

bio diversidade

Regiões da Lagoa do Casamento
e dos Butiazais de Tapes,
Planície Costeira do Rio Grande do Sul

República Federativa do Brasil

Presidente: LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Vice-Presidente: JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA

Ministério do Meio Ambiente

Ministra: MARINA SILVA

Secretaria Executiva

Secretário: CLÁUDIO ROBERTO BERTOLDO LANGONE

Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Secretário: JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO

Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade

Diretor: PAULO YOSHIO KAGEYAMA

Gerência de Conservação da Biodiversidade

Gerente: BRAULIO FERREIRA DE SOUZA DIAS

Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da

Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO

Gerente: DANIELA AMÉRICA SUÁREZ DE OLIVEIRA

Acompanhamento Editorial

Márcia M. N. Paes

Projeto Gráfico

Marco Bandeira

Editoração Eletrônica e Finalização

SCAN - Editoração & Produção Gráfica

55 51 3330.1103 - E-mail: scan-rs@uol.com.br

Fotos das Aberturas

Adriano Becker - fotos em terra

Ricardo A. Ramos - fotos aéreas

Fotos Internas

Adriano Becker e equipe do projeto

Revisão

Fernando Gertum Becker

Luciano de Azevedo Moura

Revisão da Língua Portuguesa

Maria Beatriz Maury de Carvalho



CD em anexo na 3ª Capa

Ministério do Meio Ambiente
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul

bio diversidade

Regiões da Lagoa do Casamento
e dos Butiazais de Tapes,
Planície Costeira do Rio Grande do Sul

Fernando Gertum Becker
Ricardo Aranha Ramos
Luciano de Azevedo Moura
(Organizadores)

Brasília/DF • 2007

Catálogo na Fonte

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

B615 Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul / Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA / SBF, 2006. 388 p. : il. color. ; 42 cm + 1 CD-ROM ³/₄. (Série Biodiversidade, 25)

Bibliografia

ISBN 85-7738-037-8

1. Conservação ambiental. 2. Biodiversidade. I. Becker, Fernando Gertum. II. Ramos, Ricardo Aranha. III. Moura, Luciano de Azevedo. IV. Ministério do Meio Ambiente. V. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. VI. Título. VII. Série.

CDU (2.ed.)574

Apoio

Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO

Global Environment Facility – GEF

Banco Mundial – BIRD

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD/Projeto BRA/00/021

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Centro de Informação e Documentação Luís Eduardo Magalhães – CID Ambiental

Esplanada dos Ministérios – Bloco B – Térreo

700068-900 Brasília – DF

Tel.: 55 61 4009.1235 Fax: 55 61 4009.1980

E-mail: cid@mma.gov.br

Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul

Museu de Ciências Naturais

Rua Dr. Salvador França, 1427 - bairro Jardim Botânico

CEP 90690-000 - Porto Alegre/RS

Tel.: 55 51 3336.3281 - E-mail: comunica@fzb.rs.gov.br

apresentação

Livros sobre a biodiversidade de regiões geográficas específicas constituem um importante apoio para condução de diretrizes de planejamento e conservação da diversidade biológica, além de servirem como referencial para novas pesquisas científicas. De igual importância, é a contribuição que podem ter para que a sociedade forme um vínculo cultural e afetivo com a natureza de sua própria região. Ambos, conhecimento científico e identidade afetiva e cultural, estão entre os elementos necessários para que se obtenha sucesso na conservação da biodiversidade, aliada à utilização racional dos recursos naturais e à manutenção da qualidade ambiental.

Este livro é consequência direta da iniciativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA) em suprir as lacunas de conhecimento e estabelecer os fundamentos para o planejamento da conservação da biodiversidade no Brasil. Estas iniciativas tomaram forma através do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), coordenado pelo Ministério em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e que fomentou a execução de estudos sobre biodiversidade em biomas brasileiros.

Em 2002, a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB), entre outras instituições do país, foi contemplada com recursos de edital lançado pelo PROBIO, para realização de inventários de biodiversidade em áreas previamente determinadas pelo MMA como prioritárias para estudo e conservação da diversidade biológica. O projeto – originalmente denominado “Avaliação da biodiversidade na Lagoa do Cerro, na Lagoa do Casamento e em seus ecossistemas associados, Zona Costeira, Rio Grande do Sul” – foi executado a partir de 2003 pelo Museu de Ciências Naturais (MCN) da FZB, além de bolsistas e colaboradores de outras instituições de pesquisa.

Os resultados apresentados nas próximas páginas resultam de um intenso trabalho de obtenção de informações sobre a biodiversidade em duas áreas, denominadas ao longo do livro como região dos Butiazais de Tapes e região da Lagoa do Casamento. Ambas incluem remanescentes de habitats naturais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (banhados, lagoas, campos de dunas, restingas e butiazais) que vêm progressivamente diminuindo em superfície, sofrendo alterações ambientais e perdendo biodiversidade. Paradoxalmente, apesar da proximidade

da capital do Estado e dos centros de pesquisa científica, o conhecimento pormenorizado sobre os componentes da biodiversidade destas duas áreas era escasso ou estava disperso em trabalhos científicos isolados e nas coleções biológicas depositadas nas instituições de pesquisa.

Este livro, portanto, contém os resultados originais obtidos em campo durante a execução do projeto e é, em certo grau, uma síntese do conhecimento existente. O texto possui estilo e forma predominantemente técnico-científicos, necessários para a análise e utilização críticas por pesquisadores e gestores de meio ambiente. Porém, por meio do projeto gráfico e das imagens apresentadas, buscou-se não apenas uma documentação visual, mas cativar tanto o leitor técnico como o leigo. Além disso, em alguns capítulos, são apresentadas informações genéricas sobre os organismos estudados, com intuito de tornar a informação acessível também ao leitor não-especializado. Na Seção I, procurou-se estabelecer o contexto geral das áreas estudadas, abrangendo temas como a formação geológica da planície costeira, suas áreas de maior interesse para conservação da biodiversidade, e algumas de suas características socioeconômicas e culturais. Na seção II, os resultados dos levantamentos de campo são apresentados em detalhe para cada grupo da fauna e flora e, por fim, a Seção III apresenta uma síntese dos resultados e recomendações para conservação e manejo da biodiversidade da região.

A realização de um projeto como este envolve inúmeras tarefas e dificuldades científicas, logísticas e administrativas, e não poderia ter sido concluído sem a colaboração de um grande número de profissionais, não somente da FZB mas de diversas outras instituições. A todos expressamos nosso agradecimento, em particular:

Ao Ministério do Meio Ambiente e à equipe do PROBIO, particularmente a Daniela Oliveira, Cilúlia M. R. de Freitas Maury, Karina Gontijo, Gisele Silva, Carlos Alvarez e Danilo Souza pela condução atenciosa e eficiente dos vários aspectos que concorreram para o bom andamento e conclusão do projeto.

À Verena E. Nygaard, Presidente da FZB, e a Ney Gastal, Diretor do MCN, por proporcionar a logística e infra-estrutura durante o desenvolvimento do projeto.

Às Senhoras Nair Heller de Barros e Helena Mello Soares e aos Senhores José Taylor, Osvaldo Gutheil, Edegardo Marques da Rocha Velho, André Velho, Antonio Jose Velho Martins, César

Ingletto, Eduardo e Francisco Westphalen Velho, pelo apoio a este projeto de pesquisa através da atenciosa recepção em suas propriedades, da infra-estrutura e estadia oferecidas gentilmente.

Aos técnicos da FZB, em especial a Eduardo S. Borsato, Cleudir Mansan, Tomaz V. Aguzzoli, Mariano C. Pairet Jr., George R. Cunha, Ari D. Nilson e Manoel L. Nunes pelo dedicado apoio nas atividades de campo e de laboratório. A Juliano P. Salomon Abi Fakredin, pela atuação na execução das tarefas administrativas e pela colaboração em vários momentos do projeto, inclusive nos trabalhos de campo.

À Brigada Militar e a Patrulha Ambiental (Patram), especialmente ao Major Duarte e aos soldados Ferraz e Tonial pelo auxílio na segurança durante as expedições de campo e nas operações de resgate.

À Prefeitura de Palmares do Sul, em especial ao Sr. Roberto Hirtz Dutra, vice-prefeito, e à Prefeitura de Tapes, pela cordial recepção e pelo fornecimento de informações sobre as regiões estudadas.

A Jacqueline Siqueira pelo apoio à coordenação durante a primeira fase do projeto, e a Igor P. Coelho, Luciane Coletti, Thais Michel e Flávio C. Riella pelo auxílio nos trabalhos de campo.

A Daniela Gelain (IBAMA-RS), pela orientação na emissão das licenças de coleta.

A Eduardo Vélez Martin, ex-diretor do MCN que, juntamente com L. de A. Moura, concebeu o projeto originalmente submetido ao MMA.

A Adriano Becker, pela dedicação e profissionalismo no trabalho de documentação fotográfica.

A Scan - Editoração & Produção Gráfica: Iza Teixeira, Marco Bandeira, Carolina Citton Puccini e Fernanda Pinheiro, pelo paciente e criterioso trabalho de concepção gráfica, editoração, diagramação e finalização deste livro.

Porto Alegre, julho de 2006.

Fernando Gertum Becker
Ricardo Aranha Ramos
Luciano de Azevedo Moura
(Organizadores)

sumário

Seção I – Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes	9
1. Introdução	10
Fernando G. Becker, Ricardo A. Ramos, Luciano de A. Moura	
2. Planície Costeira	20
Jorge A. Villwock, Luiz. J. Tomazelli	
3. Socioeconomia, cultura e ambiente	34
Luiza Chomenko	
4. Áreas importantes de conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul	46
Maria Inês Burger, Ricardo A. Ramos	
Seção II – Diagnóstico	59
5. Paisagem, uso e cobertura da terra	60
Ricardo A. Ramos, Arlete I. Pasqualetto, Rodrigo A. Balbuena, Eduardo da S. Pinheiro	
6. Flora e vegetação	84
Maria de Lourdes A. A. de Oliveira, Rosana M. Senna, Márcia T. M. B. das Neves, Martina Blank, Ilsi Iob Boldrini	
7. Ficoflora.....	112
Lezilda Carvalho Torgan, Sandra Maria Alves da Silva, Vera Regina Werner, Zulanira M. Rosa, Luciana de S. Cardoso, Silvana C. Rodrigues, Cristiane B. dos Santos, Carla B. Palma, Jaqueline R. Fortuna, Mariéllen D. Martins, Aline B. Bicca, Andrea S. Weber	
8. Protozooplâncton e Rotifera	130
Luciana de Souza Cardoso	
9. Macroinvertebrados bentônicos	144
Cecilia Volkmer-Ribeiro, Rosária De Rosa-Barbosa, Demétrio L. Guadagnin, Carolina C. Mostardeiro, Ana Paula da S. Pedroso	
10. Esponjas	156
Cecilia Volkmer-Ribeiro, Rosária De Rosa-Barbosa, Carolina C. Mostardeiro	
11. Crustáceos	164
Marcelo P. de Barros	

12. Aranhas	172
Ricardo Ott, Erica Helena Buckup, Maria Aparecida de Leão Marques	
13. Insetos aquáticos	186
Hilda Alice de Oliveira Gastal	
14. Hemípteros terrestres	198
Aline Barcellos	
15. Coleópteros terrestres	210
Luciano de Azevedo Moura	
16. Cerambycidae (Coleoptera)	230
Maria Helena M. Galileo, Luciano de A. Moura, Rodrigo M. Moraes	
17. Moluscos terrestres	240
Ingrid Heydrich	
18. Moluscos límnicos	252
Sílvia Drügg-Hahn, Vera Lucia Lopes-Pitoni, Fernanda de B. Cunha, Aline P. Carvalho	
19. Peixes	262
Fernando G. Becker, Karin M. Grosser, Paulo C. C. Milani, Aloisio S. Braun	
20. Anfíbios	276
Márcio Borges-Martins, Patrick Colombo, Caroline Zank, Fernando G. Becker, Maria Teresa Queiroz Melo	
21. Répteis	292
Márcio Borges-Martins, Maria Lúcia M. Alves, Moema Leitão de Araujo, Roberto Baptista de Oliveira, Ana Carolina Anés	
22. Aves	316
Glayson A. Bencke, Maria I. Burger, João C. P. Dotto, Demétrio L. Guadagnin, Tatiane O. Leite, João O. Menegheti	
23. Mamíferos	356
Mariana Faria-Corrêa, Fábio S. Vilella, Márcia M. de Assis Jardim	
Seção III – Síntese	367
24. Biodiversidade – síntese e conservação	368
Fernando G. Becker, Ricardo A. Ramos, Luciano de A. Moura, Glayson A. Bencke, Maria de Lourdes A. A. de Oliveira	
Lista de autores	386

bio diversidade

Regiões da Lagoa do Casamento
e dos Butiazais de Tapes,
Planície Costeira do Rio Grande do Sul

Seção I

**Regiões da Lagoa do Casamento
e dos Butiazais de Tapes**

1. Introdução

*Fernando Gertum
Becker, Ricardo Aranha
Ramos & Luciano de
Azevedo Moura*



Introdução

O Brasil é considerado um país possuidor de megadiversidade biológica, ou seja, é um dos países com maior variabilidade de organismos vivos de diversas origens, incluindo ecossistemas aquáticos e terrestres, complexos ecológicos que deles fazem parte e também toda a variabilidade intra e interespecífica e de ecossistemas (SCBD, 2005). As informações sobre a diversidade brasileira que maior projeção e divulgação alcançam geralmente provêm de regiões de indiscutível importância para conservação, como a Amazônia (possui 40% das florestas tropicais remanescentes; Peres, 2005); a Mata Atlântica e o Cerrado (hotspots mundiais de biodiversidade, isto é, áreas de grande riqueza biológica, com alta proporção de biota endêmica e sob forte pressão de degradação ambiental; Myers et al., 2000) e o Pantanal (maior área úmida tropical do mundo; Brandon et al., 2005).

Há, porém, uma importante parcela da biodiversidade situada em outras regiões, como a Caatinga (Silva et al., 2004) e as Zonas Costeira e Marinha (Brasil, 2002a), cujas espécies e habitats, em conjunto, possuem características ecológicas únicas, diferenciadas das demais. Exemplos são os mosaicos de terrenos arenosos e dunas, áreas úmidas (particularmente banhados, turfeiras e matas paludosas) e lagoas, formados em função de sutis variações topográficas da planície costeira (ver figuras do Cap. 2, neste volume).

No sul do Brasil, além da extraordinária configuração espacial de diferentes tipos de habitat e da grande heterogeneidade de comunidades vegetais (ver Caps. 5 e 6, neste volume), há também características de fauna como, por exemplo, a abundância de aves migratórias (ver Cap. 22, neste volume), os peixes anádromos (que passam parte do ciclo de vida em água doce e parte em águas marinhas) e os peixes-anaís (possuem um ciclo de vida curto e vivem em ambientes temporários; Costa, 2002), ou os tuco-tucos (roedores fossoriais, do gênero *Ctenomys*, que vivem em galerias subterrâneas; Freitas, 1995).

Importantes iniciativas vêm sendo realizadas no Brasil, tanto no sentido de aumentar o conhecimento sobre a diversidade biológica em distintos biomas, quanto no de estabelecer prioridades de conservação da biodiversidade e de sua utilização sustentável (Brasil, 2002b; Brasil, 2004). Uma destas iniciativas foi a promoção de um conjunto de seminários para identificação de prioridades regionais, abrangendo seis biomas brasileiros - Amazônia, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica e Campos Sulinos - além da Zona Costeira e Marinha, a qual é constituída por diferentes biomas (Brasil, 2004). Estes seminários identificaram um total de 900 áreas prioritárias para conservação e apontaram lacunas no conhecimento dos biomas; tais áreas foram classificadas em quatro categorias:

a) extrema importância biológica; b) muito alta importância biológica; c) alta importância biológica; d) insuficientemente conhecidas, mas de provável interesse biológico. Destas, 43% estão situadas na Amazônia Brasileira, 9% na Caatinga, 20% na Mata Atlântica e Campos Sulinos, cerca de 10% no Cerrado e Pantanal e 18% nas Zonas Costeira e Marinha (Brasil, 2004).

Nas Zonas Costeira e Marinha, 164 áreas prioritárias foram identificadas, sendo que 40 delas situam-se em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Entre todas as áreas apontadas na Zona Costeira, 50 tiveram como indicativo de ação prioritária a realização de inventário da diversidade biológica. Em outras palavras, foram consideradas áreas onde o grau de conhecimento sobre a biodiversidade era insuficiente e que, portanto, deveriam ser objeto de um levantamento de informações de campo sobre as espécies e os habitats nelas existentes (Brasil, 2002a; Brasil, 2004).

Este livro contém os resultados do trabalho de inventário biológico em quatro das áreas prioritárias da zona costeira meridional do Brasil (tab. I), todas elas situadas no Rio Grande do Sul, ao sul de Porto Alegre (fig. 1). Em função de sua contigüidade geográfica, três destas áreas foram estudadas em conjunto, sob a denominação de "região da Lagoa do Casamento", enquanto que a área restante foi denominada de "região dos Butiazais de Tapes" (tab. I).

O inventário realizado nestas duas regiões teve como principais objetivos (a) identificar e mapear as áreas naturais remanescentes e (b) caracterizar a riqueza e a composição de espécies de diversos grupos biológicos nas áreas naturais remanescentes, incluindo uma avaliação da importância para conservação. Os dados foram obtidos de

forma a poder integrar informações sobre a biota e seus habitats, uma vez que habitats e sua distribuição na paisagem são parte do que se entende por biodiversidade (Dias, 2001) e são essenciais para a concepção de estratégias de manejo e conservação, não apenas por serem indissociáveis da biota, mas também porque constituem características ecossistêmicas estruturais e funcionais. Estas, são consideradas como bens ou serviços ambientais, ou seja, trazem benefícios que contribuem diretamente para o bem-estar humano (Bensusan, 2002; Costanza et al., 1997). Como exemplos de serviços ambientais, pode-se mencionar o papel de áreas úmidas na regulação de fluxos e estoques naturais de água, que servem para irrigação e abastecimento; sua função na atenuação de flutuações ambientais, garantindo a prevenção de processos erosivos; ou até mesmo as oportunidades recreativas, sob a forma de turismo ou pesca recreativa, entre outras (para mais detalhes, ver Costanza et al., 1997).

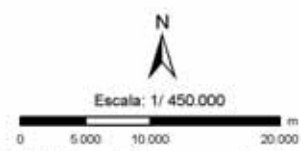
Neste capítulo introdutório, apresenta-se uma breve caracterização das regiões estudadas e do procedimento metodológico geral empregado no inventário de diversidade biológica. Informações mais aprofundadas sobre a formação geológica e características geomorfológicas, paisagem atual, unidades de conservação e interface entre socioeconomia e ambiente, podem ser encontradas nos capítulos iniciais (Seção I). Os capítulos posteriores (Seção II) contém os resultados do inventário biológico propriamente dito, tratando cada grupo de organismos separadamente. Por fim, é apresentado um capítulo de síntese, onde é realizado um balanço dos principais resultados, perspectivas e recomendações levantadas ao longo dos capítulos anteriores.

Região de estudo	Áreas prioritárias	Classe de prioridade	Ação indicada
Lagoa do Casamento	Lagoa do Casamento (113)	Insuficientemente conhecida	Inventário e unidade de conservação de uso direto
	Lagoa dos Gateados (114)	Extrema importância biológica	Unidade de conservação de uso direto
Butiazais de Tapes	Banhado da Fazenda Cavalhada (112)	Alta importância biológica	Recuperação e manejo
	Lagoa do Cerro (115)	Extrema importância biológica	Inventário, manejo e unidade de conservação de uso direto

Tabela I.

Regiões abrangidas no presente estudo e sua respectiva classificação, conforme relacionada no relatório "Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha" (Brasil, 2002a). Os números entre parênteses correspondem àqueles utilizados em Brasil (2002a) para identificar as áreas prioritárias em todo país.

**Mapa de Localização
Região dos Butiaçais de Tapes, Lagoa do Casamento
e Ecossistemas Associados**



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
 Acrescidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Fonte: Imagem ETM+LANDSAT-7, Órbita/Ponto: 221-81 (22/11/2000).

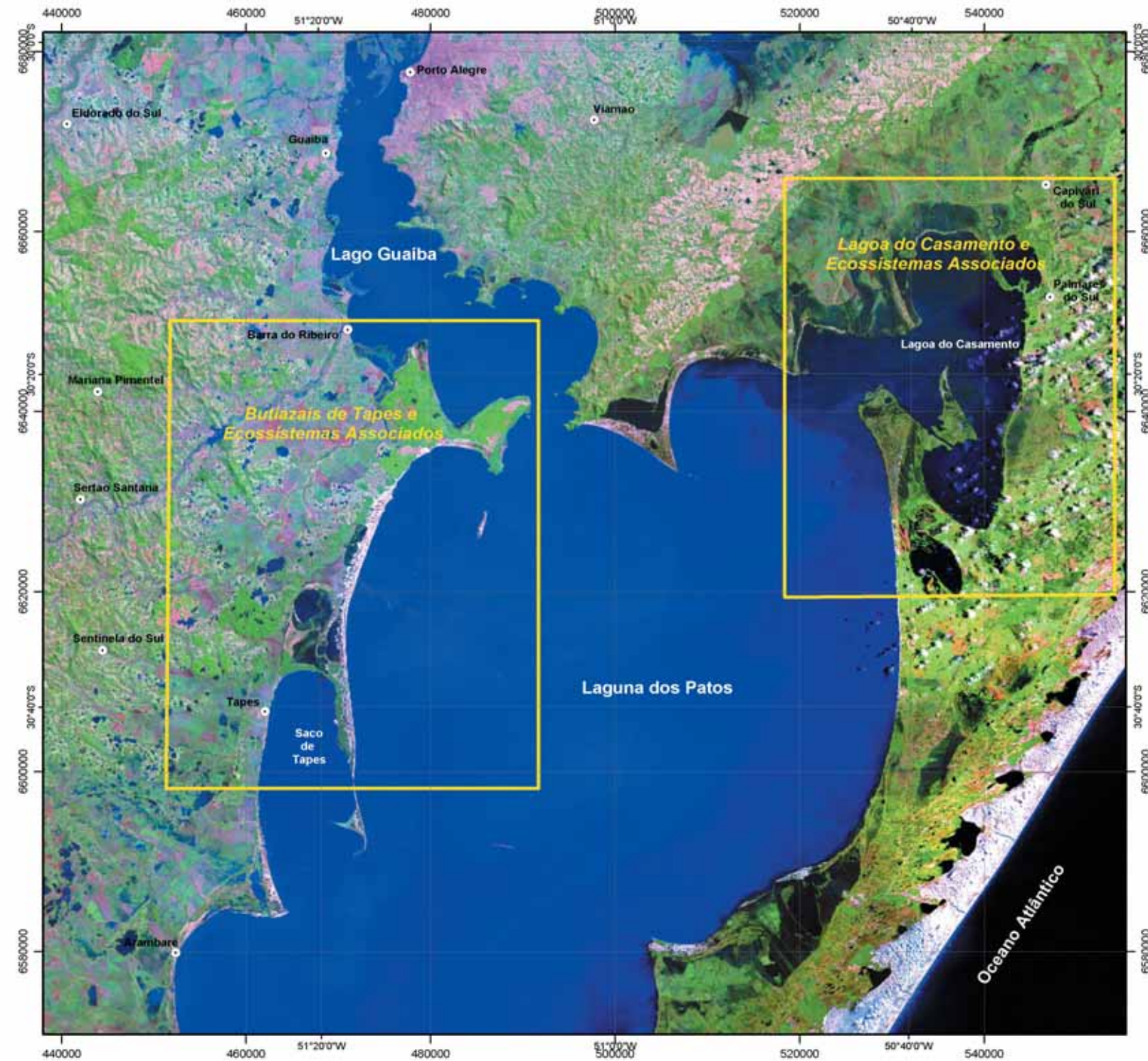


Figura 1.
 Localização geográfica das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiaçais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

As regiões estudadas

As regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento situam-se na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, uma província fisiográfica com cerca de 620km de extensão e que, em certos pontos, chega a aproximadamente 100km de largura (Tomazelli *et al.*, 2000). Os eventos mais recentes de evolução paleogeográfica desta região, representados por sucessivas transgressões e regressões marinhas, ocorreram entre 400 mil e cinco mil anos atrás, de modo que a maior parte da província situa-se sobre substrato sedimentar (ver Capítulo 2, neste volume).

O processo de formação da Planície Costeira está relacionado com uma importante peculiaridade: a seqüência de ambientes no sentido da costa oceânica para o interior, que inclui complexos mosaicos de dunas, banhados, campos, matas, além de um sistema de lagoas costeiras, que inclui inúmeros corpos d'água de diferentes tamanhos, desde a Laguna dos Patos (cerca de 10.000km²) até pequenas lagoas com menos de 1ha.

A Planície Costeira é uma região de clima subtropical úmido (tipo Cfa, segundo o sistema de Köppen; Moreno, 1961 *apud* Waechter, 1985). A precipitação pluviométrica anual fica entre 1.000 e 1.500mm e a temperatura média varia entre 16 e 20°C, ficando a média do mês mais quente entre 22 e 26°C, e a do mês mais frio, entre 10 e 15°C (Nimer, 1977). Os ventos são característicos da região, possuindo direções predominantes relativamente constantes. Sopram principalmente de NE ao longo de todo ano, mas em especial na primavera e verão, ao passo que no outono e inverno cresce a incidência dos ventos de O-SO. É comum encontrar na região árvores de aspecto anemomórfico, isto é, com a copa deformada, acompanhando o sentido predominante dos ventos (Waechter, 1985).

Sob perspectiva biogeográfica, a planície costeira pertence a duas províncias distintas, a Atlântica e a Pampeana (Cabrera & Willink, 1973; Morrone, 2001). A província Atlântica possui vegetação florestal de características predominantemente tropicais, estendendo-se essencialmente pelo litoral norte do Estado, enquanto que a província Pampeana, no litoral centro-sul, é dominada por vegetação campestre, de caráter subtropical (Cabrera & Willink, 1973; Waechter, 1985). Entretanto, dada a sua história geológica recente, a maior parte da fauna e a flora da Planície Costeira do RS não foi originada em processos de especiação local e, portanto, provém de regiões mais antigas (Rambo, 1950, 1954, 1961; Waechter, 1985). Além dos elementos dominantes, originários das províncias Atlântica e Pampeana, pode-se encontrar componentes patagônicos, andinos, chaquenhos e holárticos (Rambo, 1954; Reitz, 1961; Waechter, 1985; Morrone, 2001). Por esta razão, a biota da planície costeira apresenta baixo número de endemismos quando comparada a outras regiões. Pode-se dizer que uma de suas principais peculiaridades regionais é justamente a presença de elementos florísticos e faunísticos originados em diferentes províncias biogeográficas (Guadagnin & Leydner, 1999), em contraste com

outras regiões, onde o destaque é dado pelo elevado índice de formas endêmicas.

No período anterior à colonização européia, a planície costeira era ocupada por populações Chana e Tupi-Guarani, que utilizavam peixes, moluscos e camarões (Vieira & Rangel, 1988). A colonização iniciou-se no século XVII, com portugueses e espanhóis, mas expandiu-se por toda zona costeira somente após a imigração açoriana, no século XVIII. Desde este período, as principais atividades econômicas nas regiões estudadas são a agricultura (especialmente arroz), a pecuária e a pesca (Vieira & Rangel, 1988), sendo que mais recentemente, extensas áreas vêm sendo convertidas em plantações de *Pinus* e *Eucalyptus* (Asmus & Tagliani, 1998).

Região da Lagoa do Casamento. Situada na península de Mostardas, limite leste da Laguna dos Patos (fig. 1), abrange porções dos Municípios de Palmares do Sul, Capivari do Sul, Mostardas e Viamão. Caracteriza-se por apresentar uma paisagem dominada por grandes lagoas (lagoa Capivari, Lagoa do Casamento e lagoa dos Gateados) e terrenos relativamente planos, mas cujas pequenas variações topográficas determinam a existência de um mosaico de *habitats*: dunas de areia, campos arenosos e campos úmidos, matas brejosas ou sobre dunas e áreas úmidas (banhados) de diversos tipos (fig. 2). Este mosaico, que originalmente cobria toda a região, hoje se encontra em grande parte substituído por extensas áreas homogêneas de cultivos agrícolas, especialmente arroz, sendo que os campos naturais são manejados para uso pela pecuária.

Devido à baixa altitude e relativa uniformidade do terreno, as condições naturais dos *habitats*, da fauna e da flora, são bastante influenciadas pelas diferenças sazonais de temperatura e, especialmente, pela dinâmica natural de inundação determinada pelas variações de nível da Laguna dos Patos que estão associadas aos ventos fortes, característicos de toda região costeira do Rio Grande do Sul. Embora exista uma tendência de que períodos mais úmidos ocorram no inverno e menos úmidos no verão, inversões destas condições podem ocorrer mesmo no espaço de poucos dias, determinando acentuada mudança nos ambientes em qualquer época do ano (ver fig. 1 do Cap. 5, neste volume).

Região dos Butiazais de Tapes. Situa-se a oeste da Laguna dos Patos (fig. 1) e inclui parte dos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes. Ao norte e ao sul desta região encontram-se extensas áreas de florestas plantadas de *Pinus* e *Eucalyptus*. Diferentemente da região da Lagoa do Casamento, apresenta perfil de topografia mais heterogêneo devido à presença da Coxilha das Lombas. Nesta região, pode-se visualizar um gradiente no sentido leste-oeste, a partir da costa da Laguna dos Patos até o arroio Araçá, desde uma faixa de praia lagunar com dunas de areia, campos arenosos e banhados até o sopé da Coxilha das Lombas, onde a mata domina na encosta, passando gradualmente a compor um mosaico com extensas manchas de butiazais, campos, baixadas úmidas e cultivos (fig. 3). Na porção sul desta faixa de planície lagunar, ocorrem grandes áreas de cultivo de arroz, além de

campos e faixas de mata arenosa de restinga, que circundam as lagoas do Cerro, Comprida e Suja. Entre a encosta oeste da Coxilha das Lombas e a estreita faixa de mata ripária do arroio Araçá, a mata e os butiazais são substituídos, praticamente em sua totalidade, por cultivos agrícolas e pastagens.

Método geral do inventário

O termo “região” é aqui empregado *sensu lato*, isto é, de forma não comprometida com o debate conceitual existente em Geografia (Bezzi, 2004). Além disso, os nomes utilizados para designar as duas regiões estudadas não correspondem a denominações consagradas em mapas oficiais. Note-se que nestes, o termo “Lagoa do Casamento” é utilizado especificamente para referir-se àquela lagoa e não a toda área circunvizinha e seus ecossistemas associados, enquanto o termo “Butiazais de Tapes” não aparece. Assim, as denominações “região da Lagoa do Casamento” e “região dos Butiazais de Tapes” foram criadas no âmbito específico deste estudo com objetivo de facilitar a referência às áreas de interesse ao longo do texto, incluindo diversos tipos de ecossistemas e utilizando uma delimitação geográfica arbitrária.

O trabalho de inventário seguiu o método geral utilizado em avaliações biológicas rápidas (Sobrevila & Bath, 1992). Avaliações Ecológicas Rápidas (AER) envolvem procedimentos para obtenção e aplicação de informação biológica, integrando diversos níveis de informação, desde imagens de satélite e sobrevôos até amostragens de campo específicas para determinados tipos de organismos.

A primeira etapa do trabalho de inventário consistiu de uma análise prévia de imagens de satélite e da realização de sobrevôos, incluindo documentação fotográfica sobre as duas regiões de estudo. O objetivo desta etapa foi identificar as principais áreas naturais remanescentes, determinando os tipos de *habitat* mais representativos existentes, sua quantidade relativa e sua distribuição espacial. A partir desta análise preliminar, foram determinadas subáreas prioritárias para realização das amostragens de fauna e flora, buscando obter abrangência espacial e representatividade dos principais tipos de *habitat* de cada região. Note-se que a delimitação de subáreas teve por mero objetivo a orientação e otimização do esforço de campo das diferentes equipes que realizaram o inventário, não havendo qualquer implicação em termos de identidade ou independência de cada subárea em relação às demais.

Os locais prioritários de amostragem foram estabelecidos após reconhecimento de campo onde, verificou-se *in loco* se as subáreas de fato apresentavam condições ecológicas relativamente íntegras e representativas dos *habitats* de cada região. Além disso, foram mapeados os principais acessos por terra ou água e os locais possíveis para estabelecimento das bases de campo e pernoite. Como resultado da primeira etapa foram definidas subáreas de amostragem em cada uma das duas regiões estudadas (figs. 4 e 5).

A segunda etapa do inventário consistiu na obtenção de dados de campo sobre diferentes tipos de organismo, tendo sido a amostragem concentrada nas subáreas pré-determinadas na primeira etapa. Conforme as particularidades de cada grupo da fauna ou flora foram realizadas amostragens complementares em locais fora das subáreas. A maioria dos grupos de organismo foi amostrada em duas campanhas de campo em cada região e, na medida do possível, em cada subárea (as exceções são descritas nos capítulos específicos sobre cada grupo de organismo). As amostragens foram georreferenciadas e realizadas com esforço mensurado (por exemplo, por tempo de procura, distância percorrida ou número de armadilhas/hora), respeitando as particularidades de cada tipo de organismo e tipo de *habitat*. Além destas amostragens, dados complementares sobre ocorrência de espécies foram obtidos por meio de amostragens expeditas.

As amostras de fauna e flora foram realizadas em *habitats* terrestres e aquáticos, incluindo 18 diferentes grupos de organismos: algas, plantas vasculares, protozooplâncton, rotíferos, macroinvertebrados bentônicos, esponjas de água doce, macrocrustáceos, insetos aquáticos, moluscos aquáticos, moluscos terrestres, aranhas, coleópteros, hemípteros, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Sempre que possível, espécimes-testemunho foram coletados e incorporados às coleções zoológicas e no herbário do Museu de Ciências da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (os métodos específicos utilizados para cada grupo da fauna e flora são descritos nos respectivos capítulos). Adicionalmente, foi realizado um mapeamento de uso e cobertura da terra e elaborada uma classificação de unidades de paisagem com base em imagens de satélite e fotografias aéreas (Cap. 5, neste volume).

Após a obtenção dos dados de campo, foi realizada uma caracterização de cada grupo de organismos, destacando número e composição de espécies, estado de conservação (espécies ameaçadas), espécies de distribuição restrita e expansões de distribuição geográfica, novidades para ciência (espécies novas ou potencialmente novas) e interesse especial (exóticas, invasoras, agricultura, fármaco-toxicológico, econômico, entre outros). Adicionalmente, procurou-se fazer comparações com a informação existente sobre cada grupo em outras áreas, particularmente sobre aquelas situadas em unidades de conservação ou constituídas por *habitats* similares aos aqui estudados.

