área de extração de saibro).

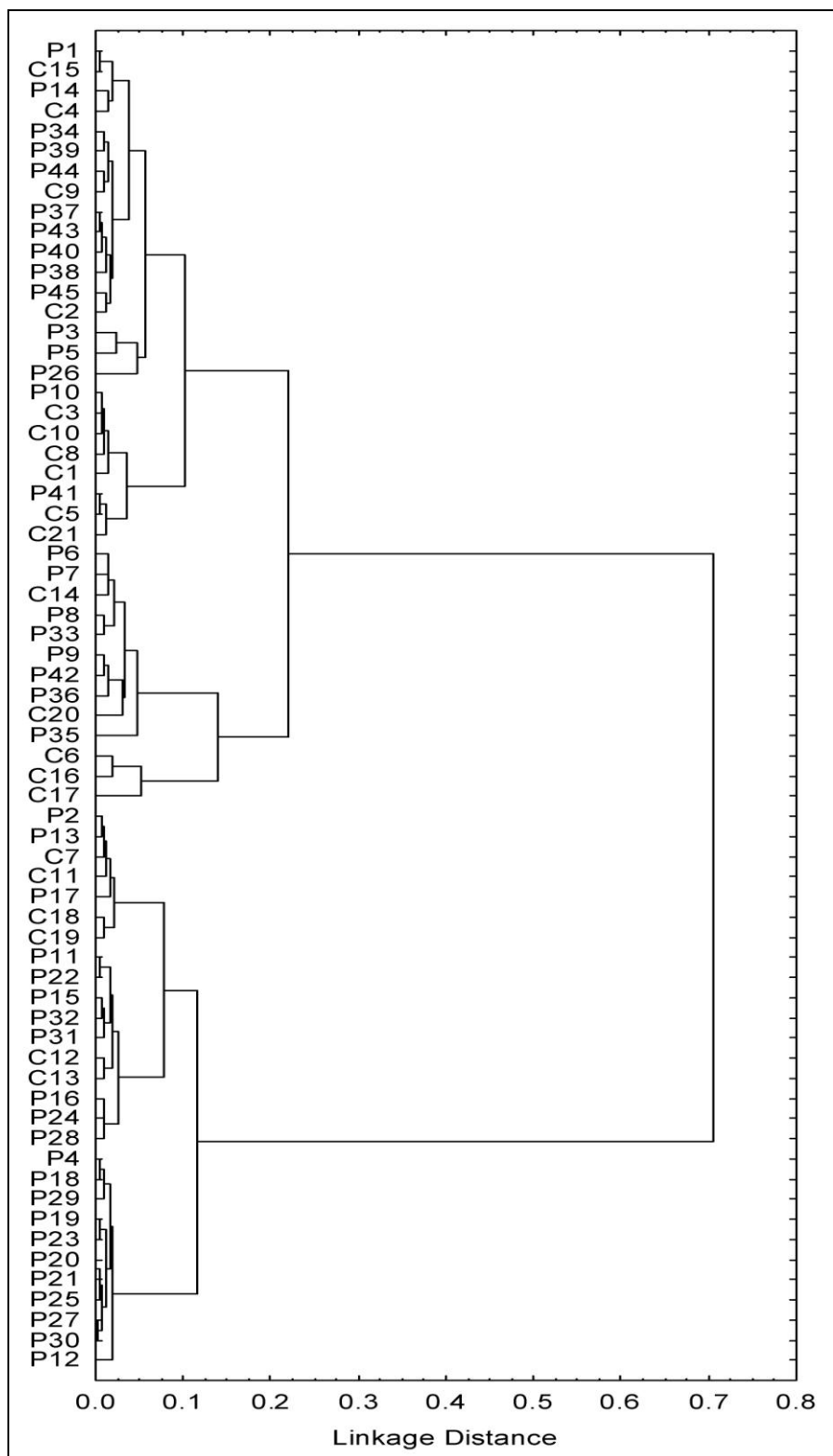


Figura 8. Agrupamento de 66 poleiros de *Eleothreptus anomalus* localizados no Banhado dos Pachecos (P) e Capão Novo (C) formado a partir de variáveis de micro-hábitat.

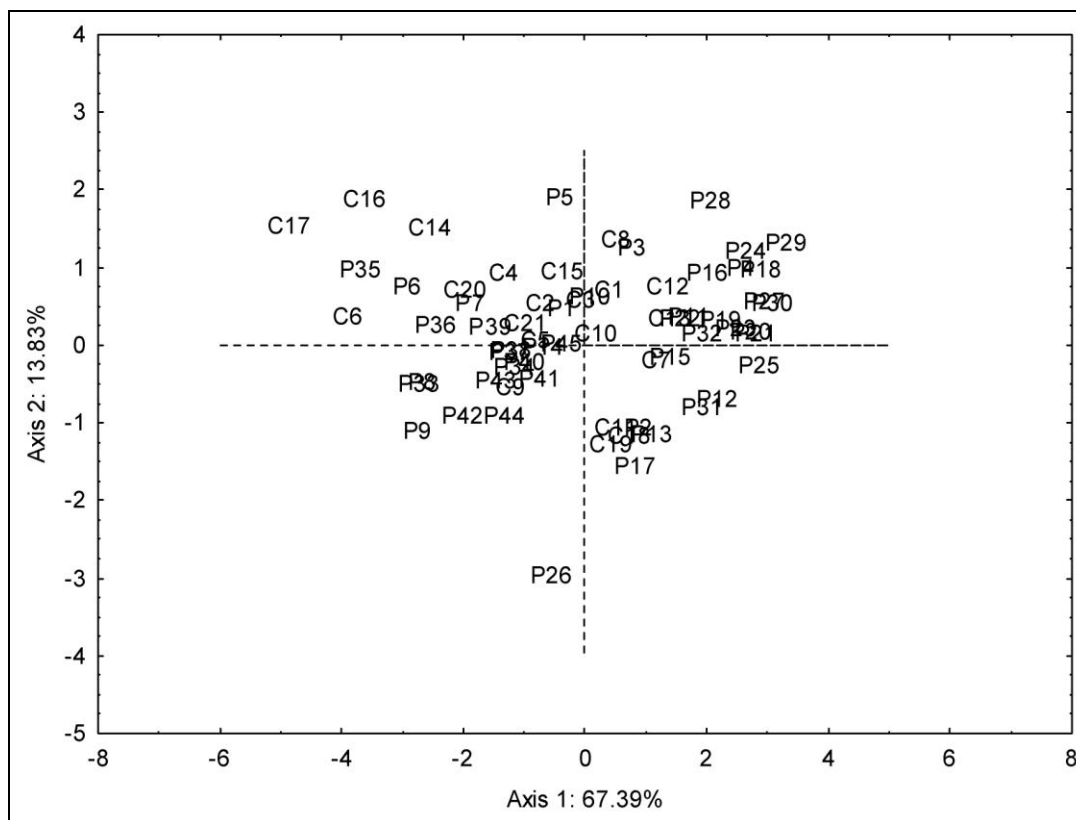


Figura 9. Ordenação de 66 unidades amostrais (poleiros), localizadas no Banhado dos Pachecos (P) e Capão Novo (C) formada a partir de variáveis de micro-habitat.

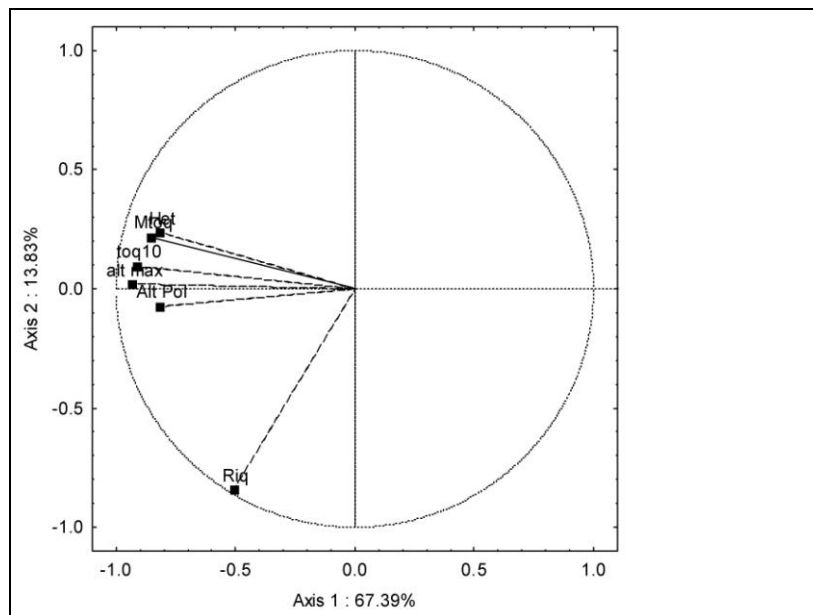


Figura 10. Ordenação de 6 variáveis de micro-habitat formada a partir de 66 unidades amostrais (poleiros) localizadas no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo.

Tabela 5. Contribuição (porcentagem) das seis variáveis de micro-habitat em cada eixo da ordenação formada a partir de 66 unidades amostrais (poleiros) localizadas no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo. Het, heterogeneidade da vegetação; T10, média de toques entre 0 e 10 cm; AMax, média das alturas máximas da vegetação; MTo, média de toques dentro da unidade amostral; Apo, altura do poleiro; Riq, riqueza de espécies vegetais.

| Variáveis | Eixo 1 | Eixo 2 |
|-----------|--------|---------|
| Het | 16.535 | 6.7754 |
| T10 | 20.711 | 1.1389 |
| Amax | 21.687 | 0.04799 |
| Mto | 18.131 | 5.7139 |
| Apo | 16.519 | 0.61581 |
| Riq | 6.4162 | 85.708 |

A composição dos substratos também variou significativamente entre Capão Novo e Banhado dos Pachecos ($P = 0,001$, figura 11). O substrato herbáceo esteve presente em maiores proporções em Capão Novo, enquanto solo exposto e vegetação herbácea não apresentaram diferenças significativas em suas proporcionalidades no Banhado dos Pachecos. Esses resultados compararam tão somente a área de Capão Novo com a saibreira do Banhado dos Pachecos, já que não houve medições de variáveis de micro-habitat na coxilha.

Embora não tenha havido uma diferença significativa no espaçamento entre territórios e entre as áreas dos mesmos em Capão Novo e na saibreira (tabela 4), essas áreas apresentaram uma significativa diferença na proporcionalidade dos substratos que compõem estes territórios. Estes substratos, no entanto, apresentam a característica em comum de se configurarem como áreas abertas, com um amplo espaço para visualização e manobras. As correlações negativas entre a riqueza de espécies vegetais e a altura do poleiro (forte na primeira e fraca na segunda) verificadas no eixo 2 de ordenação (figura 9) também indicam

que *Eleothreptus anomalus* procurou territórios em que a proporcionalidade de áreas abertas fosse maior.

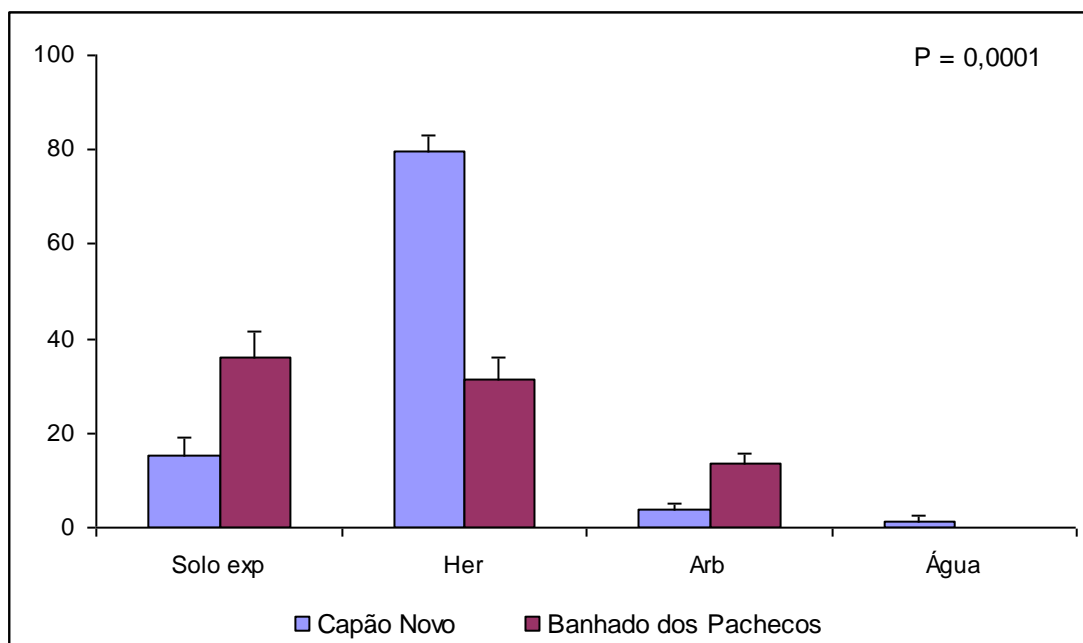


Figura 11. Proporção de ocupação de substratos ocorrentes em 66 unidades amostrais no Banhado dos Pachecos e em Capão Novo. Barras indicam o erro padrão. “P” indica o valor da variância das unidades amostrais entre as áreas.

As buscas diurnas por ninhos e por indivíduos em repouso deixaram evidente que os territórios ocupados por *Eleothreptus anomalus* durante o período de alimentação ou de atividades reprodutivas não são os mesmos locais que a espécie utiliza para descanso e nidificação. O pico de atividades de alimentação e de reprodução foi verificado nos momentos de lusco-fusco, cerca de 30 minutos antes e depois do nascer e do por do Sol, respectivamente. Os poucos registros de indivíduos em repouso diurno indicam que a área de descanso não fica longe da área de alimentação e atividades reprodutivas, em geral sendo contíguas.

Em todos os locais em que *Eleothreptus anomalus* foi observado não havia atividade relacionada à pecuária. Este pode ser um fator limitante essencial para o estabelecimento de populações reprodutivas da espécie.