Na síntese final, procurou-se estabelecer um diagnóstico geral da biodiversidade, considerando todo o conjunto de táxons amostrados e tipos de *habitat*, destacando os principais fatores de pressão ambiental e discutindo, ainda que de forma não exaustiva ou definitiva, as estratégias potenciais e ações de conservação.

Referências bibliográficas

- Asmus, M. L. & Tagliani, P. R. A. 1998. Considerações sobre manejo ambiental. *In*: Seeliger, U.; Odebrecht, C., & Castello, J. P. (eds). Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Rio Grande, Editora Ecoscientia, p.227-229.
- Bensusan, N. 2002. Introdução. A Impossibilidade de ganhar a aposta e a destruição da natureza. *In*: Bensusan, N. (org.) Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, por quem, para quem. Brasília, Universidade de Brasília/Instituto Socioambiental. p.13-28.
- Bezzi, M. L. 2004. Região: Uma (Re)visão Historiográfica - da Gênese aos Novos Paradigmas. Santa Maria, Editora da UFSM. 291p.
- Brandon, K.; Fonseca, G. A. B.; Rylands, A. B. & Silva, J. M. C. 2005. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. *Megadiversidade*, 1(1):7-13. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/megadiversidade2.php>. Acesso em: dezembro de 2005
- Brasil. 2002a. Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO, Secretaria do Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte, Sociedade Nordestina de Ecologia *et al.* Brasília, MMA/SBF.72p.
- Brasil. 2002b. Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, MMA/SBF. 404p.
- Brasil. 2004. Segundo relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica: Brasil/Ministério do Meio Ambiente. Diretoria do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade - DCBio. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 347p. (Biodiversidade, 10).
- Cabrera, A. & Willink, A. 1973. Biogeografia de América Latina. Monografia n. 13. Serie Biología. Washington D.C., Secretaria General de la OEA. 117 p.
- Costa, W. J. E. M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba, Editora da UFPR. 238p.
- Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groo, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R.; Paruelo, J.; Raskin, R.; Sutton, P. & van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6230):253-60
- Dias, B. 2001. Demandas governamentais para o monitoramento da Diversidade Biológica Brasileira. *In*: Garay, I. & Dias, B. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Petrópolis, Vozes. p.17-28.
- Freitas, T. R. O. 1995. Geographic distribution and conservation of four species of the genus *Ctenomys* in southern Brazil (Rodentia – Octodontidae). *Stud. Neotrop. Fauna Env.*, 30:53-59.
- Guadagnin, D. L. & C. Laydner, C. 1999. Avaliação e ações prioritárias para conservação da Zona Costeira da Região Sul: Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 82p. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/sul/>. Acesso: maio de 2005.
- Lewinsohn, T. M. & Prado, P. I. 2005. Quantas espécies há no Brasil?. *Megadiversidade*, 1(1):36-42. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/megadiversidade2.php>. Acesso em: dezembro de 2005.
- Morrone, J. J. 2001. Biogeografia de América Latina y el Caribe. Zaragoza, Sociedade Entomologica Aragonesa. (Manuales & Tesis, v. 3). 148p.
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403:854-858.
- Nimer, E. 1977. Clima. *In*: IBGE - Geografia do Brasil, Região Sul. SERGRAF-IBGE, Rio de Janeiro, p.35-79.
- Peres, C. A. 2005. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. *Megadiversidade*, 1(1):174-180. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/megadiversidade2.php>. Acesso em: dezembro de 2005.
- Rambo, B. 1950. A porta de Torres. *Sellowia* 2:125-136.
- Rambo, B. 1954. História da flora do litoral riograndense. *Sellowia*, 6(6):112-172.
- Rambo, B. 1961. Migration routes of the south Brazilian rain forest. *Pesquisas sér. botânica* 5(12):5-54.
- Reitz, R. 1961. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia*, (13):1-115.
- SCBD - Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2005. Handbook of the Convention on Biological Diversity Including its Cartagena Protocol on Biosafety, 3rd ed., Montreal, UNEP. 1533p.
- Silva, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T. & Lins, L. V. 2004. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco. 382p.
- Sobrevila, C. & Bath, P. 1992. Evaluacion Ecologica Rapida: um manual para usuários de América Latina y el Caribe. Arlington, The Nature Conservancy. 232p.
- Tomazelli, L. J.; Dillenburg, S. R. & Villwock, J. A. 2000. Late Quaternary Geological History of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. *Rev. Bras. Geoc.*, 30(3):470-472.
- Vieira, E. F. & Rangel, S. S. 1988. Planície costeira do Rio Grande do Sul: Geografia física, vegetação e dinâmica sócio-econômica. Porto Alegre, Sagra. 256p.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Bot.*, (33):49-68.



Figura 2. Paisagens e habitats da região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Margem norte da Lagoa do Casamento; (b) palharal na lagoa do Capivari; (c-e) banhados na porção norte da lagoa dos Gateados e Sangradouro; (f-h) matas de restinga, campos arenosos e depressões úmidas no Pontal do Anastácio; (i,j) mosaico de ambientes na Ilha Grande; (k) em primeiro plano, área denominada Buraco Quente, no Pontal do Anastácio; (l) juncal na margem da Lagoa do Casamento. Fotos: Adriano Becker (h); F. G. Becker (a, b, d, i); R. A. Ramos (c, e, f, g, j, k).

Figura 3.

Paisagens e habitats da região dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Vista panorâmica mostrando gradiente desde a Laguna dos Patos e dunas adjacentes (ao fundo), Açude Sete e banhados associados, até os palmares de *Butia capitata* e as matas sobre a Coxilha das Lombas; (b) vista alternativa mostrando ao fundo, a lagoa das Capivaras na transição entre a Coxilha das Lombas e as dunas; (c, f) matas, palmares de butiá, banhados e áreas agrícolas sobre a Coxilha das Lombas; (g) Coxilha das Lombas, mostrando a lagoa do Cerro e (h) cordões de mata de restinga adjacentes; (i) campos de dunas; (j) mata de restinga; (k, l) dunas, banhado e mata na área entre a Laguna dos Patos e a Coxilha das Lombas. Fotos: Adriano Becker (e, f, h-l); R. A. Ramos (a-d, g).



Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Subáreas de Estudo

- Banhado do Quilombo
- Lagoa do Capivari
- Banhados da Cavalhada
- Lagoa dos Gateados Sul
- Lagoa dos Gateados Norte
- Lagoa dos Gateados Oeste
- Pontal do Anastácio
- Buraco Quente
- Ilha Grande

Convenções Cartográficas

- Sede municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água

Situação da área



0 2.500 5.000 10.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.

Acréscidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre

Fonte: Imagem ETM+/LANDSAT-7. Órbita/Ponto: 221-81 (22/11/2000).

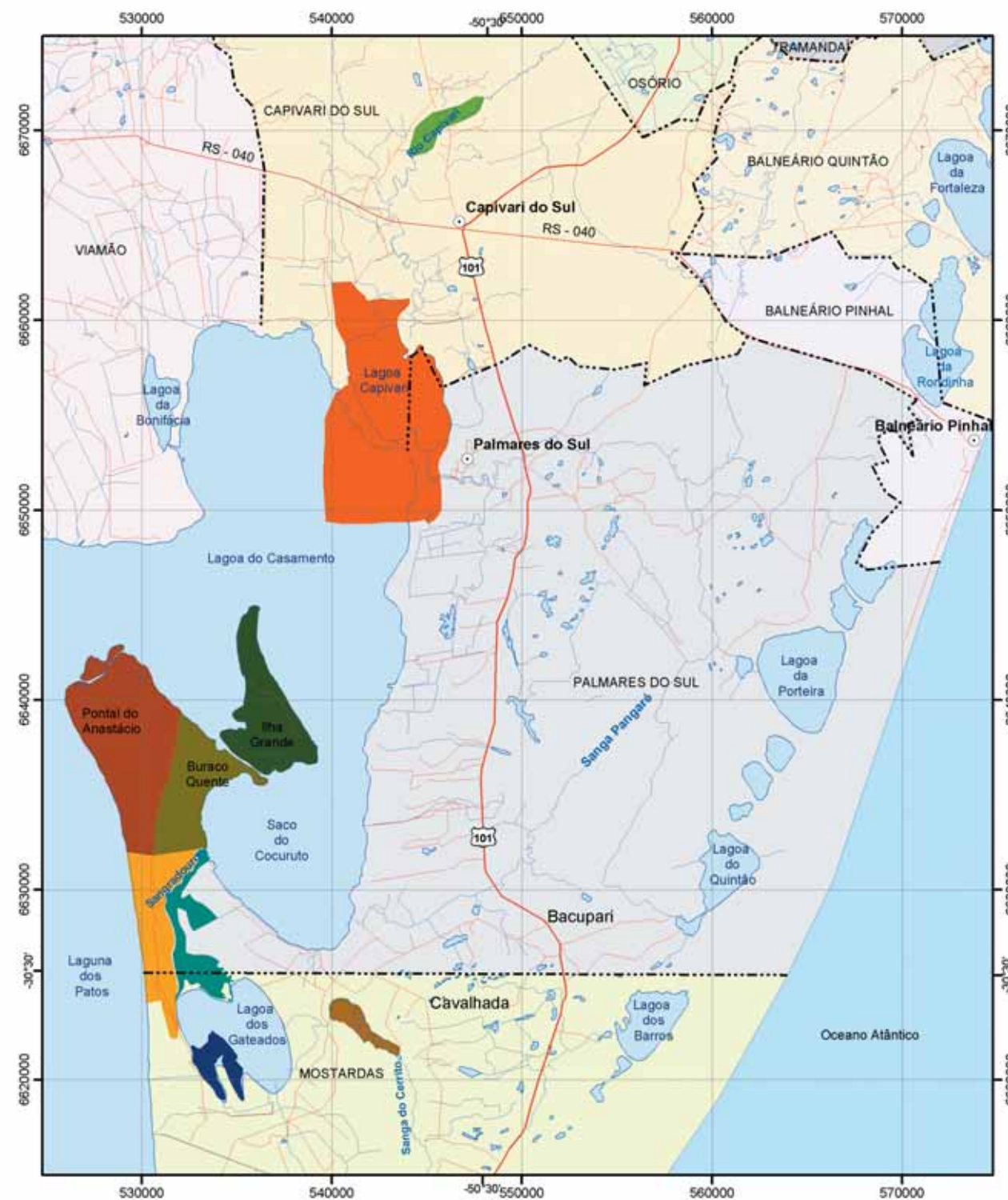


Figura 4.
Localização das subáreas escolhidas para concentrar as amostragens de campo do inventário de fauna e flora da região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

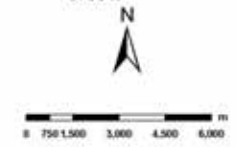
Figura 5.
Localização das subáreas escolhidas para concentrar as amostragens de campo na execução do inventário de fauna e flora da região dos Butiazaís de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Região dos Butiazaís de Tapes e Ecossistemas Associados
Subáreas de Estudo

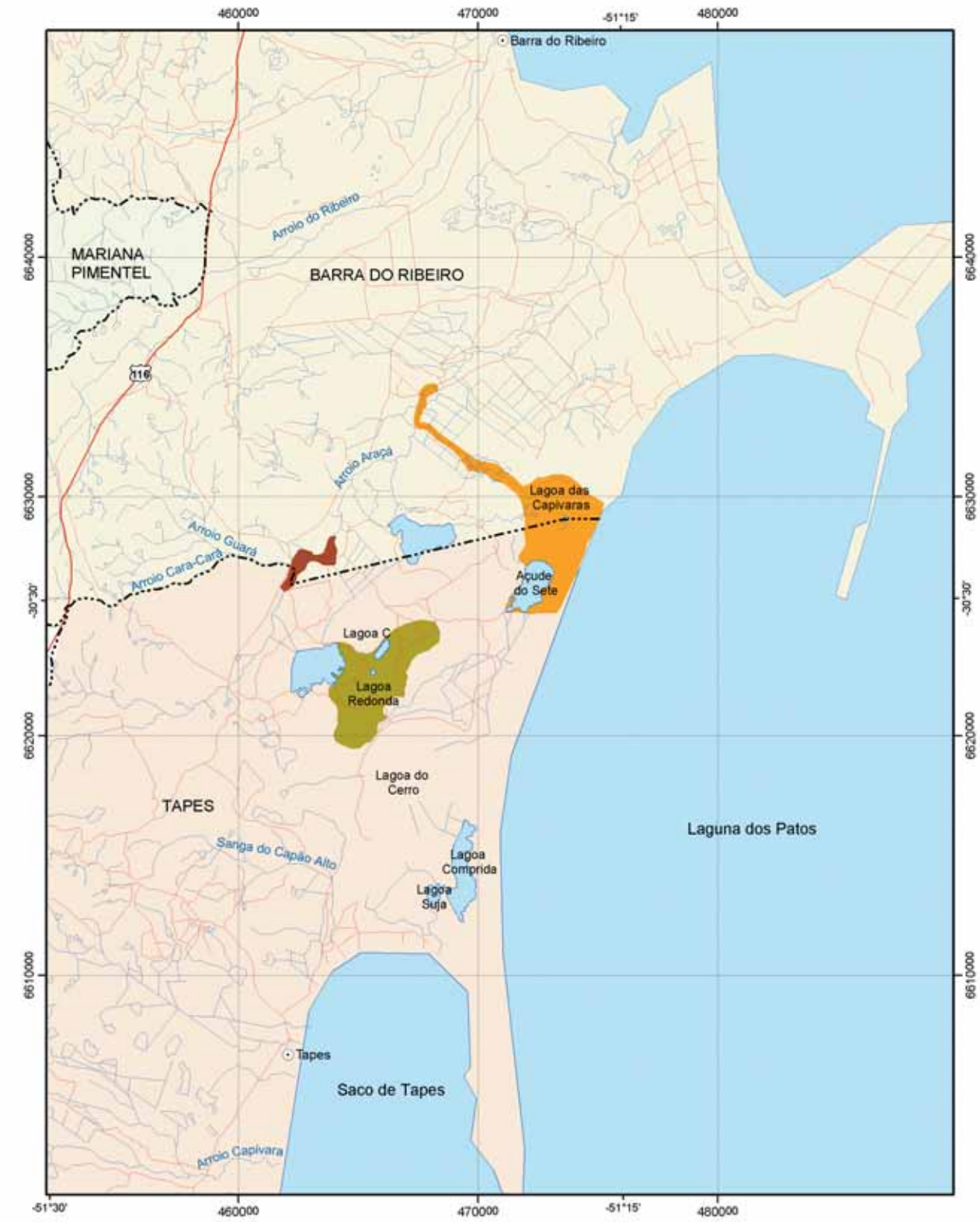
- Arroio Araçá
- Butiazal do Cerro
- Lagoa das Capivaras

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- - - Limites Municipais
- - - Cursos d'água
- - - Estradas
- - - Rodovia Federal
- Lagoas e Laguna



Projeção Universal Transversa de Mercator
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.Gr.
Acréscidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente
Datum horizontal: Córrego Alegre
Fonte: Imagem ETM+/LANDSAT-7. Órbita/Ponto: 221-81 (22/11/2000).





2.

Planície Costeira do Rio Grande do Sul: gênese e paisagem atual

*Jorge Alberto Villwock &
Luiz José Tomazelli*



Introdução

A Província Costeira do Rio Grande do Sul é constituída, em parte, pela Bacia de Pelotas, segmento meridional das bacias marginais que compõem a margem continental brasileira. Apoiada sobre um embasamento composto pelo complexo cristalino pré-cambriano e pelas seqüências sedimentares e vulcânicas, paleozóicas e mesozóicas da Bacia do Paraná, a Bacia de Pelotas teve sua origem relacionada com os movimentos tectônicos que, a partir do Cretáceo, conduziram à abertura do oceano Atlântico Sul

Acompanhando sucessivos basculamentos em direção ao mar, foram ali acumulados, durante o Cenozóico, mais de 10.000m de sedimentos depositados em ambientes continentais, transicionais e marinhos. A porção superficial desta seqüência sedimentar está exposta na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, uma ampla área de terras baixas (33.000km²) em sua maior parte ocupada por um enorme sistema de lagoas costeiras (fig.1). Uma descrição pormenorizada desta região pode ser encontrada em Villwock et al. (1994), Villwock & Tomazelli (1995) e Tomazelli & Villwock (2000).

É nesta planície costeira que se situam as duas regiões estudadas, a região dos Butiazais de Tapes e a região da Lagoa do Casamento. Integrando os terrenos que margeiam a Lagoa dos Patos, a primeira a oeste e a segunda a leste, estas regiões mostram uma paisagem variada onde podem ser observadas feições geológicas e geomorfológicas resultantes de um longo processo evolutivo cujos principais passos serão descritos a seguir.

Condicionantes geológicas e geomorfológicas

O desenvolvimento das regiões costeiras é condicionado pela dinâmica global e pela dinâmica costeira.

A dinâmica global

Uma série de fenômenos de magnitude planetária exerce influência sobre a morfologia das regiões costeiras. Os mais importantes são a tectônica de placas, o clima, e as variações do nível do mar.

A região sul da costa brasileira não constitui exceção e as conseqüências deste condicionamento global se fazem sentir de modo marcante, conforme poderá ser visto a seguir.

Tectônica de placas

A costa atlântica da América do Sul está desenvolvida sobre uma margem continental do tipo passivo (*amero trailling edge continental margin*) segundo a classificação de Inman & Nordstrom (1971), que se contrapõe à costa pacífica, construída sobre uma margem continental ativa. Esta última, uma costa de colisão, caracterizada por regiões muito soerguidas, submetidas a grande atividade tectônica, com vulcanismo associado, conseqüência do cavalgamento da Placa Sul-Americana sobre a Placa de Nazca, fornece grandes quantidades de materiais detriticos que acabam sendo levados pelos sistemas fluviais para o lado oposto que é constituído por regiões baixas onde, em ambiente de calma tectônica, se desenvolvem planícies costeiras com sistemas lagunares e ilhas-barreiras que transicionam para extensas plataformas continentais.

A evolução tectono-sedimentar da margem continental brasileira, conforme apresentam Chang *et al.* (1990), é marcada por este condicionamento. Sua origem está relacionada com os eventos que conduziram à abertura do Oceano Atlântico Sul, iniciados no Jurássico e que resultaram na ruptura do antigo continente de Gondwana, a partir de um sistema de fraturas tipo *rift*, hoje marcado pela dorsal Meso-Atlântica onde o assoalho oceânico continua em expansão.

Nestas circunstâncias desenvolveram-se as bacias marginais brasileiras onde foram acumulados espessos pacotes sedimentares. Para exemplificar, basta analisar o que se passa com o segmento sul e sudeste da margem continental brasileira, onde estão as Bacias de Santos e de Pelotas, separadas pela Plataforma de Florianópolis.

A área continental adjacente foi palco de acontecimentos tectônicos que se estenderam até o Terciário. Através de diversas fases de reativação seguindo velhas direções de fraqueza estrutural do embasamento cristalino pré-cambriano, ocorreram basculamentos, flexuras e soerguimentos que resultaram na formação de fossas e muralhas tectônicas, vales de afundamento, alguns acompanhados de manifestações vulcânicas alcalinas. Os mesmos processos proporcionaram o levantamento da Serra do Mar e da Serra Geral, mediante a inclinação de antigas superfícies de aplainamento em

direção ao interior do continente, invertendo o sentido de curso dos principais rios e cortando a maior parte do suprimento sedimentar para a linha de costa (Almeida & Carneiro, 1998).

Foram estes processos, ligados à tectônica global que expuseram à ação do mar os velhos complexos ígneos e metamórficos pré-cambrianos e eopaleozóicos, em parte cobertos pelas seqüências sedimentares e vulcânicas, paleozóicas e mesozóicas, da Bacia do Paraná, ao longo da costa sudeste e sul brasileira.

As diferenças que existem entre estes dois segmentos, o sudeste marcado por costas altas onde promontórios rochosos se alternam com pequenas planícies costeiras, o sul marcado por uma enorme planície, constituída por um complexo de barreiras arenosas, campos de dunas e lagoas, são conseqüência de diferenças regionais na intensidade dos mesmos processos de evolução tectônica.

Enquanto a costa sudeste foi submetida a falhamentos e soerguimento de blocos que acabaram por construir a Serra do Mar, a costa sul foi palco de maior calma tectônica, o que possibilitou o aplainamento do embasamento, o afeiçoamento da depressão periférica e o desenvolvimento de uma ampla planície costeira.

Clima

A variação das quantidades médias anuais de radiação solar recebidas pela superfície do planeta é um dos principais condicionantes de seu clima. Somando-se a ela as influências do movimento de rotação do globo terrestre, obtêm-se os principais mecanismos que regem a circulação dos oceanos e da atmosfera, responsáveis pelos regimes meteorológicos, envolvendo temperatura, precipitações, evaporação, ventos, ondas, correntes litorâneas, tempestades, etc..

Este conjunto de fenômenos que caracterizam o clima de cada parte do planeta, nas mais diferentes escalas, é responsável por muitas das características geomorfológicas das regiões costeiras.

O clima controla as taxas de intemperismo e de erosão sobre os continentes e, através das chuvas que condicionam o escoamento superficial das águas, o transporte de seus detritos até as linhas de costa.

A região da Planície Costeira do Rio Grande do Sul apresenta, de acordo com Nimer (1977), um clima mesotérmico brando, superúmido, sem estação seca. A temperatura média anual oscila entre 16 e 20°C. A média do mês mais quente fica entre 22 e 26°C e a média do mês mais frio entre 10 e 15°C. A precipitação pluviométrica anual varia entre 1.000 e 1.500mm e o número de geadas por ano varia desde uma, em Torres, até mais de 15 em Santa Vitória do Palmar.

Variações relativas do nível do mar

As variações paleoclimáticas e as mudanças do nível do mar delas decorrentes também desempenham um papel muito importante na evolução destas áreas costeiras.

Existem muitas evidências de que o clima tem variado ao longo da história do planeta. Neste sentido, no decorrer dos

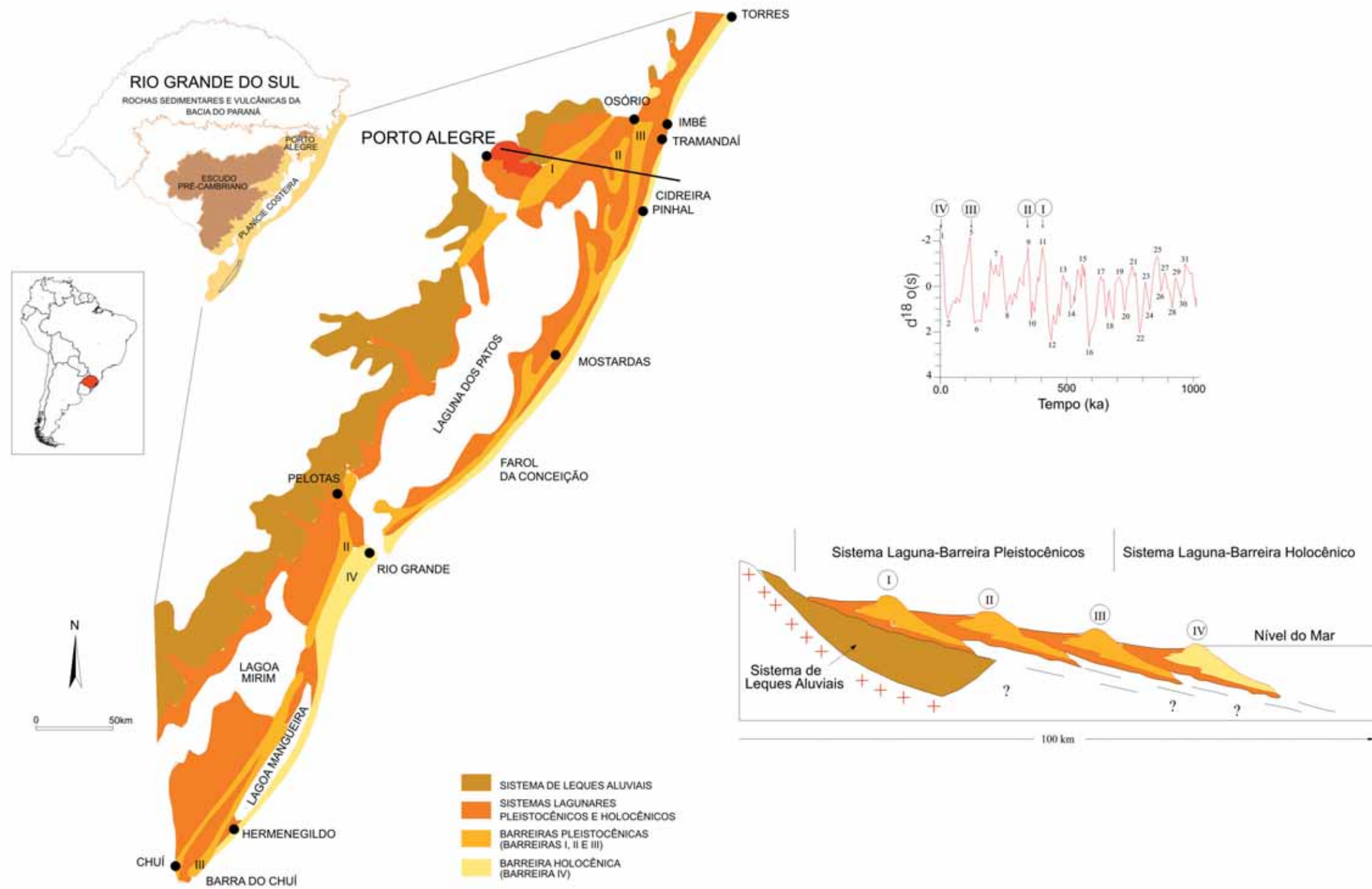


Figura 1. Localização e mapa geológico simplificado da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Secção geológica esquemática transversal na latitude aproximada de Porto Alegre. As barreiras são correlacionadas com os últimos picos da curva isotópica de oxigênio (Williams et al. 1988, fig. 14) (Modificado de Tomazelli et al., 2000, figs. 1 e 2).

últimos dois milhões de anos, ocorreram alternâncias cíclicas de períodos frios e quentes que produziram os estágios glaciais e interglaciais.

Curvas de variação de paleotemperaturas, determinadas através da variação do conteúdo isotópico de oxigênio em carapaças de foraminíferos obtidas em testemunhos de sedimentos colhidos no fundo oceânico, mostram que no último milhão de anos estes ciclos têm se repetido a intervalos, mais ou menos regulares, de 100.000 anos. Em cada um deles as temperaturas caíam gradativa e lentamente em direção ao período glacial, para depois subir rapidamente até o máximo interglacial (Williams *et al.*, 1988) (fig. 1).

Estas variações são decorrentes de mudanças na taxa de insolação da faixa de altas latitudes do hemisfério norte controladas por ciclos astronômicos, considerados como verdadeiros “marca-passos” das glaciações, uma vez que produzem aumento/diminuição de temperatura, fusão/crescimento das calotas de gelo e conseqüente subida/descida do nível do mar (Broecker & Denton, 1990).

Estes ciclos, também conhecidos como Ciclos de Milankovitch, relacionam-se com mudanças orbitais e axiais do planeta, ou seja, a excentricidade da órbita (periodicidade de 96.000 anos), inclinação axial (periodicidade de 42.000 anos) e precessão dos equinócios (periodicidade de 21.000 anos). Lowe & Walker (1984) mostram os efeitos da combinação destes três movimentos na variação da temperatura do planeta durante o Quaternário.

As transgressões e regressões marinhas resultantes desses ciclos são responsáveis pelo desenvolvimento da maior parte das planícies costeiras quaternárias e foram fundamentais para o desenvolvimento da paisagem costeira do Rio Grande do Sul.

A dinâmica costeira

A dinâmica costeira é a principal condicionante do desenvolvimento das praias arenosas e pelos processos erosivos e deposicionais que as mantêm em constante transformação.

Os ventos, as ondas por eles geradas e as correntes litorâneas que se desenvolvem quando as ondas chegam à linha de costa, atuam ininterruptamente sobre os materiais que aí encontram, erodindo, transportando e depositando sedimentos. A estes processos somam-se as marés e as ressacas produzidas pelas tempestades.

Ventos

Na verdade, os ventos são os grandes responsáveis pela dinâmica costeira. Entretanto, o seu papel não se restringe ao de originar as ondas e por conseqüência as correntes litorâneas. Depois que por ação das ondas e correntes a areia depositada na praia é exposta ao ar, ela seca e é submetida aos ventos, recomeçando sua movimentação por saltação ou arraste. Grandes quantidades de areia são assim movimentadas ao longo das linhas de costa. Quando os ventos sopram do mar eles acabam por levar a areia da praia para o interior, construindo grandes campos de dunas cuja orientação retrata a direção dos ventos dominantes na região costeira.

Tomazelli (1993) revela que o vento dominante provém de NE e, embora sopra ao longo de todo o ano, é mais ativo nos meses de primavera e verão. O vento de W-SW, secundário, é mais eficaz nos meses de inverno. Em resposta a ação destes ventos, as dunas migram no sentido SW. A taxa média de migração, determinada em fotografias aéreas, variou de 10 a 38m/ano. As medidas diretas, no terreno, feitas durante o intervalo de tempo de três anos, revelaram uma migração média de 26m/ano. Estes valores refletem a grande eficiência do vento como agente transportador de areia na região costeira estudada.

Ondas

Sob o ponto de vista da importância relativa dos diferentes agentes hidrodinâmicos, a costa oceânica do Rio Grande do Sul pode ser classificada como uma costa que, em toda a sua extensão, é francamente dominada pela ação das ondas. Sua configuração, praticamente retilínea, sem reentrâncias e irregularidades maiores, lhe confere um caráter aberto, exposto diretamente à ação de ondas de energia média a elevada.

As ondas que atingem a costa do Rio Grande do Sul podem ser classificadas em três diferentes tipos cuja ocorrência se dá, muitas vezes, de forma superposta: (1) ondulação, (2) vagas e (3) ondas de tempestade.

A ondulação corresponde às ondas mais regulares que derivam de centros de geração posicionados, muitas vezes, a vários milhares de quilômetros da costa. As observações de campo somadas à análise de fotografias aéreas de diversas datas de vôo, bem como os registros efetuados por Motta (1967) mostram claramente que a ondulação dominante na área de estudo provém do quadrante SE.

As vagas são ondas que resultam da ação de ventos locais, provenientes de direção NE e E, o que faz com que esta também seja a direção dominante de incidência das vagas no local, fato este igualmente constatado nos registros de Motta (1967).

As ondas de tempestade, embora mais raras, correspondem às de maior energia que atingem a região costeira em estudo. Elas resultam da ação de fortes ventos associados às tempestades que ocorrem dentro ou próximo à região costeira. Normalmente, estas ondas se associam a expressivas elevações do nível do mar durante os períodos de tempestade (“maré de tempestade”), via de regra causam importantes impactos na costa, promovendo intensos processos erosivos e grande movimentação do material sedimentar junto à praia.

Marés

De acordo com os dados da Tábua de Marés da Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha do Brasil, os registros efetuados na costa do Rio Grande do Sul mostram que as marés astronômicas são de pequena amplitude e secundárias em relação às variações de nível associadas à ação dos agentes meteorológicos (ventos e pressão atmosférica). Os marégrafos revelam que a amplitude média das marés astronômicas é inferior a 50cm. Assim, de acordo com a classificação de Davies (1980), a

costa do Rio Grande do Sul é do tipo micromarés por apresentar a amplitude de marés astronômicas inferior a 2m.

Portanto, as principais oscilações do nível do mar que afetam a região, dentro desta escala de tempo de curta duração, estão basicamente relacionadas com os agentes meteorológicos, consistindo no que normalmente é conhecido como “maré de tempestade”, ou “maré de vento”.

O regime de marés é um dos fatores determinantes da geomorfologia de áreas costeiras, conforme mostrou Hayes (1975). As costas micromarés têm ilhas-barreiras alongadas (30 a 100km), pequeno número de canais e pouco desenvolvimento de manguezais e marismas, como é o caso da costa gaúcha.

Correntes

Na região em estudo, as correntes de marés podem ser consideradas inexpressivas e da mesma forma que as grandes correntes oceânicas do Atlântico Sul (Corrente do Brasil e Corrente das Malvinas) que agem muito afastadas da costa, não afetam diretamente a sedimentação costeira. O mesmo não acontece com as correntes litorâneas geradas pelas ondas.

As ondas que chegam à praia acabam por gerar uma série de correntes cujo padrão depende do ângulo de incidência que fazem com a linha de praia. Quando as ondas batem paralelamente à linha de costa desenvolve-se um padrão de circulação celular, através de correntes de retorno, perpendiculares à praia, por onde voltam ao mar as águas que ali se empilham continuamente.

Quando as ondas incidem obliquamente à linha de costa desenvolvem-se as correntes litorâneas através das quais as massas de água se deslocam paralelamente à linha de praia. As correntes litorâneas transportam os sedimentos que foram postos em movimento pela ação das ondas ao longo de amplos trechos de costa. Este movimento de areia é denominado de deriva litorânea e constitui-se num dos processos mais significativos de transporte de sedimentos ao longo das costas arenosas.

No caso do Rio Grande do Sul, como concluiu Motta (1967), a deriva se processa em ambos os sentidos da linha de costa, mas com predominância final no sentido NE. Tal situação reflete claramente o regime específico de ondas que incide sobre esta costa de configuração retilínea, sem reentrâncias maiores que poderiam fazer divergir as direções de deriva.

Vários indicadores geomorfológicos confirmam esta deriva resultante em direção NE ao longo de toda a costa do Rio Grande do Sul (Tomazelli & Villwock, 1992). Dentre eles, sem dúvida, os mais evidentes se associam às desembocaduras dos rios, arroios e lagunas que, invariavelmente, se deslocam no sentido desta deriva resultante. É o caso da barra do arroio Chuí, no extremo sul; da barra de Rio Grande, na desembocadura da Laguna dos Patos; da desembocadura da laguna de Tramandaí e da desembocadura do rio Mampituba. A desembocadura livre da lagoa do Peixe, próximo a Mostardas, migra constantemente em direção NE, inclusive fechando completamente a barra nos períodos de estiagem.

Os principais aspectos da dinâmica apresentados para as costas oceânicas também são válidos para os corpos lagunares e lacustres da planície costeira. Ali os ventos exercem papel primordial. Produzem ondas que, por sua vez, geram correntes, ambas erodindo, transportando e depositando materiais sedimentares, construindo uma grande variedade de formas de relevo costeiro em constante transformação, conforme será visto mais adiante.

Panorama geológico regional

Dois grandes elementos geológicos constituem a Província Costeira do Rio Grande do Sul: o Embasamento e a Bacia de Pelotas que sobre ele se instalou. Para uma perfeita compreensão da evolução geológica desta área torna-se necessário analisar os principais aspectos estruturais que eles encerram, o que será feito a seguir.

O embasamento

O pacote sedimentar que se acumulou na Bacia de Pelotas assenta sobre rochas antigas que constituem seu embasamento. Em sua maior parte elas pertencem ao Escudo Sul-Rio-Grandense, parte integrante da Plataforma Sul-Americana. Ao norte do paralelo que passa pela cidade de Porto Alegre, ele repousa sobre as seqüências sedimentares e vulcânicas, paleozóicas e mesozóicas, integrantes da Bacia do Paraná.

Estudos recentes, de Fernandes *et al.* (1995) e Chemale (2000), têm procurado sintetizar os conhecimentos geológicos existentes sobre o escudo e tentam interpretar sua evolução a partir da aplicação da tectônica de placas. Segundo suas propostas, observa-se ali uma unidade geotectônica gerada no Ciclo Brasileiro (Proterozóico Superior - Eo-Paleozóico), denominada de Cinturão Dom Feliciano, faixa móvel de direção NE - SW, desenvolvida na borda leste do Craton do rio de La Plata (Arqueano - Proterozóico Inferior), configurando uma zona de colisão com o antigo Craton do Kalahari.

O Cinturão Dom Feliciano é constituído por diversas associações petroectônicas, onde ocorrem seqüências metamórficas de baixo grau (filitos, xistos, quartzitos e mármore), granitos e migmatitos, cobertas por seqüências sedimentares de características molássicas afetadas por vulcanismo pós-orogênico.

A parte central do cinturão Dom Feliciano é constituída pelo Batólito de Pelotas (César *et al.*, 1986), um batólito polifásico, composto, multi-intrusivo, cuja evolução magmática, metamórfica e deformacional ocorreu entre 850 e 550Ma, com atividades magmáticas terminais (veios graníticos) relacionadas ao resfriamento do cinturão móvel que se estenderam até 450Ma. Os terrenos constituídos pelas rochas, predominantemente graníticas do Batólito de Pelotas têm sido a fonte principal dos materiais clásticos que se acumulam na província costeira. É sobre este embasamento cristalino que se instalou a Bacia do Paraná.

De acordo com Zalán *et al.* (1990) e Milani (2000), a Bacia do Paraná estabeleceu-se no Ordoviciano Superior/Siluriano

Inferior sobre a crosta continental do recém constituído supercontinente de Gondwana.

Segundo aqueles autores, a evolução tectono-sedimentar da bacia, durante o Paleozóico, promoveu a deposição de três seqüências sedimentares transgressivas-regressivas (Siluriana, Devoniana e Permo-Carbonífera) fortemente influenciadas por glaciação, mudanças de nível do mar e esforços intraplaca derivados das orogenias andinas. Durante o Mesozóico, a bacia evoluiu através da deposição de duas seqüências sedimentares continentais (Triássica e Juro-Cretácea) fortemente influenciadas pelo clima e por anomalias termais do manto decorrentes de uma pluma quente (*hot spot*) e esforços derivados que conduziram a ruptura entre América do Sul e África. As primeiras quatro seqüências são de natureza predominantemente siliciclástica, enquanto que a quinta contém o mais volumoso derrame de lavas basálticas do planeta.

Na porção norte da Província Costeira do Rio Grande do Sul, onde o embasamento da Bacia de Pelotas é constituído pelas seqüências permo-triássicas da Bacia do Paraná, têm sido intensos os trabalhos geológicos objetivando a exploração e exploração das jazidas de carvão, incluídas na Formação Rio Bonito. O carvão que aflora próximo a cidade de Gravataí ocorre até a profundidade de 800m, no Balneário de Santa Terezinha, ao longo da atual linha de costa. Maiores detalhes podem ser encontrados em Bortoluzzi *et al.* (1980) e Camozatto *et al.* (1982).

A Bacia de Pelotas

A origem da Bacia de Pelotas está indiscutivelmente relacionada com os acontecimentos geotectônicos que conduziram a abertura do Oceano Atlântico Sul, a partir do Jurássico, e que resultaram na ruptura do bloco continental gondwânico e posterior separação dos continentes africano e sul-americano.

Em estudos recentes, Fontana (1987, 1990a, 1990b), mostra que desde o início de sua formação, a Bacia de Pelotas vem sendo preenchida por um pacote de sedimentos, com mais de 10.000m de espessura, em que os folhelhos predominam sobre arenitos, calcilitos e conglomerados. Estas litologias estão assentadas parte sobre a crosta continental, parte sobre rochas vulcânicas extrudidas no início da fase "rift" e, na zona mais distal, sobre o assoalho oceânico. Segundo o autor, a fase de subsidência termal, iniciada no término da fase "rift", foi responsável pela maior parte da carga sedimentar depositada sobre o embasamento da bacia entre o Alboaptiano e o Mioceno. A partir desta época foi mais ativa a subsidência flexural, permitindo o desenvolvimento, na região, de uma ampla plataforma continental e uma vasta planície costeira.

Dados complementares sobre a geologia do Rio Grande do Sul podem ser encontrados em Holz & De Ros (2000).

Geomorfologia

Como conseqüência direta da estruturação geológica que se acaba de descrever, dois grandes compartimentos geomorfológicos integram a Província Costeira, o das Terras Altas e o das Terras

Baixas. As Terras Altas agrupam o Escudo Sul-Rio-Grandense, a Depressão Central Gaúcha e o Planalto das Araucárias. Planície Costeira e Plataforma Continental constituem as Terras Baixas. Sedimentos clásticos terrígenos provenientes da dissecação do primeiro chegam ao segundo onde, sob a ação dos processos costeiros, ventos, ondas, correntes e variações do nível do mar, acumulam-se numa ampla variedade de ambientes deposicionais transicionais e marinhos.

Resultado deste quadro morfogenético, a Planície Costeira mostra uma compartimentação geomorfológica compreendendo a Planície Aluvial Interna, a Barreira das Lombas, o Sistema Lagunar Guaíba-Gravataí, a Barreira Múltipla Complexa e o Sistema Lagunar Patos-Mirim.

A Planície Aluvial Interna corresponde à faixa de terra que se estende entre as terras altas do Escudo Sul-Rio-Grandense e os grandes corpos de água do Sistema Lagunar Patos-Mirim. É uma superfície de terras baixas, levemente inclinada para o leste, onde coxilhas arredondadas das bordas do escudo cedem lugar a terraços muito dissecados pela drenagem atual. Ocorrem aí depósitos de um sistema de leques aluviais acumulados a partir do Terciário e retrabalhados, nas suas porções distais, em ambiente marinho e lagunar, no decorrer do Quaternário.

A Barreira das Lombas corresponde a uma faixa alongada na direção NE-SW, com mais de 250km de comprimento, desde Osório até Tapes, constituída por coxilhas arredondadas que chegam a ultrapassar 100m de altura. Representa restos de um antigo sistema de ilhas-barreira, construído por depósitos praias e eólicos, que isolou do mar um sistema lagunar, o Sistema Guaíba-Gravataí. Este sistema, hoje ocupado pelas bacias hidrográficas do Guaíba e do Gravataí, constitui uma área de terras baixas que evoluiu de uma ampla laguna para pântanos costeiros, parcialmente retrabalhados pela drenagem atual.

A Barreira Múltipla-Complexa corresponde à faixa de terra que se estende, ao norte, entre o Planalto das Araucárias e o Oceano Atlântico e que, ao sul, foi responsável pelo isolamento do Sistema Lagunar Patos-Mirim. Ela consiste numa sucessão de terraços, bastante aplainados, intercalados com depressões alongadas, ocupadas por lagunas, lagos e pântanos em diferentes estágios evolutivos. O conjunto é composto por mais três sistemas do tipo laguna/ilhas-barreira adicionados à planície costeira no decorrer dos três últimos grandes ciclos de variação do nível do mar. Depósitos praias e eólicos transicionam e se interdigitam com depósitos lagunares, lacustres, paludiais, fluviais e deltaicos.

O Sistema Lagunar Patos Mirim, instalado na primeira fase de formação da Barreira Múltipla Complexa também evoluiu durante os avanços e retrocessos do mar. As variações de nível proporcionaram a abertura e o fechamento das áreas de comunicação com o mar. O retrabalhamento de suas margens gerou terraços, cristas de praia, pântanos, além dos processos de erosão e deposição que foram responsáveis pela formação de falésias e pontais arenosos presentes na atual e nas antigas linhas de costa que ainda são visíveis na área.

Pela importância que esta feição assume na planície costeira, a Laguna dos Patos merece destaque. Com aproximadamente 10.000km² de área, 250km de comprimento e 60km de largura média, permanentemente ligada ao Oceano Atlântico por um único canal de escoamento, o canal de Rio Grande, ela é uma laguna que se comporta, essencialmente, como um sistema estuarino, no sentido de Bird (1968). Uma descrição pormenorizada deste corpo lagunar, caracterizado como um ecossistema estuarino, pode ser vista em Martins *et al.* (1989) e Toldo Jr. (1994). Ali também é encontrada uma completa relação bibliográfica contendo trabalhos anteriormente publicados.

A topografia do fundo lagunar, embora suave, é variada. A maioria das margens mostra-se rasa, oscilando entre 0,5 e 1,0m, estando as partes mais profundas confinadas às zonas centrais com 7,0 a 8,0m e ao longo do Canal de Rio Grande onde oscila entre 10,0 e 15,0m.

A circulação das águas é muito pouco influenciada pelas marés astronômicas oceânicas. Por outro lado, apreciáveis alterações de nível das águas decorrem das variações de vazão de seus tributários, rios que drenam uma área de aproximadamente 175.000km², abrangendo zonas submetidas a diferentes regimes pluviométricos.

A descarga dos rios desenvolve correntes que se projetam para o interior da laguna e por ocasião das enchentes o seu efeito se faz sentir por longos trechos. Da mesma forma o regime dos ventos é responsável por grandes variações no nível da água, ocasionando diferenças de até 2,0m entre as extremidades norte e sul da laguna. As correntes geradas nestas condições são influenciadas pela sua configuração e são responsáveis pela manutenção em suspensão do material sedimentar fino trazido pelos rios, distribuindo-o por toda a bacia, levando-o até o extremo sul onde o aumento de salinidade, através de processos de floculação, promove a sua deposição.

Por outro lado, a ação das ondas geradas pelos ventos exerce um papel proeminente nos processos de erosão/deposição responsáveis pela configuração da margem lagunar. Na região costeira do Rio Grande do Sul, conforme já foi visto, os ventos dominantes são os que sopram do quadrante NE e nesse sentido, as margens da laguna mostram uma sucessão de amplas baías e esporões arenosos resultantes do trabalho das ondas e das correntes litorâneas por elas geradas, buscando orientar as praias arenosas perpendicularmente à direção dos ventos dominantes. Assim, pode-se afirmar que a Laguna dos Patos encontra-se em franco processo de segmentação, mediante o crescimento de grandes esporões arenosos.

O mecanismo de circulação das águas lagunares, acima resumido, também é responsável pelas variações de salinidade. De um modo geral, as águas doces predominam e apenas nas partes mais meridionais aparecem valores crescentes de salinidade, comportando-se então como poli, meso e oligohalinas.

A temperatura das águas apresenta um mínimo de 13°C no inverno e um máximo de 27°C no verão. De maio a setembro a temperatura se encontra abaixo dos 20°C e de outubro a abril, acima dos 20°C.

Sistemas deposicionais

Como resultado da erosão das terras altas situadas a oeste fácies sedimentares de natureza predominantemente clástica terrígena se acumularam, durante o Cenozóico, ao longo da Província Costeira do Rio Grande do Sul, como produtos de processos desenvolvidos em diversos ambientes deposicionais ali instalados.

Estas fácies bem como seus processos e ambientes geradores podem ser mais bem compreendidas utilizando-se o conceito abrangente de “sistema deposicional” na acepção original de Fisher & McGowen (1967): sistema deposicional é uma assembléia tridimensional de litofácies interligadas geneticamente por processos e ambientes ativos (sistemas deposicionais modernos) ou inativos (sistemas deposicionais antigos).

Sob este ponto de vista, as fácies sedimentares da região costeira em estudo podem ser entendidas como tendo se acumulado como produtos de processos desenvolvidos em ambientes pertencentes, basicamente, a dois tipos de sistemas deposicionais siliciclásticos: (1) Sistema de Leques Aluviais e (2) Sistema tipo Laguna-Barreira (Villwock *et al.*, 1986) (fig. 1).

A natureza das litofácies acumuladas nestes dois sistemas deposicionais foi moldada, por um lado, pelos processos internos, específicos a cada sistema e, por outro, pelos processos externos representados, basicamente, pelo comportamento tectônico, pelas variações climáticas e pelas flutuações do nível relativo do mar que atuaram nesta região costeira durante o Cenozóico.

Sistema deposicional de leques aluviais

O Sistema Depositional de Leques Aluviais, como entendido neste trabalho e representado na Figura 1, engloba o conjunto de fácies sedimentares resultantes de processos de transporte associados aos ambientes de encosta das terras altas. Elas incluem, na sua parte mais proximal, depósitos resultantes de processos predominantemente gravitacionais como a queda livre de blocos, o rastejo e o fluxo de detritos (talus, eluviões e coluviões) e que gradam, na sua porção distal, para depósitos transportados e depositados em meio aquoso (aluviões).

É importante observar que, de acordo com a acepção acima, a conotação puramente geomorfológica do termo “leque aluvial” se torna secundária uma vez que na maior parte da região mapeada a geometria de “leque” nem sempre é reconhecida. Embora em terrenos mais recentes (holocênicos) associados a pontos mais ou menos fixos de aporte sedimentar seja ainda possível de se reconhecer uma morfologia de “leque”, na maior parte das vezes esta geometria é obscurecida e as fácies se distribuem em forma de rampa suave desde a região proximal até a distal. Esta morfologia de rampa pode ser atribuída em parte à existência de vários pontos de afluxo sedimentar favorecendo a coalescência dos leques como também a efeitos de retrabalhamento e erosão posterior, incluindo-se aqui os entalhamentos fluviais e os terraceamentos marinhos e lagunares

que afetaram as partes distais dos leques como resultado das oscilações do nível relativo do mar.

O Sistema de Leques Aluviais pode ser considerado como parcialmente ativo no presente, uma vez que seus processos de transporte, mesmo que em pouca intensidade, ainda podem ser observados hoje em dia. Sua implantação, no entanto, se deu nesta parte interna e rasa da Bacia de Pelotas, provavelmente no Terciário e, ao longo do tempo, a intensidade dos processos variou muito, controlada que foi, em grande parte, pelas variações climáticas com suas implicações nas taxas de precipitação e no desenvolvimento da cobertura vegetal. Há fortes evidências de que as flutuações entre climas áridos e úmidos que ocorreram no Terciário Superior e Quaternário tiveram grande influência no desenvolvimento deste sistema deposicional.

As características composicionais, texturais e estruturais das fácies geradas no Sistema de Leques Aluviais dependem, em grande parte, da natureza da área fonte submetida à erosão incluindo-se aí, principalmente, a composição das rochas e a energia de relevo. Adotando-se este critério de observação, foi possível subdividir o Sistema de Leques Aluviais da área em estudo em três subsistemas: (1) leques alimentados pelo escudo pré-cambriano; (2) leques alimentados pelo planalto e (3) leques alimentados pela Barreira I.

Leques alimentados pelo Escudo Pré-cambriano

Corresponde ao mais importante subsistema dentro do Sistema de Leques Aluviais. Compreende as fácies que se acumularam ao longo de toda a margem oeste do Sistema Lagunar Patos/Mirim, dentro do domínio geomorfológico da Planície Aluvial Interna de Villwock (1984) e que tiveram como área fonte as rochas ígneas e metamórficas do Escudo Sul-Rio-Grandense (Batólito de Pelotas).

Como conseqüência do predomínio de rochas fontes graníticas e da pouca duração e distância de transporte, as fácies deste subsistema são caracteristicamente imaturas textural e mineralogicamente, exibindo uma composição essencialmente arcoseana. As fácies proximais englobam os produtos de remobilização gravitacional de mantos de alteração das rochas graníticas, envolvendo elúvios e colúvios. Os episódios deposicionais são normalmente bem delimitados pela presença comum de pavimentos pedregosos (“linhas de pedra”) formados principalmente por seixos de quartzo provenientes dos inúmeros veios que cortam as rochas fontes. Estas fácies proximais podem apresentar unidades de diamictitos em que o arcabouço, constituído por grânulos de quartzo e feldspato, se encontra sustentado por uma matriz lamítica maciça, sugerindo uma gênese a partir de processos do tipo fluxo de detritos. Já as fácies médias e distais são geralmente bem estratificadas e refletem deposição a partir de fluxos torrenciais canalizados e não-canalizado. A presença comum de corpos de arenitos e conglomerados com geometria lenticular apresentando internamente cruzadas de médio porte do tipo planar/tabular e acanalada reflete a migração de

formas de leito associadas, provavelmente, a canais fluviais do tipo entrelaçado (*braided*) desenvolvidos nas partes médias e distais dos sistemas de leques.

Petrograficamente as fácies incluem diamictitos, conglomerados, arenitos e lamitos e se caracterizam por serem friáveis e apresentar um elevado conteúdo em feldspato, o que lhes confere uma natureza arcoseana. Os conglomerados são, em geral, sustentados pelo arcabouço que, por sua vez, é composto por pequenos seixos e grânulos de quartzo leitoso, feldspato (principalmente microclínio) e, mais raramente, fragmentos de riolitos. Os arenitos, do tipo arcósio, apresentam-se em camadas intercaladas aleatoriamente com os conglomerados ou então representam a parte de topo de camadas com gradação normal que desenvolvem junto à base, níveis conglomeráticos. Os lamitos são fácies bem mais raras e que ocorrem, em geral, como corpos lenticulares restritos, com pouca continuidade lateral. Sua gênese pode estar ligada ao preenchimento de depressões e trechos de canais abandonados dentro do sistema de leques e que foram alimentados durante períodos de enxurradas. As argilas componentes destas fácies lamíticas ou mesmo da matriz das fácies arenosas e conglomeráticas são formadas basicamente por caolinita.

Iconofósseis de mamíferos pleistocênicos (crotovinas) foram recentemente descritos por Bergqvist & Maciel (1994), em sedimentos deste sistema deposicional.

Durante boa parte de sua evolução o sistema de leques alimentados pelo escudo atuou como um sistema do tipo leque deltaico (*fan-delta*) uma vez que suas partes distais eram retrabalhadas em ambiente marinho e, posteriormente, lagunar. Os dados de sub-superfície provenientes principalmente de furos de sondagem realizados pela Petrobras revelam claramente que, durante o Mioceno Superior, o sistema de leques aluviais passava diretamente para o ambiente marinho o que se refletiu, estratigraficamente, numa interdigitação das fácies continentais e marinhas (Delaney, 1965; Closs, 1970; Jost, 1971; Sanguinetti, 1980).

No decorrer do Quaternário, após a individualização do Sistema Lagunar Patos-Mirim, as fácies distais do sistema de leques passaram a ser retrabalhadas pelos agentes hidrodinâmicos do ambiente lagunar. A expressão geomorfológica mais importante deste retrabalhamento foi a formação de terraços escalonados ao longo da rampa deposicional dos leques aluviais. Este terraceamento marca claramente uma resposta às variações de nível dos corpos lagunares como consequência das flutuações quaternárias do nível relativo do mar.

Sob o ponto de vista geométrico, o sistema deposicional de leques aluviais alimentados pelo escudo pode ser visto como uma cunha de clásticos que se espessa no sentido do interior da Bacia de Pelotas. Esta geometria fica clara ao se observar as espessuras destes sedimentos encontradas pelas perfurações realizadas pela Petrobras na parte emersa da bacia. A maior espessura foi encontrada próximo à linha de costa atual, no Município de Mostardas (Poço 2-MO-1-RS), onde se registrou 270 metros de sedimentos correspondentes ao sistema de leques.

As fácies englobadas neste trabalho como pertencentes ao Sistema de Leques Aluviais alimentados pelo escudo correspondem aos depósitos definidos e mapeados por Delaney (1965) como integrantes da Formação Graxaim e Laterita Serra de Tapes.

Dentre os principais trabalhos que se ocuparam do estudo das fácies pertencentes ao sistema de leques alimentados pelo escudo podem ser destacadas as contribuições de Delaney (1965), Ayala (1977), Lehugeur (1992) e Bittencourt (1993).

Leques alimentados pelo Planalto

O subsistema de leques aluviais associado às encostas do Planalto das Araucárias ocupa a parte interna da Província Costeira do Rio Grande do Sul na sua porção norte, a partir, aproximadamente, da latitude de Porto Alegre, estendendo-se pela Depressão Central. Quando comparado com o subsistema ao sul, observa-se uma notória diferença nas fácies como reflexo da diferença composicional das rochas fontes e da energia do relevo: as fontes são constituídas pelas rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná e o relevo atinge, em certos locais, altitude da ordem de 1000 metros.

Como resultado, as fácies geradas são de natureza predominantemente lítica e de granulometria mais grossa, o que reflete um predomínio de processos deposicionais gravitacionais sobre os processos subaquosos. Como produto destes processos gravitacionais, especialmente o fluxo de detritos, é comum a ocorrência de diamictitos e conglomerados suportados por uma matriz lamítica e que, não raro, envolvem clastos de rochas sedimentares (principalmente arenitos da Formação Botucatu) ou vulcânicas (basaltos da Formação Serra Geral) com diâmetro superior a 1m.

À semelhança do subsistema de leques alimentados pelo escudo, estes depósitos grossos e imaturos iniciaram provavelmente ainda no Terciário e evoluíram, ao longo do Quaternário, numa taxa controlada em grande parte pelas oscilações climáticas que ocorreram neste intervalo de tempo. Os mais importantes episódios deposicionais transcorreram, provavelmente, durante fases climáticas mais áridas quando o pouco desenvolvimento da cobertura vegetal favorecia a ocorrência, ao longo das encostas, de processos do tipo fluxo de detritos. Durante os períodos climáticos mais úmidos as formas originais dos leques aluviais foram suavizadas e obscurecidas resultando, no final, na formação de uma rampa que ficou bordejando as formações sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná. Episódios de fluxos de detritos continuam ocorrendo na região, alguns deles, de proporções catastróficas, como os de 1974 registrados por Gomes (1976).

As fácies aqui mapeadas como pertencentes ao sistema de leques aluviais alimentado pelo planalto correspondem aos depósitos reconhecidos em trabalhos anteriores como integrantes da Formação Gravataí (Morris, 1963). Dentre os principais trabalhos que se ocuparam da descrição destes depósitos podem ser citadas as contribuições de Morris (1963), Fensterseifer (1979), Arienti (1986) e Frank (1989).

Leques alimentados pela Barreira I

O terceiro subsistema de leques aluviais da Província Costeira do Rio Grande do Sul possui uma distribuição mais restrita e se limita às encostas dos terrenos da Barreira I, de idade pleistocênica. Esta barreira, a mais antiga dentre os sistemas do tipo laguna-barreira que se desenvolveram nesta região costeira durante o Quaternário, cresceu principalmente a partir da superposição de dunas eólicas que se ancoraram sobre altos do embasamento. Conseqüentemente, a faixa ocupada pela barreira alcançou um expressivo relevo em relação aos terrenos adjacentes, o que propiciou o desenvolvimento de um sistema de leques aluviais coalescentes construído a partir do retrabalhamento de seus próprios sedimentos. Este sistema se apresenta hoje em dia como uma rampa de sedimentos essencialmente arenosos que se estende bordejando ambos os lados da Barreira I.

Sistemas deposicionais tipo Laguna-Barreira

Além do sistema deposicional de leques aluviais desenvolvido a oeste, no contato com as terras altas, a Província Costeira do Rio Grande do Sul evoluiu para leste através da coalescência lateral de quatro sistemas deposicionais do tipo “laguna-barreira”. Cada um destes sistemas registra o pico de uma transgressão, seguida de um evento regressivo.

A idade relativa dos diversos sistemas laguna-barreira fica bastante clara em sua disposição espacial: o sistema mais antigo (Sistema Laguna-Barreira I) é o mais interiorizado e a idade decresce no sentido do sistema mais externo (Sistema Laguna-Barreira IV). Já a idade absoluta, especialmente dos dois sistemas mais antigos (I e II), é difícil de determinar, tendo em vista a escassez ou mesmo inexistência de materiais apropriados à datações geocronológicas. Tudo indica, no entanto, que os eventos transgressivo-regressivos responsáveis pela geração destes diversos sistemas tenham sido controlados, basicamente, pela glacio-eustasia o que possibilita a aplicação das curvas isotópicas de oxigênio desenvolvidas por Williams *et al.* (1988). Assim, é provável que estes quatro sistemas deposicionais tenham se formado nos últimos 400ka (1ka = 1.000 anos), sendo que a instalação de cada sistema corresponderia a um pico na curva representada na figura 1.

O sistema deposicional do tipo “laguna-barreira”, como entendido neste trabalho, implica na existência contemporânea e interligada de três subsistemas deposicionais geneticamente relacionados: (1) o subsistema lagunar; (2) o subsistema de barreira e (3) o subsistema de canal de ligação (*inlet*).

O subsistema lagunar engloba um complexo de ambientes deposicionais que se desenvolve no espaço de retrobarreira (*backbarrier*) que corresponde à região topograficamente baixa situada entre a barreira e os terrenos interiorizados mais antigos. Dentre os ambientes deposicionais que aí se instalam podem ser encontrados, além das lagunas, os lagos costeiros, pântanos, canais interlagunares, deltas intralagunares, etc.

O subsistema barreira envolve basicamente as praias arenosas e o campo de dunas eólicas adjacentes.

O subsistema de canal de ligação (*inlet*) corresponde à unidade morfológica que viabiliza o contato entre o subsistema lagunar e o mar aberto. Tendo em vista que a região costeira em estudo se encontra submetida a um regime de micromarés não se encontrou evidências de desenvolvimento de deltas de maré (*tidal deltas*), nas extremidades dos canais de ligação, feição deposicional comum em costas onde as marés são mais expressivas. Por outro lado, verifica-se aqui que a influência das ondas e correntes associadas é notável e se expressa na alta taxa de migração lateral dos canais de ligação, acompanhando o sentido dominante da deriva litorânea de sedimentos.

Sistema deposicional Laguna-Barreira I

O mais antigo sistema deposicional do tipo “laguna-barreira” da Província Costeira do Rio Grande do Sul se desenvolveu como resultado de um primeiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico. De acordo com a curva isotópica de oxigênio (fig. 1) é provável que este sistema corresponda ao estágio isotópico 11, o que lhe conferiria uma idade absoluta de aproximadamente 400ka.

Embora a distribuição espacial original do Sistema Laguna-Barreira I provavelmente tenha sido mais ampla, hoje em dia o sistema se encontra mais bem preservado na porção noroeste da planície costeira. Nesta região, a Barreira I (também conhecida como “Barreira das Lombas”) ocupa uma faixa com orientação NE-SW, com cerca de 250km de extensão e uma largura média entre 5 e 10km. Seu desenvolvimento se deu principalmente a partir da acumulação de sedimentos eólicos que se ancoraram preferencialmente sobre altos do embasamento. Em sua extremidade NE estes altos são representados pelas rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná e, na parte central e SW, pelas rochas cristalinas do Batólito de Pelotas. Remanescentes de sedimentos correlativos à Barreira I ocorrem também a oeste da lagoa Mirim.

As fácies sedimentares da Barreira I correspondem a areias quartzo-feldspáticas avermelhadas, de granulação fina a média, muito bem arredondadas, semi-consolidadas e que, normalmente, apresentam um elevado conteúdo em matriz siltico-argilosa de origem diagenética. Crostas e nódulos ferruginosos se encontram disseminados nos sedimentos. Os intensos processos pós-deposicionais que afetaram esta unidade foram responsáveis pela destruição quase que total de suas estruturas sedimentares primárias. Em consequência, a maioria dos afloramentos se apresentam maciços, sendo raros os locais em que feições deposicionais compatíveis com uma deposição eólica podem ainda ser observadas.

O elevado conteúdo em matriz siltico-argilosa (às vezes superior a 15%) é uma das características marcantes dos sedimentos da Barreira I. Sua origem, claramente pós-deposicional, parece estar associada à alteração diagenética dos

minerais, especialmente os feldspatos, e à processos de infiltração (iluviação) das argilas

O Sistema Lagunar I ocupou as terras baixas situadas entre a Barreira I e os depósitos do sistema de leques aluviais acumulados no sopé das terras altas constituídas pelos terrenos mais antigos formados principalmente pelas rochas sedimentares paleozóicas e mesozóicas da Bacia do Paraná e pelos terrenos precambrianos da região de Porto Alegre, Viamão, Guaíba e Tapes. A região abrange boa parte das bacias do rio Gravataí e do complexo fluvial do Guaíba.

A carga sedimentar trazida pelos rios que drenam as terras altas adjacentes se acumulou, dentro do Sistema Lagunar I, em ambientes de sedimentação lagunar, fluvial e paludial. A região ocupada pelo Sistema Lagunar I sofreu a influência dos vários eventos transgressivo-regressivos que se sucederam durante o Quaternário. A cada nova ingressão marinha parte da região era afogada, retraindo os depósitos ali existentes. Assim, o pacote sedimentar que se acumulou no espaço geomorfológico do Sistema Lagunar I (Sistema Lagunar Guaíba-Gravataí) reflete estes diferentes eventos envolvendo depósitos aluviais, lagunares, lacustres e paludiais de diversas idades. Em boa parte da região a sucessão vertical de fácies encerra com espessas camadas de turfa, de idade holocênica, como as descritas por Villwock *et al.* (1980).

Em trabalhos anteriores os sedimentos eólicos aqui entendidos como pertencentes à Barreira I foram mapeados como integrantes da Formação Itapoã de Delaney (1965). Importantes trabalhos que abordaram a descrição destes depósitos incluem as contribuições de Delaney (1965), Jost (1971) e Arienti (1986). As fácies turfáceas inseridas no Sistema Lagunar I foram estudadas principalmente por Villwock *et al.* (1980) enquanto que a evolução paleogeográfica do Sistema Laguna-Barreira I durante o Quaternário foi apresentada por Jost (1971) e Arienti (1986).

Sistema deposicional Laguna-Barreira II

O Sistema Depositional Laguna-Barreira II evoluiu como resultado de um segundo evento transgressivo-regressivo pleistocênico cujo pico transgressivo, provavelmente, pode ser correlacionado com o estágio isotópico de oxigênio 9, o que corresponderia a uma idade absoluta de aproximadamente 325ka (fig. 1). Este sistema corresponde ao primeiro estágio na evolução da “Barreira Múltipla Complexa” (Villwock, 1977, 1984) cuja individualização foi responsável pelo isolamento de um gigantesco corpo lagunar representado, hoje em dia, pela Laguna dos Patos e lagoa Mirim (“Sistema Lagunar Patos-Mirim”).

As fácies praias e eólicas da Barreira II ficaram preservadas, ao norte, como um grande pontal arenoso desenvolvido ao leste da lagoa dos Barros e, ao sul, como um antigo sistema de ilhas-barreira, responsável pelo primeiro isolamento da lagoa Mirim. Litologicamente correspondem a areias quartzo-feldspáticas, castanho-amareladas, bem arredondadas envoltas em uma matriz siltico-argilosa de natureza diagenética. As estruturas sedimentares primárias foram em grande parte

destruídas pelos processos pedogenéticos que afetaram profundamente estes sedimentos.

As fácies acumuladas no Sistema Lagunar II refletem a sedimentação nos ambientes deposicionais que se desenvolveram nesta região de retrobarreira não só durante o tempo em que o Sistema Laguna-Barreira II permaneceu ativo, bem como durante os eventos transgressivo-regressivos posteriores. Durante a rápida transgressão do Sistema II as águas do corpo lagunar avançaram sobre os sedimentos do Sistema de Leques Aluviais, retraindo-os e esculpindo um terraço de abrasão que se estende por boa parte da margem oeste da planície costeira. Este terraço, situado entre 18-24m de altitude, marca a superfície transgressiva deste corpo lagunar.

As características litológicas dos sedimentos acumulados no Sistema Lagunar II são muito semelhantes às do Sistema Lagunar III, descritas abaixo.

Sistema deposicional Laguna-Barreira III

A Barreira III, associada a um terceiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico, se encontra muito bem preservada no presente e seu desenvolvimento, responsável pela implantação final do Sistema Lagunar Patos-Mirim, foi de fundamental importância na evolução geológica da Província Costeira do Rio Grande do Sul.

Os depósitos correlacionáveis à Barreira III se estendem, de maneira quase contínua, ao longo de toda a planície costeira, desde Torres até o Chuí. Na parte setentrional da planície, ao norte da região de Osório, estes depósitos se encontram apoiados na base da escarpa da Serra Geral, onde, inclusive, se interdigitam com talus e outros depósitos de encosta pertencentes ao Sistema de Leques Aluviais. Este fato indica que no pico transgressivo relativo à Barreira III a linha de costa atingia diretamente a escarpa da Serra Geral, o que possibilitou, em locais mais propícios, a formação de cavernas de erosão marinha, como as existentes, próximas à lagoa Itapeva, ao sul de Torres, e à lagoa de Sombrio em Santa Catarina, todas elas escavadas nos arenitos eólicos da Formação Botucatu (Ab’Sáber & Gomes: 1969).

Na porção média da planície costeira, entre Osório e Rio Grande, os depósitos associados a este evento transgressivo-regressivo pleistocênico atuaram como uma verdadeira barreira, isolando do lado do continente, na região retrobarreira, um importante sistema lagunar (Sistema Lagunar III) hoje em dia ocupado, em sua maior parte, pela Laguna dos Patos.

Na porção meridional da planície, entre Rio Grande e Chuí, os depósitos correspondentes à Barreira III se estendem igualmente de forma contínua, inicialmente ancorados nos depósitos da Barreira II e, mais ao sul, isolando um estreito sistema lagunar posicionado entre as duas barreiras onde, hoje em dia, nasce e corre o arroio Chuí.

A natureza estratigráfica da Barreira III foi estudada com maior detalhe por Tomazelli *et al.* (1982) e Tomazelli (1985). Os estudos mostraram que esta barreira é constituída por fácies arenosas interpretadas como sendo de origem praias e marinho raso, recobertas

por depósitos eólicos, dispostas numa sucessão vertical claramente indicativa de um processo progradante (regressivo). Os sedimentos praias são compostos por areias quartzosas claras, finas, bem selecionadas, com estratificações bem desenvolvidas que incluem, entre outros tipos, a laminação plano-paralela com truncamentos de baixo ângulo e as cruzadas planar, acanalada e *hummocky*. Em muitos afloramentos é notável a ocorrência de uma grande quantidade de icnofósseis representados por tubos de *Ophiomorpha* (*Callichirus* sp.) além de moldes de conchas de moluscos.

As areias eólicas de cobertura apresentam, em geral, uma coloração mais avermelhada e um aspecto maciço. Algumas vezes apresentam-se bioturbadas por raízes e, comumente, intercalam níveis centimétricos de paleossolos. Em vários locais ao longo da Barreira III a remoção da cobertura vegetal - por processos naturais ou antrópicos - possibilitou a reativação dos processos eólicos. Estas areias, reativadas pelo vento dominante proveniente de NE, migram no sentido SW, em geral sob a forma de dunas parabólicas.