As atividades que foram atribuídas ao comportamento reprodutivo de *Eleothreptus anomalus* incluem pequenos vôos circulares a baixa altura (menos que 5 m) entre um poleiro e outro dentro do território (preferencialmente no chão), alternando planeios com aleteios e manobras bruscas de até 90°. As manifestações sonoras atribuídas ao canto foram escutadas sendo emitidas tanto em vôo como empoleirado no chão. O som atribuído ao chamado foi escutado sendo emitido somente de indivíduos empoleirados. Não foi possível afirmar categoricamente se machos e fêmeas emitem os mesmos sons.

Áreas de distribuição potencial de Eleothreptus anomalus. A varredura na Planície Costeira resultou no encontro de 22 áreas com habitats propícios para a ocorrência de *Eleothreptus anomalus* (Figura 4). As características de habitats que foram esquadrihadas nesta busca diferem um pouco entre as áreas mais próximas do mar e aquelas mais afastadas da porção interna da planície. As áreas de ocorrência conhecida de *Eleothreptus anomalus* próximas ao litoral se caracterizam pelo solo arenoso revestido irregularmente por manchas de vegetação herbácea, xerófila nas partes mais altas das dunas inativas e hidrófila nas baixadas. Encontrou-se somente uma área com essas características na porção sul da planície, entre o mar e a lagoa da Mangueira.

As outras áreas de ocorrência potencial se situam na metade norte da planície costeira em duas regiões distintas: uma ao longo da linha de praia e outra ao longo de uma paleo-duna denominada localmente de Coxilha das Lombas. As áreas situadas ao longo da linha de praia se encontram em jovens terrenos holocênicos formados por antigas margens oceânicas atualmente regredidas mais para o leste. Essas linhas de paleo-margens é que formam seqüências de baixadas palustres e áreas mais altas que alternam manchas de vegetação herbácea e florestas de restinga com o solo arenoso exposto. Já as áreas de ocorrência potencial ao longo da Coxilha das Lombas se situam todas nas bordas da paleo-duna, formada

por um cordão de terrenos baixos palustres e um talude pouco inclinado revestido com uma matriz campestre e manchas florestais.

Tanto as áreas ao longo da linha de praia como as da Coxilha das Lombas já sofreram profundas alterações com urbanização e atividades agro-pecuárias, restando poucas manchas de hábitat propício para a ocorrência de *Eleothreptus anomalus*. Mesmo as áreas selecionadas precisam ser checadas em campo pois, com o método utilizado, não foi possível verificar a presença de atividades pecuárias, o que diminuiria a possibilidade de ocorrência da espécie.

DISCUSSÃO

A dificuldade de se encontrar indivíduos de *Eleothreptus anomalus* tanto em macro quanto em micro-escala enfrentada durante o presente trabalho não é exclusiva da espécie. Os caprimulgídeos em geral possuem adaptações específicas para não serem facilmente encontrados, notadamente a plumagem críptica e hábitos crepusculares (Sick 1997; Cleere e Nurney 1998).

As manifestações sonoras de *Eleothreptus anomalus* apenas recentemente foram mais bem elucidadas, evidenciando-se a ocorrência de um som atribuído ao canto e outro a um chamado (Accordi 2002). Ainda não se pode descartar a possibilidade, no entanto, das manifestações sonoras serem produzidas por movimentação das asas (música instrumental). Portanto, mais estudos de bio-acústica e comportamento são necessários para elucidar essa questão.

O encontro de um ninho de *Eleothreptus anomalus* acrescenta alguma informação para uma espécie com conhecimento tão escasso. Porém, estudos adicionais são necessários principalmente comparando áreas com diferentes estruturas de micro-hábitat. A descrição do ninho encontrado no presente trabalho, disposto diretamente no chão em uma pequena clareira entre moitas de vegetação herbácea, confere com o único relato encontrado (Buzzetti *et al.* 2002).

Os ovos encontrados conferem tanto no aspecto como no tamanho, dentro da variação considerada para a espécie (23,2-31,4 x 18,2-22,8 mm; Cleere e Nurney 1998).

Os ovos, da forma como são postos e chocados no chão, sem nenhum tipo de proteção e pouco escondidos de predadores, pode ser um fator que colabora para manter as populações de *Eleothreptus anomalus* pequenas. Durante as amostragens em Capão Novo foi registrada a presença de jararaca (*Bothrops jararaca*) e cães domésticos na área, que são potenciais predadores ou destruidores de ninhos e ovos. Os adultos em choco são muito sensíveis a perturbações no ninho (Sick 1997).

As medidas morfométricas apresentadas no presente trabalho se enquadram dentro daquelas disponíveis na literatura (Cleere e Nurney 1998, Buzzetti *et al.* 2002). As médias dos comprimentos total das fêmeas, no entanto foi maior que as médias até agora relatadas e o comprimento total dos machos foi menor. Pressões ambientais negativas podem trazer conseqüências deletérias em populações animais pequenas e isoladas, causando uma instabilidade no desenvolvimento de seus indivíduos, que pode se manifestar como disparidades entre medidas morfométricas entre indivíduos ou diferenças aleatórias que ocorrem entre os lados de um mesmo organismo em teoria simetricamente bilateral (Van Valen 1962, Swaddle 2003).

Estudos de assimetria flutuante têm sido muito utilizados como indicadores de estabilidade do desenvolvimento ou homeostase em populações animais (e.g. Parsons 1990, Thomas 1993, Clarke 1995, Møller 1999, Lens *et al.* 2002, Hendrickx *et al.* 2003). Estudos deste tipo, no entanto, encontram dificuldades para serem realizados com espécies com populações pequenas e período de atividade restrito. Um desenho amostral que envolva trabalho extensivo em campo por mais de uma estação reprodutiva e várias pessoas envolvidas com as capturas melhoraria as possibilidades de se conseguir uma amostra

suficiente para a execução de um estudo sobre estabilidade do desenvolvimento em *Eleothreptus anomalus*.

A disposição dos territórios observados e mapeados, os vôos de apresentação que os indivíduos apresentaram durante a estação reprodutiva e a sua não permanência nos territórios fora do período de atividade evidencia um sistema de acasalamento do tipo *lek*. Um *lek* pode ser definido como “um sistema de acasalamento onde os machos estão mais agregados em um hábitat adequado do que o que seria esperado a partir do estabelecimento aleatório dos mesmos e onde as fêmeas visitam essas agregações com o propósito de acasalar e não por causa de alimentos ou sítios reprodutivos dentro da agregação” (Höglund e Alatalo 1995). Tal comportamento também já foi sugerido para *Eleothreptus candicans* (Clay *et al.* 2000, Pople 2003).

A agregação de *Eleothreptus anomalus* em arenas (sítios específicos para apresentações de atividades reprodutivas) pode então ser justificada pelo comportamento de *lek* (Payne 1984, Höglund e Alatalo 1995). A variação das distâncias médias entre os territórios, observada na coxilha em relação à saibreira (estes menos espaçados que aqueles) no Banhado dos Pachecos podem ter outras razões para ocorrer.

Hábitat de nidificação parece ser um dos principais fatores limitantes para a distribuição de fêmeas de *Eleothreptus anomalus*. Deve haver uma maior concentração de fêmeas onde haja hábitats mais apropriados para a nidificação. A distribuição de hábitats em manchas torna-se uma razão óbvia para que as espécies tenham uma distribuição agrupada (Höglund e Alatalo 1995).

Estudos adicionais se fazem necessários para que os requerimentos de hábitat de nidificação e alimentação de *Eleothreptus anomalus* sejam elucidados. Também estudos comportamentais para elucidar os diferentes papéis exercidos nas arenas são necessários para uma melhor compreensão dos requerimentos de hábitats da espécie.

O encontro em um curto espaço de tempo de três populações de *Eleothreptus anomalus* na Planície Costeira do Rio Grande do Sul indica que embora escasso, a ocorrência desta espécie pode ser mais comum do que de fato aparentava, conforme já mencionado em alguns trabalhos (Pearman e Abadie 1995, Kirwan *et al.* 1999).

O fato de que muitos dos registros documentados de *Eleothreptus anomalus* são de indivíduos encontrados atropelados (Belton 1984, Bornschein *et al.* 1996) enfatiza a proposição de que espécies com hábitos especializados como os caprimulgídeos requerem buscas em locais específicos, em períodos apropriados e conhecimento do seu comportamento e de suas necessidades de hábitat.

Devido à dificuldade de se encontrar o *Eleothreptus anomalus*, mesmo com os melhores conhecimentos sobre a espécie disponíveis atualmente, não se pode descartar a possibilidade de encontrarmos pequenas populações nas áreas já amostradas neste trabalho, principalmente aquelas em que pouco esforço de campo foi dispensado.

Porém, o tamanho reduzido das populações observadas e uma situação provavelmente igual ou pior para populações que provavelmente possam ocorrer em áreas ainda não amostradas ou insuficientemente conhecidas faz com que o “sinal vermelho” sobre a espécie deva continuar aceso e que, pelo menos no Rio Grande do Sul, sua situação de espécie em perigo (Estado do Rio Grande do Sul 2002) seja mantida.

Os resultados do presente estudo indicam que áreas campestres com certo grau de distúrbio fora de unidades de conservação podem abrigar populações de *Eleothreptus anomalus*. Mais estudos devem objetivar conhecer quais distúrbios seriam negativos e quais poderiam vir a ser positivos para a manutenção de populações viáveis da espécie em áreas fora de unidades de conservação.

Agradecimentos

Às bolsistas Cláudia Sabine Brandt e Gisele Carvalho Pinheiro; à Clarissa Britz Hasdenteufel, André Barcelos Silveira, Ângela Peter e Melina Grazzoti pelo auxílio nas atividades de campo; à Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA) e Leandro Chiste Pinto, gerente do Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos na época de execução dos trabalhos, pela autorização de pesquisa e permanência na unidade de conservação; à Universidade de Santa Cruz do Sul pela autorização dos trabalhos de campo em seu campus em Capão Novo; à Leandro Duarte pela assessoria estatística; ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRGS; à CAPES pela bolsa de doutorado e à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- Accordi, I. A. (2002) New records of the Sickle-winged Nightjar, *Eleothreptus anomalus* (Caprimulgidae), from a Rio Grande do Sul, Brazil wetland. *Ararajuba* 10 (2):227-230.
- Belton, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 178:369-636.
- Bernardes, A.T., A. B. M. Machado e A. B. Rylands (1990) *Fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess e D. A. Hill (1992) *Bird census techniques*. London: Academic Press.
- BirdLife International (2000) *Threatened birds of the world*. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife International.
- Birdlife-International (2004) *Threatened birds of the world 2004*. CD-Rom. Cambridge, UK: Birdlife International.

- Bornschein, M. R., M. Pichorim e B. L. Reinert (1994) Novos registros de algumas aves incomuns no sul do Brasil, p. 114. Em: Resumos do XX Congresso Brasileiro de Zoologia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bornschein, M. R., B. L. Reinert e R. Bóçon (1996) A new record of the Sickie-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus* for Southern Brazil. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 116 (2):125-126.
- Bornschein, M. R., B. L. Reinert e M. Pichorim (1998) Descrição, ecologia e conservação de um novo *Scytalopus* (Rhinocryptidae) do sul do Brasil, com comentários sobre a morfologia da família. *Ararajuba* 6 (1):3-36.
- Buzzetti, D. R. C., A. M. K. Uejima, C. A. F. R. Gatto e M. Pichorim (2001) Dados preliminares sobre a ecologia de *Eleothreptus anomalus* (Caprimulgidae) no Parque de Vila Velha, Paraná. p. 158-159. Em: F. C. Straube (ed.) *Ornitologia sem fronteiras. Incluindo os resumos do IX Congresso Brasileiro de Ornitologia (Curitiba, 22 a 27 de julho de 2001)*. Curitiba: Soc. Bras. de Ornitologia.
- Buzzetti, D. R. C., A. M. K. Uejima e C. A. F. R. Gatto (2002) Novos dados sobre a ecologia e morfologia de *Eleothreptus anomalus* (Caprimulgidae) no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, p. 64-65. Em: Resumos do X Congresso Brasileiro de Ornitologia. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ornitologia.
- Clarke, G. M. (1995) Relationships between developmental stability and fitness: application for conservation biology. *Conservation Biology* 9 (1):18-24.
- Clay, R. P., D. R. Capper, J. Mazar-Barnett, I. J. Burfield, E. Z. Esquivel, R. Farin A, C. P. Kennedy, M. Perrens, e R. G. Pople. (1998) White-winged Nightjars *Caprimulgus candicans* and cerrado conservation: the key findings of Project Aguara`Ñu 1997. *Cotinga* 9:52-56.

- Clay, R. P., B. L. Lanús, J. A. Tobias, J. C. Lowen e J. M. Barnett (2000) The display of the White-winged Nightjar. *Journal of Field Ornithology* 71 (4):619-626.
- Cleere, N. (1999) Familie Caprimulgidae (Nightjars), p. 302-386. Em: Hoyo, J. del, A. Elliot e J. Sargatal (eds.) Handbook of the birds of the World. V. 5 Barn-Owls to Hummingbirds. Barcelona: Linx Editions.
- Cleere, N. (2002) A review of the taxonomy and systematics of the Sickle-winged and White-winged nightjars (Caprimulgidae). *Bulletin of British Ornithologists' Club* 122 (2):168-179.
- Cleere, N. e D. Nurney (1998) *Nightjars. A guide to nightjars and related nightbirds*. Sussex: Pica Press.
- Collar, N. J. e P. Andrew (1988) *Birds to watch: the ICBP world check-list of threatened birds*. Cambridge, U.K.: International Council for Bird Preservation. (ICBP Technical Publication 08).
- Collar, N. J., M. J. Crosby e A. J. Stattersfield (1994) *Birds to watch 2: the world list of threatened birds*. Cambridge, U.K.: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series 04).
- Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño-Nieto, L. G. Naranjo, T. A. Parker e D. C. Wege (1992) *Threatened birds of the Americas*. The ICBP/IUCN Red Data Book, Cambridge, U.K.
- Drummond, G. M., C. S. Martins e M. P. Mendonça (2007) Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Relatório Final. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. Disponível em: http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg/RelatorioListasmg_Vol3.pdf. Acesso em 30 out. 2008.

- Estado do Rio Grande do Sul (2002) Decreto Nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul* 61 (110):1-4.
- Estado de São Paulo (2008) Decreto Nº 53.494, de 2 de outubro de 2008. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, as Sobrexplotadas, Ameaçadas de Sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. *Diário Oficial Estado de São Paulo* 118 (187): 1-12. Disponível em <http://www.imprensaoficial.com.br/>. Acesso em 30 out. 2008.
- Grim, T. e R. Šumbera (2006) A New Record of the Endangered White-winged Nightjar (*Eleothreptus candicans*) from Beni, Bolivia. *The Wilson Journal of Ornithology* 118 (1):109–112.
- Hendrickx, F., J. P. Maelfait e L. Lens (2003) Relationship between fluctuating asymmetry and fitness within and between stressed and unstressed populations of the wolf spider *Pirata piraticus*. *Journal of Evolutionary Biology* 16:1270-1279.
- Hinde, R. A. (1956) The biological significance of the territories of birds. *Ibis* 98:340-369.
- Höglund, J. e R. V. Alatalo (1995) *Leks*. New Jersey: Princeton University Press. (Monographs in Behavior and Ecology).
- IBAMA (1994) *Manual de anilhamento de aves*. Brasília: IBAMA.
- Ingels, J., Y. Oniki e E. O. Willis (1999) Opportunistic adaptations to man-induced habitat changes by some South American Caprimulgidae. *Revista Brasileira de Biologia* 59 (4):563-566.
- IUCN(2008). 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 21 out. 2008.
- Jetz, W., J. Steffen e K. E. Linsenmair (2003) Effects of light and prey availability on nocturnal, lunar and seasonal activity of tropical nightjars. *Oikos* 103:627-639.

- Kirwan, G. M., P. Martuschelli, L. F. Silveira e S. R. Williams (1999) Recent records of the Sickle-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus* in south-east Brazil. *Bulletin of British Ornithologists' Club* 119 (3):202-206.
- Larsen, C., M. Speed, N. Harvey e H. A. Noyes (2007) A molecular phylogeny of the nightjars (Aves: Caprimulgidae) suggests extensive conservation of primitive morphological traits across multiple lineages. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42:789–796.
- Lens, L., S. van Dongen e E. Matthysen (2002) Fluctuating asymmetry as an early warning system in the critically endangered Taita Thrush. *Conservation Biology* 16 (2):479-487.
- Lowen, J. C., L. Bartrina, T.M. Brooks, R. P. Clay, A e D J. Tobias. (1996). Project Yacutinga 95: bird surveys and conservation priorities in eastern Paraguay. *Cotinga* 5:14–19.
- Manly, B.F.J. (1991). *Randomization and Monte Carlo Methods in biology*. London: Chapman and Hall.
- Melo, L. A. C., L. P. Faria, M. F. Vasconcelos e M. Rodrigues (2000) Nidificação e cuidado parental do bacurau-pequeno *Caprimulgus parvulus* Gould, 1837, no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais. *Ararajuba* 8 (2):109-113.
- Miatello, R., V. Cobos e C. Rosacher (1991) Algunas especies de aves nuevas o poco conocidas para la provincia de Córdoba, República Argentina. *Historia Natural* 8:1-5.
- Mills, A. M. (1986) The influence of moonlight on the behavior of goatsuckers (Caprimulgidae). *Auk* 103:370-378.
- Ministério do Meio Ambiente (2003) Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acesso em 30 out. 2008.
- Møller, A. P. (1999) Asymmetry as a predictor of growth, fecundity and survival. *Ecology Letters* 2:149-156.

- Negret, A, J Taylor, R. C. Soares, R. B. Cavalcanti e C. Johnson (1984) Aves da região Geopolítica do Distrito Federal: lista (checklist) 429 espécies. Brasília: Ministério do Interior, Secretaria Especial do Meio Ambiente.
- Nimer, E. (1990) Clima, p. 151-187. Em: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Geografia do Brasil*. v.2. Rio de Janeiro: IBGE.
- Parsons, P. A. (1990) Fluctuating asymmetry: an epigenetic measure of stress. *Biology Review* 65:131-145.
- Payne, R. B. (1984) Sexual Selection, Lek and Arena Behavior, and Sexual Size Dimorphism in Birds. *Ornithological Monographs* (33):1-71.
- Pearman, M. e E. Abadie (1995) Field identification, ecology and status of the Sickle-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus*. *Cotinga* 3:12-14.
- Pichorim, M. (2002) Biologia reprodutiva do bacurau-tesoura-gigante (*Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae) no morro Anhangava, Paraná, Sul do Brasil. *Ararajuba* 10 (2):149-165.
- Pillar, V.D. (1998). Sampling sufficiency in ecological surveys. *Abstracta Botanica* 22:37-48.
- Pillar, V. D. (2000). Multiv. Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling. User's guide v. 2.0. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Pople, R. G. (2003) The ecology and conservation of the White-winged Nightjar *Caprimulgus candidans*. Tese de doutorado. Cambridge: Department of Zoology.
- Rodrigues, F. H. G., A. Hass, O. J. Marini-Filho, M. M. Guimarães, e M. A. Bagno. (1999). A new record of White-winged Nightjar *Caprimulgus candidans* in Emas National Park, Goiás, Brazil. *Cotinga* 11:83-85.
- Rupp, A. E., C. S. Brandt, D. Fink, G. T. e Silva, R. R. Laps e C. E. Zimmermann (2007) Registros de Caprimulgiformes e a primeira ocorrência de *Caprimulgus sericocaudatus*

- (bacurau-rabo-de-seda) no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15(4):605-608.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Silva, J. M. C. da (2001) Biogeografia e conservação de aves na região do cerrado e do pantanal, p. 1-10. Em: Funatura (ed.) Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do cerrado e pantanal. Brasília: Conservation International Brasil, Fundação Biodiversitas e Universidade de Brasília.
- Straneck, R. J. e M. Viñas (1994) Comentarios sobre costumbres y manifestaciones acústicas del ataja caminos de los pantanos *Eleothreptus anomalus* (Gould, 1838) (Aves, Caprimulgidae). *Notulas Faunisticas* (67):1-4.
- Straube, F. C. (1990) Notas sobre a distribuição de *Eleothreptus anomalus* (GOULD, 1837) e *Caprimulgus longirostris longirostris* Bonaparte, 1825 no Brasil (Aves: Caprimulgidae). *Acta Biologica Leopoldensia* 12 (2):301-312.
- Straube, F. C., A. Urben-Filho e D. Kajiwara (2004) Aves, p.143-496. Em: S. B. Mikich e R. S. Bérnils (eds.) Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná.
- Swaddle, J. P. (2003) Fluctuating asymmetry, animal behavior, and evolution. *Advances in the Study of Behavior* 32:169-205.
- Thomas, A. L. R. (1993) The aerodynamic costs of asymmetry in the wings and tail of birds: asymmetric birds can't fly round tight corners. *Proceedings of the Royal Society of London B* 254:181-189.
- Tomazelli, L.J. (1993). O regime de ventos e a taxa de migração das dunas eólicas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas* 20: 18-26.
- Van Valen, L. (1962) A study of fluctuating asymmetry. *Evolution* 16 (2):125-142.

- Vickery, P. D., P. L. Tubaro, J. M. C. da Silva, B. G. Peterjohn, J. R. Herkert e R. B. Cavalcanti (1999) Conservation of grasslands birds in the western hemisphere, p. 2-26. Em: P. D. Vickery e J. R. Herkert (eds.) Ecology and conservation of grassland birds of the Western Hemisphere. Riverside: Cooper Ornithological Society. Studies in Avian Biology 19.
- Wiens, J. A. (1969) An approach to the study of ecological relationships among grassland birds. *Ornithological Monographs* 8: 1-93.
- Wiens, J. A. (1974) Habitat heterogeneity and avian community structure in North American grasslands. *American Midland Naturalist* 91 (1):195-213.
- Wiens, J. A. e J. T. Rotenberry (1981) Habitat associations and community structure of birds in shrubsteppe environments. *Ecological Monographs* 51 (1):21-42.
- Wiens, J. A., J. T. Rotenberry e B. V. Horne (1985) Territory size variations in shrubsteppe birds. *Auk* 102:500-505.

APÊNDICE



Foto 1. Área de estudo no Banhado dos Pachecos denominada “coxilha”. Foto: Melina Grassotti dos Santos.



Foto 2. Detalhe da área com solo exposto na “saibreira” do Banhado dos Pachecos. Foto: Cláudia Brandt.



Foto 3. Detalhe da área de estudo em Capão Novo. Foto: Cláudia Brandt.



Foto 4. Fêmea de *Eleothreptus anomalus* fotografada na “coxilha” do Banhado dos Pachecos. Foto: Iury Accordi.

CAPÍTULO 4

ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE AVES EM UM MOSAICO DE AMBIENTES

COSTEIROS NO SUL DO BRASIL

RESUMO. Ambientes costeiros são formados por um mosaico de ecossistemas complexos que estão entre os mais produtivos do mundo. A costa sul do Brasil apresenta um mosaico de paisagens orientados de acordo com a conformação de quatro sistemas deposicionais tipo laguna-barreira. A estrutura das assembléias que fazem parte desse mosaico só recentemente começou a ser descrita. O objetivo do presente estudo é descrever e comparar os padrões de riqueza, composição e abundância de aves em uma paisagem costeira em mosaico e tecer considerações sobre a conservação das aves neste ambiente. Realizaram-se contagens mensais ao longo de um ano através de transecções em ambientes de praia, areal e campo. Comparou-se a variação da riqueza e abundância de aves em cada área amostrada. A riqueza de espécies apresentou diferenças significativas entre os ambientes analisados. A composição e abundância das espécies apresentaram um padrão de ordenação fortemente influenciado pelas espécies aquáticas e campestres. Movimentações regionais e migrações podem explicar as variações observadas. O ambiente de praia se mostrou como importante área de invernagem e condicionamento para diversos migrantes boreais. A integridade do mosaico ao longo da costa do sul do Brasil, a despeito da crescente urbanização, torna-se imperativo para a conservação da biodiversidade de aves e a manutenção de rotas e áreas de condicionamento de espécies migratórias.

Palavras-chave. Riqueza, abundância, rarefação, dunas, praia

INTRODUÇÃO

Os ambientes costeiros se incluem entre os mosaicos de paisagens mais complexos e mais produtivos do mundo (Hassan *et al.* 2005) por estarem situadas na interface entre a terra e a água e serem influenciadas por processos e eventos tanto terrestres como oceânicos e/ou lacustres (Boesch 1994). As interações entre fatores ambientais bióticos e abióticos que ocorrem em ambientes costeiros geram padrões específicos de heterogeneidade (Pickett *et al.* 2003) que se tornam propriedade da configuração específica do mosaico de paisagens (Wiens 2000, Tews *et al.* 2004) e podem influenciar na composição de uma comunidade (Pickett e Cadenasso 1995).

A costa do sul do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul é formada por uma planície que se estende por mais de 600 km e apresenta um mosaico de ambientes caracterizado por uma extensa faixa de praia cortada por pouquíssimas barras ou estuários, cujos elementos da paisagem se repetem orientados de acordo com a conformação de quatro sistemas deposicionais tipo laguna-barreira formados nos últimos 400 000 anos (Villwock 1984).

A estrutura das assembléias que fazem parte desse mosaico só recentemente começou a ser descrita (e.g. Irgang 1999, Ramos e Vieira 2001, Gonçalves e Waechter 2003), sendo que as aves de áreas úmidas já foram objeto de vários estudos (Vélez *et al.* 1998, Dias e Burger 2005, Guadagnin *et al.* 2005, Accordi e Hartz 2006, Barcellos 2006, Guadagnin e Maltchik 2007). A estrutura das assembléias de aves que ocupam o mosaico formado pelos habitats que ocorrem na linha de praia, no cordão de dunas e nos campos entre lagoas, paisagem típica da porção norte da planície costeira, porém, ainda não foram estudadas.

O objetivo do presente estudo é descrever e comparar os padrões de riqueza, composição e abundância de aves em uma paisagem costeira em mosaico e tecer considerações sobre a conservação das aves neste ambiente.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

Área de estudo. O estudo foi conduzido entre setembro de 2006 e agosto de 2007 na parte norte da planície costeira do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 30°02' e 30° 06' S e 50° 09' e 50°1 4' W (figura 1).

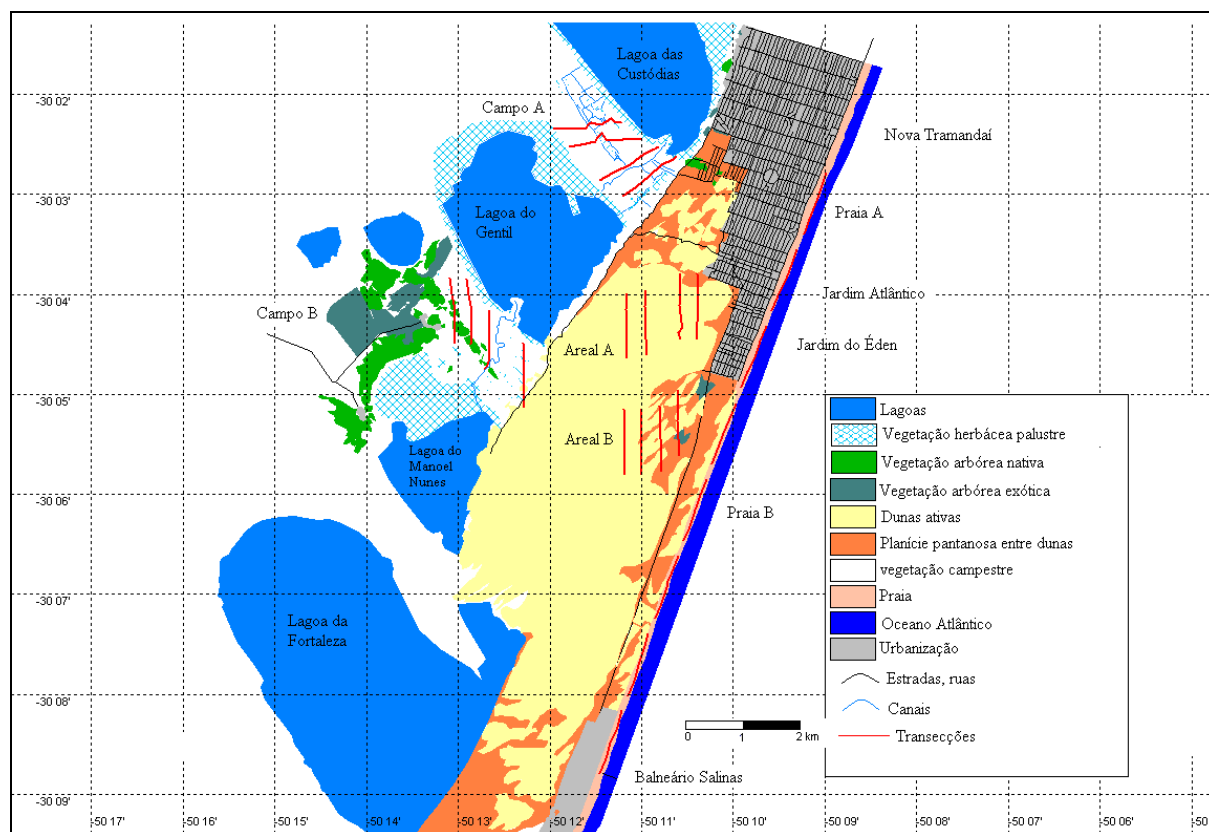


Figura 1. Área de estudo com a localização dos ambientes amostrados e a disposição das transecções percorridas mensalmente. Mapa feito a partir da base cartográfica do Google Earth Plus (versão 4.1.70807.5048 – Beta) em 27 de outubro de 2008.