As características gerais dos sedimentos da Barreira III (litologias, estruturas sedimentares físicas e biogênicas, continuidade lateral, altitude média) permitem correlacioná-los aos depósitos arenosos marinhos descritos em outra partes do litoral brasileiro e relacionados com a chamada “Penúltima Transgressão” ou “Transgressão Cananéia” de Suguio & Martin (1978) e Bittencourt *et al.* (1979). Baseados em datações radiométricas da série do Urânio realizadas em amostras de corais, Martin *et al.* (1982) atribuíram a estes depósitos uma idade de cerca de 120ka. Uma idade semelhante foi encontrada por Poupeau *et al.* (1985) na datação das areias eólicas da Barreira III pelo método da termoluminescência. Portanto, os sedimentos da Barreira III podem, com grande segurança, ser correlacionados com os depósitos marinhos reconhecidos em muitas das regiões costeiras do mundo e identificados com o evento transgressivo correspondente ao subestágio isotópico de oxigênio 5e, ou seja, com o último pico interglacial pleistocênico (fig. 1).

O Sistema Lagunar III envolveu um complexo de ambientes deposicionais instalados na região de retrobarreira. Os depósitos aí acumulados são representados principalmente por areias finas, siltico-argilosas, pobremente selecionadas, de coloração creme, com laminação plano-paralela e, freqüentemente, incluindo concreções carbonáticas e ferruginosas. As concreções carbonáticas de formas nodulares ou irregulares são especialmente comuns na região meridional da planície costeira onde, em certos locais, formam importantes concentrações no horizonte B dos solos, constituindo-se num calcrete pedogenético. Este calcrete - também descrito como “Caliche Cordão” (Delaney, 1965) - é um importante indicador paleoclimático indicando fases com deficiência em umidade (fases áridas) que possibilitaram a saturação e precipitação do carbonato de cálcio no perfil de solo.

Fósseis de mamíferos, de idade pleistocênica, têm sido encontrados em vários locais associados aos sedimentos do Sistema Lagunar III (Paula Couto, 1953; Soliani Jr., 1973).

A maior parte do Sistema Lagunar III foi ocupada por gigantescos corpos lagunares, precursores do atual Sistema Patos-

Mirim. Em sua margem oeste, à semelhança com o que ocorreu com o Sistema Lagunar II, a transgressão rápida das águas lagunares foi responsável pela elaboração de um terraço de abrasão (superfície transgressiva) nos depósitos do Sistema de Leques Aluviais, posicionado entre 8-15m de altitude.

Em trabalhos anteriores as fácies arenosas das barreiras II e III e as fácies areno-siltico-argilosas dos correspondentes sistemas lagunares foram mapeadas como pertencentes, respectivamente, ao Membro Taim e Membro Santa Vitória, ambos pertencentes à Formação Chui (Soliani Jr., 1973).

Sistema deposicional Laguna-Barreira IV

O mais recente sistema deposicional do tipo “laguna-barreira” da Planície Costeira do Rio Grande do Sul desenvolveu-se durante o Holoceno, como consequência da última grande transgressão pós-glacial (estágio isotópico de oxigênio 1).

Tendo em vista a maior complexidade deste sistema deposicional será feita uma descrição mais detalhada de seus subsistemas componentes.

Barreira IV

No pico transgressivo holocênico, atingido há cerca de 5ka atrás, o nível do mar alcançou, na região costeira em estudo, aproximadamente 5m acima do nível atual e possibilitou a formação de uma barreira constituída essencialmente por areias praias e eólicas. Esta barreira, instalada no máximo transgressivo graças à elevada disponibilidade de sedimentos arenosos existentes na plataforma continental interna, progradou lateralmente durante a fase regressiva que se seguiu. Esta progradação se desenvolveu principalmente através da construção de cordões litorâneos regressivos (“beach ridges”) cujas características ainda podem ser observadas ao norte de Tramandaí e ao sul da cidade de Rio Grande (Godolphim, 1976).

As areias praias da Barreira IV são quartzosas, de granulação fina a muito fina (Martins, 1967; Villwock, 1972) e, em certos locais, apresentam elevadas concentrações de minerais pesados (Villwock *et al.*, 1979; Munaro, 1994). Areias e cascalhos bioclásticos aparecem como importantes constituintes dos sedimentos da praia atual no trecho situado entre Rio Grande e Chui (Calliari & Klein, 1993).

O campo de dunas eólicas da Barreira IV é bem desenvolvido, mostrando uma largura variável entre 2 e 8km e se estendendo praticamente ao longo de toda a linha de costa. Em resposta a um regime de vento de alta energia proveniente de NE, as dunas livres - predominantemente do tipo barcanoide - migram no sentido SW, transgredindo terrenos mais antigos e avançando para dentro dos corpos lagunares adjacentes (Tomazelli, 1990, 1993).

Sistema Lagunar IV

O espaço de retrobarreira, situado entre a Barreira IV e os sedimentos pleistocênicos da Barreira III, foi ocupado, no pico transgressivo holocênico, por grandes corpos lagunares que,

acompanhando a posterior progradação da barreira, evoluíram para um complexo de ambientes deposicionais. Dentro deste conjunto podem ser destacadas a lagoa Mangueira, na região sul da planície costeira, a lagoa do Peixe, na parte média, e o rosário de lagoas interligadas existentes no litoral norte do Estado. Além disso, a ingressão marinha no máximo transgressivo se estendeu pelos terrenos baixos situados entre os depósitos das barreiras pleistocênicas e o sistema de leques aluviais restabelecendo mais uma vez o Sistema Lagunar Patos-Mirim.

O Sistema Lagunar IV do litoral norte do Estado foi descrito com maiores detalhes por Tomazelli & Villwock (1991). Estes autores mostraram que, nesta região, o sistema é constituído por um conjunto complexo de ambientes e subambientes deposicionais que incluem: corpos aquosos costeiros (lagos e lagoas), sistemas aluviais (rios meandantes e canais inter-lagunares), sistemas deltaicos (deltas flúvio-lagunares e deltas de “maré lagunar”) e sistemas paludiais (pântanos, alagadiços e turfeiras). Ao longo do tempo de existência do sistema deposicional estes ambientes coexistiram, lado a lado, ou então gradaram temporal e/ou espacialmente uns nos outros. De modo especial a passagem temporal gradativa “laguna-lago-pântano costeiro” parece marcar uma clara tendência evolutiva entre estes importantes componentes do sistema. Estas transformações são controladas basicamente por quatro mecanismos principais: (1) as variações do nível de base regional, incluindo o lençol freático, que acompanharam as flutuações holocênicas do nível relativo do mar; (2) o progressivo avanço da vegetação marginal dos corpos aquosos; (3) o aporte de sedimentos clásticos trazidos pelos cursos fluviais e (4) a migração das dunas eólicas livres que avançam pelo flanco leste destes ambientes. Estes mecanismos controlam não somente a velocidade em que transcorrem os processos evolutivos, mas também a natureza textural e composicional das fácies que se acumulam nos diversos ambientes deposicionais.

Os sedimentos de fundo da Laguna dos Patos têm sido estudados por diversos autores. De um modo geral, ao analisar-se a variação dos teores de areia, silte e argila, observa-se que os sedimentos apresentam uma distribuição que não se afasta muito dos padrões apresentados por outros corpos lagunares. As fácies arenosas ocupam as partes mais rasas (0,0 a 4,0m). As fácies silticas distribuem-se pelas partes centrais e mais profundas (4,0 a 10,0m) ocorrendo também ao longo dos canais de acesso ao porto de Rio Grande. Fácies argilosas ocorrem em pequenas áreas nas zonas mais profundas e ainda numa ampla zona situada em frente ao delta do rio Camaquã. Fácies mistas, areno-silto-argilosas, têm ocorrência restritas nas partes mais profundas das baías que se situam na porção mais meridional do corpo lagunar.

A análise da fração grosseira destes sedimentos mostra que nas fácies arenosas, quartzo e fragmentos de conchas de moluscos são os constituintes essenciais, ocorrendo ainda, em pequenas quantidades, minerais pesados, mica, fragmentos de madeira, foraminíferos, concreções ferruginosas e fragmentos de rocha. Nas fácies silticas e argilosas predominam os fragmentos de conchas e

o quartzo, ocorrendo os demais componentes em pequenas proporções. Os maiores teores em matéria orgânica são encontrados nas imediações do delta do rio Camaquã, o mesmo acontecendo com a quantidade de minerais pesados. No que diz respeito aos argilo-minerais presentes nas fácies finas, ocorrem, em ordem de abundância, esmectitas, caolinita, interestratificados do tipo illita-esmectita e clorita. É uma assembléia detritica, herdada das áreas fonte.

A carga de material em suspensão oscila entre 70 a 30mg/l na parte norte, influenciada pelas maiores descargas fluviais, passando por 15mg/l na porção média e por fim, na parte estuarina, variações entre 4mg/l, na superfície, e 32mg/l, junto ao fundo, condicionadas, ali, pelos processos de floculação. Avaliações das taxas de sedimentação mostram resultados que oscilam entre 5 e 8mm/ano.

De um modo geral, os sedimentos que estão sendo acumulados na laguna têm sua fonte nas rochas polimetamórficas, ígneas e sedimentares, pré-cambrianas e paleozóicas do embasamento cristalino, além das seqüências sedimentares e ígneas, paleozóicas e mesozóicas, da Bacia do Paraná, todas constituintes do embasamento da Bacia de Pelotas. Uma importante contribuição surge do retrabalhamento dos depósitos da Planície Aluvial Interna e da Barreira Múltipla Complexa, anteriormente descritas, que constituem os terrenos cenozóicos das margens do corpo lagunar.

Evolução paleogeográfica

Apesar da escassez de dados geocronológicos e da baixa fidelidade dos dados altimétricos existentes na área, razão da não-elaboração de curvas de variação de nível do mar ali aplicáveis, a análise da sedimentação e da edificação geomorfológica da Planície Costeira permitiu retratar os principais momentos de sua evolução.

Observa-se ali um amplo pacote de sedimentos clásticos terrígenos acumulados em um Sistema de Leques Aluviais desenvolvido na base das Terras Altas, retrabalhado em suas porções distais por, no mínimo quatro ciclos de transgressão e regressão que podem ser perfeitamente correlacionáveis com os quatro últimos eventos glaciais que caracterizaram o final do Cenozóico.

A porção superior do Sistema de Leques Aluviais, aflorante na Planície Aluvial Interna, superpõe-se a camadas marinhas miocênicas e teve o apogeu de seu desenvolvimento durante o evento regressivo que se estima, estendeu-se do Plioceno ao Pleistoceno Inferior. Nestes tempos o panorama era de uma grande planície construída por leques deltaicos coalescentes alimentados por fluxos torrenciais provenientes das Terras Altas submetidas a um clima semi-árido.

O primeiro ciclo transgressivo-regressivo de que se tem registro retrabalhou a porção distal dos leques deltaicos e deu origem a um sistema laguna/ilhas-barreira cujos remanescentes marcam uma antiga linha de costa pleistocênica provavelmente correlacionável ao estágio isotópico de oxigênio 11,

aproximadamente 400ka. A Barreira das Lombas e o Sistema Lagunar Guaíba-Gravataí iniciaram aí a sua evolução.

O segundo ciclo foi responsável pelo início da construção da Barreira Múltipla Complexa e do Sistema Lagunar Patos-Mirim. O máximo da transgressão esculpiu uma escarpa erosiva na superfície da Planície Aluvial Interna, construiu alguns pontais arenosos, marcando uma segunda linha de costa pleistocênica provavelmente correlacionável ao estágio isotópico de oxigênio 9, há aproximadamente 325ka. Na margem oceânica, ao sul, uma barreira arenosa isolava a laguna Mirim e, ao norte, um pontal arenoso recurvado, ancorado na base das encostas do Planalto das Araucárias, começava a isolar a área que viria a ser ocupada pela Laguna dos Patos.

O terceiro ciclo adicionou mais um sistema do tipo laguna/ilhas-barreira, fazendo progredir a Barreira Múltipla Complexa, completando o fechamento da Laguna dos Patos. Uma antiga depressão lagunar que hoje aparece ocupada por pântanos costeiros, entre Cidreira e Palmares do Sul é desta etapa evolutiva. Da mesma forma pertence a este evento a depressão lagunar que hoje é drenada pelo arroio Chuí e onde são encontrados os mamíferos fósseis da fauna pampeana. No interior do Sistema Lagunar Patos-Mirim a terceira linha de costa pleistocênica está muito bem preservada sob a forma de uma escarpa, limite interno de um terraço (15 - 8m), cristas de praia e pontais arenosos. A barreira que continuou a se desenvolver na fase regressiva é a que melhor se preserva na região, mostrando depósitos praias e marinhos rasos com estruturas primárias e tubos fósseis de *Callinectes* sp. todos cobertos por um manto de areias eólicas. Correlacionável com depósitos muito semelhantes que ocorrem ao longo de quase toda a costa brasileira, a idade deste sistema tem sido considerada como de 120ka, subestágio isotópico de oxigênio 5e.

A fase regressiva que se seguiu atingiu seu máximo há aproximadamente 17ka. Uma ampla planície costeira ocupava o que hoje é a Plataforma Continental e o Sistema Lagunar Patos-Mirim estava transformado numa grande planície fluvial, área de passagem dos cursos de água que erodindo depósitos antigos aprofundavam seus vales até chegar à linha de costa situada a aproximadamente 120m abaixo do atual nível do mar.

A última grande transgressão atingiu seu máximo há cerca de 5ka. Uma falésia esculpida nos depósitos da Barreira Múltipla-Complexa e nos terraços do Sistema Lagunar Patos-Mirim, somados a mais um sistema laguna/ilhas-barreira que ainda se preserva, ao norte, na margem leste da lagoa Itapeva, são testemunhos desta antiga linha de costa holocênica.

Os eventos ligados à regressão holocênica, oscilatória, acresceram o último conjunto laguna/ilhas-barreira à Barreira Múltipla Complexa, gerando áreas de cordões litorâneos regressivos, desenvolvendo áreas lagunares (laguna do Peixe, lagoa Mangueira, rosário de lagoas da porção norte da área). No Sistema Patos -Mirim, desenvolveram-se os grandes pontais arenosos e foram expostos os terraços lagunares (-1 a +4m), o mesmo acontecendo com a planície aluvial do Canal de São Gonçalo.

O afogamento de terraços lagunares no Sistema Patos-Mirim, o desenvolvimento de amplos campos de dunas transgressivas sobre a barreira e a erosão ativa em diversos pontos da costa oceânica atual, expondo à ação das ondas, afloramentos de turfas e depósitos lagunares holocênicos, são fortes indicadores de que a região está sendo palco de mais um evento transgressivo (Tomazelli & Villwock, 1989; Villwock & Tomazelli, 1998).

A paisagem das regiões estudadas

A série de mapas que acompanha o presente trabalho (ver Capítulo 5) descreve as regiões estudadas em seus aspectos geológicos e geomorfológicos mostrando as litologias e as formas de relevo ali encontradas. Litologias e formas de relevo somadas aos efeitos do clima condicionaram o desenvolvimento dos diferentes tipos de solos que também foram mapeados. Estes elementos caracterizam o meio físico que sustenta e permite o desenvolvimento da flora e da fauna que constituem a abundante diversidade biológica presente no belo mosaico de ecossistemas que estas áreas apresentam, alvo principal deste estudo.

A paisagem que ali se descortina é resultante da evolução geológica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, anteriormente descrita. Constitui o resultado da atuação, nestes espaços, dos diferentes processos integrantes da dinâmica global e da dinâmica costeira durante um longo período do tempo geológico. Sem entrar nos detalhes que os diferentes mapas apresentam, serão a seguir destacados, os principais elementos que compõem a paisagem das duas regiões.

Região dos Butiazais de Tapes

A região dos Butiazais de Tapes, situa-se na margem oeste da Laguna dos Patos, na porção interna da planície costeira. A região constitui parte da área de transição entre as terras altas do Embasamento e as terras baixas da borda oeste da Bacia de Pelotas.

No que se refere ao Embasamento, afloram na região diversos tipos de rochas granitóides pertencentes ao Batólito de Pelotas, remanescentes do Cinturão Dom Feliciano. Apoiados sobre este embasamento cristalino antigo, estão os depósitos sedimentares cenozóicos da Bacia de Pelotas.

A paisagem desta região é marcada, a oeste, por uma sucessão de colinas arredondadas do embasamento que transicionam para a Planície Aluvial Interna constituída por um pacote de materiais sedimentares detriticos acumulados no sopé das terras altas, integrantes do sistema deposicional de Leques Aluviais, derivados do escudo cristalino. A parte superior destes depósitos mostra uma série de feições de relevo resultantes dos vários ciclos de transgressão e regressão marinhas que afetaram a planície costeira no decorrer dos últimos tempos geológicos, responsáveis pelas acumulações sedimentares que integram os vários sistemas deposicionais do tipo laguna-barreira, anteriormente descritos. Deste modo, a região mostra as colinas do trecho meridional da Barreira das Lombas e os terraços do Sistema

Lagunar Guaíba-Gravataí, relacionados ao sistema deposicional Laguna-Barreira I (fig. 2). A leste deste conjunto aparecem os terraços lagunares, áreas baixas e planas, que se mostram construídos por depósitos lagunares, praias, paludiais e eólicos, relacionados com os sistemas deposicionais Laguna Barreira II, III e IV, responsáveis ali, pela paisagem do Sistema Lagunar Patos-Mirim.

A distribuição em área destas feições de relevo e das diferentes litologias, ígneo-metamórficas antigas e sedimentares modernas, que as constituem pode ser observada nos mapas geológico e geomorfológico que acompanham este trabalho.

Região da Lagoa do Casamento

A região da Lagoa do Casamento situa-se em plena planície costeira, ao longo das margens nordeste e leste da Laguna dos Patos.

A paisagem é marcada por uma sucessão de terras baixas e planas do Sistema Lagunar Patos-Mirim, cuja monotonia somente é quebrada, a oeste, onde aparece uma faixa de colinas arredondadas da Barreira das Lombas, e a leste, pelas baixas elevações da Barreira Múltipla Complexa.

No sopé das colinas arenosas da Barreira das Lombas, acumuladas no sistema deposicional Laguna-Barreira I, ocorre uma sucessão de depósitos de leques aluviais derivados da Barreira I entremeados por turfeiras desenvolvidas em ambiente paludial assegurado pelo constante afloramento do lençol freático contido nos antigos depósitos eólicos da própria Barreira das Lombas.

A ampla área compreendida entre a Barreira das Lombas e o início da Barreira Múltipla Complexa mostra uma sucessão de terraços esculpidos durante os três últimos ciclos de transgressão e regressão marinhas.

Desenvolvidos como parte do sistema deposicional Laguna-Barreira II, estão presentes, ao norte e nordeste da área mapeada, depósitos praias marinhos e eólicos constituindo restos já dissecados de um grande pontal arenoso que abrigava uma ampla baía que se estendia para o norte até onde hoje se encontra a lagoa dos Barros. O fundo desta baía constitui o terraço mais elevado do Sistema Lagunar Patos Mirim.

Figura 2.

Região dos Butiazais de Tapes. (a) Fotografia aérea em visada para o sul, mostrando a Laguna dos Patos (à esquerda) e dunas parabólicas (ao centro). As formações florestais e os butiazais aparecem à direita, sobre o trecho meridional da Barreira das Lombas (Barreira I). No plano central, à direita, vê-se a pequena lagoa das Capivaras. (b) A mesma localidade é mostrada com perspectiva voltada para oeste. Em primeiro plano aparece a Laguna dos Patos.



Ao leste e ao sudeste aparecem depósitos praias marinhos e eólicos do sistema deposicional Laguna-Barreira III sob a forma de restos de pontais arenosos que isolaram um grande corpo lagunar, a primeira individualização da Laguna dos Patos. Os depósitos de fundo e de suas praias aparecem, nesta área, constituindo o terraço lagunar intermediário.

O terraço lagunar mais baixo está relacionado com o sistema deposicional Laguna-Barreira IV. Este terraço que margeia o atual corpo lagunar é constituído por depósitos de fundo lagunar, de praias lagunares e formações eólicas, expostos no decorrer da última regressão. Ali também ocorrem alguns corpos lacustres que se comunicam com a laguna através de canais intralagunares em cujas extremidades se desenvolvem construções deltaicas (fig. 3). Áreas paludiais favorecem o desenvolvimento de turfeiras. A ocorrência de depósitos eólicos da última barreira aparece no canto sudeste da área.

A distribuição em área destas feições de relevo e dos diferentes depósitos sedimentares modernos que as constituem pode ser observada nos mapas geológico e geomorfológico que acompanham este trabalho (ver Capítulo 5).

Referências bibliográficas

- Ab'Sáber, A. N. & Gomes, A. M. B. 1969. Uma gruta de abrasão interiorizada nos arredores de Torres. *Geomorfologia*, Universidade de São Paulo, 10:2-4.
- Almeida, F. F. M. & Carneiro, C. D. R. 1998. Origem e evolução da Serra do Mar. *Rev. Bras. Geoc.*, 28(2):135-150.
- Arienti, L. M. 1986. Evolução Paleogeográfica da Bacia do Rio Gravataí. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 182 p.
- Ayala, L. 1977. Contribuição ao estudo da Formação Graxaim do Cenozóico da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 88 p.
- Bergqvist, L. P. & Maciel, L. 1994. Icnofósseis de Mamíferos (Crotovinas) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 66(2):189-197.
- Bird, E. C. F. 1968. Coastal Lagoon Dynamics. *In: Fairbridge, R. W. ed. Encyclopedia of Geomorphology*. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg. p. 139-44.
- Bittencourt, A.L. 1993. Reconstituição Paleoambiental da Região do Banhado do Colégio, Camaquã, RS. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 143 p.
- Bittencourt, A. C. S. P.; Martin, L.; Vilas Boas, G. S. & Flexor, J. M. 1979. The marine formations of the coast of the State of Bahia. *Proceedings, International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary*, São Paulo, IGCP, Project 61, p. 232-253.
- Bortoluzzi, C. A.; Piccoli, A. E. M.; Corrêa da Silva, Z. C.; Cazzulo-Klepzig, M.; Dias-Fabricio, M. E.; Silva Fº, B. C. da; Guerra-Sommer, M.; Marques-Toigo, M.; Bossi, G. E. & Andreis, R. S. 1980. Estudo Geológico da Bacia Carbonífera



Figura 3. Região da Lagoa do Casamento. Construções deltaicas e parte do canal intralagunar que conecta a lagoa dos Gateados (em primeiro plano) à Lagoa do Casamento. Ao fundo, a Laguna dos Patos.

- de Gravataí-Morungava, RS. *Anais, 31º Congresso Brasileiro de Geologia*, Camboriú, SBG, 1:266-282.
- Broecker, W. S. & Denton, G. H. 1990. What drives Glacial Cycles? *Scient. Am.*, 262(1):42-50.
- Calliari, L. J. & Klein, A. H. F. 1993. Características Morfodinâmicas e Sedimentológicas das Praias Oceânicas entre Rio Grande e Chuí, RS. *Pesquisas*, 20(1):48-56.
- Camozzato, E.; Fabricio, J. A. C. ; Caye, B. R. & Wildner, W. 1982. Considerações sobre as jazidas de carvão de Chicologã e Santa Terezinha, RS. *Anais, 32º Congresso Brasileiro de Geologia*, Salvador, SBG, 3:1153-1158.
- Cesar, A. R. S. F.; Figueiredo, M. C. H.; Soliani Jr., E. & Faccini, U. F. 1986. O Batólito de Pelotas (Proterozóico Superior/Eo-Paleozóico) no Escudo do Rio Grande do Sul. *Anais, 34º Congresso Brasileiro de Geologia*, Goiânia, SBG. 3:1322-1343.

- Chang, H. K.; Kowsmann, R. O. & Figueiredo, A. M. F. 1990. Novos conceitos sobre o desenvolvimento das bacias marginais do leste brasileiro. *In: Raja Gabaglia, G.P. & Milani, E.J. coords. Origem e Evolução das Bacias Sedimentares*. PETROBRÁS, Rio de Janeiro. p. 269-289.
- Chemale Jr., F. 2000. Evolução Geológica do Escudo Sul-riograndense. *In: Holz, M & De Ros, L. F. eds. Geologia do Rio Grande do Sul*. Edição CIGO/UFRGS, Porto Alegre, p. 13-52.
- Closs, D. 1970. Estratigrafia da Bacia de Pelotas, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Geol.*, 3:3-76.
- Davies, J. L. 1980. *Geographical Variation in Coastal Development*. Longman, Londres. 212 p.
- Delaney, P. J. V. 1965. *Fisiografia e geologia da superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul*. Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-195.

- Fensterseifer, H. C. 1979. Contribuição à Estratigrafia da Região de Gravataí, RS, Brasil. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 182 p.
- Fernandes, L. A. D.; Menegat, R.; Costa, A. F. U.; Koester, E.; Porcher, C. C.; Tommasi, A.; Kraemer, G.; Ramgrab, G. & Camozzato, E. 1995. Evolução tectônica do Cinturão Don Feliciano no Escudo Sul-rio-grandense: Parte I – Uma contribuição a partir do registro geológico. *Rev. Bras. Geoc.*, 25(4):351-374.
- Fisher, W. L. & Mc Gowen, J. H. 1967. Depositional systems in the Wilcox Group of Texas and their relationship to occurrence of oil and gas. *Gulf Coast Assoc. Geol. Socs. Trans.*, 17:105-125.
- Fontana, R. L. 1987. Desenvolvimento termomecânico da Bacia de Pelotas e parte sul da Plataforma de Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFOP. 128 p.
- Fontana, R. L. 1990a. Desenvolvimento Termomecânico da Bacia de Pelotas e Parte Sul da Plataforma de Florianópolis. *In: Raja Gabaglia, G. P. & Milani, E. J. coords. Origem e Evolução das Bacias Sedimentares. PETROBRÁS, Rio de Janeiro*, p. 377-400.
- Fontana, R. L. 1990b. Investigações Geofísicas Preliminares Sobre o Cone de Rio Grande, Bacia de Pelotas - Brasil. *Acta Geol. Leopold.*, 13(30):161-170.
- Frank, H. T. 1989. Geologia e Geomorfologia das Folhas de Morretes, São Leopoldo, Guaíba e Arroio dos Ratos, RS. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 156 p.
- Godolphim, M. F. 1976. Geologia do Holoceno Costeiro do Município de Rio Grande, RS. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 146 p.
- Gomes, A. M. B. 1976. Aspectos da evolução geomorfológica da escarpa oriental do Planalto Meridional durante o Quaternário. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Livre Docência. 98 p.
- Hayes, M. O. 1975. Morphology of sand accumulations in estuaries. *In: Cronin, L.E. ed. Estuarine Research, Vol. 2, Geology and Engineering, Academic Press, New York*. p. 3-22.
- Holz, M & De Ros, L. F. eds. 2000. Geologia do Rio Grande do Sul. Edição CIGO/UFRGS, Porto Alegre, 444 p.
- Inman, D. L. & Nordstron, C. E. 1971. On the tectonic and morphological classification of coasts. *J. Geol.*, 79(1):1-21.
- Jost, H. 1971. O Quaternário da Região Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul - Brasil. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 80 p.
- Lehuteur, L. G. O. 1992. Caracterização sedimentar de parte do Sistema Depositional Leques Aluviais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 187 p.
- Lowe, J. L. & Walker, M. J. C. 1984. Reconstructing Quaternary Environments. Logman, Scientific & Technical, Burnt Mill. 389 p.
- Martin, L.; Bittencourt, A. C. S. P. & Vilas-Boas, G. S. 1982. Primeira ocorrência de corais pleistocênicos da costa brasileira: datação do máximo da penúltima transgressão. *Ciências da Terra*, 1:16-17.
- Martins, I. R.; Villwock, J. A.; Martins, L. R. & Bemvenuti, C. E. 1989. The Lagoa dos Patos Estuarine Ecosystem, RS, Brazil. *Pesquisas*, 22:5-44.
- Martins, L. R. 1967. Aspectos deposicionais e texturais dos sedimentos praias e eólicos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 13, 102 p.
- Milani, E. J. 2000. Geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental e a evolução geológica da Bacia do Paraná. *In: Holz, M. & De Ros, L. F. eds. Geologia do Rio Grande do Sul. Edição CIGO/UFRGS, Porto Alegre*, p. 275-302.
- Morris, R. H. 1963. Geologia Geral das Quadrículas de Gravataí, Taquara e Rolante, Rio Grande do Sul, Brasil. Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 5:1-37.
- Motta, V. F. 1967. Estudo em modelo reduzido da regulamentação da embocadura lagunar de Tramandaí (Rio Grande do Sul). Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. (Inédito).
- Munaro, P. 1994. Geologia e Mineralogia do Depósito de Minerais Pesados de Bojuru, RS. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 96 p.
- Nimer, E. 1977. Clima. *In: IBGE - Geografia do Brasil, Região Sul. SERGRAF-IBGE, Rio de Janeiro*, p. 35-79.
- Paula Couto, C. 1953. Paleontologia Brasileira (Mamíferos). Biblioteca Científica Brasileira, Série A. Rio de Janeiro, 1:516.
- Poupeau, G.; Rivera, A.; Soliani Jr., E.; Vasconcelos, M. B. A. & Souza, J. H. 1985. Datação por termoluminescência de depósitos arenosos costeiros do Rio Grande do Sul: resultados e implicações (Breve Comunicação). *Anais, 2º Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, Florianópolis, SBG*. p. 403.
- Sanguinetti, Y. T. 1980. Bioestratigrafia (Ostracodes) do Mioceno da Bacia de Pelotas, Rio Grande do Sul. *Pesquisas*, 13:7-34.
- Soliani Jr., E. 1973. Geologia da região de Santa Vitória do Palmar, RS, e a posição estratigráfica dos fósseis mamíferos pleistocênicos. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 88 p.
- Suguio, K. & Martin, L. 1978. Quaternary marine formations of the States of São Paulo e Southern Rio de Janeiro. *In: International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo, IGCP, Project 61. Spec. Publ.*, 1, 55 p.
- Toldo Jr., E. E. 1994. Sedimentação, predição do padrão de ondas e dinâmica sedimentar da antepraia e zona de surfê do sistema lagunar da Lagoa dos Patos. Tese (Doutorado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 183 p.
- Tomazelli, L. J. 1985. Contribuição ao Conhecimento das Fácies de Ambiente Praial a Partir de Elementos do Pleistoceno Costeiro do Rio Grande do Sul. *Anais, 2º Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, Florianópolis, SBG*. p. 325-338.
- Tomazelli, L. J. 1990. Contribuição ao estudo dos sistemas deposicionais holocênicos do nordeste da Província Costeira do Rio Grande do Sul - Com ênfase no sistema eólico. Tese (Doutorado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 270 p.
- Tomazelli, L. J. 1993. O Regime dos Ventos e a Taxa de Migração das Dunas Eólicas Costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas*, 20(1):18-26.
- Tomazelli, L. J.; Villwock, J. A.; Loss, E. L. & Dehnhardt, E. A. 1982. Caracterização de um depósito praial pleistocênico na Província Costeira do Rio Grande do Sul. *Anais, 32º Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, SBG*. 4:1514-1523.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 1989. Processos erosivos na costa do Rio Grande do Sul, Brasil: evidências de uma provável tendência contemporânea de elevação do nível relativo do mar. *Resumos, 2º Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, Rio de Janeiro, ABEQUA*, p.16.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 1991. Geologia do Sistema Lagunar Holocênico do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas*, 18(1):13-24.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 1992. Considerações sobre o ambiente praial e a deriva litorânea de sedimentos ao longo do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas*, 19(1):3-12.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. *In: Holz, M. & De Ros, L. F. eds. Geologia do Rio Grande do Sul. Edição CIGO/UFRGS, Porto Alegre*, p. 375-406.
- Villwock, J. A. 1972. Contribuição à geologia do Holoceno da Província Costeira do Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 113 p.
- Villwock, J. A. 1977. Aspectos da Sedimentação da Região Nordeste da Lagoa dos Patos. Tese (Doutorado em Geociências). Porto Alegre, UFRGS. 189 p.
- Villwock, J. A. 1984. Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *A Synthesis. Pesquisas*, 16:5-49.
- Villwock, J. A.; Dehnhardt, E. A.; Loss, E. L.; Tomazelli, L. J. & Hofmeister, T. 1979. Concentraciones de arenas negras a lo largo de la costa de Rio Grande do Sul, Brasil. *Memorias, Seminario Sobre Ecologia Bentonica y Sedimentacion de la Plataforma Continental del Atlantico Sur, Montevideo, UNESCO*. p. 405-414.
- Villwock, J. A.; Dehnhardt, E. A.; Loss, E. L. & Hofmeister, T. 1980. Turfas da Província Costeira do Rio Grande do Sul - Geologia do Depósito de Águas Claras. *Anais, 31º Congresso Brasileiro de Geologia, Camboriú, SBG*, 1:500-14.

- Villwock, J. A. & Tomazelli, L. J. 1995. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. Notas Técnicas, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, UFRGS. Porto Alegre, 8:1-45.
- Villwock, J. A. & Tomazelli, L. J. 1998. Holocene Coastal Evolution in Rio Grande do Sul, Brazil. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula. A. A. Balkema, Rotterdam. 11:283-296.
- Villwock, J. A.; Tomazelli, L. J.; Loss, E. L.; Dehnhardt, E. A.; Horn, N. O. ; Bachi, F. A. & Dehnhardt, B. A. 1986. Geology of the Rio Grande do Sul Coastal Province. *In*: Rabassa, J. ed. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula. A. A. Balkema, Rotterdam. 4:79-97.
- Villwock, J. A.; Tomazelli, L. J.; Loss, E. L.; Dehnhardt, E.A.; Bachi, F. A.; Dehnhardt, B. A.; Godolphim, M.F. & Horn Fº, N.O. 1994. Mapa Geológico da Província Costeira do Rio Grande do Sul - Escala 1: 1.000.000. CECO, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Williams, D. F.; Thunell, R. C.; Tappa, E.; Rio, D. & Raffi, I. 1988. Chronology of the Pleistocene oxigene isotope record: 0-1.88 my. BP. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 64:221-240.
- Zalán, P. V.; Wolff, S.; Conceição, J. C. J.; Marques, A.; Astolfi, M. A. M.; Vieira, I. S.; Appi, V. T. & Zanotto, O. A. 1990. Bacia do Paraná. *In*: Raja Gabaglia, G. P. & Milani, E. J. (coords.). Origem e Evolução das Bacias Sedimentares. PETROBRÁS, Rio de Janeiro, p. 135-168.



Transição da faixa de dunas para zona de banhados e campos litorâneos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

3.