A temperatura média anual varia entre 18 e 22° C, com médias entre 14° e 16° C no inverno e entre 18° e 22° no verão. A altura média da precipitação é de 1800 mm, formando um clima mesotérmico brando superúmido temperado sem seca (Nimer 1990).

O regime de ventos é de alta energia, com um padrão de distribuição bimodal obtuso, cujo vento dominante provém de nordeste e, embora sopra ao longo de todo ano, é mais ativo nos meses de primavera e verão, sendo o vento de oeste-sudoeste, secundário, mais sentido nos meses de inverno (Tomazelli 1993).

Na porção mais próxima da praia o veraneio é o principal uso humano, cedendo espaço para a ocupação agrícola e pecuária, através de pequenas e médias propriedades, nas áreas mais a oeste além da linha de dunas ativas (Fepam 2000).

Na área de estudo existe um mosaico onde podem ser distinguidos cinco ambientes principais: praia, areais, áreas urbanizadas, campos e lagoas.

Na praia podem ser identificadas quatro divisões: arrebentação, varrido, dunas incipientes e dunas frontais (Seeliger *et al.* 2004; Calliari *et al.* 2005). Em quase toda a metade nordeste da área de estudo o ambiente de praia se limita a oeste com as áreas urbanizadas dos balneários Nova Tramandaí, Jardim Atlântico e Jardim do Édem. A segunda metade avizinha-se quase que inteiramente com a área de dunas que forma os areais.

Nos areais se nota uma heterogeneidade fisionômica bem maior em relação à praia, resultado do trabalho de diferentes variáveis sócio-ambientais associadas à dinâmica natural das próprias dunas. Aqui são encontradas dunas formadas por deposição eólica que podem alcançar espessuras de até 11 metros (Travessa *et al.* 2005) e uma planície fracamente ondulada e pantanosa que sofre a influência do elevado nível do lençol freático (Pfadenhauer 1978). Esta planície se encontra em suas porções nordeste e norte quase que completamente urbanizada, formando-se ainda uma zona de transição mista semi-urbanizada no centro.

O ambiente campestre repousa sobre depósitos lagunares holocênicos. Esse ambiente forma um limite discreto com as dunas no sentido sudoeste-nordeste. Essa zona é ainda mais heterogênea que a anterior formando campos secos, campos alagadiços, banhados e matas de restinga. As condições de drenagem no solo determinam os tipos de vegetação presentes, xerófila ou higrófila conforme a presença maior ou menor de umidade, respectivamente (Waechter 1985). A área de campo situada no centro da área de estudo é cortada ao meio por um cordão de mata de restinga, já a área a nordeste apresenta apenas árvores e arbustos esparsos.

As quatro grandes lagoas da área de estudo (Custódias, Gentil, Manoel Nunes e Fortaleza) também se encontram nessa faixa campestre, sendo interligadas por canais meandantes que cortam a zona de campos, paralelamente à zona de dunas. As lagoas e banhados proporcionam condições favoráveis para o desenvolvimento de uma vegetação muito variada, constituída por espécies aquáticas, palustres e anfíbias (Waechter 1985).

Contagens de aves. Contagens mensais foram realizadas entre setembro de 2006 e agosto de 2007 nos ambientes de praia, areais e campo. Foram amostradas duas áreas em cada ambiente, totalizando seis unidades amostrais (ver fotos no apêndice deste capítulo).

Cada área foi amostrada através de quatro transecções com 1.200 m de extensão e 60 m de largura para cada lado (figura 1). Manteve-se uma distância mínima de 300 m entre uma transecção e outra. As mesmas foram percorridas devagar e a uma velocidade constante, sendo que toda a ave vista ou ouvida era considerada um contato. Aves que flagrantemente estivessem usando a área em vôos de exibição ou de forrageio foram consideradas nas contagens. Desconsiderou-se as aves observadas em deslocamento. As contagens não foram realizadas em períodos com clima desfavorável (vento ou chuva forte e neblina que não permitisse a visão além de 100 m).

Quase todos os percursos das transecções na primeira área de praia (praia A) se avizinharam com áreas urbanizadas. Já a segunda área de praia (praia B) avizinhou com dunas ativas durante a maior parte do percurso. As transecções do areal situado mais ao norte (areal A) foram quase todas localizadas sob dunas em atividade e aquelas mais ao sul (areal b) localizaram-se grande parte em baixadas úmidas entre dunas. A área de campo entre as lagoas das Custódias e do Gentil (campo A) apresentou apenas árvores e arbustos esparsos, enquanto a área entre as lagoas do Gentil e do Manoel Nunes era cortada ao meio por um cordão de mata de restinga xerófila.

As contagens foram realizadas nos períodos da manhã (15 minutos depois do nascer do sol) e à tarde (aproximadamente 3 a 4 horas antes do por do sol). As contagens foram realizadas alternadamente, isto é, se em um mês se amostrava a praia de manhã e sua réplica à tarde, no mês seguinte, as mesmas eram censadas à tarde e pela manhã, respectivamente.

O índice de abundância relativa foi considerado como o número de indivíduos contados dividido pelo número de transecções efetuadas ao longo dos 12 meses de amostragem (Ribic 2001; Isacch *et al.* 2003).

Para a taxonomia e situações de ocorrência das espécies no Brasil seguiu-se o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2007).

Análise de dados. Para evitar que diferenças nas riquezas de espécies entre áreas possam, ao invés de representar diferenças entre assembléias, serem apenas artefatos que podem desaparecer ao se aumentar o esforço amostral (Gotelli e Entsminger 2001) foram produzidas curvas de rarefação através de re-amostragens baseadas nas contagens das transecções (Gotelli e Colwell 2001). O produto gerado foi o número médio de espécies observadas em cada passo amostral (transecção) cujos valores acumulados geram uma curva que foi usada também para avaliar a suficiência da amostra. As curvas de rarefação foram produzidas pelo programa ESTIMATES através de 1000 aleatorizações sem reposição (Colwell 2006).

Realizou-se uma análise de coordenadas principais (PcoA) (Pielou 1984) para descrever gradientes entre a composição e abundância na assembléia de espécies entre as áreas amostradas. Distâncias euclidianas foram utilizadas como medidas de semelhança entre variáveis e entre unidades amostrais. As ordenações foram rodadas pelo programa MULTIV versão 2.1.1 (Pillar 2000).

RESULTADOS

Foram registradas 162 espécies (tabela I no apêndice deste capítulo) durante 263 transecções. Entre as migrantes, quatorze eram neárticas, três oriundas do sul da América do Sul e dez oriundas do norte ou oeste da América do Sul. Duas espécies são consideradas vagantes no Estado: *Fregata magnificens* e *Chionis albus*. *F.magnificens*, no entanto, foi registrada em cinco meses diferentes e em todas as estações do ano, com exceção do inverno, demonstrando certa regularidade em sua ocorrência local. A maior parte das espécies, no entanto (82%) são consideradas residentes o ano todo no Rio Grande do Sul.

O campo foi o ambiente com a maior riqueza de espécies e com o maior número de espécies exclusivas (tabela 1). *Vanellus chilensis* foi a espécie mais abundante nas duas áreas de campo. Espécies típicas de áreas úmidas estiveram entre as mais abundantes no campo A, como *Plegadis chihi* e *Himantopus melanurus*. Estas espécies ocuparam baixadas com campo alagado espalhadas ao longo da área. Embora o campo B também apresentasse depressões alagadas, as espécies *Tachycineta leucorrhoea*, *anumbius annumbi* e *Furnarius rufus*, tipicamente campestres, estiveram entre as mais abundantes.

O areal apresentou a menor riqueza de espécies entre os ambientes amostrados e *Falco peregrinus* foi a única espécie exclusivamente observada neste ambiente (tabela 1). Em janeiro um indivíduo de *Falco peregrinus* foi observado em meio a dunas no areal A. Em março, dois indivíduos foram observados, também junto a dunas, um em areal A e outro em areal B.

A praia apresentou uma riqueza de espécies intermediária entre o areal e o campo e 16 espécies exclusivas (tabela 1). Destas, apenas três não são costeiras, sendo duas exóticas (*Columba livia* e *Passer domesticus*), encontradas nos trechos avizinados por residências e *Chaetura meridionalis*, um andorinhão migratório que foi observado apenas uma vez em dezembro. Nove espécies costeiras ocorreram somente na praia: *Charadrius semipalmatus*, *C.*

modestus, *Calidris canutus*, *C. alba*, *C. pusilla*, *C. melanotos*, *Thalasseus maximus*, *Rynchops niger* e *Chionis albus*.

A presença das dunas frontais também proporcionou condições para a presença de espécies mais encontradiças nos ambientes de areia como *Geositta cunicularia* e *Anthus furcatus*. *Egretta thula* foi uma presença constante na zona de varrido, fazendo com que suas maiores abundâncias fossem registradas nas duas áreas de praia.

Tabela 1. Número médio de espécies observadas em 1000 reamostragens baseadas em rarefação (ME, acompanhada do erro padrão entre parênteses), número de espécies observadas nas amostragens de campo (EO) e número de espécies presentes em 1, 2 e 3 ambientes (1^a, 2^a, 3^a, respectivamente) em relação aos ambientes ou às áreas amostradas.

| Ambientes / áreas | ME (\pm EP) | EO | 1 ^a | 2 ^a | 3 ^a |
|-------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|
| Campo | 144 (9,9) | 142 | 84 | 25 | 33 |
| Areal | 53 (7,61) | 51 | 1 | 17 | 33 |
| Praia | 65 (6,62) | 63 | 16 | 13 | 33 |
| Campo A | 77 (7,46) | 76 | 32 | 15 | 29 |
| Campo B | 128 (13,1) | 125 | 67 | 16 | 31 |
| Areal A | 24 (5,72) | 23 | 1 | 3 | 17 |
| Areal B | 49 (5,8) | 48 | 1 | 13 | 32 |
| Praia A | 54 (6,19) | 48 | 10 | 11 | 26 |
| Praia B | 63 (8,78) | 57 | 15 | 11 | 28 |

Quarenta e uma espécies vinculadas a ambientes florestais foram observadas na mata de restinga do campo B, colaborando para que a riqueza média observada neste se diferenciasse significativamente do campo A e de todas as outras áreas (figura 2).

Já os ambientes de praia e areal B não puderam ser separados significativamente quanto à riqueza de espécies. A baixa riqueza de espécies observada no areal A reflete o

menor número de habitats disponíveis, com a presença quase única de dunas móveis alternadas por baixadas úmidas temporárias sem ou com quase nenhuma cobertura vegetal.

Algumas espécies aquáticas aproveitaram esses ambientes úmidos transitórios como *Anas georgica* e *Anas versicolor* na forma de área de ocupação marginal ou de passagem. Outras espécies costeiras fizeram um uso mais efetivo não só do areal A mas das duas áreas como um todo, como *Haematopus palliatus* e *Himantopus melanurus*. Ademais, o areal foi o ambiente mais utilizado por *Geositta cunicularia*, *Riparia riparia* e *Anthus furcatus*.

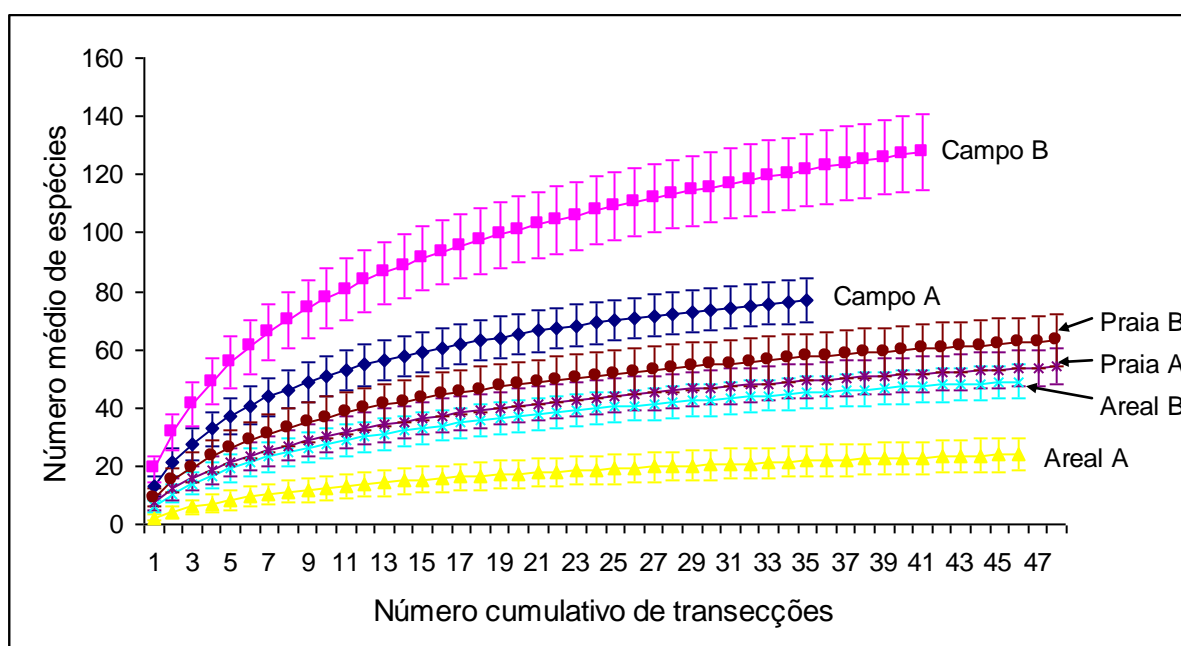


Figura 2. Curvas de rarefação baseadas em transecções cumulativas para seis áreas amostradas entre setembro de 2006 e agosto de 2007 na planície costeira do Rio Grande do Sul. O número de espécies em cada transecção representa a média de 100 re-amostragens. As barras verticais mostram os intervalos de confiança (95%). Onde os intervalos não se tocam há diferença significativa entre os resultados.

Todas as áreas apresentaram oscilações entre os meses amostrados, tanto em riqueza como em abundância. A ampla variação das médias (indicadas pelo erro padrão na figura 3), no entanto, indica que parte das oscilações pode ser explicada pela distribuição diferencial das espécies dentro de cada área.

Grandes concentrações de aves geraram amplas variações nas médias de abundância relativa. Por exemplo, bandos de aves aquáticas com dezenas de indivíduos eventualmente ocuparam as áreas alagadas no campo A, como um bando de 230 *Plegadis chihi* em novembro, cinquenta e uma *Chauna torquata* em março e 73 *Phimosus infuscatus* em maio.

A maior variação em abundância, no entanto, foi registrada no areal B em abril. Um bando com 134 *Riparia riparia* foi contado em deslocamento entre as dunas. O deslocamento era feito em apenas um sentido, de sudoeste para nordeste, indicando que a espécie poderia estar se agregando e se preparando para seu retorno para as áreas de reprodução no hemisfério norte.

Em praia A e praia B também foram registradas amplas variações de abundância entre uma transecção e outra dentro de um mesmo mês principalmente entre janeiro e abril e mais notadamente em praia B. Bandos de dezenas e mesmo centenas de aves costeiras puderam ser contados entre janeiro e abril nas duas áreas de praia.

Dezembro e janeiro foram os meses de maiores abundâncias de *Larus dominicanus* (605 e 220 indivíduos contados, respectivamente) nas áreas de praia. No mês de janeiro foram observados maiores concentrações de *Calidris fuscicollis*, *Sterna hirundo* e *Sterna trudeaui*, sendo as duas primeiras visitantes oriundas do hemisfério norte e a última considerada residente o ano inteiro. Fevereiro foi o mês em que se registraram as maiores abundâncias de *Haematopus palliatus*, prolongando-se também até abril e maio. *Charadrius semipalmatus* e *Pluvialis dominica*, outros dois migrantes do hemisfério norte, foram observados em maiores abundâncias também no verão, o primeiro em janeiro e fevereiro e o segundo entre janeiro e março.

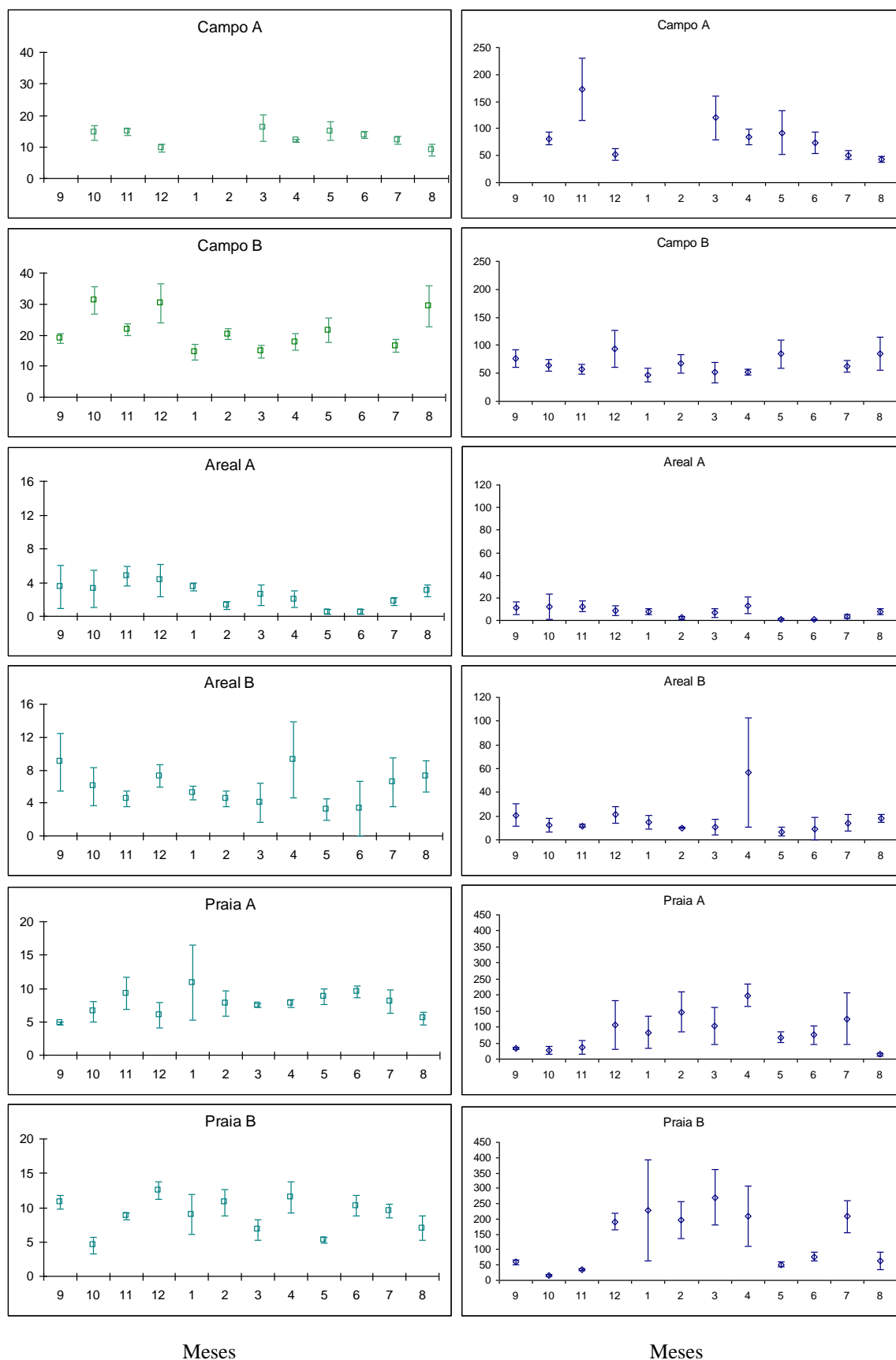


Figura 3. Valores médios mensais na riqueza de espécies (esquerda, indicado como número de espécies) e abundância (indivíduos por transecção) (direita) para seis áreas amostradas entre setembro de 2006 e agosto de 2007 na planície costeira do Rio Grande do Sul. As barras transversais mostram o erro padrão. Onde os intervalos não se cruzam há diferença significativa entre os resultados.

Observou-se uma ordenação bem definida entre as áreas amostradas, na medida em que cada um dos ambientes ocupou um quadrante diferente em relação aos eixos de ordenação (figura 4). Os dois primeiros eixos explicaram respectivamente 71,3% e 25,02% da variação entre as áreas.

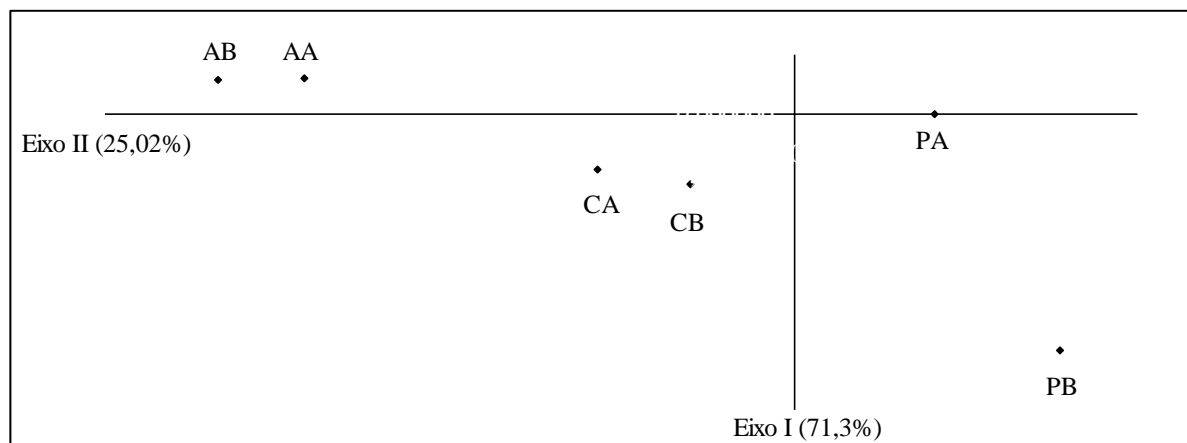


Figura 4. Primeiros dois eixos de uma ordenação de seis áreas amostradas quantitativamente, representando três ambientes costeiros do sul do Brasil: campo (CA, CB), areal (AA, AB) e praia (BA, BB). As variáveis são a composição e abundância de 162 espécies.

O eixo 1 teve fortes correlações positivas com espécies costeiras como *Sternula superciliaris*, *Haematopus palliatus* e *Charadrius collaris*. Já o eixo 2 foi correlacionado mais fortemente com espécies de áreas abertas, como *Falco peregrinus*, *Progne chalybea* e *Zonotrichia capensis*. Correlacionaram-se negativamente com o eixo 1 e 2 espécies vinculadas a áreas campestres e aquáticas, como *Tyrannus savana*, *Gallinago paraguaiiae*, *Geothlypis aequinoctialis* e *Progne tapera* (tabela 2)

Tabela 2. Coeficientes de correlação entre as espécies de aves e os dois primeiros eixos de ordenação. Espécies assinaladas em negrito apresentam uma correlação positiva mais forte com o respectivo eixo.

| Espécies | Eixo 1 | Eixo 2 |
|----------------------------------|----------|----------|
| <i>Caracara plancus</i> | -0,13751 | -0,80993 |
| <i>Falco sparverius</i> | -0,02674 | -0,77556 |
| <i>Falco peregrinus</i> | -0,22999 | 0,72039 |
| <i>Aramides ypecaha</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Laterallus melanophaius</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Gallinula chloropus</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Pluvialis dominica</i> | 0,91277 | -0,36638 |

| Espécies | Eixo 1 | Eixo 2 |
|--------------------------------------|----------|----------|
| <i>Charadrius semipalmatus</i> | 0,8629 | -0,21126 |
| <i>Charadrius collaris</i> | 0,94694 | -0,13068 |
| <i>Charadrius modestus</i> | 0,94223 | -0,32132 |
| <i>Haematopus palliatus</i> | 0,95539 | -0,29284 |
| <i>Himantopus melanurus</i> | 0,22556 | -0,9137 |
| <i>Tringa solitaria</i> | -0,05090 | -0,91001 |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | 0,83236 | -0,18386 |
| <i>Tringa flavipes</i> | 0,86201 | -0,36387 |
| <i>Calidris alba</i> | 0,94422 | -0,28184 |
| <i>Calidris pusilla</i> | 0,81879 | -0,33758 |
| <i>Calidris fuscicollis</i> | 0,8735 | -0,3371 |
| <i>Calidris melanotos</i> | 0,92302 | -0,25724 |
| <i>Larus dominicanus</i> | 0,93781 | -0,32435 |
| <i>Chroicocephalus maculipennis</i> | 0,91269 | -0,33317 |
| <i>Sternula superciliaris</i> | 0,979 | -0,12414 |
| <i>Sterna hirundo</i> | 0,91021 | -0,33391 |
| <i>Phleocryptes melanops</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Tyrannus savana</i> | -0,79296 | 0,10211 |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i> | -0,46662 | -0,84642 |
| <i>Progne chalybea</i> | 0,3407 | 0,57444 |
| <i>Anthus lutescens</i> | -0,62276 | -0,76490 |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | -0,23487 | 0,51502 |
| <i>Poospiza nigrorufa</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Emberizoides herbicola</i> | -0,56421 | -0,76551 |
| <i>Amblyramphus holosericeus</i> | -0,60940 | -0,76684 |

DISCUSSÃO

Verificou-se que fisinomias peculiares a certo tipo de ambiente abrigam assembléias com espécies exclusivas ou com maiores abundâncias em comparação com outros ambientes e que até dentro de um mesmo ambiente, podem-se apresentar hábitats diversos entre áreas e também proporcionar dissimilaridades.

Embora não tenha sido registrada nenhuma espécie considerada ameaçada de extinção, os ambientes amostrados, mesmo com algum grau de perturbação, abrigaram um quarto da riqueza de aves conhecida para o Rio Grande do Sul. Três grupos de aves se destacaram: campestres, aquáticas continentais e aquáticas costeiras.

As aquáticas continentais ocuparam os habitats favoráveis em diferentes abundâncias ao longo do ano como parte de seus movimentos sazonais locais ou regionais, já verificados em outros estudos (Accordi e Hartz 2006, Guadagnin *et al.* 2005). Várias aves aquáticas costeiras, no entanto, variaram em abundância por serem migratórias transcontinentais ou por migrarem para sítios reprodutivos longe da área de estudo.

Larus dominicanus apresentou uma variação numérica bem acentuada ao longo do período amostrado, sendo mais abundante no verão e início do outono e escasso na primavera e inverno. Essas variações já são conhecidas tanto no sul do Brasil (Branco 2000; Branco e Ebert 2002) como na Argentina (Giaccardi *et al.* 1997; Yorio *et al.* 1998). Como não há evidência de que *L. dominicanus* se reproduza no Rio Grande do Sul (Belton 1984; Vooren e Chiaradia 1990), é provável que os picos de abundância notados entre dezembro e abril estejam relacionados com o trânsito de ida e volta, respectivamente, de indivíduos em deslocamento para colônias reprodutivas mais ao sul (Vooren e Chiaradia 1990; Yorio *et al.* 1998) ou ao norte (Bege e Pauli 1989, Branco e Ebert 2002; Branco 2003).