Socioeconomia,
cultura e
ambiente

Luiza Chomenko



“A este país, meu senhor, tenho chamado a Terra dos Muitos, e ouça Vossa Mercê a razão. Na verdade há aqui muita carne, muito peixe, muito pato, muita marreca, muito maçarico real, muita perdiz, muita courama, muito pântano. No verão, muita calma, muita mosca, muita mutuca, muito mosquito, muita pulga. No inverno, muita chuva, muito vento, muito frio, muito trovão. E, em qualquer tempo, muito trabalho, muita faxina, muita boa água, muita esperança e muita saúde para servir a Vossa Mercê”.

(Carta enviada pelo primeiro titular da Comandância Militar, mestre-de-campo André Ribeiro Coutinho, a um superior, referindo as terras do Rio Grande do Sul, no século XVIII) (Barbosa Lessa, 2002, p. 51).

Introdução

O Rio Grande do Sul é ao mesmo tempo uma região de destaque no desenvolvimento do Brasil e de muitas peculiaridades no contexto da conservação da biodiversidade mundial. Mostra extremos contrastes no que tange ao seu desenvolvimento social, econômico, cultural e de conservação dos recursos naturais, base principal da própria sobrevivência e sustentabilidade, visto que a economia regional é, principalmente, baseada em produtos vindos do campo.

Norbis & Chomenko (2000) afirmam que o êxito de uma proposta de conservação e manejo sustentável depende de: (a) integração do conhecimento científico sobre os ecossistemas abrangidos; (b) implementação de um modelo de manejo terrestre-costeiro-marinho integrados; (c) integração de distintas instâncias administrativas que facilitem a delimitação das zonas de manejo.

Todos os mecanismos destinados à conservação da biodiversidade precisam ser planejados e implementados

atendendo critérios socioeconômicos, ecológicos e culturais. Os alvos principais devem ser os locais onde as pessoas vivem e trabalham, além daqueles onde estão situadas as áreas protegidas. Não há como dissociar a diversidade cultural dos aspectos acima, pois muitos conhecimentos tradicionais, além da forma de utilização e administração da biodiversidade, dependem da diversidade cultural e vice-versa, deixando clara a necessidade de inserção dos seres humanos nesta discussão. Até recentemente, considerava-se que o simples crescimento econômico implicava em crescimento da qualidade de vida. Hoje, entretanto, este conceito está sendo revisto em virtude do consumo inadequado e, freqüentemente, predatório, de energia, e recursos naturais nas mais distintas formas. A discussão atual do valor econômico de cada elemento da natureza faz parte de uma análise rotineira e indispensável, pois os valores muitas vezes não são compatíveis com a efetiva utilização dos recursos disponíveis (por exemplo, a biotecnologia promove a cada dia novas descobertas; os ecossistemas são cada vez mais utilizados para lazer e turismo, propiciando sustento financeiro para as comunidades que os contêm). É fundamental a modificação da atual postura antropocêntrica da sociedade humana (proteção ao meio ambiente como forma de autoproteção) para uma postura biocêntrica, na qual todos os organismos têm importância, independente de seu valor atual para o homem. Isto deve acontecer principalmente em considerando às gerações futuras, com as quais todos têm responsabilidade (Chomenko, 1986). Não mais se admite o uso de elementos do ambiente com ênfase exclusiva na produção direta, imediata (por exemplo, agricultura ou pesca), devendo ser avaliados todos os usos potenciais (incluindo-se neste caso o não-uso imediato, com possibilidade de utilizações futuras para fins de lazer, medicinais, produção de alimentos), com isto promovendo benefícios a toda uma região.

Com objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, a conservação da biodiversidade requer mudanças fundamentais nos padrões e práticas de desenvolvimento econômico mundial. Entretanto, a priorização de ações e dos objetivos a serem atingidos é distinta quando são avaliados aspectos sob ênfases local, regional, nacional ou internacional. Neste

contexto pode-se dizer que o conceito biodiversidade envolve aspectos não só de flora e fauna, mas também, culturais e sociais, sistemas produtivos, ecossistemas, relações econômicas, humanas, formas de governos e principalmente o respeito à liberdade, a qual implica na própria forma de vida das populações envolvidas.

A biodiversidade vem sendo reduzida drasticamente em todos os sistemas mundiais, sendo os elementos dependentes da água doce, os mais ameaçados (WWI, 2004). Nestes ambientes há uma diminuição diretamente dependente dos poluentes químicos e indiretamente dos usos e manejos inadequados do solo. A sua perda representa a erosão da biodiversidade em termos de serviços que poderia prestar (para aplicação de usos medicinais, ecoturismo, germoplasma para usos diversos, inclusive para futuros melhoramentos agrícolas). Com a crescente necessidade de se obter alimento, vem ocorrendo uma expansão da fronteira agrícola, a qual em muitas regiões se dá sobre locais de grande fragilidade ambiental, colocando em risco os recursos bióticos e a própria sobrevivência das populações que ocupam estes espaços. Um outro aspecto pouco discutido (e avaliado) se refere à utilização de água subterrânea, que se pode considerar como sendo uma reserva estratégica para o futuro. No mundo, o bombeamento excessivo de água subterrânea para distintos usos antrópicos excede em muito as taxas naturais de reposição (Posel, 1999, apud WRI, 2002).

Toda esta discussão é significativa, no momento em que começam a surgir conceitos internacionalmente reconhecidos, que levam em conta exatamente esta mesma ênfase, denominada de análise por enfoque ecossistêmico.

Este capítulo tem por objetivo uma descrição sucinta de aspectos relacionados com desenvolvimento histórico, cultural, social e econômico e suas interfaces com a variável ambiental nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Pretende-se desta forma fornecer subsídios para uma avaliação ampla da realidade local e para a elaboração de propostas de gestão ambiental regional.

Histórico da ocupação

Desde o século XIX, diversos naturalistas e visitantes descreveram suas viagens pelo Brasil, e suas obras trazem com destaque suas percepções sobre o sul do País (Saint-Hilaire, 1974; Avé-Lallemant, 1980; Isabelle, 1983; Hörmeyer, 1986; Kleerekopper, 1990; Rambo, 1994).

O Rio Grande do Sul sempre foi um paradoxo para os viajantes e naturalistas, pois embora praticamente todos ficassem fascinados pela natureza da região, ao mesmo tempo ficavam surpresos pelos hábitos existentes. Um fator preponderante para todos era exuberância da natureza (embora muitas vezes com condições climáticas adversas ao extremo) e os hábitos culturais, distintos daqueles então observados no resto do País. Desde o início era também motivo de atenção especial, a localização estratégica desta região em relação aos países vizinhos e o grande potencial para um crescimento diferenciado.

Esta região teve no desenvolvimento do sul do Brasil, uma importância ímpar, pelo fato de constituir uma das principais rotas de acesso histórico, no espaço geográfico que veio a constituir posteriormente o Estado do Rio Grande do Sul.

A ocupação ocorreu lentamente a partir das populações originais existentes, e posteriormente com novos habitantes que chegavam da Europa, nos processos de ocupação de territórios disputados por nações que promoviam os “descobrimientos”, com ênfase em Portugal e Espanha. Este processo de emigração foi deslocando (ou mesmo eliminando) os habitantes originais da região.

O Brasil, desde a chegada dos europeus, foi sendo dividido principalmente entre portugueses e espanhóis, que foram ocupando as terras, muitas vezes após batalhas sangrentas, e dominando os povos nativos das regiões. “*Quanto ao Rio Grande do Sul, este continuou por muito tempo sendo ‘a solidão entregue aos ventos e a alguns índios’. Este país, pelo Tratado (de Tordesilhas), pertencia à Espanha. Mas, por mar, os espanhóis não tinham como entrar, que a costa não dava pé; nem pelo interior, que Asunción e os demais pueblos não tinham como abrir sendeiros entre tribos tão hostis*” (Barbosa Lessa, 2002, p. 18). Tornou-se claro que a disputa por estes espaços, tão distantes dos centros mais ocupados e desenvolvidos, não se daria localmente, mas sim em longas e controversas tratativas realizadas ainda no velho continente, entre Espanha e Portugal.

Para a história do litoral rio-grandense, o ano de 1605 é fundamental, pois foi então que ocorreu a visita pioneira do jesuíta Padre Jerônimo Rodrigues e seu coadjutor Padre João Lobato, os quais vieram desde a Ilha de Santa Catarina até o rio Taramandi ou Tramandaí (Barbosa Lessa, 2002). Entretanto somente a partir do século seguinte (1732), o Rio Grande de São Pedro, como era conhecido o Rio Grande do Sul, passou a atrair novas e significativas levas de colonização, as quais passaram a ocupar terras da região de Viamão. Desta forma foi constituído um dos primeiros núcleos de povoamento do estado, que tinha

basicamente gente oriunda de Laguna (Santa Catarina), paulistas, escravos e portugueses. Estes foram aos poucos conquistando espaços em toda planície litorânea, até a Barra de Rio Grande, enfrentando adversidades de toda ordem, quer fossem climáticas, quer fossem disputas entre distintos povos (nativos ou estrangeiros), ou ainda, disputas por melhores condições de sobrevivência econômica. O desbravamento da região foi trazendo novos moradores, e estes foram abrindo novos caminhos que passaram a constituir estradas e rotas que começaram a integrar o extremo “país da solidão”, com outras regiões do Brasil. A maioria dos novos habitantes eram homens sós, acompanhados quando muito por dois ou três escravos negros. Raramente vinham acompanhados de mulheres brancas.

Os lusitanos que aportaram no litoral a partir de meados do século XVIII, eram em maioria açorianos (ilha dos Açores), porém também vieram alguns portugueses do continente ou ainda madeirenses (ilha da Madeira). Traziam seus hábitos e costumes, que foram aos poucos se misturando com aqueles de negros e índios. Eram geralmente agricultores em seus locais de origem, porém ao se fixarem no litoral, passaram a alternar a agricultura com a pesca. É importante salientar que os primeiros casais de imigrantes açorianos somente chegaram à região de Itapuã, por volta de 1752, constituindo o atual Município de Viamão (a primeira capital rio-grandense). Estes mesmos açorianos colonizaram a região do Porto dos Casais, originando a atual Porto Alegre, e posteriormente cidades como Santo Amaro, Triunfo, Rio Pardo, Taquari e as demais cidades do litoral norte.

Sobre a forma de colonização da planície costeira do Rio Grande do Sul, Barbosa Lessa (2002, p. 51) descreve detalhes que enriquecem o conhecimento da situação vivida no decorrer da evolução do desenvolvimento regional, e mostrando a percepção da época sobre as características ambientais e culturais da época.

“Apesar da solidão e dos ventos, apesar da instabilidade do clima, do rigorismo do inverno e dos mormaços de verão, ou exatamente porque havia um outono de puríssimo azul e uma primavera em plena arrebatada da natureza, a verdade é que esta latitude desde o início transmitiu apaixonada afeição a muitos dos que por aqui apareciam”. O mesmo autor transcreve as impressões de diversos visitantes do período inicial da colonização:

“*Digo a Vossa Majestade que, suposto sou bisavô de oito bisnetos, avô de cincoenta e cinco netos e pai de vinte e cinco filhos, me ofereço a Vossa Majestade para ir povoar o Rio Grande, pois, se há terra da promessa no mundo, é aquela*” (requerimento de Manuel Jordão da Silva, em petição ao rei).

“*Quanto ao Rio Grande, não digo é uma das mais vistosas coisas que criou a natureza, para não cair na censura de ignorante. Mas deixarei o louvor à ponderação de Vossa Reverendíssima quando aqui chegar*” (Cristóvão Pereira, em correspondência ao cartógrafo régio, jesuíta Padre Diogo Soares, que se preparava para realizar o levantamento da região).

“*A este país, meu senhor, tenho chamado a Terra dos Muitos, e ouça Vossa Mercê a razão. Na verdade há aqui muita carne, muito peixe, muito pato, muita marreca, muito maçarico real, muita perdiz, muita courama, muito pântano. No verão, muita calma, muita mosca, muita mutuca, muito mosquito, muita pulga. No inverno, muita chuva, muito vento, muito frio, muito trovão. E, em qualquer tempo, muito trabalho, muita faxina, muita boa água, muita esperança e muita saúde para servir a Vossa Mercê*” (carta enviada a um superior, pelo primeiro titular da Comandância Militar, mestre-de-campo André Ribeiro Coutinho).

Especificamente na área considerada Litoral, que ia sendo povoada desde o Quintão até a lagoa dos Barros, Santo Antonio da Patrulha e a nova freguesia de Nossa Senhora da Conceição do arroio Caleira (hoje Osório), o terreno excessivamente arenoso poderia ter sido um elemento desencorajador. No entanto, persistia a chegada de mais tramontanos, alentejanos, minhotos, madeirenses, principalmente paulistas e lagunistas, para colonizarem a região.

Ainda segundo Barbosa Lessa (2002, p. 52), “A paisagem, extremamente rasa até chegar aos contrafortes da Encosta, marca de encontro ao céu a silhueta dos butiazeiros formando grupos de palmares, e de longe em longe, a rústica figueira silvestre retorcida pelos ventos do mar. Inexistentes, nessa planura semi-árida, os animais de grande porte. Pernaltas descansando à beira das mansas lagoas. Tartarugas em seu banho de sol. Quero-querinhos do mar brincando com a espuma das ondas. De quando em quando o vigoroso vôo do caracará em volteios de rapinagem. Os índios carijós já se foram há muito tempo, preados pelo invasor. Agora são negros, mulatos e brancos, ainda pouco numerosos, erguendo as primeiras choças. Faltam pedras e madeira no areal, falta até argila, nem existem mangues, a solução é levantar paredes trançando esteiras de junco, tiririca ou folhas de butiazeiro. Também não existe supermercado para compras: quem quiser, que faça seus balaios, cestos, chapéus. E quem quiser comer, que plante. Ou crie suas ovelhas e vaquinhas (já pré-salgadas e tão saborosas neste pasto à beira-mar)”.

“Há capelas, mas o vigário mora muitíssimo longe e lhe é penoso vir prestar a assistência religiosa. Quem realmente leva adiante a fé é o voluntário capelão, rezando ou cantando terços, enquanto alguns negros batucam quicumbis e moçambiques em louvor da Senhora do Rosário. [...] Na lavoura, a mandioca é um nítido sinal do universo americano. Mas o universo luso-brasileiro do litoral paulista já havia sido transplantado, com as primeiras lavouras de cana-de-açúcar”.

A partir desta região se dava o trânsito de colonizadores que traziam gado do Prata em direção à Laguna (Santa Catarina). Já no século XVI surgiam os primeiros povoados no litoral médio do RS e também na área mais próxima de Porto Alegre.

O movimento e colonização locais iam crescendo a partir da região de Viamão, e ao mesmo tempo no outro lado da Laguna dos Patos, também começavam a vicejar novas comunidades.

Começavam a chegar os moradores vindos de Rio Pardo e arredores, aos poucos constituindo o povoado de Dolores de Camaquã. Em 1817, D. João VI doa a Manuel José Alencastro a sesmaria de N. Sra. do Carmo. Em 1832, instalou-se às margens da Laguna dos Patos uma charqueada que passou a explorar a indústria saladeril. Somente em 1857, o povoado foi elevado à condição de vila, constituindo atualmente a sede municipal de Tapes.

Viamão, sendo o centro da região passou a ter grande importância regional quando ali começaram a implantar-se as estâncias de criação de gado, ponto de parada para os imensos rebanhos de gado e cavalos que vinham de várias regiões da campanha e do Prata para serem comercializados em Laguna (SC).

Ao descrever suas viagens ao RS em 1821 e 1822, Saint-Hilaire descreve com ampla riqueza de detalhes a região costeira (Saint-Hilaire, 1974). Os contrastes que caracterizam até hoje esta região têm sua origem em parte nas características ambientais, mas também, e muito, em características culturais. Assim sendo, um fato que chamou sua atenção foram alguns aspectos de cultura muito marcantes do RS, mas que diferiam imensamente de outras regiões que o autor observara pelo Brasil da época.

Saint-Hilaire (1974, p. 38), relata que era sempre um motivo de surpresa a forma como as mulheres eram tratadas, visto que em sua maioria quase não compareciam aos locais onde era hábito os homens se reunirem. Em uma de suas visitas a Porto Alegre, teve sua atenção chamada durante a realização de um baile na residência de um outro francês, que conhecera em outra ocasião, no Rio de Janeiro. O autor refere que *“encontrei modos distintos em todas as pessoas da sociedade. As senhoras falam desembaraçadamente com os homens e estes cercam-nas de gentilezas, sem contudo demonstrarem empenho ou ânsia de agradar, qualidade quase exclusiva do francês. Ainda não tinha visto no Brasil uma reunião semelhante. No interior, como já repeti uma centena de vezes, as mulheres se escondem e não passam de primeiras escravas da casa; os homens não têm a mínima idéia dos prazeres que se podem usufruir decentemente”*.

O hábito de festas e cantos permanece até hoje na região (com destaque para a festa de reis), que tem um misto da junção dos costumes de negros e índios junto aos festejos cristãos dos brancos que aqui aportavam, e que logo se integraram.

Com relação aos hábitos de alimentação, deve-se salientar que a economia da região dependia de poucos produtos, sendo que era amplamente utilizada a carne de caça, de animais silvestres (capivara, ratões do banhado, tatus). Saint-Hilaire (1974, p. 110), referindo-se aos costumes do RS, durante longo tempo teve que se adaptar ao hábito de ingestão de muita carne e do preparado com ervas que aqui se usa desde longas épocas. Ao relatar visita que fez certa vez, tendo ficado hospedado numa fazenda, assim escreveu (em 7 de fevereiro de 1821):

“Esta noite o alferes me perguntou se queria participar de seu almoço e me mandou trazer carne assada, de tal modo dura que, mau grado meus esforços, foi impossível mastigar um pedacinho sequer. Limitei-me a chupar o suco, jogando disfarçadamente, a carne sob o girau... Assim eis um homem que apenas se nutre de carne, a carne de dureza notável, mora em mísera choupana de sete passos por cinco, não tendo outro prazer além do fumo e do mate e é oficial de milícia. Mostra-se, na verdade, muito satisfeito; mas é de esperar-se que uma tal existência deva reconduzir necessariamente à barbárie de um povo tão resignado. Limitar suas habilidades a saber montar a cavalo e seus costumes a comer carne é reduzi-lo à condição de indígenas e distanciá-los da civilização, que nos fazendo conhecer uma multidão de prazeres nos força a trabalhar, a exercer nossa inteligência para conquistá-los e por isso a aperfeiçoar-nos, pois é, unicamente pelo exercício de nossa inteligência que nos aperfeiçoamos”.

Caracterização socioeconômica, cultural e interface com a questão ambiental

Embora a região de estudo diretamente abrangida seja constituída pelos Municípios de Tapes, Barra do Ribeiro, Capivari do Sul, Palmares do Sul, Viamão e Mostardas, em sua história original envolveu uma extensão muito maior, atingindo inclusive outros municípios, tais como Mostardas, Tavares, São José do Norte, Capivari, Santo Antônio da Patrulha, Porto Alegre e Guaíba com os quais tem continuidade ecossistêmica direta (ver fig. 1, Capítulo 1, neste volume).

A fim de que se alcance uma adequada compreensão da situação atual da região, foi elaborada uma descrição sucinta dos principais aspectos sobre desenvolvimento socioeconômico local. Há que se levar em conta que muitos dos descritores aqui utilizados consideram a região do Litoral Médio como um todo, o que na prática é adequado quando se tenta efetuar uma análise conjuntural histórico-cultural-social-econômica e considerando estes aspectos como subsídios para a avaliação da situação ambiental. Ou ainda, para fazer algumas recomendações de cunho de gestão com vistas ao desenvolvimento sustentável e de conservação da biodiversidade da região.

Principais características ambientais

Estudos realizados nas regiões costeiras em várias partes do planeta demonstram que estas são o resultado de efeitos sofridos perante vários fatores que lhes dão características específicas. Dentre os principais fatores, observam-se clima, evolução temporal, ação antropogênica, além da própria dinâmica ambiental.

A área abrangida no presente estudo situa-se na região correspondente à Planície Costeira do Rio Grande do Sul, denominação originalmente adotada por Delaney (1965) ao referir-se aos baixos terraços sedimentares costeiros com origens

no Pleistoceno e Holoceno (ver Capítulo 2, neste volume). A paisagem local é caracterizada pela existência de inúmeros corpos d'água (lagoas, lagoas, canais e estuários) que conduzem a paisagens específicas, as quais permitem se faça distintos usos.

Segundo Klamt *et al.* (1985), o Rio Grande do Sul possui 5.300.000ha de solos de várzeas, sendo que grande parte se encontra no litoral. Originados da deposição de sedimentos costeiros recentes, com altitude variando de 2 a 40m, sendo característica a ausência de coxilhas, pois o relevo é plano, salientando-se apenas o desenvolvimento de dunas. Merece ser destacado ainda, que a região das várzeas engloba alguns dos principais remanescentes de banhados do Estado, os quais constituem APPs (Áreas de Preservação Permanente) (L. Chomenko, obs. pess.), portanto conduzindo a situações de extrema cautela no uso que se faça das mesmas. A presença de solos de várzea implica em limitações de ordem social, econômica, técnica.

A região estudada apresenta ainda, outro aspecto que merece ser destacado, qual seja, a possibilidade da penetração de cunha salina em vários locais, e com isto levando a riscos de desestruturação dos solos para algumas utilizações agrícolas (Chomenko, 1981). Também merece uma atenção especial, o fato de estar o lençol freático bastante próximo à superfície (criando então inúmeras áreas de banhados de distintas tipologias), situação que induz à necessidade de um adequado manejo deste recurso natural. Sua alteração quali-quantitativa pode ter consequências drásticas, seja para a flora e fauna, seja para as populações humanas que dele dependem para sobreviver. Assim sendo, a retirada excessiva de água para cultivos agrícolas (irrigação ou drenagem de áreas), para determinados processos industriais ou mesmo de urbanização, e que tenham influência regional, deve ser avaliada com muito cuidado e atenção.

O clima é classificado (segundo sistema de Koeppen), nos tipos Cfa ou Cfa1, sendo o vento um dos fatores dominantes na formação da paisagem geomórfica do litoral. Cabe, porém, salientar que em função da presença de atividades antrópicas (principalmente a implantação de florestamentos com espécies exóticas, e de processos de urbanização), as características típicas vêm sendo drasticamente modificadas.

Considerando-se aspectos relacionados com o histórico de ocupação regional, é importante destacar que muitos elementos da biodiversidade local eram ampla e tradicionalmente utilizados e serviram de base para o desenvolvimento socioeconômico local. Entretanto, com a entrada de novos modelos de uso da terra, trazidos por populações humanas das diversas origens, estes hábitos foram sendo abandonados.

O planejamento do uso adequado de recursos naturais, com vistas à sustentabilidade de sistemas produtivos e bem-estar das populações humanas, deve levar em conta a utilização de métodos que permitam a avaliação e a análise de aspectos ambientais, metodologias de produção e desenvolvimento econômico, e a integração destes aspectos, aliando-os com fundamentação social,

econômica e cultural. Devem ser identificadas as ações capazes de causar alterações sobre os meios biótico, abiótico e antrópico. As avaliações devem contemplar impactos positivos e negativos – reais e potenciais – sendo analisado o contexto de inserção das atividades em relação a distintos aspectos. Assim sendo, com fins de permitir uma análise conjuntural atual do uso dos espaços e eventualmente permitir identificação de possibilidade de utilização sustentável de recursos bióticos existentes, foi elaborada uma síntese de principais parâmetros observáveis nos municípios da área de estudo (Chomenko, 1998).

Principais usos agrícolas

De acordo com Rio Grande do Sul (2002), os municípios analisados situam-se na categoria agrícola 1 (zona agrícola de uso intensivo), conforme indicado pelo macrozoneamento ambiental.

Utilização das terras	Área dos estabelecimentos (ha)	Área dos estabelecimentos (%)
Lavouras permanentes	1.143,71	0,22%
Lavouras temporárias	99.784,61	18,88%
Lavouras temporárias em descanso	26.644,96	5,04%
Matas e florestas artificiais	57.771,49	10,93%
Matas e florestas naturais	22.512,48	4,26%
Pastagens naturais	243.178,14	46,01%
Pastagens plantadas	23.516,88	4,45%
Terras inaproveitáveis	44.846,41	8,48%
Terras produtivas não utilizadas	9.143,31	1,73%
Total	528.541,98	100,00%

Tabela I.
Área dos estabelecimentos por grupos de área total e utilização das terras no Litoral Médio do Rio Grande do Sul em 1995/96.

Avaliando-se os municípios como integrantes de uma região mais ampla (Litoral médio do RS), verifica-se, que: “A região é composta por oito municípios com uma área total dos estabelecimentos rurais de 528.541,9 hectares. Essa região apresenta uma considerável área ocupada por lavouras temporárias, com destaque para a cultura do arroz irrigado, e com 10,9% (57.771ha) das áreas dos estabelecimentos rurais com matas e florestas artificiais. Os Municípios de Barra do Ribeiro e São José do Norte apresentam as maiores ocupações com matas e florestas artificiais. O primeiro município possuía 16,6% (10.563ha) cobertos com matas e florestas artificiais enquanto que São José do Norte apresentava 21,8% (17.912ha) de sua área com esse tipo de exploração”¹ (tab. I).

As lavouras temporárias ocupavam 18,8% (99.784ha) dos estabelecimentos rurais, nessa região. Em Palmares do Sul, segundo IBGE (2004), essas lavouras ocuparam 31,8% (25.515ha) dos estabelecimentos. Tapes possuía 18,9% (12.774ha) e Mostardas 22,1% (23.735ha) da área ocupada com culturas temporárias.

Segundo a EMATER¹ (2004), a cultura predominante, na região, é o arroz irrigado. Em Mostardas 33.000ha, em 2002, foram ocupados com essa cultura, em Palmares do Sul foram 15.462ha e 11.125ha em Capivari do Sul. Em toda a região o arroz irrigado foi cultivado em 84.377ha. Os Municípios de São José do Norte, Tavares e Mostardas apresentam-se como tradicionais produtores de cebola. A área ocupada, em 2002, foi de 2.500ha, 1.400ha e 600ha respectivamente. Essa cultura é explorada principalmente por agricultores familiares. Tendo em conta especificamente as lavouras de arroz na safra 2003/2004 (IRGA, 2004) verifica-se que os valores de produção e percentuais são em comparação com o Estado inteiro (tab. II).

Município	Data de criação	Área (km²)	Renda per capita (R\$)	População total (2003)	População rural (%)	Município de origem
Mostardas	1963	1983,1	11.682,00	12.389	36,4%	São José do Norte
Capivari do Sul	1995	417,6	21.446,00	3.543	19,98%	Palmares do Sul
Palmares do Sul	1982	946,2	9.912,00	11.353	14,41%	Viamão, Mostardas, Tramandaí, Arroio
Viamão	1880	1.494,3	4.129,00	246.355	6,10%	Porto Alegre
Tapes	1857	804,1	7.057,00	17.144	13,14%	Porto Alegre
Barra do Ribeiro	1959	730,8	7.187,00	12.136	22,03%	Guaíba e Tapes

Tabela II.
Produção de arroz nos municípios das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiaçais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Safra 2003/2004 (IRGA, 2004).

Municípios	Toneladas	% participação no RS
Mostardas	188.221	2,98
Viamão	111.267	1,76
Palmares do Sul	101.326	1,61
Capivari	77.278	1,22
Tapes	71.399	1,13
Barra do Ribeiro	65.613	1,04

Uma análise preliminar considerando a safra 2004/2005, (IRGA, 2004), mostrou que as áreas plantadas com arroz para a safra 2004/2005 foram reduzidas. Esta redução foi provavelmente decorrente da forte estiagem que atingiu todo o Rio Grande do Sul, com provável redução na produção de arroz e também de outros cultivos.

Uma breve descrição dos municípios é feita a seguir, sendo que algumas características gerais dos municípios aparecem na tabela III. Avaliando-se os municípios isoladamente, percebem-se algumas diferenças no que se refere às dimensões das propriedades rurais (fig. 1) e, principalmente, aos usos predominantes em cada um deles (fig. 2).

Tabela III.
Dados gerais sobre os municípios onde se situam as regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiaçais de Tapes (planície costeira do Rio Grande do Sul). Fonte: FEE (2005) e IBGE (2004).

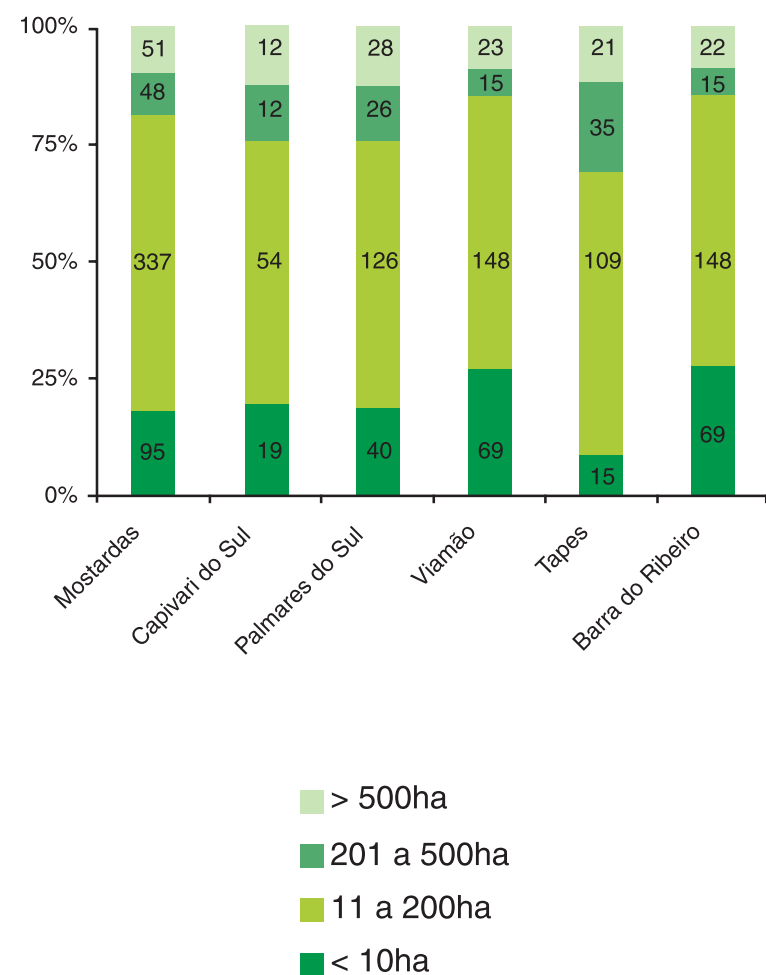


Figura 1.
Tamanho das propriedades rurais nos municípios onde se situam as regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (planície costeira do Rio Grande do Sul) (IBGE, 2004).

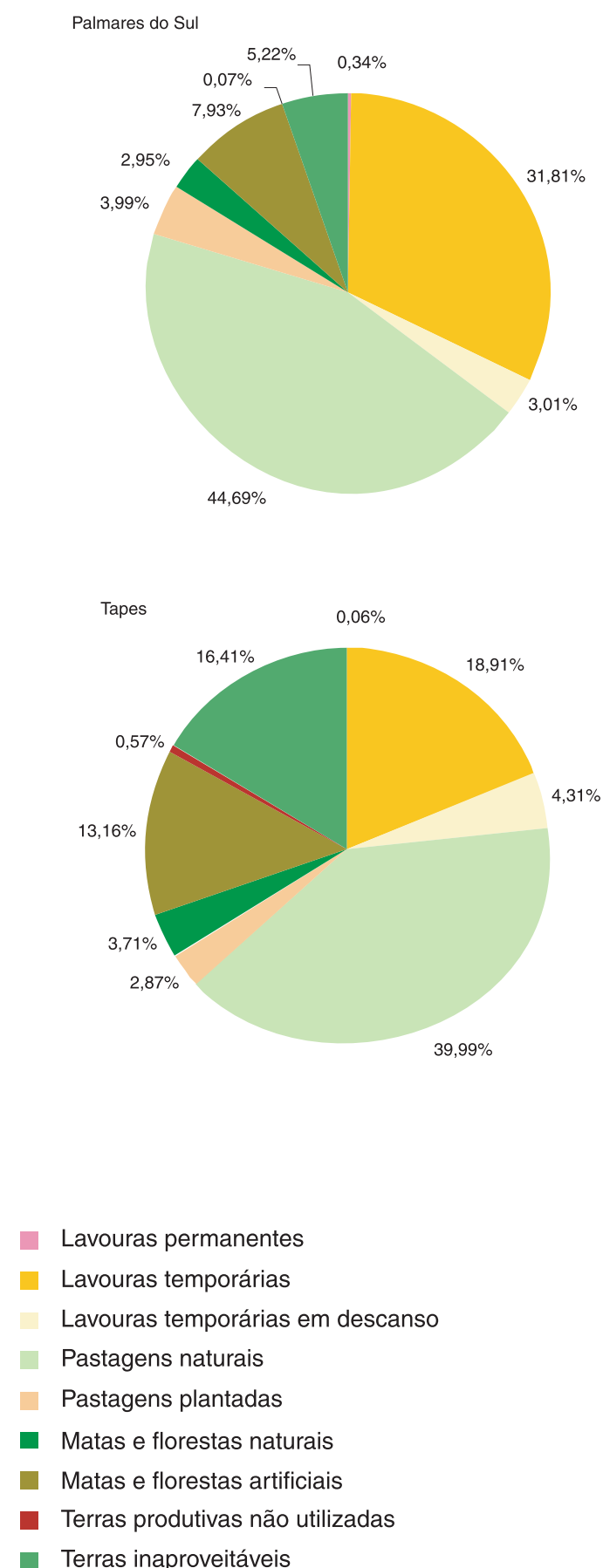
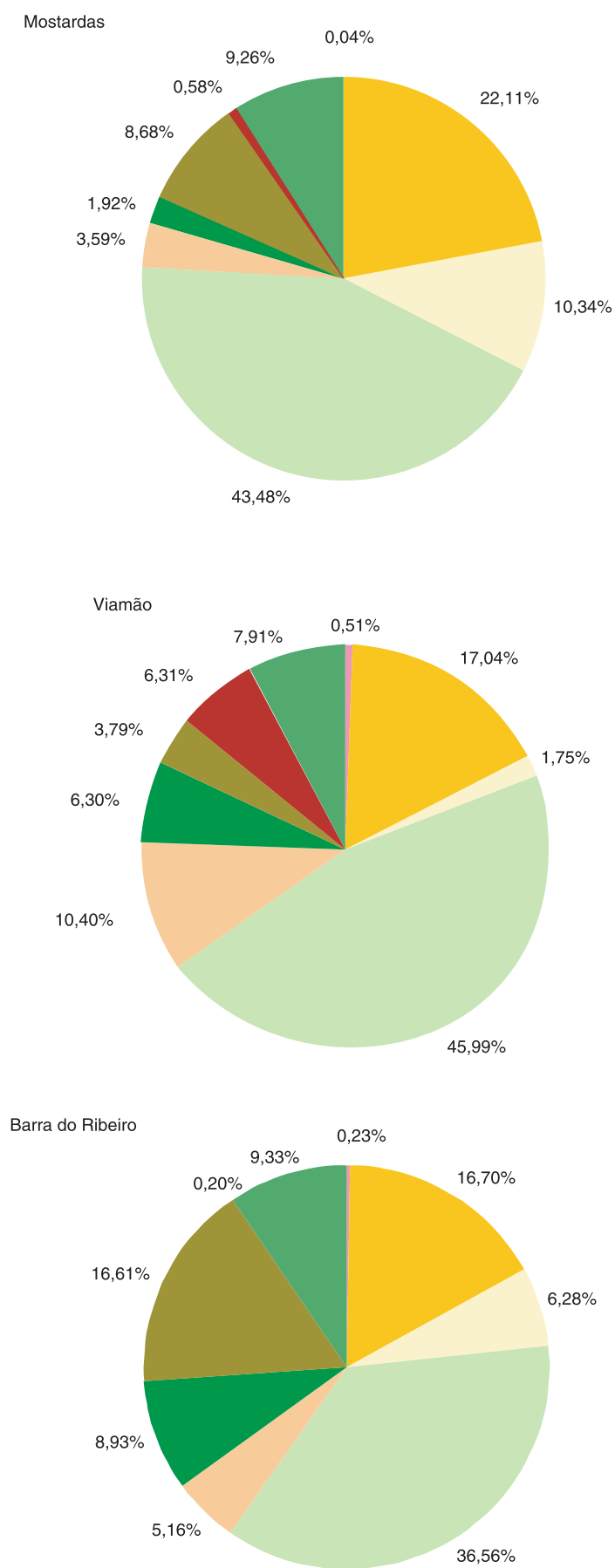


Figura 2.
Uso e cobertura da terra nos municípios que incluem a região dos Butiazais de Tapes (Barra do Ribeiro e Tapes) e Lagoa do Casamento (Mostardas, Viamão e Palmares do Sul).