A costa do Rio Grande do Sul é uma das mais importantes do Brasil para a invernagem ou condicionamento (“staging”) de vários migrantes do hemisfério norte (Antas 1983; Morrison *et al.* 1989; Myers *et al.* 1990; Hays *et al.* 1997; Vooren e Brusque 1999; Mestre 2007).

Espécies como *Calidris alba*, *C. canutus* e *C. fuscicollis*, passam aproximadamente um mês em condicionamento ao longo da costa do Rio Grande do Sul, realizando a muda pré-nupcial e acumulando reservas energéticas para o vôo migratório sem escala até a próxima área de condicionamento, na América do Norte ou no norte do Brasil (Morrison *et al.* 1980; Harrington *et al.* 1986, 1991; Antas 1993; Wilson *et al.* 1998; Vooren e Brusque 1999).

O período de condicionamento coincide com o pico da abundância de pequenos moluscos e crustáceos na zona de varrido (Gianuca 1983; Vooren e Chiaradia 1990).

Portanto, áreas de condicionamento devem ser áreas seguras e tranquilas, onde as aves possam dormir e alimentar-se com baixo nível de perturbação (Vooren e Brusque 1999). Os meses de março e de abril já estão fora do pico da temporada de verão, e o impacto da presença humana na faixa de praia é bem menor do que nos meses de verão, o que proporciona certa salvaguarda para as aves que realizam condicionamento neste período. Porém, o incremento contínuo de áreas urbanizadas e o crescente número de pessoas que estão se mudando em definitivo para a área onde realizamos este estudo podem, no entanto, inviabilizar a médio prazo longas faixas de praia utilizadas para o condicionamento de migrantes da América do Norte como *Calidris alba*, *C. canutus*, *C. fuscicollis* e *Pluvialis dominica*.

Ademais, as grandes concentrações de aves costeiras em um curto período de tempo fazem com que os recursos alimentares se esgotem rapidamente em muitos pontos ao longo do litoral, fazendo com que grandes bandos se desloquem em pequenos vôos procurando áreas propícias ao longo da costa (Baker *et al.* 1999; Vooren e Brusque 1999; Bugoni *et al.* 2005). Observações de *C.canutus* sugerem que muitos dos indivíduos em condicionamento na Lagoa do Peixe movem-se lentamente em direção ao norte conforme progride o mês de abril e chegam até a praia onde nosso estudo foi realizado (Antas e Nascimento 1996).

As dissimilaridades encontradas entre os ambientes amostrados evidenciam a característica de mosaico da área de estudo e atesta a importância da heterogeneidade ambiental para suportar uma alta diversidade de espécies em ambientes costeiros. Quaisquer que sejam as estratégias de conservação e manejo desta diversidade, todas necessariamente devem levar em conta a manutenção da integridade desse mosaico.

Agradecimentos.

À Gisele Carvalho Pinheiro e André Barcellos pelo auxílio prestado nos trabalhos de campo.

À Fábio Mazzin, Agnaldo Piske, Fábio Dutra e Ivan dos Anjos pela camaradagem durante

todo o trabalho de campo. Márcio Amorim Efe pelas sugestões ao desenho amostral. À CAPES pela bolsa de doutorado e à Inovent Empreendimentos Eólicos que forneceu suporte financeiro para o trabalho de campo.

REFERÊNCIAS

- Accordi, I. A. e S. M. Hartz (2006) Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (2):117-135.
- Antas, P. de T. Z. (1983) Migration of nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brasil-flyways and their different seasonal use. *Wader Study Group Bulletin* (39):52-56.
- Antas, P. de T. Z. e I. D. L. S. D. Nascimento (1996) Analysis of red knot *Calidris canutus rufa* banding data in Brazil. *International Wader Studies* 8:63-70.
- Baker, A. J., P. M. González, T. Piersma, C. D. T. Minton, J. R. Wilson, H. Sitters, D. Graham, R. Jessop, P. Collins, P. D. Goeij, M. K. Peck, R. Lini, L. Bala, G. Pagnoni, A. Vila, E. Bremer, R. Bastida, E. Ieno, D. Blanco, S. D. Lima, I. do Nascimento, S. S. Scherer, M. P. Schneider, A. Silva e A. A. F. Rodriguez (1999) Northbound migration of Red Knots *Calidris canutus rufa* in Argentina and Brazil: Report on results obtained by an international expedition in March-April 1997. *Wader Study Group Bulletin* 88:64-75.
- Barcellos, A. (2006) Composição, estrutura e sazonalidade dos bandos mistos de aves em um remanescente de floresta paludosa no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ecologia.
- Bege, L. A. do Rosário e B. T. Pauli (1989) *As aves nas lhas Moleques do Sul – Santa Catarina; aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas*. Florianópolis: FATMA.
- Belton, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 178:369-636.

- Boesch, D. F. (1994) *Priorities for Coastal Ecosystem Science*. Washington, D.C.: National Academic Press.
- Branco, J. O. (2000) Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC. *Revista Brasileira de Zoologia* 17 (2):387-394.
- Branco, J. O. (2003) Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 20 (4):619-623.
- Branco, J. O. e L. A. Ebert (2002) Estrutura populacional de *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Ararajuba* 10 (1):79-82.
- Bugoni, L., T. D. Cormons, A. W. Boyne e H. Hays (2005) Feeding Grounds, Daily Foraging Activities, and Movements of Common Terns in Southern Brazil, Determined by Radio-telemetry. *Waterbirds* 28 (4):468-477.
- Calliari, L. R., P. S. Pereira, A. O. D. Oliveira e S. A. Figueiredo (2005) Variabilidade das dunas frontais no litoral norte e médio do Rio Grande do Sul, Brasil. *Gravel* 3:15-30. Disponível em: http://www.ceco.ufrgs.br/Gravel/3/CD/docs/Gravel_3_03.pdf. Acesso em 28 set. 2007.
- CBRO (2007) *Lista das aves do Brasil*. 6. ed. (16 de agosto de 2007). Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 18 out.2007.
- Colwell, R. K. (2006). EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide), Version 8.0.0. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- Dias, R. A. e M. I. Burger (2005) A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. *Ararajuba* 13 (1):63-80.
- Fepam (2000) *Diretrizes ambientais para o desenvolvimento dos municípios do litoral norte*. Porto Alegre: Fepam.

- Giaccardi, M., P. Yorio e M. E. Lizurume (1997) Patrones estacionales de abundancia de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en un basural patagonico y sus relaciones con el manejo de residuos urbanos y pesqueros. *Ornitologia Neotropical* 8 (1):77-84.
- Gianuca, N. M. (1983) A preliminary account of the ecology of sandy beaches in southern Brazil, p. 413-419. Em: McLachlan, A. e T. Erasmus (eds.) *Sandy beaches as ecosystems*. Boston: The Hague.
- Gonçalves, C. N. e J. L. Waechter (2003) Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Acta bot. Bras.* 17 (1):89-100.
- Gotelli, N. J. e R. K. Colwell (2001) Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters* 4:379-391.
- Gotelli, N. J. e G. L. Entsminger (2001) EcoSim: Null models software for ecology. Version 7.0. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear. Disponível em: <http://homepages.together.net/~gentsmin/ecosim.htm>.
- Guadagnin, D. L. e L. Maltchik (2007) Habitat and landscape factors associated with neotropical waterbird occurrence and richness in wetand fragments. *Biodiversity and Conservation* 16:1231-1244.
- Guadagnin, D. L., Â. S. Peter, L. F. C. Pereló e L. Maltchik (2005) Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of Southern Brazil. *Waterbirds* 28 (3):261-272.
- Hassan, R., R. Scholes, N. Ash (eds.) (2005) *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Volume 1. Washington, D.C.: Island Press.
- Hays, H., J. Dicostanzo, G. Cormons, P. de T. Z. Antas, J. L. X. do Nascimento, I. de L. S. do Nascimento e R. E. Bremer (1997) Recoveries of Roseate and Common Terns in South America. *Journal of Field Ornithology* 68 (1):79-90.

- Irgang, B. E. 1999. Comunidades de macrófitas aquáticas da planície costeira do Rio Grande do Sul – Brasil: um sistema de classificação. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Botânica, UFRGS, Porto Alegre
- Mestre, L. A. M. (2007) Registros das migrações de trinta-réis-boreal *Sterna hirundo*: análise das recuperações de indivíduos marcados na América do Norte (1928-2005) e Brasil (1983-2005). *Ornithologia* 2 (2):81-87.
- Morrison, R. I. G., Ross, R. K., Antas, P. de T. Z. (1989) Brazil, p. 179-211. Em R. I. G. Morrison, R. K. Ross (eds.) *Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America*, V. 2. Ottawa: Canadian Wildlife Service.
- Myers, J. P., M. Sallaberry, E. Ortiz, G. Castro, L. M. Gordon, J. L. Maron, C. T. Schick, E. Tabilo, P. Antas e T. Below (1990) Migration routes of New World Sanderlings (*Calidris alba*). *The Auk* 107:172-180.
- Nimer, E. 1990. Clima, p. 151-187. Em: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil. V.2. Rio de Janeiro: IBGE.
- Pfadenhauer, J. (1978) Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 38 (4):827-836.
- Pickett, S. T. A. e M. L. Cadenasso (1995) Landscape ecology: spatial heterogeneity in ecological systems. *Science* 269 (5222):331(334).
- Pickett, S. T. A., M. L. Cadenasso e T. L. Benning (2003) Biotic and abiotic variability as key determinants of savanna heterogeneity at multiple spatiotemporal scales, p. 22-40. Em: J. T. Du-Toit, K. H. Rogers e H. C. Biggs (eds.) *The Kruger Experience. Ecology and management of savanna heterogeneity*. Washington, DC: Island Press.
- Pielou, E. C. (1984) *The interpretation of ecological data. A primer on classification and ordination*. New York: John Wiley & sons.

- Pillar, V.D. 2000. Multiv. Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling. User's guide v. 2.0. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Ramos, L. A. e J. P. Vieira (2001) Composição específica e abundância de peixes de zonas rasas dos cinco estuários do Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo* 27 (1):109-121. Disponível em: [ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/27\(1\)-art_14.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/27(1)-art_14.pdf). Acesso em 27 out. 2007.
- Ribic, C. A. (2001) Associations of Grassland Birds with Landscape Factors in Southern Wisconsin. *American Midland Naturalist* 146:105-121.
- Seeliger, U., C. Cordazzo e L. Barcellos (2004) *Areias do Albardão: um guia ecológico ilustrado do litoral no extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscientia.
- Tews, J., U. Brose, V. Grimm, K. Tielbörger, M. C. Wichmann, M. Schwager e F. Jeltsch (2004) Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31:79-92.
- Tomazelli, L. J. (1993) O regime de ventos e a taxa de migração das dunas eólicas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas* 20 (1):18-26.
- Travessa, F. D. A., S. R. Dillenburg e L. C. P. Clerot (2005) Estratigrafia e evolução da barreira holocênica do Rio Grande do Sul no trecho Tramandaí-Cidreira. *Boletim Paranaense de Geociências* (57):57-73.
- Vélez, E., J. O. Menegheti e A. Schwarzbald (1998) Relationship between waterbirds and wetlands in the West Coastal Plain, southern Brazil: methodology of wetland sampling design. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26:2347-2349.
- Villwock, J. A. (1984) Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. A synthesis. *Pesquisas* (16):5-49.

- Vooren, C. M. e L. F. Brusque (1999) As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação. Relatório técnico não publicado. Disponível em: http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/PERFURACAO/PERFURACAO_R6/refere/Av es.pdf. Acesso em 15 ago. 2008.
- Vooren, C. M. e A. F. Chiaradia (1990) Seasonal abundance and behavior of coastal birds on Cassino beach, Brazil. *Ornitologia Neotropical* 1:9-24.
- Waechter, J. L. (1985) Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS, Série Botânica* (33):49-68.
- Wiens, J. A. (2000) Ecological heterogeneity: an ontogeny of concepts and approaches, p. 9-32. *Em*: Hutchings, M. J., E. A. John, A. J. A. Stewart (eds.) *The ecological consequences of environmental heterogeneity*. Oxford: Blackwell Science.
- Yorio, P., M. Bertellotti, P. Gandini e E. Frere (1998) Kelp Gulls *Larus dominicanus* breeding on the argentine coast: population status and relationship with coastal management and conservation. *Marine Ornithology* 26:11-18.

APÊNDICE

Tabela I. Abundância relativa (AR) seguida do erro padrão (EP) das espécies registradas em seis áreas da planície costeira do Rio Grande do Sul entre setembro de 2006 e agosto de 2007. Ocorrência regional (OR): R, residente o ano todo; VS, migrante austral, oriundo do sul da América do Sul; VN, migrante setentrional, oriundo do Neártico; M, migrante austral, oriundo do norte ou do oeste da América do Sul; VA, vagante (espécie de ocorrência irregular no Rio Grande do Sul).

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|---|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Rhea americana</i> (Greater rhea) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Nothura maculosa</i> (Spotted Nothura) | R | 0,51 (0,14) | 0,46 (0,12) | | | | |
| <i>Chauna torquata</i> (Southern Screamer) | R | 2,66 (1,14) | 1,29 (0,40) | | | | |
| <i>Dendrocygna viduata</i> (White-faced Whistling-Duck) | R | 1,97(1,14) | 0,15 (0,15) | | | | |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> (Brazilian Teal) | R | 0,77 (0,20) | 1,63 (0,31) | | 0,15 (0,12) | | |
| <i>Anas georgica</i> (Yellow-billed Pintail) | R | 0,20 (0,11) | 0,51 (0,19) | 0,02 (0,02) | 0,24 (0,11) | | |
| <i>Anas versicolor</i> (Silver Teal) | R | 0,54 (0,19) | 0,54 (0,32) | 0,02 (0,02) | | | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Neotropic Cormorant) | R | 0,11 (0,11) | 0,02 (0,16) | | | 0,15 (0,13) | 0,46 (0,18) |
| <i>Fregata magnificens</i> (Magnificent Frigatebird) | VA | | | | | | 0,02 (0,02) |
| <i>Bubulcus ibis</i> (Cattle Egret) | R | 0,63 (0,27) | 0,41 (0,18) | | | | |
| <i>Ardea cocoi</i> (Cocoi Heron) | R | 0,06 (0,04) | 0,07 (0,04) | | | | |
| <i>Ardea alba</i> (Great Egret) | R | 0,20 (0,07) | 0,20 (0,06) | | | | 0,04 (0,04) |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> (Whistling Heron) | R | 0,69 (0,33) | 0,41 (0,16) | | 0,04 (0,04) | 0,04 (0,04) | |
| <i>Egretta thula</i> (Snowy Egret) | R | 0,46 (0,32) | 0,17 (0,09) | | | 1,58 (0,44) | 0,94 (0,22) |
| <i>Plegadis chihi</i> (White-faced Ibis) | R | 7,40 (6,57) | 0,88 (0,63) | | | | |
| <i>Phimosus infuscatus</i> (Bare-faced Ibis) | R | 2,69 (2,10) | 0,20 (0,17) | | | | |
| <i>Platalea ajaja</i> (Roseate Spoonbill) | R | 0,06 (0,04) | | | | | |
| <i>Ciconia maguari</i> (Maguari Stork) | R | 0,03 (0,03) | 0,07 (0,05) | | | | |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> (Snail Kite) | R | 0,03 (0,03) | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Circus buffoni</i> (Long-winged Harrier) | R | 0,03 (0,03) | 0,10 (0,05) | | | | |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> (Savanne Hawk) | R | 0,06 (0,04) | | | | | |

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|--|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Roadside Hawk) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Buteo albicaudatus</i> (White-tailed Hawk) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Caracara plancus</i> (Southern Caracara) | R | 0,40 (0,20) | 0,02 (0,02) | | 0,15 (0,07) | 0,03 (0,02) | 0,25 (0,11) |
| <i>Milvago chimachima</i> (Yellow-headed Caracara) | R | 0,03 (0,03) | 0,10 (0,06) | | | | |
| <i>Milvago chimango</i> (Chimango Caracara) | R | 0,57 (0,15) | 0,66 (0,22) | 0,02 (0,02) | | 0,02 (0,02) | 0,06 (0,05) |
| <i>Falco sparverius</i> (American Kestrel) | R | 0,06 (0,06) | | 0,02 (0,02) | 0,02 (0,02) | 0,02 (0,02) | 0,04 (0,03) |
| <i>Falco femoralis</i> (Aplomado Falcon) | R | 0,03 (0,03) | | | | | |
| <i>Falco peregrinus</i> (Peregrine Falcon) | VN | | | 0,02 (0,02) | 0,04 (0,03) | | |
| <i>Aramus guarauna</i> (Limpkin) | R | 0,03 (0,03) | 0,22 (0,07) | | | | |
| <i>Aramides ypecaha</i> (Giant Wood0Rail) | R | 0,09 (0,09) | | | | | |
| <i>Aramides cajanea</i> (Gray-necked Wood-Rail) | R | | 0,05 (0,03) | | | | |
| <i>Laterallus melanophaius</i> (Rufous-sided Crake) | R | 0,03 (0,03) | | | | | |
| <i>Porzana albicollis</i> (Ash-throated Crake) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Gallinula chloropus</i> (Common Moorhen) | R | 0,03 (0,03) | | | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> (Southern Lapwing) | R | 33,69 (3,46) | 12,02 (1,25) | 0,65 (0,19) | 1,91 (0,34) | 0,79 (0,21) | 0,33 (0,11) |
| <i>Pluvialis dominica</i> (American Golden-Plover) | VN | 0,37 (0,27) | | | | 2,67 (1,26) | 3,25 (1,33) |
| <i>Charadrius semipalmatus</i> (Semipalmated Plover) | VN | | | | | 4,88 (2,18) | 3,56 (2,02) |
| <i>Charadrius collaris</i> (Collared Plover) | R | | | 1,41 (0,35) | 0,41 (0,11) | 5,33 (0,76) | 5,35 (0,82) |
| <i>Charadrius modestus</i> (Rufous-chested Dottorel) | VS | | | | | 0,04 (0,03) | 0,08 (0,08) |
| <i>Haematopus palliatus</i> (American Oystercather) | R | | | 0,54 (0,22) | 0,02 (0,02) | 12,94 (3,32) | 19,81 (5,82) |
| <i>Himantopus melanurus</i> (White-backed Stilt) | R | 4,34 (2,54) | 0,17 (0,08) | 0,72 (0,46) | 0,17 (0,08) | 2,02 (0,56) | 3,69 (0,89) |
| <i>Chionis albus</i> (Snowy Sheathbill) | VA | | | | | | 0,04 (0,04) |
| <i>Gallinago paraguayiae</i> (South American Snipe) | R | 2,74 (0,46) | 1,34 (0,29) | | 0,54 (0,24) | | 0,04 (0,04) |
| <i>Tringa solitaria</i> (Solitary Sandpiper) | VN | 0,03 (0,03) | | | | | 0,02 (0,02) |
| <i>Tringa melanoleuca</i> (Greater Yellowlegs) | VN | 0,09 (0,09) | | 0,07 (0,07) | 0,13 (0,08) | 0,56 (0,39) | 0,40 (0,19) |
| <i>Tringa flavipes</i> (Lesser Yellowlegs) | VN | 0,09 (0,09) | 0,02 (0,02) | 0,04 (0,03) | 0,11 (0,08) | 0,17 (0,09) | 0,27 (0,12) |
| <i>Calidris canutus</i> (Red Knot) | VN | | | | | 4,13 (2,10) | 1,58 (1,10) |

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|---|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Calidris alba</i> (Sanderling) | VN | | | | | 17,08 (7,14) | 20,83 (8,08) |
| <i>Calidris pusilla</i> (Semipalmated Sandpiper) | VN | | | | | 0,04 (0,03) | 0,38 (0,38) |
| <i>Calidris fuscicollis</i> (White-rumped Sandpiper) | VN | | | 0,02 (0,02) | | 2,15 (1,13) | 9,38 (4,89) |
| <i>Calidris melanotos</i> (Pectoral Sandpiper) | VN | | | | | 0,02 (0,02) | 0,02(0,02) |
| <i>Jacana jacana</i> (Wattled Jacana) | R | 1,06 (0,42) | 0,24 (0,12) | | | | |
| <i>Larus dominicanus</i> (Kelp Gull) | R | | | | | 10,42 (3,55) | 22,25 (5,62) |
| <i>Chroicocephalus cirrocephalus</i> (Grey-headed Gull) | R | | | | | | 0,08 (0,07) |
| <i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Brown-headed Gull) | R | | 0,02 (0,02) | | | 0,65 (0,24) | 1,85 (0,40) |
| <i>Sternula superciliaris</i> (Yellow-billed Tern) | R | 0,03 (0,03) | 0,02 (0,02) | 0,17 (0,10) | 0,17 (0,14) | 0,58 (0,30) | 0,73 (0,27) |
| <i>Phaetusa simplex</i> (Large-billed Tern) | R | 0,11 (0,08) | | | | 0,06 (0,04) | 0,52 (0,32) |
| <i>Sterna hirundo</i> (Common Tern) | VN | | | | | 2,33 (1,54) | 6,85 (5,19) |
| <i>Sterna hirundinacea</i> (South American Tern) | R | | 0,02 (0,02) | | | 5,73 (4,82) | 15,58 (7,10) |
| <i>Sterna trudeaui</i> (Snowy-crowned Tern) | R | | 0,02 (0,02) | | | 4,81 (2,06) | 4,88 (1,51) |
| <i>Thalasseus sandvicensis</i> (Sandwich Tern) | R | | 0,02 (0,02) | | | 0,77 (0,41) | 0,54 (0,24) |
| <i>Thalasseus maximus</i> (Royal Tern) | R | | | | | | 0,13 (0,08) |
| <i>Rynchops niger</i> (Black Skimmer) | R | | | | | | 0,40 (0,19) |
| <i>Columbina talpacoti</i> (Ruddy Ground-Dove) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Columbina picui</i> (Picui Ground-Dove) | R | | 0,24 (0,77) | | 0,02 (0,02) | | |
| <i>Columba livia</i> (Rock Dove) | R | | | | | 0,10 (0,07) | 1,10 (0,76) |
| <i>Patagioenas picazuro</i> (Picazuro Pigeon) | R | | 1,22 (0,50) | | 0,04 (0,04) | | |
| <i>Zenaida auriculata</i> (Eared Dove) | R | | 0,88 (0,23) | | 0,28 (0,12) | | |
| <i>Leptotila verreauxi</i> (White-tipped Dove) | R | | 1,83 (0,79) | | 0,07 (0,07) | | |
| <i>Leptotila rufaxilla</i> (Gray-fronted Dove) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Piaya cayana</i> (Squirrel Cuckoo) | R | | 0,05 (0,03) | | | | |
| <i>Crotophaga ani</i> (Smooth-billed Ani) | R | | 0,32 (0,20) | | | | |
| <i>Guira guira</i> (Guira Cuckoo) | R | 0,06 (0,06) | 1,34 (0,50) | | 0,15 (0,13) | 0,52 (0,37) | 0,13 (0,13) |
| <i>Athene cunicularia</i> (Burrowing Owl) | R | 1,83 (0,44) | 0,05 (0,05) | 0,07 (0,05) | 0,93 (0,20) | 0,17 (0,07) | |

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|--|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Nyctidromus albicollis</i> (Pauraque) | R | | 0,05 (0,05) | | | | |
| <i>Cypseloides fumigatus</i> (Sooty Swift) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Chaetura meridionalis</i> (Sick's Swift) | M | | | | | | 1,71 (1,01) |
| <i>Hylocharis chrysura</i> (Gilded Hummingbird) | R | | 0,20 (0,07) | | | | |
| <i>Leucochloris albicollis</i> (White-throated Hummingbird) | R | | 0,05 (0,05) | | | | |
| <i>Picumnus temminckii</i> (Ochre-collared Piculet) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Colaptes melanochloros</i> (Green-barred Woodpecker) | R | | 0,05 (0,05) | | 0,02 (0,02) | | |
| <i>Colaptes campestris</i> (Campo Flicker) | R | 0,46 (0,21) | 1,05 (0,30) | | 0,28 (0,13) | 0,02 (0,02) | |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i> (Variable Antshrike) | R | | 0,17 (0,08) | | | | |
| <i>Conopophaga lineata</i> (Rufous Gnateater) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Geositta cunicularia</i> (Common Miner) | R | 0,37 (0,12) | 0,32 (0,11) | 0,33 (0,14) | 1,11 (0,22) | 0,15 (0,07) | 0,15 (0,07) |
| <i>Furnarius rufus</i> (Rufous Hornero) | R | 0,31 (0,12) | 2,00 (0,32) | | 0,28 (0,11) | 0,13 (0,06) | 0,13 (0,08) |
| <i>Phleocryptes melanops</i> (Wren-like Rushbird) | R | 0,09 (0,05) | | | | | |
| <i>Cranioleuca obsoleta</i> (Olive Spinetail) | R | | 0,22 (0,07) | | | | |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Yellow-chinned Spinetail) | R | 0,20 (0,07) | 0,12 (0,06) | | | | |
| <i>Phacellodomus striaticollis</i> (Freckle-breasted Thornbird) | R | | 0,05 (0,05) | | | | |
| <i>Anumbius annumbi</i> (Firewood-Gatherer) | R | 0,66 (0,15) | 2,29 (0,33) | | 0,07 (0,04) | 0,06 (0,05) | |
| <i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Buff-browed Foliage-gleaner) | R | | 0,17 (0,07) | | | | |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i> (Sepia-capped Flycatcher) | R | | 0,05 (0,05) | | | | |
| <i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Ochre-faced Tody-Flycatcher) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Elaenia flavogaster</i> (Yellow-bellied Elaenia) | R | | 0,07 (0,04) | | | | |
| <i>Elaenia parvirostris</i> (Small-billed Elaenia) | M | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Elaenia obscura</i> (Highland Elaenia) | R | | 0,24 (0,16) | | | | |
| <i>Camptostoma obsoletum</i> (Southern Beardless-Tyrannulet) | R | | 0,12 (0,06) | | | | |
| <i>Serpophaga subcristata</i> (White-crested Tyrannulet) | R | 0,03 (0,03) | 0,02 (0,02) | | 0,04 (0,04) | | |
| <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> (Warbling Doradito) | R | 0,09 (0,06) | | | | | |
| <i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Yellow-olive Flycatcher) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|--|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Myiophobus fasciatus</i> (Bran-colored Flycatcher) | M | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Lathrotriccus euleri</i> (Euler's Flycatcher) | M | | 0,10 (0,05) | | | | |
| <i>Hymenops perspicillatus</i> (Spectacled Tyrant) | VS | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Satrapa icterophrys</i> (Yellow-browed Tyrant) | R | | 0,10 (0,05) | | | | |
| <i>Xolmis irupero</i> (White Monjita) | R | 0,11 (0,05) | 0,46 (0,12) | | 0,26 (0,08) | 0,02 (0,02) | |
| <i>Machetornis rixosa</i> (Cattle Tyrant) | R | 0,51 (0,15) | 1,00 (0,18) | | 0,04 (0,04) | 0,06 (0,04) | 0,02 (0,02) |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> (Great Kiskadee) | R | 0,57 (0,18) | 1,90 (0,32) | | 0,20 (0,09) | 0,13 (0,07) | 0,10 (0,07) |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> (Tropical Kingbird) | M | | 0,07 (0,04) | | | | |
| <i>Tyrannus savana</i> (Fork-tailed Flycatcher) | M | 0,06 (0,06) | 0,05 (0,05) | 0,04 (0,03) | 0,07 (0,05) | | 0,02 (0,02) |
| <i>Myiarchus swainsoni</i> (Swainson's Flycatcher) | M | | 0,07 (0,04) | | | | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Rufous-browed Peppershrike) | R | | 0,12 (0,06) | | | | |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i> (White-rumped Swallow) | R | 5,54 (1,61) | 3,44 (1,05) | 1,04 (0,32) | 0,63 (0,16) | 1,44 (0,44) | 2,25 (0,54) |
| <i>Tachycineta meyeni</i> (Chilean Swallow) | VS | | 0,63 (0,59) | | | | |
| <i>Progne tapera</i> (Brown-chested Martin) | M | 0,26 (0,13) | 0,34 (0,11) | 0,13 (0,06) | 0,20 (0,11) | 0,19 (0,11) | 0,08 (0,05) |
| <i>Progne chalybea</i> (Gray-breasted Martin) | M | | 0,10 (0,05) | 0,17 (0,08) | 0,61 (0,30) | 0,27 (0,15) | 0,29 (0,14) |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Blue-and-white Swallow) | R | | 0,56 (0,56) | | 0,04 (0,04) | | 0,19 (0,14) |
| <i>Alopochelidon fucata</i> (Tawny-headed Swallow) | R | 0,80 (0,55) | 1,05 (0,41) | 0,02 (0,02) | 0,72 (0,26) | 0,06 (0,05) | 0,10 (0,07) |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Southern Rough-winged Swallow) | M | | 0,02 (0,02) | | 0,11 (0,07) | | 0,04 (0,03) |
| <i>Riparia riparia</i> (Bank Swallow) | VN | 0,29 (0,16) | 0,63 (0,27) | 0,76 (0,49) | 3,57 (2,91) | 0,19 (0,17) | 1,92 (0,94) |
| <i>Hirundo rustica</i> (Barn Swallow) | VN | 0,57 (0,43) | 0,24 (0,10) | | 0,04 (0,04) | 0,06 (0,06) | 0,04 (0,04) |
| <i>Troglodytes musculus</i> (Southern House-Wren) | R | | 0,29 (0,10) | | 0,07 (0,05) | 0,02 (0,02) | 0,02 (0,02) |
| <i>Turdus rufiventris</i> (Rufous-bellied Thrush) | R | | 0,54 (0,14) | | | | |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> (Creamy-bellied Thrush) | R | 0,06 (0,04) | 1,54 (0,37) | | 0,04 (0,04) | | |
| <i>Turdus albicollis</i> (White-necked Thrush) | R | | 0,05 (0,03) | | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> (Chalk-browed Mockingbird) | R | | 0,27 (0,12) | | | | |
| <i>Anthus lutescens</i> (Yellowish Pipit) | R | 2,49 (0,46) | 0,39 (0,13) | | | | |
| <i>Anthus furcatus</i> (Short-billed Pipit) | R | 0,23 (0,11) | 0,17 (0,09) | 0,13 (0,08) | 0,87 (0,21) | | 0,10 (0,04) |