Mostardas. Este município, originalmente uma aldeia indígena, passou a ser ocupado, a partir de 1750, por imigrantes açorianos (FEE, 2005). As principais atividades econômicas estão relacionadas com o setor rural, com produção de agropecuária (bovinocultura e ovinocultura), e cultivos de arroz irrigado, e florestamentos com espécies exóticas. O município produz também alho, batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, melancia, melão, milho, sorgo granífero, tomates tendo iniciado mais, recentemente plantio de soja. No município encontra-se o Parque Nacional da Lagoa do Peixe (34% da área), cujos limites também ocupam parte do território de Tavares (66% da área).

Capivari do Sul. A denominação Capivari significa em língua indígena, capivara, e foi dada a este local, em virtude de que existia grande quantidade destes animais às margens do rio Capivari. A expressão “do Sul” foi acrescentada para diferenciá-lo de outros municípios brasileiros, que também possuem o nome Capivari (FEE, 2005). As suas principais atividades econômicas estão relacionadas com o setor rural, de agropecuária (bovinocultura, suinocultura, ovinocultura, avicultura), com produção de frutas (goiaba, laranja, limão, tangerina), além de cultivos de arroz, batata-doce, batata-inglesa, mandioca, melancia, melão e milho. Tendo em vista que este município emancipou-se em 1995, parte das informações do censo agropecuário, estavam na ocasião sendo informatizadas juntamente com as do município de origem, Palmares do Sul (ver a seguir).

Palmares do Sul. O nome originou-se de plantas que existiam em grande quantidade na região (butiatubas ou butiatubas). O município teve suas origens de forma integrada com Viamão, Mostardas, Tramandaí e Osório (FEE, 2005). As suas principais atividades econômicas estão relacionadas com o setor rural e pesca (neste caso, envolvendo em sua maioria populações de baixa renda), com produção de agropecuária (bovinocultura, ovinocultura e, em menor escala, apicultura), cultivos de arroz e florestamentos com espécies exóticas (*Pinus* e eucaliptos). Deve-se destacar que no município encontram-se remanescentes de quilombos e também assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, na Granja Vargas, que tem suas especificidades culturais marcando presença no espaço geográfico do município, em função de suas formas de uso da terra. O município também produz batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, cebola, feijão, milho e, mais recentemente, a soja.

Viamão. O município pertence à região metropolitana de Porto Alegre foi a primeira capital do Estado do Rio Grande do Sul (FEE, 2005). Suas principais atividades econômicas estão relacionadas com o setor rural, com agropecuária: suínos, gado, avicultura, cultivos de arroz, milho, mandioca, laranja, alho, cebola, feijão, mandioca, melancia, melão, milho e tomate. De acordo com IBGE (2004), o município apresenta uma propriedade com área superior a 10.000ha. Em 2002, foi criada uma nova unidade de conservação (Refúgio de Vida Silvestre

Banhado dos Pachecos) no interior da Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande, já existente, e onde também há um assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Além disto, o município abriga comunidades de índios Mbyá-Guarani.

Tapes. Localiza-se na planície costeira interna do RS, às margens da Laguna dos Patos. (FEE, 2005). As suas principais atividades econômicas estão relacionadas com o setor rural, com produção de agropecuária (gado), cultivos de arroz e florestamentos com espécies exóticas. Em menor escala cultivam-se no município, alho, batata-doce, batata inglesa, feijão, mandioca, melancia, melão, milho, soja e tomate. Uma importante fonte adicional de renda para o município provém do turismo, embora haja conflitos diretos pelo uso dos recursos naturais (água) entre turismo, lazer e orizicultura. Há no município um assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

Barra do Ribeiro. O município situa-se na planície costeira interna, às margens da Laguna dos Patos (FEE, 2005). As suas principais atividades econômicas estão relacionadas com o setor rural, com produção de agropecuária (gado), cultivos de arroz, e florestamentos com espécies exóticas. Adicionalmente cultivam-se batata-doce, batata-inglesa, cana de açúcar, cebola, feijão, fumo, mandioca, melancia, melão, milho, soja, sorgo e tomates. Deve ser salientado que uma fonte adicional de renda para o município provém do turismo. O município abriga uma propriedade rural com área superior a 10.000ha.

Integração setorial

A partir de uma avaliação das informações acima referidas, observa-se que os municípios, embora estejam espacialmente próximos, têm formas de uso bastante distintas de seu território, nem sempre considerando as suas reais potencialidades ou os elementos básicos de seus ecossistemas como um insumo primordial para o desenvolvimento. Os impactos decorrentes de atividades agrícolas diferenciam-se de outras tipologias de empreendimentos, na análise de seus impactos adversos sobre o meio ambiente. Isto ocorre em função de que, na maior parte dos sistemas avaliados, entre os agentes causadores são consideradas não somente as obras em si, mas também as áreas que serão atingidas, quer seja pelas obras, quer pelos cultivos, criações, e outras atividades. Assim sendo, se for tomada como exemplo a orizicultura, que no Rio Grande do Sul é caracteristicamente do sistema de irrigação por inundação, constata-se que os municípios aplicam métodos de cultivos distintos, daí podendo-se inferir imediatamente que o modo como o ambiente é impactado difere. Em Viamão, o método mais aplicado é de cultivo mínimo (64%, na safra 2002/3), seguido de plantio pré-germinado (19%), enquanto que em Palmares do Sul a dominância marcante é de cultivo mínimo (93,79%), com outros métodos sendo praticamente insignificantes. Já a oeste da Laguna dos Patos, em

Tapes, utiliza-se principalmente o cultivo pré-germinado (61,26%), seguindo-se o cultivo mínimo (27,90%), estando outros métodos em escala insignificante (IRGA, 2004). Estes modos de aplicação metodológica implicam em distintas formas de preparo e usos do solo, com conseqüências diretas também sobre outros usos (por exemplo, o turismo, em função do despejo das águas servidas das lavouras nas praias lacustres), e sobre os bancos de germoplasma locais (com o emprego de novos processos biotecnológicos, os quais podem induzir a plantas resistentes a agrotóxicos, superpopulações de determinados grupos de animais ou plantas, que venham a se constituir pragas, entre outros).

Também deve ser destacado o fato que, muitas vezes, programas oficiais de incentivos a algum modelo desenvolvimentista (geralmente com visão de curto prazo), induzem a sérios impactos adversos nas condições ambientais e de biodiversidade locais. Assim sendo, pode-se citar o Pro-Várzeas, que na década de 70 implantou grandes extensões de cultivo de arroz no Rio Grande do Sul, promoveu uma imensa destruição de áreas úmidas. Este programa levou à eliminação quase total de banhados do Estado (obs. pess.), não levando em conta a importância destas áreas no contexto ecológico ou o fato de serem rotas de animais migratórios, com importância global, e tampouco o fato de o Brasil ser signatário da Convenção de Ramsar sobre áreas úmidas de importância internacional (Convenção de Ramsar, 1971; ver www.ramsar.org). Em outro exemplo, pode-se referir a introdução de *Pinus* spp, a partir de programas governamentais (IBDF) das décadas de 1970 e 1980, como uma alternativa financeira, e a partir de seu crescimento observou-se que os ambientes naturais sofreram grande influência (na circulação de ventos, invasão em áreas distintas daquelas onde foram plantados, inclusive em APPs (Áreas de Preservação Permanente), interferindo na movimentação das dunas e regime hídricos, modificando a composição natural dos ambientes, além de outros usos do solo). Todos estes fatores levam à necessidade de se realizar uma análise comparativa entre diferentes fatores sociais, econômicos, culturais e ambientais.

Avaliação da situação em relação às ações antrópicas na região

Ameaças e riscos à integridade ambiental da região

Um dos grandes paradoxos que hoje se apresenta na discussão do desenvolvimento mundial, é a ocorrência de distintas ênfases dadas aos recursos naturais. Por um lado, encontra-se em ampla expansão o avanço de atividades sobre áreas com recursos frágeis, incluindo-se regiões com elevada biodiversidade. Por outro lado, fica caracterizado o incremento de ações que tem como base de sua sustentabilidade, exatamente a necessidade da conservação destes mesmos recursos. O desenvolvimento e o progresso das regiões estão passando por

uma modificação no que se refere aos critérios básicos de sua avaliação. Cria-se, a cada dia, novas formas de trabalho e novos conceitos e com isto se exige que sejam modificados os “velhos” modelos existentes (Chomenko, 2004). Surgem novas exigências e novas tendências. Na verdade, avaliando-se as formas de desenvolvimento mundial atual, pode-se dizer que a cada momento se está caminhando para o surgimento de um novo conceito que é a exata contraposição à *biodiversidade*, e que corresponde à *bio-homogeneidade*. A bio-homogeneidade tem como premissa básica a “homogeneização das populações (animais, vegetais e humanas), a partir da manipulação do germoplasma, com intenção de obter-se ganhos financeiros”², o que lamentavelmente até o presente momento, tem favorecido principalmente aos detentores das patentes destes “produtos”, desconsiderando muitas vezes as comunidades tradicionais que deveriam ser as beneficiadas.

Em muitas regiões, principalmente naquelas que envolvam ocupações humanas muito antigas ou com comunidades tradicionais, há que se levar em conta também que muitas vezes, são introduzidos modelos ou técnicas de trabalho agrícola que, embora em outros lugares sejam adequados, podem colocar em risco as culturas locais, visto que as especificidades sociais, culturais e ambientais não são levadas em conta. É, portanto, fundamental que seja sempre considerada a função dos elementos constituintes de um sistema, seja ele ecológico, social ou cultural.

A região abrangida por este estudo, apresenta especificidades ecológicas extremamente importantes. Paradoxalmente (ou por isto mesmo), pode ser considerada como uma das mais ameaçadas no que se refere à manutenção de suas características ambientais, mas também no que se refere ao seu desenvolvimento socioeconômico, cultural e ambiental. Esta situação nada mais é do que o resultado da ocupação dos espaços que vem ocorrendo desde o início de sua história, mas também é conseqüência de modelos econômicos que vêm trazendo à região usos muitas vezes incompatíveis com sua real vocação, situação esta que conduz a um modelo de desenvolvimento extremamente pobre e em desacordo com a importância que a região tem para o Estado, para o País e, inclusive, para os países vizinhos. A situação existente resulta em graves problemas de cunho econômico, mas também em sérias ameaças ao ambiente, culminando num somatório de fatores que levam à perda de identidade cultural regional e perda do potencial de desenvolvimento sustentável que leve em conta a conservação da biodiversidade e dos recursos abióticos que lhe dão sustentação. Muitos dos problemas que se observam na região são decorrentes da falta de consciência da própria população sobre a importância e os potenciais usos dos recursos locais (Lemos, 2004; Seelaender, 2004).

Como fator preponderante cita-se o aspecto de influência das ações antrópicas sobre os recursos naturais. Há que se considerar ainda os aspectos relacionados com as variáveis *espaço* e *tempo*. Os impactos podem ser locais ou de largo espectro, se espalhando por longas distâncias, o que neste caso se

refere à *espacialidade* (Chomenko, 1998). Ao se tratar de *temporalidade*, pode-se ter em conta a duração do impacto: se o aspecto que se está avaliando tem duração apenas de curto prazo, apenas no momento em que ocorre (por exemplo, o lançamento de um efluente, resíduo ou implantação da atividade), ou de médio-longo prazo, considerando-se então a manutenção da modificação por períodos que ultrapassem a duração da implantação da atividade. Pode-se referir como exemplos das referidas situações, impactos relacionados com a agricultura, os quais criam, na maior parte dos casos, fontes não-pontuais de contaminação, situação que exige análises mais complexas do que aquelas ditas pontuais (cuja fonte origem da contaminação é bem determinada), como por exemplo a emissão de efluentes de uma indústria.

Os municípios envolvidos neste estudo utilizam recursos naturais de forma que muitas vezes não levam em consideração suas características ou potencialidades próprias, e podem criar

conflitos entre usuários dos recursos naturais para fins distintos, tais como lazer (urbanização da orla), mineração, implantação de indústrias ou agroindústrias, mas principalmente devido a atividades agrícolas, que são a base atual de sua sustentabilidade. Chomenko (1998) avalia os principais impactos decorrentes de atividades agrícolas e suas conseqüências sobre o ambiente. Considerando-se o modelo preponderante de desenvolvimento econômico das áreas ora avaliadas, podem-se referir alguns destes aspectos os quais contribuem direta e efetivamente para uma drástica redução da manutenção dos sistemas ecológicos locais, mas também dando origem a muitos problemas socioeconômicos, culturais e ambientais (quadro I, fig. 3). A partir da análise dos usos da terra no meio rural, conforme anteriormente descrito e verificado *in loco*, podem ser destacadas as criações animais (suínos, aves, gado, etc.), a introdução de espécies exóticas (principalmente peixes, *Eucalyptus* e *Pinus*), além da expansão de projetos agrícolas de diversas culturas,

Aspecto	Observação
Degradação do ar (inclusive contaminação por poeiras e odores) solo e água. Intoxicação dos seres vivos em virtude de contaminação, assoreamento ou eutrofiação de recursos hídricos. Escassez da oferta de água, e o surgimento de problemas de saúde humana.	Incremento da degradação destes recursos naturais pode implicar na elevação de custos para adequação da qualidade da água, considerando-se distintos usos (abastecimento público, dessedentação de animais, agricultura, lazer, mineração, deposição de resíduos sólidos, etc.) Potencial surgimento de vetores de doenças, criando problemas de saúde pública.
Redução da biodiversidade no ambiente natural a partir da modificação (ou destruição) dos ecossistemas originais.	Destacam-se, a drenagem de banhados e supressão de cobertura vegetal natural (nas dunas, matas ciliares, campos, banhados e outras)
Introdução de novas espécies (exóticas) e conseqüente redução e destruição de <i>habitats</i> para a biota.	Devese ressaltar que o uso da agricultura irrigada, nos moldes empregados no Rio Grande do Sul, constitui ambientes adequados para algumas espécies, principalmente aves aquáticas, em virtude da abundante oferta de alimentação. Entretanto este mesmo fato, pode promover a ruptura da dinâmica ecossistêmica, conduzindo a drástica redução de <i>habitats</i> para outras espécies. Tais contrastes induzem a claras situações de superpopulações de alguns elementos bióticos em alguns ecossistemas, podendo vir a se transformar em pragas para sistemas produtivos.
Redução do potencial para usos da área e de seus recursos bióticos para fins diversos (como o turismo ecológico, cultural e rural)	Ocorre em virtude de alteração das características da região como um todo, mas principalmente do uso e modificação da terra sem os devidos cuidados ambientais (manutenção de fauna, conservação do solo e dos recursos hídricos) Resulta da utilização inadequada de estratégias ou tratos culturais junto à áreas ou espécies animais e vegetais. Inclusive aqui o emprego de tecnologias que colocam em risco os bancos genéticos naturais, contaminando-os, criando espécies resistentes, eliminando elementos de teias ecológicas.
Caça e pesca ilegais	Conduzem inclusive a situações de biopirataria.

Continua ▼

Quadro I.
Aspectos relacionados à redução da manutenção dos sistemas ecológicos locais e suas conseqüências sobre componentes socioeconômicos, culturais e ambientais na região de estudo.

Redução da disponibilidade de recursos naturais preservados ou conservados.	Banhados, dunas e remanescentes de outros ecossistemas naturais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.
Criação de riscos ou problemas socioeconômicos reais, associados a cultivos monoculturais e influência de fatores climáticos, sanitários ou econômicos.	Destacase o risco decorrente da criação de dependência de fornecedores, no que se refere ao emprego de tecnologias e insumos a serem utilizados (nudas, cultivares, sementes, agrotóxicos, etc)
Redução do potencial de uso socioeconômico-cultural dos recursos naturais como base para atividades das populações humanas locais e elevação de custos para a utilização adequada da terra e destes mesmos recursos.	Há uma redução da possibilidade de colocação de produtos no mercado (desvantagens competitivas) e um consequente aumento das despesas para os produtores rurais e demais envolvidos nas atividades, induzindo assim a um empobrecimento regional também nas áreas urbanas;
Perda da identidade cultural das populações humanas.	Decorrente da modificação de métodos de cultivos tradicionais, ou do uso inadequado dos espaços geográficos, sem considerar suas reais vocações ou potencialidades de cunho histórico, cultural e ambiental;
Possibilidade de surgimento de conflitos entre os distintos usuários dos recursos locais.	
Desvalorização da terra.	
Riscos de destruição material (avouras, obras, prédios, pontes ou atécidades inteiras) em função de enchentes e assoreamentos dos recursos hídricos.	
Aumento do passivo ambiental das empresas e propriedades.	
Incremento do modo rural em direção aos centros urbanos.	

Quadro I.
Aspectos relacionados à redução da manutenção dos sistemas ecológicos locais e a problemas socioeconômicos, culturais e ambientais na região de estudo.

destacando-se arroz, com o emprego de novos métodos biotecnológicos e mais recentemente soja geneticamente modificada e fumo (quadro II).

Avaliação de potencialidades

A grande discussão sobre o futuro das gerações passa obrigatoriamente por uma mudança da postura filosófica e comportamental dos seres humanos. A premissa básica é a da sustentabilidade dos sistemas ambientais, os quais devem levar em conta tanto o ser humano como o ambiente que o circunda.

Nas últimas décadas ocorreu um notável crescimento da consciência ambiental nos ditos países de “primeiro mundo”, a qual foi, em grande parte, decorrente da redução da qualidade de vida gerada pela degradação (destruição) dos recursos naturais originais das regiões.

Quadro II.

Principais problemas ambientais do litoral riograndense (Bacia Hidrográfica Litorânea), de acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2002).

Despejo de efluentes domésticos sem tratamento nos corpos d'água afetando inclusive as condições de balneabilidade do mar e lagoas costeiras.

Despejo de efluentes industriais e agroindustriais, principalmente, nos cursos d'água.

Manejo inadequado de resíduos sólidos urbanos e industriais, principalmente em relação à disposição final. Expansão de monocultivos florestais.

Desmatamentos, alteração de cursos d'água, remoção de camadas de solo e degradação de material rochoso por atividades mineradoras.

Alteração da morfologia litorânea por práticas de eliminação de dunas móveis ou fixas pela ocupação urbana ou atividade mineradora de areia.

Desmatamento de áreas remanescentes de mata nativa, principalmente ao longo dos cursos d'água.

Drenagem de áreas de banhados e de cursos d'água pela lavoura irrigada.

Contaminação do solo e da água por agrotóxicos e insumos químicos.

De acordo com WWI (2004), as condições ambientais atuais no planeta, são o resultado da interação de diferentes forças físicas, econômicas e sociais e se vêem afetadas por muitos atores, desde indivíduos até governos, e envolvem fatores variados, desde corrupção, até roubo de recursos naturais, destacando-se:

- As condições naturais (clima, geografia, desastres naturais);
- Os seres humanos (necessidade de alimento, água, combustíveis, uso recreativo dos ecossistemas, uso dos ecossistemas como alimento espiritual);
- Condições socioeconômicas (educação, pobreza, valores, religião, cultura);
- Ciência e tecnologia (controle de contaminação, melhoria de eficiência, tecnologias extrativas);
- Empresas (querem ou produzem inovações tecnológicas, com uso/dano ao ambiente);

- Estabilidade política (leis, paz, mercados);
 - Voz e acesso (participação das populações, dos governos)
- na formulação de leis, programas de desenvolvimento e redução de pobreza, avaliando as interfaces com o meio ambiente.

Esta situação tem conduzido cada dia mais à relevância da gestão ambiental como um processo interativo. Afinal, “Quem decide o destino dos ecossistemas? Quem maneja a natureza? A Terra não tem um diretor geral nem um conselho administrativo. Tampouco tem uma equipe diretiva encarregada de extrair os recursos de forma responsável ou de manter em bom estado os fornecedores da vida - florestas, granjas, oceanos, campos e rios - que sustentam nosso bem-estar. Não possuem um plano empresarial para um futuro sustentável. Obviamente a biosfera não é uma empresa a ser utilizada; sem dúvida, cada dia tomamos numerosas decisões para seu manejo que afetam o essencial do planeta, isto é, a sua capacidade produtiva e a habitabilidade dos ecossistemas. Uma das chaves para alcançar uma gestão ambiental mais inteligente num plano comunitário é requerer e utilizar as idéias e energias geradas pelas comunidades locais. Teoricamente, as pessoas que vivem mais próximas aos recursos naturais são as que se vêem mais afetadas pela perda ou alteração dos mesmos, e são as que têm maior interesse em manejar seu entorno de forma sustentável” (WWI, 2004).

O grande desafio do século que se inicia é entender as fragilidades ambientais e as possibilidades de conciliar estas com um modelo de desenvolvimento dos seres humanos, dos espaços que estes ocupam e dos recursos naturais que utilizam.

Chomenko (2004) afirma que não há como negar que existe no mundo uma nova valoração da biodiversidade e os países que a tem em abundância devem criar estratégias que lhes permitam atuar de forma adequada, compatibilizando esta riqueza e o desenvolvimento da qualidade de vida para as populações locais. Uma forte tendência mundial, a qual se mostra em fase de expansão, procura diversificar os usos do meio rural, não apenas para a agricultura, mas também para outros fins (lazer, turismo, etc.) que possibilitem o crescimento financeiro das populações humanas e tornem seus produtos competitivos no mercado global. Percebe-se atualmente que em algumas regiões há grande desrespeito à real vocação regional, desconsiderando-se eventuais resultados positivos que se poderia obter a partir da diversificação de usos, integrando distintas atividades. O desafio desta nova realidade é a sustentabilidade e a manutenção adequada da qualidade dos recursos naturais, fator fundamental para seu futuro. Muito se tem discutido em anos recentes sobre estratégias globais que levem em conta a finitude de recursos naturais, principalmente água, mas também sobre a importância da conservação da biodiversidade, pois esta constitui o grande reservatório para a sobrevivência das populações humanas e tornar-se-á cada vez mais valorizada. Ao se tratar do uso de biodiversidade, imediatamente vem à mente a questão da qualidade de vida e,

neste contexto, urge que se avaliem todas as interfaces existentes, incluindo aquilo que se costuma denominar “conhecimento tradicional”. Pode-se neste caso afirmar que a biodiversidade pertence tanto ao domínio do natural como ao cultural.

De acordo com a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), o conceito de biodiversidade significa o conjunto de organismos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies e entre ecossistemas. Avaliando-se conhecimentos disponíveis no cotidiano, e percorrendo-se as ruas das cidades, muitas vezes encontram-se pessoas que vivem da venda de produtos colhidos na natureza (ervas, raízes, ou infusões feitas a partir de animais e plantas). Este hábito vem ao encontro daquilo que se costuma referir como saberes tradicionais, levando à situação referida por Diegues & Arruda (2001, p. 33): “as populações tradicionais não só convivem com a biodiversidade, mas nomeiam e classificam as espécies segundo suas próprias categorias e nomes. [...] Uma outra diferença é que essa diversidade da vida não é tida como recurso natural, mas como um conjunto de seres vivos, detentor de um valor de uso e de um valor simbólico, integrado numa complexa cosmologia. [...] O emprego de produtos derivados de animais ou plantas como tratamento para males e doenças é um conhecimento tradicional, conhecido desde milhares de anos, a partir do momento em que o ser humano saiu à busca de elementos da natureza que servissem para seu sustento e sobrevivência, e ocasionalmente vinha a descobrir elementos que podiam auxiliar em seus sofrimentos, promovendo algumas vezes cura destes”.

Além de suas riquezas naturais, os indígenas do Rio Grande do Sul, e principalmente as populações que se encontravam outrora na região de interesse do presente trabalho, perderam muito de sua cultura e crenças. A arte das benzedeiras, curandeiros e xamãs, herdadas dos magos e feiticeiros de outrora, em processo acelerado de extinção pela não-valorização da sociedade em geral, ressurgem hoje em testes nos laboratórios científicos, os quais passaram a avaliar experimentalmente a veracidade das propriedades terapêuticas, tendo em vista a descoberta de novos medicamentos com base justamente nos conhecimentos adquiridos pelas populações tradicionais durante milhares de anos, e que são considerados os ancestrais da ciência moderna. (Silveira, 2003).

A harmonização dos aspectos econômicos, ambientais, sociais e culturais, é uma fonte de bons negócios para sociedades que se preocupem em fazer uma correta avaliação destes aspectos. Esta forma de atuação é baseada no respeito aos aspectos legais, à educação (incluindo-se neste caso o livre e completo acesso à informação) e principalmente com o uso da ética no que diz respeito a todos os elementos constituintes do ambiente de uma nação, independente de suas posições na escala social, humana ou mesmo ambiental (portanto, com amplo respeito aos recursos naturais).



Figura 3. Aspectos relacionados à redução da manutenção dos sistemas ecológicos na região de estudo: Perda de habitat, fragmentação de ecossistemas, erosão, canalizações, implantação de sistemas de irrigação e drenagem, e ocupação de áreas de preservação permanente; degradação de banhados e dunas (fotos: R. A. Ramos).

Considerações finais e recomendações

Pode-se referir que há inúmeros aspectos interessantes a serem trabalhados na região abrangida pelo presente trabalho, e para os quais os resultados do inventário da biodiversidade podem proporcionar subsídios fundamentais.

Chomenko (1998), ao avaliar estratégias de desenvolvimento relacionado com meio rural em regiões com alta biodiversidade, discute alguns pontos que podem servir de referência e com vistas à melhoria da qualidade de vida das comunidades envolvidas. Entre estes se destacam:

- Incentivo à manutenção da biodiversidade nativa.
- Avaliação e uso de solos como sistemas complexos, compostos de recursos abióticos e bióticos.
- Otimização do uso de recursos escassos, inclusive com uso de técnicas alternativas.
- Promoção da criação de unidades de conservação (UCs).
- Sensibilização das comunidades locais com referência às UCs criadas e o seu potencial de usos nos diversos aspectos, destacando seu valor como conjuntos de seres vivos que ocupam uma mesma área, que lhes dá suporte e de cuja existência dependem para uma vida saudável (lazer, turismo, maior disponibilidade de recursos financeiros, saúde, bem-estar social e cultural).
- Elaboração e implantação de políticas agrícolas que compatibilizem recursos socioeconômicos, culturais e ambientais.
- Desenvolvimento de pesquisas para uso de novas espécies, cultivares, tecnologias e formas de manejo e gerenciamento dos recursos naturais.
- Introdução da discussão e aplicação de novas tendências e exigências de mercado (como o selo verde e ISO14000).
- Garantia da preservação de amostras significativas de ecossistemas regionais e a manutenção de bancos genéticos.
- Resgate de atividades tradicionais (culturais e ambientais).
- Estudo e desenvolvimento de trabalhos para a exploração e utilização dos recursos naturais da região como fonte de renda (agricultura, ecoturismo, artesanato, etc.).
- Incentivo à pesquisa científica e ao cultivo de espécies nativas de interesse econômico (medicinal, ornamental, madeireiro, entre outros).
- Implementação de projetos-piloto em áreas rurais, visando o desenvolvimento de manejo sustentável dos recursos naturais.
- Estímulo a ações de otimização do uso de recursos naturais (produção, industrialização, comercialização) a partir de grupos organizados nas próprias comunidades rurais.
- Incentivo a investimentos e parcerias da iniciativa privada com vistas à preservação e sustentabilidade de processos produtivos em áreas rurais.
- Desenvolvimento de ações conjuntas entre entidades públicas e privadas visando estimular a integração de usos de recursos naturais e meio socioeconômico (estudos de mercado, atualização de conhecimentos, fontes de recursos financeiros, empregos).

· Monitoramento da situação dos recursos ambientais de cada região.

· Divulgação das perspectivas regionais dentro da nova ordem econômica internacional.

Hoje se reconhece mundialmente que utilizar conhecimentos da população local pode conduzir à tomada de decisões bem informadas e destinadas à manutenção de uma saudável qualidade de vida das populações humanas e dos ecossistemas. Assim sendo, pode-se afirmar que dentre outras ações a serem implantadas na região, seria adequado levar em conta aspectos a seguir.

· Incentivo à discussão dos valores da biodiversidade nativa, sensibilizando as comunidades locais sobre seu potencial de usos nos diversos aspectos. Isto inclui avaliar potencialidades de trabalhar com produtos diferenciados em mercados cada vez mais exigentes e que atuem num processo de desenvolvimento sustentável.

· Possibilidade de realizar o resgate do uso de algumas espécies locais, como os butiazeiros (fibras, óleos, frutos, entre outros) e a fauna silvestre e seus subprodutos, além do resgate de cultivos de espécies com usos agrícolas, medicinais e artesanais (madeiras, couros, lãs, fibras diversas), na culinária e nas tradições locais (resgate do turismo e folclore de cunho religioso).

· Introdução de novos segmentos de exploração socioeconômica na região, visto que a mesma, sofre atualmente grande pressão em função de situação desvantajosa, baseada em modelos de desenvolvimento parcialmente incompatíveis com a vocação real local. A região faz parte de um conjunto de ecossistemas que tem um elevado potencial para desenvolvimento de turismo ambiental, devido à rica disponibilidade de recursos naturais. Adicionalmente, existem aspectos relacionados à evolução histórica e cultural do Rio Grande do Sul (e Brasil) que podem (e deveriam) servir também como insumo básico para outra linha de desenvolvimento local. Esta oportunidade é atualmente subutilizada e deveria ser contemplada em projetos que visem levar desenvolvimento sustentável à região.

· Promoção da inserção de populações tradicionais (como açorianos, quilombolas e indígenas) nos processos produtivos locais, levando em conta o respeito a suas especificidades culturais.

· Incremento de ações de participação popular, no que se refere aos seus direitos e deveres básicos, salientando-se o acesso mais fácil das populações à educação e à informação e um maior respeito no trato com os recursos ambientais.

· Estímulo à observância da ética como fator preponderante nas relações entre os distintos segmentos das comunidades, em nível local, regional, nacional e internacional, particularmente no que tange ao emprego dos recursos naturais e à distribuição equitativa de benefícios da utilização do conhecimento tradicional e da biodiversidade.

Referências bibliográficas

- Avé-Lallemant, R. 1980. Viagem pela província do Rio Grande do Sul 1812-1844. São Paulo, Ed. Itatiaia/EDUSP. 418p.
- Barbosa Lessa, L. C. 2002. Rio Grande do Sul, prazer em conhecê-lo: como surgiu o Rio Grande. 4ª ed. Porto Alegre, AGE. 191 p.
- Chomenko, L. 1981. Influência da salinidade na distribuição de moluscos do gênero Littoridina na área correspondente ao Litoral Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Porto Alegre, UFRGS. 205p.
- Chomenko, L. 1986. Bioindikation und Raumbewertung mit Mollusken der Familien Ampullariidae und Hydrobiidae. Dissert. (PhD), Inst. Biogeographie, Univ. des Saarlandes, Alemanha, 1986, 221 p.
- Chomenko, L. 1998. Estratégias de atuação com vistas à implantação de gestão ambiental e sustentabilidade em áreas rurais. Documento de Trabajo 28, 1999-UNESCO/MAB, Programa de Cooperación Sur-Sur sobre desarrollo socioeconómico ambientalmente adecuado en los trópicos húmedos. Reunión internacional para la promoción del desarrollo sostenible en los PALOP mediante la cooperación internacional, 17-23.mayo, 1998, Sesimbra, Portugal.
- Chomenko, L. 2004. A variável ambiental como elemento básico no desenvolvimento humano. Ecologia e Meio Ambiente – RS. 1(1):18-23.
- Delaney, P. J. V. 1965. Fisiografia e geologia da superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul. Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-195.
- Diegues, A. C. & Arruda, R. S. V. 2001. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 175p.
- FEE - Fundação de Economia e Estatística. 2005. Resumo Estatístico de Municípios do RS. Porto Alegre, Secretaria da Coordenação e Planejamento do Estado do Rio Grande do Sul disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/publicacoes/index.php>.
- Hörmeyer, J. 1986. O Rio Grande do Sul de 1850: descrição da Província do Rio Grande do Sul no Brasil meridional. Porto Alegre, D. C. Luzzatto & Ed. Eduni-Sul, 128p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Censo Agropecuário de 1995-1996. IBGE - Inst. Brasileiro de geografia e estatística, Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil/>.
- IRGA – Instituto Riograndense do Arroz. 2004. Análise conjuntural bimestral - Informativo Novembro/Dezembro de 2004. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=publicacoes>

- Isabelle, A. 1983. Viagem do Rio Grande do Sul, 1883-1834. (Tradução e notas de Dante de Laytano). Porto Alegre, Martins Livreiro, 1983. 165p.
- Klamt, E.; Kämpf, N. & Schneider, P. 1985. Solos de várzea no Estado do Rio Grande do Sul. UFRGS. Faculdade de Agronomia. Boletim Técnico de Solos n. 4. 42p.
- Kleerekoper, H. 1990. Introdução ao estudo da limnologia. 2.ª ed. (fac-similar). Porto Alegre, Ed. UFRGS. 329p.
- Lemos, F. E. M. 2004. O universo do ser e do não ser de parmênides nas relações do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Monografia (Especialização em Educação Ambiental). Canoas, UNILASALLE, 77p.
- Norbis, W. & Chomenko, L. (org.). 2000. Seminario-Taller sobre Monitoreo Ambiental. Anais... Rocha, Uruguay Noviembre 1998. PROBIDES & UNESCO-ORCYT. Serie Documentos de Trabajo n.31, 269 p.
- Rambo, B. A. 1994. Fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural. 3ª ed. São Leopoldo, Ed. Unisinos. 473p.
- Rio Grande do Sul. 2002. Atlas Socioeconômico. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secretaria da Coordenação e Planejamento do Estado do Rio Grande do Sul. 2ª ed. 112 p.
- Saint-Hilaire, A. 1974. Viagem ao Rio Grande do Sul (1820-1821). São Paulo, Edusp/Ed. Itatiaia. 215p. (Reconquista do Brasil, 10).
- Seelander, L. M. L. 2004. Avaliação da percepção da população do litoral médio o Rio Grande do Sul em relação ao Pinus spp e contribuições a implantação de projetos alternativos. Monografia (Especialização em Educação Ambiental). Canoas, UNILASALLE.
- Silveira, Y. L. 2003. Estudo etnobotânico das plantas medicinais utilizadas pelos índios Mbya-Guarani da terra indígena de Cantagalo, Viamão, RS, para a saúde bucal. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Canoas, ULBRA. 159p.
- WRI – World Resources Institute. 2002. Recursos mundiales 2002. La gente y los ecosistemas: Se deteriora el tejido de la vida – 2002. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), Banco Mundial (World Bank), y Instituto de Recursos Mundiales (WRI). Madrid. Ecoespaña Ed. 407p.
- WRI – World Resources Institute. 2004. Recursos Mundiales 2004. Decisiones para la Tierra: Equilibrio, voz y poder. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), Banco Mundial (World Bank), y Instituto de Recursos Mundiales (WRI). Madrid, Ecoespaña Ed. 328p.
- WWI - Worldwatch Institute. 2004. Estado do Mundo 2004: Estado do consumo e o consumo sustentável. Worldwatch Institute. Salvador, UMA Ed. 326p.