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|---|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Anthus correndera</i> (Correndera Pipit) | R | 0,09 (0,09) | 0,07 (0,07) | | | | |
| <i>Anthus hellmayri</i> (Hellmayr's Pipit) | R | 0,09 (0,06) | | | 0,02 (0,02) | | |
| <i>Coereba flaveola</i> (Bananaquit) | R | | 0,10 (0,05) | | | | |
| <i>Thraupis sayaca</i> (Sayaca tanager) | R | | 0,17 (0,07) | | | | |
| <i>Thraupis bonariensis</i> (Blue-andy yellow Tanager) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Pipraeidea melanonota</i> (Fawn-breasted Tanager) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> (Rufous-collared Sparrow) | R | | 0,29 (0,09) | | 1,33 (0,41) | | |
| <i>Ammodramus humeralis</i> (Grassland Sparrow) | R | 0,11 (0,07) | 0,24 (0,10) | | 0,15 (0,13) | | 0,02 (0,02) |
| <i>Poospiza nigrorufa</i> (Black-and-rufous Warbling-Finch) | R | 0,03 (0,03) | | | | | |
| <i>Sicalis flaveola</i> (Saffron Finch) | R | 0,46 (0,32) | 1,76 (1,46) | | | 0,02 (0,02) | |
| <i>Sicalis luteola</i> (Grassland Yellow-Finch) | R | 0,57 (0,32) | 1,44 (0,40) | 0,24 (0,13) | 0,96 (0,30) | | 0,02 (0,02) |
| <i>Emberizoides herbicola</i> (Wedge-tailed Grass-Finch) | R | 0,06 (0,04) | | | | | |
| <i>Embernagra platensis</i> (Greater Pampa-Finch) | R | 0,20 (0,12) | 0,12 (0,06) | | | | |
| <i>Coryphospingus cuculatus</i> (Red-crested Finch) | R | | 0,05 (0,03) | | | | |
| <i>Saltator similis</i> (Green-winged Saltator) | R | | 0,20 (0,10) | | | | |
| <i>Cyanocompsa brissonii</i> (Ultramarine Grosbeak) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Parula pitiayumi</i> (Tropical Parula) | R | | 0,20 (0,07) | | | | |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Masked Yellowthroat) | R | 0,09 (0,05) | 0,12 (0,05) | | 0,09 (0,05) | | |
| <i>Basileuterus culicivorus</i> (Golden-crowned Warbler) | R | | 0,17 (0,08) | | | | |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i> (White-browed Warbler) | R | | 0,49 (0,15) | | | | |
| <i>Icterus cayanensis</i> (Epaulet Oriole) | R | | 0,10 (0,07) | | | | |
| <i>Amblyramphus holosericeus</i> (Scarlet-headed Blackbird) | R | 0,17 (0,10) | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Agelasticus thilius</i> (Yellow-winged Blackbird) | R | 0,11 (0,09) | 0,05 (0,05) | | | | |
| <i>Chrysomus ruficapillus</i> (Chesnut-capped Blackbird) | R | | 0,46 (0,37) | | | | |
| <i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Yellow-rumped Marshbird) | R | 0,06 (0,06) | 0,07 (0,05) | | | | |
| <i>Pseudoleistes virescens</i> (Brown-and-yellow Marshbird) | R | 2,77 (1,02) | 0,54 (0,41) | | | | |
| <i>Agelaioides badius</i> (Bay-winged Cowbird) | R | | 0,29 (0,25) | | | | |

| Nome do táxon | OR | Campo A AR (\pm EP) | Campo B AR (\pm EP) | Areal A AR (\pm EP) | Areal B AR (\pm EP) | Praia A AR (\pm EP) | Praia B AR (\pm EP) |
|---|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Molothrus rufoaxillaris</i> (Screaming Cowbird) | R | 0,14 (0,14) | | | | | |
| <i>Molothrus bonariensis</i> (Shiny Cowbird) | R | 0,69 (0,52) | 0,29 (0,15) | | 0,04 (0,04) | | |
| <i>Sturnella superciliaris</i> (White-browed Blackbird) | R | 0,60 (0,22) | 1,10 (0,30) | | 0,04 (0,03) | 0,02 (0,02) | 0,17 (0,08) |
| <i>Euphonia chlorotica</i> (Purple-throated Euphonia) | R | | 0,02 (0,02) | | | | |
| <i>Estrilda astrild</i> (Common Waxbill) | R | | 0,05 (0,05) | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> (House Sparrow) | R | | | | | 0,94 (0,50) | 0,40 (0,19) |
| Total de espécies: 162 | | 76 | 125 | 23 | 48 | 48 | 57 |



Foto 1. Campo A (foto de Iury Accordi).



Foto 2. Campo B entrecortado por floresta de restinga (foto de Iury Accordi).



Foto 3. Areal A mostrando uma duna e uma área de baixada (Foto de Iury Accordi).



Foto 4. Areal B mostrando uma baixada com vegetação palustre e uma duna ao fundo (foto de Iury Accordi).



Foto 5. Ambiente de praia (foto de Iury Accordi).

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de estar assentada sobre terrenos geologicamente recentes e sob influência de formações vegetais pioneiras a Planície Costeira do Rio Grande do Sul abriga uma alta diversidade de aves. No entanto, o processo de ocupação e uso do solo vem causando nas últimas décadas profundas alterações das paisagens pré-coloniais. Estas alterações além de causar a total supressão de grandes porções de habitats, também geram a descaracterização e a fragmentação dos remanescentes em graus diversos.

Estudos para um gerenciamento sustentado da planície costeira existem (*e.g.* Carvalho *et al.* 2003, Cruz *et al.* 2003 ...), planejamento de Estado também (FEPAM 2000). Cabe aos protagonistas dos papéis sociais envolvidos neste processo que cumpram a parte que lhes cabe.

O papel que cabe aos ecólogos e conservacionistas neste cenário social pode ser dividido em duas partes: o fortalecimento do conhecimento teórico sobre o funcionamento dos atuais processos ecossistêmicos costeiros e a execução de estudos de campo que subsidiem práticas de manejo e tomadas de decisões. Ambas as frentes de trabalho devem visar manter a viabilidade da grande diversidade de espécies que ocupam a Planície Costeira do Rio Grande do Sul

No que diz respeito à conservação das aves na planície costeira, questões que envolvem relações biogeográficas, estrutura de comunidades e conectividade entre populações são fundamentais e devem nortear estudos futuros.

O estudo com *Eleothreptus anomalus* aqui apresentado evidencia que esta espécie apresenta certa tolerância a perturbações de origem humana. Outras espécies campestres também devem apresentar tolerâncias a perturbações em graus variados. Tais limites de

tolerância devem ser mais bem compreendidos para que a conservação de habitats campestres fora de unidades de conservação possa ser bem-sucedida para o maior número possível de espécies.

O conhecimento das relações entre o gradiente climático latitudinal e a distribuição da riqueza de espécies ao longo da planície costeira e o papel exercido pelos remanescentes florestais a oeste da planície como fonte de espécies florestais subsidiarão práticas de manejo atuais e auxiliarão na projeção de cenários futuros.

Estes cenários futuros apontam mudanças significativas na estrutura atual de áreas costeiras para os próximos anos e/ou décadas (Page et al. 1999). Evidências de aumento do nível do mar têm sido noticiadas em várias partes do mundo (e.g. Gaffin 1997, Dachev 2000, Galbraith *et al.* 2002).

Evidências indicam que o processo regressivo do nível do mar na costa do Rio Grande do Sul foi substituído por uma fase transgressiva que, nos dias de hoje, é responsável por um deslocamento expressivo da linha de costa no sentido do continente (Godolphim *et al.* 1989, Tomazelli *et al.* 1990, 1995). Um futuro aumento do nível do mar pode afetar adversamente a capacidade de muitas áreas costeiras em todo o mundo em fornecer suporte a grandes números de aves dependentes de sistemas aquáticos (Bildstein 1991, Galbraith *et al.* 2002).

A manutenção e mesmo o aumento da conectividade entre as paisagens costeiras exige práticas de conservação que não se limitem apenas a unidades de conservação. É preciso que pesquisadores e planejadores compreendam os cenários futuros (fragmentação e perda de habitats), entendendo que a quase totalidade das áreas protegidas não poderá, isoladamente, manter a diversidade de espécies e habitats atuais.

Não será necessário somente o estabelecimento de novas áreas protegidas, mas também um aumento na qualidade do manejo e fiscalização das unidades de conservação já existentes (Mähler Jr. e Castro 2001) e a busca de práticas agro-pecuárias adequadas para a

manutenção da diversidade em áreas particulares (Mauro *et al.* 2003). Para tanto, é necessário que os estudos de ecologia e conservação sejam planejados de modo que permitam que seus resultados sejam utilizados nos processos de tomada de decisões com respeito ao uso da terra (Herkenrath 2002).

REFERÊNCIAS

- Bildstein, K. L., G. T. Bancroft, P. J. Dugan, D. H. Gordon, R. M. Erwin, E. Nol, L. X. Payne e S. E. Senner (1991) Approaches to the conservation of coastal wetlands in the western hemisphere. *Wilson Bulletin* 103 (2):218-254.
- Carvalho, R. V., K. G. da Silva, P. R. da C. Beckenkamp e L. T. Messias (2003) Gestão ambiental no sistema de dunas costeiras - área de preservação permanente, no balneário Cassino - RS, p. 199-210. Em: A. Bager (ed.) Áreas protegidas: conservação no âmbito do Cone Sul. Pelotas: ed. do editor.
- Cruz, R. C., R. A. Balbuena, V. L. C. Gonçalves e S. C. A. de Oliveira (2003) Zoneamento ambiental dos campos de dunas de Pinhal e Cidreira. Relatório Final. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Fundação Estadual de Proteção Ambiental.
- Dachev, V. (2000) Implications of accelerated sea-level rise (ASLR) for Bulgaria, p. 25-28. Em: Proceedings of SURVAS expert Workshop on European Vulnerability and Adaptation to impacts of Accelerated Sea-Level Rise (ASLR). Hamburg, Germany.
- Fepam (2000) *Diretrizes ambientais para o desenvolvimento dos municípios do litoral norte*. Porto Alegre: Fepam.
- Galbraith, H., R. Park, J. Clough, S. Herrold-Julius, B. Harrington e G. Page (2002) Global climate change and sea level rise: potential losses of intertidal habitat for shorebirds. *Waterbirds* 25 (2):173-182.

- Gaffin, S. R. (1997) *Impacts of sea level rise on selected coasts and islands*. New York: Environmental Defense Fund.
- Godolphim, M. F., L. Artusi, B. A. Dehnhardt, J. A. Villwock e I. R. Esteves (1989) Novas evidências da transgressão holocênica na porção média da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Acta Geologica Leopoldensia* 12 (29):23-36.
- Herkenrath, P. (2002) Birds and the convention on biological diversity: can ornithologists and bird conservationists make a difference? *Bird Conservation International* 12:99-106.
- Mähler-Júnior, J. K. F. e R. G. S. Castro (2001) Situação atual das unidades de conservação estaduais do Rio Grande do Sul, p. 147-151. Em: Anais do 1º Simpósio de Áreas Protegidas. Pelotas: Educat.
- Mauro, R. D. A., M. P. D. Silva, J. P. Delorme e J. C. C. D. Santos (2003) Corredores ecológicos e atividades agropecuárias: a conservação em áreas particulares, p. 73-85. Em: A. Bager (ed.) Áreas protegidas: conservação no âmbito do Cone Sul. Pelotas: ed. do editor.
- Page, G. W., L. E. Stenzel e J. E. Kjelson (1999) Overview of shorebird abundance and distribution in wetlands of the Pacific Coast of the contiguous United States. *Condor* 101 (3):461-471.
- Tomazelli, L. J., J. A. Villwock, S. R. Dillenburg, F. A. Bachi e B. A. Dehnhardt (1990) A transgressão marinha atual na costa do Rio Grande do Sul, p. 296-299. Em: 5 Congresso Brasileiro de Geologia, 39. Sergipe: Sociedade Brasileira de Geologia.
- Tomazelli, L. J., J. A. Villwock, F. A. Bachi e B. A. Dehnhardt (1995) A tendência atual de subida do nível relativo do mar na costa do Rio Grande do Sul: uma análise das evidências, p. 281-283. Em: Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, 6.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)