Notas

1. EMATER/ASCAR. 2004. Diagnóstico básico para relatório-proposta. Projeto Conservação da Biodiversidade como Fator de contribuição ao Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Governo do Estado do RS, encaminhado ao Banco Mundial (Convênio BIRD/GEF). Estudo elaborado pela EMATER, com base dados estatísticos da FEE, IBGE e da própria EMATER. Foi especificamente elaborado para o projeto “Biodiversidade”, sob coordenação geral da Secretaria de Coordenação e Planejamento do Rio Grande do Sul.
2. Chomenko, L. A biodiversidade e suas interfaces com o desenvolvimento de uma nação. Conferência apresentada no 3º Simpósio Internacional de Disciplinas Etnobotânicas, com ênfase em etnomedicina e atenção primária em saúde. Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil, setembro de 2004.



Cidade de Palmares do Sul, às margens do rio Palmares, na região da Lagoa do Casamento.

4.
Áreas
importantes para
conservação
na Planície
Costeira do
Rio Grande
do Sul

*Maria Inês Burger &
Ricardo Aranha Ramos*



Introdução

As paisagens da Planície Costeira do Rio Grande do Sul se destacam pela horizontalidade. A região é baixa e extremamente plana, às vezes quebrada por ondulações muito suaves de dunas, atuais ou fósseis. A vegetação é predominantemente rasteira ou arbustiva e, mesmo nos ecossistemas florestais, as árvores nativas são de pouca estatura. Na porção norte, no entanto, as elevações da Serra Geral desenharam e limitam o horizonte a oeste, introduzindo novas formas na paisagem da planície.

O sul da Planície Costeira é caracterizado por sua amplidão, onde os banhados, lagoas e áreas úmidas associadas constituem a paisagem dominante. Os ecossistemas predominantes são as lagoas e banhados, praias arenosas, dunas frontais e lacustres, campos litorâneos, matas de restinga e butiazais.

Nesta área se destacam duas grandes lagoas, a Mirim, com uma área de 230.000ha e a Mangueira com 80.200ha, além de lagoas menores como a das Flores, Caiubá, dos Pachecos, dos Silveiras, Formosa e ainda a lagoa Nicola e do Jacaré, integrando o sistema do banhado do Taim. Os banhados desta área são de grande extensão, com predominância de vegetação herbácea (macrófitas emergentes e flutuantes). Associado aos campos úmidos que ocorrem entre as lagoas Mangueira e Mirim, existe um remanescente de butiazal, formação vegetal de *Butia capitata*, atualmente rara no Rio Grande do Sul.

A fauna de vertebrados desta área, especialmente de aves aquáticas, é abundante e a riqueza de espécies alta. A região abriga espécies cujo limite setentrional de distribuição é o extremo sul do Brasil e que tem nesta região as principais áreas de reprodução, alimentação e desasagem (muda simultânea das penas de vôo), incluindo espécies raras, ameaçadas, migratórias ou de grande interesse cinegético (Silva, 1987; Sick, 1987; Nascimento et al., 1992; ver capítulo 22, neste volume). A Estação Ecológica do Taim é a unidade de conservação, juntamente com o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, que tem como um dos objetivos fundamentais a preservação destas espécies. De fato, no banhado do Taim, de um total de 220 espécies de aves (Mähler et al., 1996) 78 são aves aquáticas, representando 18 famílias (Veiga et al., 1995). Estes números representam 9,4% das espécies e 56% das famílias de aves aquáticas do planeta. Um número expressivo de espécies é migratório e não se reproduz nesta latitude. Aves de nove espécies vêm do Hemisfério Norte e permanecem no Rio Grande do Sul nos meses mais quentes; cinco espécies vêm do sul do Hemisfério Sul e ocorrem nos meses mais frios e outras quatro não têm suas rotas conhecidas (Belton, 1994). Existem ainda espécies

com indivíduos se reproduzindo no Rio Grande do Sul, cuja maior parte da população se reproduz em outros locais, como é o caso do marrecão (*Netta peposaca*) e outras marrecas (Antas et al., 1996).

Mais ao norte, a ampla planície formada por deposições marinhas e lacustres abrange a zona de transição entre o embasamento cristalino do Escudo Rio-Grandense, a Lagoa dos Patos, e a planície externa da Lagoa dos Patos, incluindo o estuário da Lagoa dos Patos e o delta do rio Camaquã. Os ecossistemas dominantes são restingas, campos litorâneos, lagoas, banhados e marismas. Existem falésias arenosas junto à lagoa do Peixe. Importantes campos de dunas lacustres projetam-se para a Lagoa dos Patos na forma de pontais, principalmente em São José do Norte. Nesta região também existem extensos campos de dunas frontais.

Os terrenos arenosos interiores estavam originalmente cobertos por um complexo de vegetação que abrangia matas de restinga, palmares de butiá (*Butia capitata*), lagoas e banhados, hoje substituídos pela agricultura intensiva (arroz) e por florestamentos com *Pinus*. A planície externa da Lagoa dos Patos se caracteriza pelo colar de lagoas rasas isoladas e banhados. Em plena região de restinga se localiza o Parque Nacional da Lagoa do Peixe (na verdade uma lagoa). A lagoa do Peixe é extremamente rasa (profundidade média de 30cm) e tem superfície e salinidade variável em função do aporte de água do oceano ou das chuvas. Em maio de 1993 foi decretada como sítio RAMSAR (conforme a Convenção de Ramsar, que trata de zonas úmidas de importância internacional, especialmente como habitats para aves aquáticas; Carp, 1972) devido a sua alta produtividade, a qual dá suporte a uma rica e abundante avifauna, incluindo migrantes das famílias Charadriidae e Scolopacidae.

Na área interna à Lagoa dos Patos, os banhados e áreas úmidas são menos abundantes; no entanto, observa-se uma maior diversidade destes ambientes e uma ação antrópica mais marcante, onde se incluem numerosos reservatórios de água artificiais, em sua maioria rasos, de grande superfície, e com vegetação aquática. Ambientes de áreas mais secas são encontrados, como os butiazais da região de Tapes e Barra do Ribeiro, cerrros cobertos por matas e áreas de afloramento rochoso com uma vegetação ruderal.

A Lagoa dos Patos (985.000ha) envolve uma bacia de drenagem de aproximadamente 200.000km², cujo corpo lagunar tem baixíssima produtividade (Seeliger et al., 1998), mas cujas enseadas fechadas e rasas, denominadas sacos, possuem alta produtividade e abrigam uma grande variedade de espécies, inclusive de valor comercial. Junto

ao oceano Atlântico forma-se um estuário, o qual possui uma instável hidrodinâmica influenciada principalmente por ventos e chuvas (Seeliger et al., 1998).

Na porção norte da Lagoa dos Patos existe a desembocadura do lago Guaíba e os ambientes do delta do rio Jacuí, que englobam banhados, sacos, braços de rio, mata ripária e campos inundáveis.

A planície costeira estreita-se ao norte, devido à Serra Geral que atinge o oceano em Torres. Os ecossistemas dominantes são as lagoas, isoladas ou em cordão, em grande número, banhados, matas de restinga, butiazais, praias e dunas. As lagoas e lagunas costeiras, muito numerosas, formam um cordão e se comunicam por meio de canais e banhados. É uma região bastante complexa tanto hidrologicamente quanto pela diversidade de ecossistemas, integrando componentes de regiões biogeográficas distintas, o que lhe confere uma grande riqueza de espécies. Aqui se situa o limite austral da Mata Atlântica stricto sensu e o limite setentrional de muitas espécies do sul do continente, constituindo um divisor biogeográfico (Waechter, 1985). Na avifauna se observa um aumento da riqueza de passeriformes e uma redução da diversidade de aves aquáticas (Guadagnin & Leidner, 1999).

Em toda a planície costeira existe uma forte dominância de ecossistemas de áreas úmidas (ou zonas úmidas), como conceituado pela convenção de Ramsar. A convenção considera que zonas úmidas são áreas de pântano, charco, turfa ou água, naturais ou artificiais, permanentes ou temporárias, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa (Carp, 1972). As áreas úmidas, numa concepção bastante ampla (Scott & Carbonell, 1986), englobam todos os ecossistemas presentes na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, como estuários e deltas; praias marinhas; rios e arroios; savanas; palmares; campos e florestas de inundação estacional, temporária ou permanente; lagoas e lagunas de água doce ou salobra; e banhados, sendo estes últimos, de especial importância.

Banhados podem ser definidos como áreas alagadas permanente ou temporariamente; são conhecidos em outras partes do Brasil como brejos, pântanos, pantanal, charcos, varjões, alagados, entre outros. As definições e os termos relacionados às áreas úmidas são muitos e, em sua maioria, confusos. Como as características das áreas úmidas situam-se num contínuo entre as de ambientes aquáticos e terrestres, as definições tendem a ser arbitrárias (Mitsch & Gosselink, 1986). No entanto, é possível identificar algumas características comuns, como a presença de água rasa ou solo saturado de água, o acúmulo de material

orgânico proveniente da vegetação e a presença de plantas e animais adaptados à vida aquática.

Os banhados estão associados principalmente às lagoas costeiras, apresentando uma grande variedade de comunidades vegetais macrofíticas que variam segundo o regime hidrológico, morfometria e outras características físicas de cada sistema (Schwarzbold & Schäfer, 1984).

Outros ecossistemas naturais da planície costeira são as dunas, as matas de restinga, os campos secos e os fragmentos da floresta ombrófila densa (Mata Atlântica). Estes ecossistemas, em sua grande maioria, ocorrem associados. Os campos litorâneos compõem um mosaico com os banhados e matas de restinga, sendo formados por gramíneas, leguminosas e ciperáceas, estas últimas principalmente nas áreas inundáveis.

As áreas de grandes banhados e lagoas e lagunas ocorrem no sul da planície costeira, da foz do arroio Chuí (extremo sul) até o Município de Palmares do Sul, incluindo também a margem oeste da Laguna dos Patos. Em direção ao norte de Palmares do Sul, a dimensão dos banhados, lagoas e lagunas diminui devido ao estreitamento da planície costeira. Os maiores remanescentes localizam-se na faixa compreendida entre a lagoa Mirim e a Laguna dos Patos e o oceano Atlântico.

Os tipos de vegetação da zona costeira do Rio Grande do Sul foram descritos por Waechter (1985), que identifica quatro tipos básicos: vegetação pioneira (ambientes extremos); vegetação campestre (campos litorâneos); vegetação savânica (parques de butiás) e vegetação florestal (matas de restinga e fragmentos remanescentes de Mata Atlântica). São poucas as espécies endêmicas nesta região, apesar da grande extensão do litoral, uma vez que a flora não se originou por processos de especiação local, mas a partir da migração de regiões vizinhas, geologicamente mais antigas (Waechter, 1985). Estudos sobre a fauna foram realizados com grupos específicos em áreas pontuais, incluindo algas unicelulares, plantas vasculares, invertebrados e vertebrados (Guadagnin & Leidner, 1999).

Os ambientes naturais representativos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul eram, e provavelmente ainda são, considerados como áreas improdutivas pela população em geral. Sob um ponto de vista economicista, isto significa que deveriam ser transformados em outros tipos de ambientes para serem “produtivos”.

As regiões de dunas e campos nativos sofrem o impacto do plantio de florestas de espécies exóticas de *Pinus* e *Eucalyptus*. O *Pinus*, além de destruir os ambientes nativos

na área onde foi plantado, constitui uma perigosa contaminação biológica que está se expandindo naturalmente, e com bastante rapidez pelos ecossistemas abertos, como as dunas, os campos e até as áreas úmidas.

Os ambientes de áreas úmidas, especialmente os banhados, também eram considerados insalubres e deveriam ser “saneados”. Neste caso, “saneamento” implica no desaparecimento de características ecossistêmicas e fisionômicas básicas devido à drenagem, aterro ou qualquer outra forma de transformação dos ambientes de banhado.

Os ambientes abertos, com destaque para os banhados, as áreas úmidas costeiras e as lagoas, sofrem pesada pressão da expansão agrícola para cultivo de arroz irrigado. Aspectos adicionais sobre impactos provocados pelo cultivo do arroz irrigado sobre banhados e outros sistemas de áreas úmidas podem ser vistos em Chomenko (1997) e no capítulo 3 (neste volume).

A especulação e os loteamentos imobiliários causam um grande impacto sobre todos os ecossistemas da planície costeira. Anos atrás, este tipo de exploração ocorria apenas ao norte do balneário Quintão e na região litorânea mais próxima ao oceano. No entanto, na última década tem se expandido intensivamente pela região das lagoas (com a venda de terras para sítios de lazer) e ao sul de Quintão, onde surgem inúmeros loteamentos para balneários na zona de praia e dunas. Esta expansão é, em grande parte, consequência da pavimentação da chamada “Estrada do Inferno” (BR-101) no trecho entre Palmares do Sul e Mostardas. Os impactos ambientais na região tenderão a se agravar com a conclusão desta estrada até São José do Norte.

Em áreas urbanizadas, muitas vezes clandestinas e sem o menor planejamento, as áreas úmidas primeiramente sofrem drenagem para implantação de loteamentos e retirada de água para abastecimento da população. Como consequência do aumento populacional surgem novos problemas, como os depósitos de lixo nas áreas naturais, a descarga de esgotos, a caça furtiva e a retirada de vegetação.

Atualmente está ocorrendo uma valorização destes ambientes, mas os novos conceitos parecem não ter atingido os responsáveis pelas decisões, os políticos, a imprensa e a grande maioria da população. Desta forma, os ambientes sofrem impactos que provocam a redução drástica de sua área total. Na verdade, não existem estudos quantitativos sobre as alterações ambientais na Planície Costeira do Rio Grande do Sul como um todo ou, se existem, não estão disponíveis ao público.

Áreas importantes para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul

Unidades de conservação e áreas protegidas

Existem na Planície Costeira do Rio Grande do Sul 14 áreas protegidas na forma de Unidades de Conservação (UCs), sob jurisdição federal ou estadual (tab. I; Apêndice I). Entre estas, foram aqui incluídos o Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos (uma área marinha) e a Reserva Biológica da Lami (situado à beira do lago Guaíba, na área urbana de Porto Alegre), pois contribuem de forma efetiva para conservação de elementos da biodiversidade da região da planície costeira. Se forem consideradas somente as unidades que estão minimamente implementadas, tem-se um total de apenas 6,9% da Planície Costeira do Rio Grande do Sul em áreas protegidas com objetivo de conservar flora, fauna e ecossistemas naturais (fig. 2). Nesta estimativa, as APAs (Áreas de Proteção Ambiental), ainda que minimamente em funcionamento, foram somadas às UCs não-implementadas. Além disso, não foi incluído na análise o Horto Florestal do Litoral Norte.

Adicionalmente, o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) é o responsável pelas unidades de conservação de jurisdição federal, que incluem as Reservas Particulares de Proteção à Natureza (RPPNs), não computadas neste texto. Existem ainda UCs municipais, que são administradas pelas respectivas prefeituras, e cadastradas e vistoriadas pelo DEFAP (Departamento de Florestas e Áreas Protegidas, SEMA/RS) para inclusão no Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC).

Unidades de conservação federais

Estação Ecológica do Taim. Criada em 1986, situa-se nos Municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, entre o oceano Atlântico e a lagoa Mirim. A área desta unidade de conservação é de 33.395ha e inclui os banhados do Taim, do Albardão, lagoas Nicola e do Jacaré e a porção mais ao norte da lagoa Mangueira. As áreas de banhados constituem cerca de 60% do total da UC (Ibama, 2005). Está implementada, possui infraestrutura para fiscalização, pesquisa e algum atendimento para educação ambiental, embora a situação fundiária ainda não esteja resolvida.

O banhado do Taim é um dos poucos do Rio Grande do Sul que está protegido legalmente como unidade de conservação. Foi criada com o objetivo principal de preservar a população de cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), que se reproduz no local. Na verdade, este sistema de banhados contribui para a conservação de muitas outras espécies tanto da fauna quanto da flora, algumas delas reconhecidas como ameaçadas ou vulneráveis em nível local, nacional e internacional, como é o caso da lontra (*Lontra longicaudis*). Também constitui um criadouro do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e de ocorrência de

espécies potencialmente comerciais, como o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e numerosas espécies de peixes.

Parque Nacional da Lagoa do Peixe (fig. 2a). É também um dos quatro sítios RAMSAR brasileiros e localiza-se nos Municípios de Mostardas, Tavares e São José do Norte. Foi criado em 1986, tendo uma área de 34.400ha. Preserva os ambientes de laguna, banhados, dunas, marismas e mata de restinga e possui uma forma relativamente alongada (perímetro de 160km), o que aumenta os efeitos externos sobre a UC (efeito de borda).

Sua criação teve como objetivo principal a proteção às espécies de aves, especialmente àquelas migratórias que se deslocam para esta região em grande quantidade, tanto as oriundas do sul do Hemisfério Sul, quanto as que perfazem milhares de quilômetros, vindas do norte do Hemisfério Norte (ver capítulo Aves, neste volume). A laguna, que ocupa a maior área desta unidade de conservação, tem uma profundidade média de 30cm, água mixohalina (salobra) e transparente, além de uma altíssima produtividade de algas, que servem de base a toda uma cadeia alimentar (Ibama, 2005). Flamingos (*Phenicopterus chilensis*), cisnes-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), coscorobas (*Coscoroba coscoroba*), batuíras (Charadriidae), maçariquinhos-de-praia (Scolopacidae), várias espécies de marrecas e de garças fazem parte da riquíssima avifauna da lagoa do Peixe (Nascimento, 1995). A área enfrenta problemas com relação à invasão por *Pinus* e à falta de regularização fundiária.

Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos. Área marinha localizada no Município de Torres (limítrofe ao Estado de Santa Catarina); situa-se a 2km da orla e possui acesso apenas por barcos. Foi criada como Reserva Ecológica em 1983, mas modificada para Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos em julho de 2005. Esta UC de 142ha abrange uma pequena ilha marítima e suas imediações, sendo constituída por um afloramento basáltico sem vegetação, mas com fauna rica em espécies de peixes e aves marinhas. Destaca-se a ocorrência de leão-marinho (*Otaria flavescens*), lobo-marinho (*Arctocephallus australis*) e do lobo subantártico (*A. tropicallis*), este último menos freqüente (Ibama, 2005).

Pontal dos Latinos e Pontal dos Santiagos. Estas Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) apresentam extensão inferior a 5.000ha, em geral com pouca ou nenhuma ocupação humana e exigem cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público devido a suas características naturais extraordinárias. Existem duas destas unidades de conservação no

sul da Planície Costeira, situadas muito próximas entre si: o Pontal dos Latinos e o Pontal dos Santiagos, com 1.245ha e 1.750ha, respectivamente. Estão localizadas no Município de Santa Vitória do Palmar, junto à lagoa Mirim e foram criadas a partir da Resolução do CONAMA n.º 005, de 05.06.1984 (Ibama, 2005). Estas áreas não são de propriedade da União, o que torna problemática sua real conservação. Fazem parte destas áreas as lagoas das Capinchas e das Cortiças e seus banhados adjacentes, onde ocorrem cisnes-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), capororocas (*Coscoroba coscoroba*) e concentrações invernais de marrecas (Anatidae) e galinhas (Rallidade) (J. C. Dotto, com. pessoal).

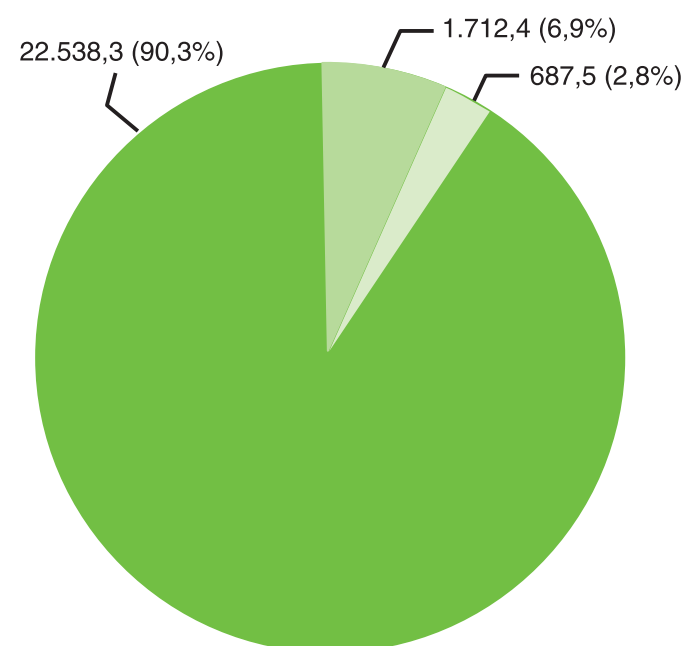
Unidades de conservação estaduais (implementadas)

São administradas pelo governo estadual por meio do Departamento de Florestas e Áreas Protegidas da Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (DEFAP/SEMA). Existem nove UCs estaduais decretadas na Planície Costeira, das quais, apenas seis foram implementadas minimamente, contando com um responsável técnico por unidade.

Parque Estadual de Itapuã. Esta unidade de conservação foi criada e ampliada por uma série de decretos publicados entre 1973 e 1993 (Rio Grande do Sul, 1997). Localiza-se no Município de Viamão, a 57km de Porto Alegre (30º20'S - 30º27'S; 50º50'W

- 51º 05'W). Possui uma área de 5.566,50ha, onde está presente grande variedade de paisagens e ecossistemas representativos dos ambientes naturais da região metropolitana de Porto Alegre. Destacam-se os morros graníticos com campos rupestres, praias lacustres, dunas, lagoas e banhados, associados à vegetação típica destes ambientes. A diversidade de ambientes propicia abrigo e alimentação para grande número de espécies animais, como por exemplo 34 espécies de répteis, 23 de anfíbios, cerca de 200 de aves (Fallavena & Silva, 1981) e 33 de mamíferos. Entre os mamíferos, são encontradas quatro espécies consideradas vulneráveis na Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Rio Grande do Sul: jagatirica (*Leopardus pardalis*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), lontra (*Lontra longicaudis*) e bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) (Marques *et al.*, 2002). Os objetivos do parque são a conservação da biodiversidade, a pesquisa científica e a educação ambiental, procurando garantir a visitação pública com reduzido impacto ambiental (SEMA-RS, 2005). Esta UC sofre com problemas de invasão por *Pinus* e *Agave*, que no parque afetam de forma mais grave os habitats de baixadas entredunas e os ambientes rupestres, respectivamente (Liesenfeld & Pellegrin, 2003)

Parque Estadual Delta do Jacuí. É uma das áreas úmidas mais importantes do Estado. Criado em 1979, situa-se na região metropolitana de Porto Alegre (Porto Alegre, 1979). O delta do rio Jacuí, onde confluem os rios Jacuí, Gravataí, Cai e Sinos, é um grande sistema heterogêneo de áreas úmidas formado por mais de 30 ilhas que reúne ambientes de banhados, campos periodicamente inundados, canais, rios e mata ripária, responsáveis por abrigar uma grande diversidade biológica. O Parque Estadual do Delta do Jacuí possui 17.245ha e constitui uma ação concreta na tentativa de preservar estes ambientes do avanço das áreas urbanas da região metropolitana de Porto Alegre. Levantamentos biológicos recentes no parque, visando subsidiar ações de manejo, identificaram mais de 1.600 espécies entre algas, plantas, fauna de invertebrados e vertebrados (FZB/Pró-Guaíba, 2002a, b; Oliveira, 1999; Oliveira & Porto, 2000). Em inventário da microflora de vinte ambientes límnicos, realizado nos anos de 1998 e 1999, foi constatada alta riqueza deste grupo, com mais de 400 táxons (Alves da Silva *et al.*, 2000). A fauna de invertebrados apresenta grande diversidade, tendo sido registradas quatro espécies de esponjas (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 2000), 50 de moluscos, 20 de crustáceos, além de 274 espécies de coleópteros e 224 morfoespécies de aranhas (Bonaldi *et al.*, 2002). Nos estudos sobre a fauna ictiológica do parque (Koch *et al.*, 2000) verifica-se 78 espécies de peixes. A presença de 24 espécies de anfíbios foi registrada por Melo (2000), sendo o grupo dos hilídeos o mais freqüente. A fauna de répteis (Araújo *et al.*, 2000) é constituída por 44 espécies, sendo que quatro de Testudines integram a *Lista oficial das espécies da fauna ameaçada de extinção* do Ibama; foram observados diversos exemplares de *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) (Melo, 2000). A compilação realizada por Accordi *et al.* (2001), revelou 210 espécies de aves, que representa 34% da avifauna conhecida no Rio Grande do Sul. Entre as 32 espécies



- UCs implantadas
- UCs não implantadas + APAs
- Planície Costeira do RS

Figura 1. Superfície (km²) de áreas protegidas em Unidades de Conservação (UC) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. A área total da Planície Costeira do Rio Grande do Sul considerada é 24.938,27km² (fonte: Laboratório de Geoprocessamento/FZB, sobre base cartográfica do IBGE). (APA, Área de Proteção Ambiental).

de mamíferos registradas no parque (Indrusiak, 2000), três constam no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (Fontana *et al.*, 2003): *Oncifelis geoffroyi* (gato-do-mato-grande), *Leopardus pardalis* (jaguaritica) e *Lontra longicaudis* (lontra).

Parque Estadual de Itapeva (fig. 2b). Situado no Município de Torres, foi criado em 2002, com uma extensão de 1.000ha. É uma área representativa de diversos ambientes característicos da planície costeira, possuindo remanescentes da seqüência de ecossistemas típica da faixa costeira, formada por dunas móveis e fixas com vegetação de restinga, campos úmidos e secos, turfeiras, banhados, arroios, mata de restinga paludosa e vassourais. A riqueza de espécies é grande, tanto da fauna quanto da flora, onde se destacam as figueiras, os palmiteiros, orquídeas e bromélias. O parque abriga várias espécies raras e também espécies arroladas na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Marques *et al.*, 2002; Fontana *et al.*, 2003), como o sapinho-de-barriga-vermelha (*Melanophryniscus dorsalis*), as aves: macuquinho (*Scytalopus indigoticus*), rendeira (*Manacus manacus*) e acauã (*Herpetotheres cachinnans*) e os mamíferos tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e cuicas (Fontana *et al.*, 2003; SEMA-RS, 2005). Apesar de sua importância, vem sofrendo forte pressão em função da expansão de loteamentos, rodovias, atividades de caça e extração vegetal.

Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos. Foi criado em 2002 e possui área de 2.543,4ha. Localizado no Município de Viamão, junto ao assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra “Filhos de Sepé”, sofre forte pressão devido à proximidade com Porto Alegre. O Banhado dos Pachecos possui elevada biodiversidade, resultante da grande variedade de ambientes como mata paludosa, mata ripária e campos úmidos. Neste local foram registradas onze espécies de mamíferos de médio e grande porte (FZB Pró-Guaíba, 2002b) e três destas estão enquadradas na categoria de ameaça de extinção “vulnerável” (Marques *et al.*, 2002): o gato-do-mato-grande (*Oncifelis geoffroyi*), a jaguaritica (*Leopardus pardalis*), o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*); o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) é considerado como “criticamente ameaçado” e ocorre apenas neste local em todo o Rio Grande do Sul (FZB Pró-Guaíba, 2002b). Em estudo recente neste banhado (Accordi *et al.*, 2003; FZB Pró-Guaíba, 2002b), foi registrado o curiango-do-banhado (*Eleothrephus anomalus*), ave noturna rara que está ameaçada de extinção em nível estadual.

Tabela 1. Sumário sobre Unidades de Conservação situadas na região da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (fonte: Ibama, 2005 e FZB-SEMA/RS, 2005; ver texto para detalhes).

Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa. Esta UC foi criada em 1998. Localiza-se no Município de Itati e possui uma área 113ha que protege formações remanescentes das florestas de planície e encosta de Mata Atlântica, além de preservar banhados, nascentes e arroios. Apesar da pequena área, a reserva contém exemplares de uma grande variedade de espécies, tanto da flora quanto da fauna. Na vegetação, pode-se destacar o palmito (*Euterpe edulis*), as guaricanas (*Geonoma gamiova* e *Geonoma schottiana*), a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), as figueiras (*Ficus* sp.) e diversas orquídeas e bromélias. Abriga inúmeras espécies animais que constam na lista estadual de espécies ameaçadas (Marques *et al.*, 2002) como o lambari-azul (*Mimagoniates reocharis*); as cobras falsa-muçurana (*Pseudoboa haasi*), jiboinha (*Tropidodryas striaticeps*) e dormideira-de-árvore (*Dipsas incerta*). Entre as aves pode-se citar o macuquinho (*Scytalopus indigoticus*) e choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*), na categoria em perigo, e o limpa-folha-coroado (*Philydor atricapillus*), na categoria criticamente em perigo; e ainda os mamíferos irara (*Eira barbara*) e jaguaritica (*Leopardus pardalis*) (SEMA-RS, 2005).

Unidades de conservação estaduais (não-implementadas ou em implementação)

Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande (fig. 2c). Criada no ano de 1998 com uma área de 136.000ha, abrange os Municípios de Glorinha, Santo Antônio da Patrulha, Viamão e Gravataí. Esta APA se destina especialmente a conservar o Banhado Grande do rio Gravataí, principal formador deste rio. O banhado teve sua área muito reduzida, ocupando atualmente cerca de 6 mil ha. Mesmo assim, ainda possui uma grande diversidade

de plantas e animais, constituindo importante refúgio e local de reprodução de espécies como o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), além de ser indicada como de importância para conservação global de aves aquáticas e como ponto de parada ou passagem para aves migratórias (Accordi, 2003; Accordi *et al.*, 2003; FZB-Pró-Guaíba, 2002b). Accordi *et al.* (2003) apresentam várias características da área que a justificariam sua classificação como Área Úmida de Importância Internacional, conforme a convenção de Ramsar (Ramsar, 1999).

Área de Proteção Ambiental Rota do Sol. Esta Unidade de Conservação de uso direto foi criada em 1997, com uma área de 52.355ha. Abrange os Municípios de São Francisco de Paula, Itati, Cambará do Sul, Maquiné e Três Forquilhas. Inclui poucos ambientes de planície costeira, os quais estão situados nas áreas baixas do vale do rio Três Forquilhas. A fauna é variada e tem espécies ameaçadas como o papagaio-charão (*Amazona pretrei*) e o puma (*Puma concolor*). Tem como principais objetivos preservar os recursos hídricos (com atenção especial às nascentes dos rios Tainhas e Três Forquilhas), conservar as áreas de campo caracterizadas como Savana Gramíneo-Lenhosa, recuperar as áreas com Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa, propiciar a preservação e conservação da fauna silvestre, garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional e servir de zona de amortecimento para a Estação Ecológica Estadual de Aratinga.

Parque Estadual do Camaquã (fig. 2e). Foi decretado em 1975, com 7.992,5ha, compreendendo parte dos Municípios de Camaquã e São Lourenço do Sul. Por não ter sido implementado, sofre freqüentes agressões, como desmatamento, drenagem e caça predatória. Nesta área, que compreende o delta do rio Camaquã e adjacências, são encontrados extensos

Unidade de Conservação	Jurisdição	Categoria	Área (ha)	Criação	Situação
Estação Ecológica do Taim	Federal	Proteção Integral	111.317,5	1986	implementada
Parque Nacional da Lagoa do Peixe	Federal	Proteção Integral	33.248,6	1986	implementada
Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos	Federal	Proteção Integral	142,0	1983	implementada
Área de Relevante Interesse Ecológico do Pontal dos Latinos e Pontal dos Santiagos	Federal	Uso Sustentável	2.993,0	1984	não implementada
Parque Estadual de Itapuã	Estadual	Proteção Integral	5.566,0	1973	implementada
Parque Estadual Delta do Jacuí	Estadual	Proteção Integral	17.245,0	1976	implementada
Parque Estadual de Itapeva	Estadual	Proteção Integral	1.000,0	2002	implementada
Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos	Estadual	Proteção Integral	2.543,4	2002	implementada
Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa	Estadual	Proteção Integral	113,0	1998	não implementada
Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande	Estadual	Uso Sustentável	136,0	1998	não implementada
Área de Proteção Ambiental Rota do Sol	Estadual	Uso Sustentável	52.355,0	1997	implementada
Parque Estadual do Camaquã	Estadual	Proteção Integral	7.992,5	1975	não implementada
Reserva Biológica do Mato Grande	Estadual	Proteção Integral	5.161,0	1975	não implementada
Reserva Biológica do Lami	Municipal	Proteção Integral	179,7	1975	implementada

remanescentes de mata de restinga e mata ripária, juntamente com várzeas de rio periodicamente inundadas, braços de rio, ilhas e banhados com diferentes características. Esta diversidade de ambientes resulta numa grande riqueza de espécies, uma vez que proporciona variedade de *habitats* para a flora e, como consequência, oferece locais de abrigo, reprodução e alimentação para a fauna. Ocorrem também o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), concentrações invernais de Anatidae (marrecas e cisnes) e de Rallidae (*Fulica* spp. e *Gallinula chloropus*, ou carquejas e galinhola, respectivamente). No entanto, este sistema vem perdendo suas características naturais, devido às alterações provocadas pela ocupação humana, como drenagem de várzeas e banhados e corte da mata, para uso agrícola ou pastoril. O desmatamento e a retirada da vegetação herbácea e arbustiva das margens do rio Camaquã e seus braços, provocam a erosão violenta das margens, com queda dos barrancos, resultando em perda significativa de terras e consequente assoreamento.

Reserva Biológica do Mato Grande. Esta unidade de conservação foi decretada em 1975; com área de 5.161ha, localiza-se na margem oeste da lagoa Mirim, no Município de Arroio Grande. Abrange ambientes de banhados marginais à lagoa. De jurisdição estadual, não foi implantada até o momento, o que constitui séria ameaça aos ecossistemas que pretende preservar, pois sofre todo o tipo de agressões, tendo sido sua área cortada por um grande dreno em anos recentes. A estabilidade do nível da água do banhado do Mato Grande é garantida pela lagoa Mirim, o que aumenta a importância deste ambiente para a fauna da região. É um banhado com vegetação dominante de junco e local de concentrações invernais de anatídeos, como marrecões (*Netta peposaca*), marrecas-caneleiras (*Dendrocygna bicolor*), marrecas-piadeiras (*D. viduata*), e sítio de alimentação, de reprodução e de abrigo de outras espécies, como capivaras (*Hydrochaeris hydrochoerus*) e ratões-do-banhado (*Myocastor coypus*).

Outras unidades de conservação e áreas protegidas

Reserva Biológica do Lami. Unidade de conservação sob responsabilidade da administração municipal de Porto Alegre, foi criada em 1975 e possui 179,7 hectares. Meira & Porto (1998) descrevem uma vegetação típica de restinga, com altura entre 5 e 10m, presença de orquídeas e bromélias epifíticas, além de cactáceas e da gimnosperma endêmica *Ephedra tweediana*. Na reserva estão presentes espécies que constam no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do RS (Fontana *et al.*, 2003) como o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). É uma área onde vêm sendo realizados diversos trabalhos de pesquisa científica e possui um plano de manejo participativo desde 2002 (Printes, 2002).

Ilha da Pólvora. Situada no Município de Rio Grande, no estuário da Laguna dos Patos, constitui-se de uma pequena ilha

com aproximadamente 45ha, cuja principal característica são as marismas bem preservadas, representativas dos 70km² de marismas irregularmente alagadas da Laguna dos Patos (Nogueira *et al.*, 2001). Nos últimos 150 anos esta área foi relativamente pouco modificada, devido à presença da Marinha e do Exército brasileiro.

Horto Florestal do Litoral Norte. Localizado no Município de Tramandaí, em 1993 foi transformado de Centro de Fomento Florestal em Horto Florestal. Atualmente tem como objetivos conservar pequenos remanescentes dos ecossistemas existentes na região (campos arenosos, matas de restinga, banhado) já alterados em virtude da ação antrópica, além do estudo e reprodução de plantas nativas e da pesquisa e educação ambiental. Tem uma área de 45,87ha, onde foram catalogadas aproximadamente 260 plantas nativas. Existem ainda espécies exóticas, que no passado eram destinadas ao comércio de plantas ornamentais e à fixação de dunas. A fauna abriga três espécies que constam na categoria vulnerável da Lista de Espécies Ameaçadas do Rio Grande do Sul (Marques *et al.*, 2002; SEMA-RS, 2005): a lagartixa-da-praia (*Liolaemus occipitalis*), a lontra (*Lontra longicaudis*) e o tuco-tuco-branco (*Ctenomys flamarioni*).

Remanescentes de áreas naturais

Além das áreas protegidas, existem diversos remanescentes de ambientes naturais importantes para conservação e que não possuem *status* de unidade de conservação (fig. 2, Apêndice I). Destacam-se os remanescentes de matas de restinga, mata paludosa, Mata Atlântica *sensu stricto*, campos, banhados, marismas, lagoas, dunas e outros *habitats* existentes na Planície Costeira. Entre eles, estão os ecossistemas situados nas regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, abordados nos demais capítulos deste livro, incluindo os ecossistemas associados à lagoa dos Gateados, à lagoa Capivari, Ilha Grande e banhados da Cavalhada.

Não existe informação atualizada sobre a atual área ocupada pelos ambientes naturais em bom estado de conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, mas a cada ano, especialmente nos anos mais secos, os remanescentes destas áreas são destruídos. Um aspecto a destacar é que áreas manejadas para uso agropecuário podem, sob certas condições e circunstâncias, exercer um papel complementar ao das áreas protegidas e remanescentes naturais na conservação da biodiversidade. Um exemplo potencial desta situação é o sistema de açudes e banhados da região de Arambaré e Tapes.

Os remanescentes de ambientes naturais que ainda se destacam e deveriam ser conservados, ou mesmo restaurados, são discriminados a seguir. Parte destas áreas já foi apontada também por outros autores (Guadagnin & Leidner, 1999; Maurício & Dias, 2001). Cabe salientar que esta não pretende ser uma lista exaustiva das áreas importantes e que certamente existem outras além daquelas aqui indicadas.

Áreas localizadas no litoral norte

Banhado da Várzea (fig. 2d). Banhado em bom estado de conservação onde ocorrem agregações de aves cinegéticas. Situa-se no Município de Capão da Canoa (Guadagnin & Laidner, 1999).

Áreas adjacentes à lagoa do Morro do Forno e lagoa do Jacaré. Remanescentes de Mata Atlântica e extensos banhados localizados nos Municípios de Torres, Dom Pedro de Alcântara e Morrinhos do Sul (Guadagnin & Laidner, 1999).

Lagoa do Camboim e áreas adjacentes. Lagoa com banhados e fragmentos de mata de restinga em bom estado de conservação. Situa-se junto ao Balneário de Camboim, ao norte de Arroio do Sal, Município de Torres (Guadagnin & Laidner, 1999).

Dunas entre Cidreira e Pinhal. Um dos dois últimos remanescentes relativamente intactos da seqüência de ecossistemas, típica da faixa costeira frontal, no litoral norte do Rio Grande do Sul. A área inclui a faixa praial, dunas, lagoas e fragmentos de mata de restinga. Embora as dunas em geral sejam consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP) e portanto legalmente protegidas, sofrem pressão da expansão dos balneários e da utilização turística, a qual requer ordenamento (Cruz *et al.*, 2003; Balbuena *et al.*, 2003).

Foz do rio Maquiné. Os ambientes da foz do rio Maquiné, situados próximo à lagoa dos Quadros, são importantes criadouros naturais de peixes. As áreas baixas e planas destes ambientes, onde predominam os banhados e campos úmidos, contrastam com a silhueta recortada da encosta da Serra Geral. A vegetação predominante é baixa (gramíneas, ciperáceas e juncáceas). É um local de grande riqueza de aves, especialmente da família das garças e socós (Ardeidae), além de possuir concentração de centenas de marrecas, maçaricos e biguás. Estes banhados são fortemente pressionados devido ao cultivo de arroz e à especulação imobiliária para sítios de lazer.

Sistema do rio Tramandaí e lagoas adjacentes (fig. 2f). O Pontal dos Diehl, o rio Tramandaí e seus banhados se inserem no sistema de lagoas próximo a Osório (lagoa das Malvas, lagoa do Palmital e lagoa do Ramallete). Esta área contém importantes remanescentes de banhados, lagoas e matas de restinga. É um local de concentração de aves da família Anatidae. Está sob forte pressão da especulação imobiliária e das áreas de cultivo de arroz.

Áreas localizadas na costa leste da Laguna dos Patos

Banhado da Granja Vargas (fig. 2g). Localizado dentro de uma área do IRGA (Instituto Riograndense de Arroz), a Colônia Rizícola nº 1 (CR-1), na Granja Vargas, Município de Palmares do Sul, este banhado é mantido como um reservatório de água para as lavouras de arroz. É um importante local de concentração de marrecas durante o inverno, onde já foram encontradas agregações de mais de 10 mil indivíduos, com dominância de marrecas-piadeiras (*Dendrocygna viduata*) e marrecas-caneleiras (*D. bicolor*). É uma importante área para aves

que nidificam em colônias (garças e biguás) e também para reprodução do jacaré-do-papo-amarelo (*Cayman latirostris*). Tipos de ambiente: banhado, campos e campos alagados, cercados por lavoura de arroz e mata de eucalipto. Fortemente pressionados pelas atividades agrícolas em expansão.

Sistema Lagoa da Reserva. Sistema de banhados associados à lagoa da Reserva, no Município de Mostardas, poucos quilômetros ao norte da sede. Vem sendo severamente impactado pelas atividades agrícolas em expansão. Este sistema, constituído de lagoa, mata de restinga, campos, campos alagados e vários tipos de banhados (com macrófitas flutuantes, vegetação emergente de palha e junco, sarandis e corticeiras), reúne 47 espécies de aves aquáticas. Entre estas pode-se citar espécies pouco comuns, como a marreca-de-cabeça-preta (*Heteronetta atricapilla*). Local de grande concentração de marrecões (*Netta peposaca*), marrecas-caneleiras (*Dendrocygna bicolor*) e marrecas-piadeiras (*D. viduata*); neste local foram efetuadas contagens de mais de cinco mil indivíduos. Também é importante o registro do cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), da capororoca (*Coscoroba coscoroba*) e de um significativo ninhal de garças. Grande abundância de emas (*Rhea americana*), capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e ratões-do-banhado (*Myocastor coypus*).

Sistema Bojuru (fig. 2h). Localizado no Município de São José do Norte, entre o oceano Atlântico e a Laguna dos Patos, o sistema de banhados, matas de restinga, praias e lagoas da localidade de Bojuru mostra fragmentos de uma paisagem que era dominante nesta parte do litoral do Rio Grande do Sul. São belezas naturais que tendem a desaparecer quando a rodovia RST-101 estiver completamente asfaltada, caso não sejam tomadas medidas para o uso sustentável e conservação daqueles ecossistemas. Típicas da região são as numerosas figueiras cobertas por vegetação epifítica, onde se destacam espécies de orquídeas e de bromélias. Uma diversidade de espécies animais povoa estes ecossistemas, incluindo grandes concentrações de Anatidae, inclusive em muda (troca anual de penas para renovação da plumagem), além da presença do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e da alta diversidade de microalgas de águas ácidas.

Sistema de lagoas, banhados e dunas do Estreito. Localizados ao norte da cidade de São José do Norte, entre a Laguna dos Patos e o oceano. Os banhados são formados por longas depressões do terreno, com água e uma vegetação composta de junco esparso e outras plantas aquáticas. Nestes ambientes as saracuras, garças, socós, biguás, marrecas, cisnes e capororocas são habitantes freqüentes. Um dos problemas detectados é a captura de cisnes-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*) e capororocas (*Coscoroba coscoroba*) nestes banhados. Para atrair estas aves, os caçadores clandestinos utilizam “chamas”, que são imitações grosseiras destas espécies, provavelmente com o intuito de capturá-las vivas para serem comercializadas. As dunas lacustres de São José do Norte estão entre os últimos

remanescentes em bom estado de conservação na região. Mais próximos ao sistema estuarino da Laguna dos Patos localizam-se o banhado da Várzea e a lagoa do Moinho. O banhado é uma depressão no meio das dunas com água permanente. Neste ambiente se reúne grande quantidade de aves da família Rallidae, galinholas (*Gallinula chloropus*) e carquejas (*Fulica* sp.). A lagoa tem água transparente, de uma tonalidade verde esmeralda que abriga garças e biguás, cuja presença indica a existência de peixes. Todo este sistema está ameaçado pela descoberta de jazidas de titânio e a pavimentação da estrada que liga Mostardas a São José do Norte (J. C. Dotto, com. pessoal).

Áreas localizadas no litoral sul

Senandes. Entre o sul da cidade de Rio Grande e o norte do banhado do Taim há uma seqüência de banhados e pequenas lagoas isoladas, localmente conhecida como Senandes. Esta região inclui uma sucessão de ambientes de áreas úmidas com vegetação pioneira de banhados e campos arenosos com riqueza de aves (R. A. Dias, com. pessoal).

Banhado do Maçarico. Localiza-se ao norte do banhado do Taim e faz parte da região supracitada, mas merece destaque. Segundo Maurício & Dias (2001), nesta estão presentes espécies de aves ameaçadas, algumas delas com populações significativas para conservação no longo prazo, como a noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*) e o caboclinho-de-papo-preto (*Sporophila palustris*).

Complexo de banhados do Vinte-e-Cinco e da Mulata. Áreas extensas de turfeira que contêm populações de espécies de aves ameaçadas, sendo o único local de ocorrência da veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) no litoral do Rio Grande do Sul (Maurício & Dias, 2001).

Falésias da lagoa Mirim. Na margem nordeste da lagoa Mirim existem falésias que constituem um ecossistema peculiar e raro na região (Guadagnin & Laidner, 1999).

Sistema do arroio Del Rey. O sistema de banhados, campos, campos alagados e várzeas do arroio Del Rey, entre as lagoas Mirim e Mangureira, Município de Santa Vitória do Palmar, é talvez um dos mais importantes da Planície Costeira. É utilizado para nidificação pelo cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*) e pela capororoca (*Coscoroba coscoroba*). Este sistema provavelmente se mantém conservado por servir como local de distribuição de água para as lavouras de arroz que dominam a paisagem. O nível do banhado é mantido com o bombeamento de água proveniente da lagoa Mirim. A riqueza de espécies de aves aquáticas observadas neste sistema é semelhante à do banhado do Taim, mas os banhados do arroio del Rey atraem maior quantidade de anatídeos, como marrecões (*Netta peposaca*), marreca-cri-cri (*Anas versicolor*), marreca-pardinha (*Anas flavirostris*), marreca-parda (*Anas georgica*), marreca-colhereira (*Anas platalea*), marreca-de-coleira (*Callonetta leucophrys*), entre outras. Nesta área já foram efetuadas contagens de mais de cinco

mil indivíduos de Anatidae e de Rallidae (*Fulica* spp. e *Gallinula chloropus*). A abundância de emas (*Rhea americana*) também é significativa.

Banhado dos Afogados. No Município de Santa Vitória do Palmar, é um banhado com vegetação flutuante, palha, junco, corticeiras e sarandis com grande variedade de aves aquáticas. É local de concentração de anatídeos. (J. C. Dotto, com. pessoal).

Palmar de Santa Vitória. Localizado em Santa Vitória do Palmar, é o único remanescente do palmar de butiás (*Butia capitata*) que existia na região e que deu o nome ao município. O ambiente pode ser descrito como “campo com butiazeiros”. A comunidade de Santa Vitória do Palmar tem interesse em transformar a área em UC municipal (Guadagnin & Laidner, 1999).

Banhados do Saco do Jacaré. No limite sul da lagoa Mangureira ainda existem áreas úmidas extensas e bem conservadas (Santa Vitória do Palmar) (Guadagnin & Laidner, 1999).

Saco da Mangureira. É uma importante área de marismas e águas estuarinas rasas, destacando-se pela presença de aves vulneráveis à extinção, e por ser considerado uma das regiões mais importantes para alimentação da gaivota migratória *Larus atlanticus* no Brasil (Dias & Maurício, 1998).

Foz do arroio Juncal. Local com ambiente de banhado apresentando macrófitas flutuantes e sarandis, que possui grande concentração invernal de marrecão (*Netta peposaca*), espécie migratória, e ninhal de várias espécies de garças e biguás. Situa-se no Município de Jaguarão, na margem oeste da lagoa Mirim (J. C. Dotto, com. pessoal).

Banhado Mundo Novo. O banhado Mundo Novo está de tal forma integrado com a lagoa Mirim que se torna difícil distinguir onde começa o banhado e onde termina a lagoa. Fazem parte deste sistema a lagoa do Jacaré e a foz do arroio Grande. É local de concentração invernal de marrecões e marrecas. Em anos com forte estiagem, quando outros banhados estão quase secos, as áreas de transição entre o banhado e a lagoa Mirim servem de refúgio para cisnes-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*) e capororocas (*Coscoroba coscoroba*). Por outro lado, quando o nível de água da lagoa aumenta, em anos muito chuvosos, o banhado praticamente desaparece e várias espécies, como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), necessitam buscar outro refúgio. Localiza-se na margem oeste da lagoa Mirim, Município de Arroio Grande.

Sistema do canal São Gonçalo. Uma grande variedade de ambientes faz parte do sistema de banhados do canal São Gonçalo, nos Municípios de Rio Grande, Arroio Grande, Capão do Leão e Pelotas. Nesta área são encontrados banhados com dominância de gramíneas e ciperáceas altas (banhados de palha), banhados com espelhos d'água, banhados com dominância de junco, banhados com dominância de plantas flutuantes, banhados com vegetação arbustiva, campos e restevias de arroz alagados. Esta variedade de ambientes propicia uma grande diversidade de fauna e a ocorrência de espécies pouco comuns, como marreca-pés-na-bunda (*Oxyura vittata*), marreca-bico-roxo (*Nomonyx dominicus*), marreca-coleira

(*Callonetta leucophrys*), cardeal-do-banhado (*Amblyramphus holosericeus*) e socó-boi-verdadeiro (*Tigrisoma lineatum*). Espécies mais comuns atingem grande abundância, como tachãs (*Chauna torquata*), galinhas (*Gallinula chloropus*), garças e outras marrecas. Este sistema inclui a lagoa Formosa e a foz do rio Piratini. Apontado como área potencialmente importante para espécies ameaçadas de aves (Maurício & Dias, 2001).

Áreas próximas ao estuário da Laguna dos Patos

A região estuarina da Laguna dos Patos requer atenção especial, por existirem vários ambientes importantes para a conservação e por situar-se próxima das cidades de Pelotas e Rio Grande.

Banhado do Capão Seco. O banhado do Capão Seco é o prolongamento natural do sistema de banhados do canal São Gonçalo, mas foi dividido pela estrada BR-392 (que neste percurso se sobrepõe à BR-471). Situa-se junto à cidade de Pelotas, separado apenas pelo canal, embora pertença ao Município de Rio Grande. O ambiente é constituído por banhado com vegetação flutuante, palha, junco, poucos sarandis e fragmentos de mata de restinga. A diversidade e abundância da avifauna são muito grandes, mesmo com o intenso movimento de caminhões para o porto de Rio Grande. Neste local foram observadas espécies raras no Rio Grande do Sul, como flamingos (*Phenicopterus chilensis*) e marrecas-de-cabeça-preta (*Heteronetta atricapilla*). Também foram registrados bandos de centenas de carquejas-do-bico-amarelo (*Fulica leucoptera*), marrecões (*Netta peposaca*), marrecas-caneleiras (*Dendrocygna bicolor*), marrecas-piadeiras (*D. viduata*) e cisnes-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*).

Pontal da Barra e desembocadura do canal São Gonçalo. Situada junto ao balneário do Laranjal, no Município de Pelotas, esta área de banhados é importante para o crescimento de tainhas (*Mugil* sp.) (Guadagnin & Laidner, 1999).

Saco do Medanha, Saco do Silveira e Saco do Arraial. Estes locais, junto ao estuário da Laguna dos Patos, no Município de Rio Grande, são de grande importância por constituírem as principais áreas de marisma, locais de crescimento de peixes e exportação de matéria orgânica, de alto valor funcional para o estuário (Costa *et al.*, 1997).

Banco do Quilombo. Este banco de areia no interior da Laguna dos Patos, está situado a 10km do estuário; é local de pouso e nidificação de aves aquáticas (Guadagnin & Laidner, 1999).

Áreas na costa oeste da Laguna dos Patos

Arroio do Brejo. Localizado no Município de Arambaré, este arroio apresenta grande abundância de peixes e tem importantes áreas de alimentação e reprodução deste grupo da fauna (Guadagnin & Laidner, 1999).

Sistema da lagoa Pequena. Numa região ocupada intensamente pelas lavouras de arroz, as áreas do sistema lagoa Pequena são os remanescentes que ainda possuem bom grau de

conservação. Este sistema é formado por banhados com palha e junco, campos alagadiços, a lagoa e a margem da Laguna dos Patos. A vegetação natural proporciona local para reprodução de diversas espécies, entre as quais o joão-grande (*Ciconia maguari*) e o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*). A variedade de garças e socós é uma das maiores observadas em nossos banhados, com registro de garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*), garça-moura (*Ardea cocoi*), garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*), socó-boi-baio (*Botaurus pinnatus*), socozinho (*Butorides striatus*) e savacu (*Nycticorax nycticorax*). É um local de refúgio de cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*) e capororoca (*Coscoroba coscoroba*) em períodos de seca. O sistema da lagoa Pequena foi apontado como área potencialmente importante para conservação de aves. Segundo Maurício & Dias (2001), este sistema vem sendo degradado por queimadas e o avanço das áreas de cultivo.

Recomendações

Informar e divulgar a importância dos ecossistemas naturais da Planície Costeira.

A importância dos ecossistemas naturais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, especialmente os sistemas não-florestais, é pouco conhecida pela população em geral e pela comunidade científica. Desta forma, as modificações ou mesmo a destruição destes ambientes pode passar despercebida e quando o real valor ecológico for revelado, é possível que estes sistemas estejam extintos ou muito próximos da extinção.

Fomentar estudos e pesquisas sobre a estrutura e função destes ecossistemas.

O conhecimento dos ecossistemas da Planície Costeira é limitado; as pesquisas científicas, de um modo geral, se restringem a grupos específicos de organismos, com estudos sobre a biologia das espécies ou das populações. Faltam trabalhos sobre a estrutura e função destes ecossistemas, de forma a permitir a sua conservação em uma matriz de paisagem basicamente agrícola.

Avaliar todas as áreas protegidas em conjunto usando variáveis socioambientais.

De nada adianta indicar várias áreas de proteção sem saber a importância de cada uma para o conjunto e sem conhecer o valor para a conservação do sistema. Também é importante avaliar os diversos tipos de pressão que os ecossistemas sofrem e se existe possibilidade de compatibilizar conservação dos recursos naturais com qualidade de vida para as populações locais. Neste sentido, são de fundamental importância para a conservação da biodiversidade destes sistemas, estudos com a abrangência temática como os realizados por Probirdes (1999) no Uruguai. Os trabalhos foram desenvolvidos por uma equipe interdisciplinar que estudou aspectos físicos, biológicos, sociais e econômicos da área de aproximadamente quatro milhões de hectares da Reserva da

Biosfera dos Bañados del Este e seus arredores, para definir a elaboração do plano diretor.

Criação e implantação de novas UCs com base na indicação de áreas prioritárias como as identificadas acima.

Reforçar necessidade de cumprimento da legislação ambiental e intensificar ações de fiscalização.

Efetivar o sistema existente de unidades de conservação

As unidades de conservação existentes nesta região necessitam de muito controle e fiscalização para inibir invasões, caça e pesca predatórias, bem como retirada de plantas nativas e animais para colecionadores. Também é necessária a fiscalização das áreas do entorno das áreas preservadas, de modo que as atividades vizinhas não afetem as UCs. Por fim, é de fundamental importância implementar urgentemente as áreas apenas decretadas, as quais continuam a sofrer toda espécie de agressão ambiental.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração de Arlete Pasqualetto, Everton L. L. Quadros, Antônio Seggiaro e R. Balbuena (Laboratório de Geoprocessamento da FZB), além de Elga R. Barbedo, F. G. Becker, G. A. Bencke, Jan K. Mähler Jr., João C. Dotto, L. Chomenko e M. L. A. A. Oliveira.

Referências bibliográficas

- Accordi, I. A.; Vélez, E. & Albuquerque, E. P. 2001. Lista anotada das aves do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS. Acta Biol. Leopold., 23(1):69-81.
- Accordi, I. A. 2003. Estrutura espacial e sazonal da avifauna em geral e considerações sobre a conservação de aves aquáticas em um mosaico de áreas úmidas no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 160p.
- Accordi, I. A.; Hartz, S. M. & Ohlweiler, A. 2003. O sistema Banhado Grande como uma área úmida de importância internacional. In: 2º Simpósio de Áreas Protegidas, 2003, Pelotas. 2º Simpósio de Áreas Protegidas. Conservação no âmbito do Cone Sul. Anais... p. 56-63.
- Alves da Silva, S. M.; Callegaro, V.L.M.; Rosa Z.M.; Werner, V.R.; Salomoni, S.E.; Kaffer, M.I.; Machado, G. ; Cunha, J.R.; Hahn, A.T. & Juliano, V.B. 2000. Estudo da fitoflora e das características limnológicas em canais, sacos e ilhas do Parque Estadual Delta do Jacuí. Porto Alegre. Sub-projeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí. FZB/ Programa Pró-Guaíba, Porto Alegre. 40p.
- Antas, P. de T. Z.; Nascimento, J. L. X.; Ataguille, B. S.; Koch, M. & Scherer, S. B. 1996. Monitoring Anatidae populations in Rio Grande do Sul State, South Brazil. Gibier Faune Sauvage, Game Wildl., 13:513-530.

- Araújo, M. L.; Alves, M. L. & Witt, A. A. 2000. Répteis. Relatório final. Sub-Projeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí: Reavaliação das condições naturais da fauna. FZB/Programa Pró-Guaíba, Porto Alegre. 8p.
- Balbuena, R. A.; Cruz, R. C.; Gonçalves, V. L. C.; Oliveira, S. C. A. 2003. Avaliação dos efeitos do crescimento urbano sobre os campos de dunas de Cidreira e Pinhal, RS. *In*: 2º Simpósio de Áreas Protegidas: Conservação no Âmbito do Cone Sul, 2003, Pelotas. Anais ... p. 379-384.
- Belton, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul - Distribuição e biologia. São Leopoldo, Unisinos. 584p.
- Bonaldo, A. A.; Santos, A. B. P.; Franceschini, A. F.; Moura, L. A.; Heydrich, I. & Barros, M. P. 2002. Considerações sobre a fauna de invertebrados do Parque Estadual Delta do Jacuí e áreas de entorno. Anexo 1. Relatório Técnico. Sub-Projeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí: Reavaliação das condições naturais da fauna. FZB/Programa Pró-Guaíba, Porto Alegre, p. 70-124.
- Carp, E. (ed.) 1972. International Conference on the Conservation of Wetlands and Waterfowl, Ramsar, Iran, 30 January - 3 February 1971. Proceedings... Slimbridge (UK), International Wildfowl Research Bureau. 303 p.
- Chomenko, L. 1997. Impactos negativos do arroz irrigado nos ecossistemas e recursos hídricos. *In*: XXII Reunião do arroz irrigado. Anais... Balneário Camboriú, SC.
- Costa, C. S. B.; Seelinger, U.; Oliveira, C. P. L. & Mazo, A. M. M. 1997. Distribuição, funções e valores das marismas e pradarias submersas no estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil). *Atlântica*, Rio Grande, 19:65-83.
- Cruz, R. C.; Balbuena, R. A.; Gonçalves, V. L. C. & Oliveira, S. C. A. 2003. Zoneamento ambiental dos campos de dunas de Pinhal e Cidreira, RS. *In*: 2º Simpósio de Áreas Protegidas: Conservação no Âmbito do Cone Sul, 2003. Anais... Pelotas, RS. p.204-212.
- Dias, R. A. & Maurício, G. N. 1998. Lista preliminar da avifauna da extremidade sudoeste do saco da Mangueira e arredores, Rio Grande do Sul. *Atualidades*. Orn. 86:10-11, 88:13.
- FZB/Pró-Guaíba. 2002a. Relatórios científicos relativos à macroatividade "Reavaliação das condições naturais da fauna e flora". Apêndice I. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Programa Pró-Guaíba. Porto Alegre.
- FZB/Pró-Guaíba. 2002b. Mapeamento, diagnóstico e gerenciamento de ambientes de áreas úmidas na bacia do Guaíba, tendo em vista sua preservação ou conservação. Relatório final. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Programa Pró-Guaíba. Porto Alegre.
- Fallavena, M. A. B. & Silva, F. 1981. Itapuã: um refúgio para as aves. *Natureza em Revista*, 8:38-47
- Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. 2003. Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre. 632 p.
- Guadagnin, D.L. & Laidner, C. 1999. Avaliação e ações prioritárias para conservação da Zona Costeira da Região Sul: Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 82p. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/sul/>>.
- IBAMA. 2005. Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>>. Acesso em maio de 2005.
- Indrusiak, C. B. 2000. Diagnóstico da fauna de Mamíferos. Relatório final. Sub-projeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí. FZB/Programa Pró-Guaíba, Porto Alegre. 27p.
- Koch, W. R.; Milani, P. C. & Grösser, K. M. 2000. Guia ilustrado: peixes do Parque Estadual Delta do Jacuí. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 91p.
- Liesenfeld, M. V. A. & Pellegrin, L. 2003. Risco Ecológico: a invasão por *Pinus* e a problemática das espécies alienígenas vegetais no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. *In*: 2º Simpósio de Áreas Protegidas, 2003, Pelotas. Anais...
- Mähler Jr., J. K. F.; Kindel, A. & Kindel, E. A. I. 1996. Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Biol. Leopold.*, 18:69-103.
- Marques, A. A. B.; Fontana, C. S.; Vélez, E.; Bencke, G. A.; Schneider, M. & Reis, R. E. 2002. Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672 de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 52 p.
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. 1996. Novos registros e extensões de distribuição de aves palustres e costeiras no litoral sul do Rio Grande do Sul. *Ararajuba*, 4:47-51.
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. 2001. Áreas prioritárias para a conservação de espécies de aves ameaçadas de extinção no litoral sul do Rio Grande do Sul. *In*: Simpósio de Áreas Protegidas, Pesquisa e Desenvolvimento Sócio-Econômico, Pelotas. Anais... Pelotas, Educat. p.191-195.
- Meira, J. R. & Porto, M. L. 1998. Reserva Biológica do Lami: a vida na beira do lago. *In*: Menegat, R.; Porto, M. L.; Carraro, C. & Fernandes, L. D. (eds.). Atlas Ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre, Editora Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.89-92.
- Melo, M. T. Q. 2000. Inventariamento de anfíbios e jacarés. Relatório final. Projeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí. FZB-Programa Pró-Guaíba, Porto Alegre. 35p.
- Mitsch, W. J. & Gosselink, J. B. 1986. Wetlands. New York, Van Nostrand W. J. Reinhold. 357p.
- Nascimento, J. L. X. 1995. As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Brasília, IBAMA.
- Nascimento, J. L. X.; Antas, P. T. Z. & Scherer, S. B. 1992. Informações sobre muda de remiges de anatídeos no Amapá e Rio Grande do Sul. *In*: II Congresso Brasileiro de Ornitologia, 11 a 16 de outubro de 1992. Resumos... Campo Grande, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.
- Nogueira, R. X. S.; Costa, C. S. B.; Lélis, R. J. F. & Hartmann, C. 2001. Mapeamento digital da paisagem das marismas do Ecomuseu da Ilha da Pólvora (Rio Grande, RS). *In*: I Simpósio de Áreas Protegidas. Anais... Pelotas, UCPEL. p.162-165.
- Oliveira, M. L. A. A. 1999. Análise do padrão de distribuição de comunidades vegetais do Parque Estadual Delta do Jacuí: mapeamento e subsídios ao zoneamento da Unidade de Conservação. Tese (Doutorado em Botânica), UFRGS, Porto Alegre. 234 p.
- Oliveira, M. L. A. A. & Porto, M. L. 2000. Ecologia de paisagem do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil: mapa da cobertura do solo e da vegetação, a partir do Landsat TM5. *Iheringia, Sér. Bot.*, 58:145-163.
- Porto Alegre. 1979. Parque Estadual Delta do Jacuí: plano básico. Secretaria do Planejamento Municipal Porto Alegre, PLANDEL. 88p. (Série Planejamento Municipal, v. 1, n. 3).
- Probides. 1999. Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este, Uruguay. Rocha, Probides. 159 p.
- Printes, R. C. (org.). 2002. Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami. Porto Alegre, SMAM (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre). 102 p.
- Ramsar. 1999. Resolution VII.11 – Strategic framework and guidelines for the future development of the list of wetlands of international importance. *In*: "People and wetlands: the vital link". 7th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), San José, Costa Rica, 10-18 May 1999. Disponível em: <<http://www.ramsar.org/keyres711e.pdf>>. Acesso em 8 jul 2005.
- Rio Grande do Sul. 1997. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Plano de Manejo Parque Estadual de Itapuã. Porto Alegre, Departamento de Recursos Naturais Renováveis. 158p.
- Schwarzbold, A. & Schäfer, A. 1984. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. *Amazoniana*, 9(1):87-104.
- Scott, D. A. & Carbonell, M. 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRB, Slimbridge e UICN, Cambridge. 714 p.
- Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J. P. 1998. Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. *Ecocientia*, Rio Grande. 326 p.
- SEMA-RS. 2005. Unidades de conservação. Disponível em: <<http://www.sema.gov.br/sema/html/bio.htm>>. Acesso maio de 2005.
- Sick, H. 1987. Migração de aves no Brasil. *In*: II Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Rio de Janeiro, UFRJ, 27 a 31 de julho de 1986. Anais... Rio de Janeiro, SMA. p.153-187
- Silva, F. 1987. Movimentos de dispersão da marreca-parda (*Anas georgica*): recuperações e recapturas. *In*: II Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Rio de Janeiro, UFRJ, 27 a 31 de julho de 1986. Anais... Rio de Janeiro, SMA. p. 210-211
- Veiga, L. A.; Oliveira, A. T. & Gastal, N. A. 1995. Aves da Estação Ecológica do Taim. *Arq. Biol. Tecnol.*, 38:669-678.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Barbosa, R., R.; Rocha, C. F. & Cunha, G. 2000. Avaliação da condição atual da fauna de esponjas no Parque Estadual do Delta do Jacuí. Relatório Final. Sub-projeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí. FZB/Programa Pró-Guaíba, Porto Alegre. 11p.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul. *Comun. Mus. Cienc. PUCRS, Sér. Bot.*, 33:49-68.



Figura 2.
Alguns remanescentes naturais de interesse para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Parque Nacional da Lagoa do Peixe; (b) Parque Estadual de Itapeva; (c) APA do Banhado Grande; (d) Banhado da Várzea; (e) sistema da foz do rio Camaquã (f) Sistema do Rio Tramandaí e lagoas adjacentes; (g) banhado da Granja Vargas; (h) sistema Bojuru; (i) banhados da lagoa do Morro do Forno. Fotos: a, d, e, f, g, h (J. C. Dotto); b, c, i (R. A. Ramos).

**Mapa das Áreas Importantes
Para Conservação na Planície Costeira
do Rio Grande do Sul:
Unidades de Conservação e Remanescentes Naturais**

- Remanescentes Naturais
- Unidades de Conservação
- Planície Costeira

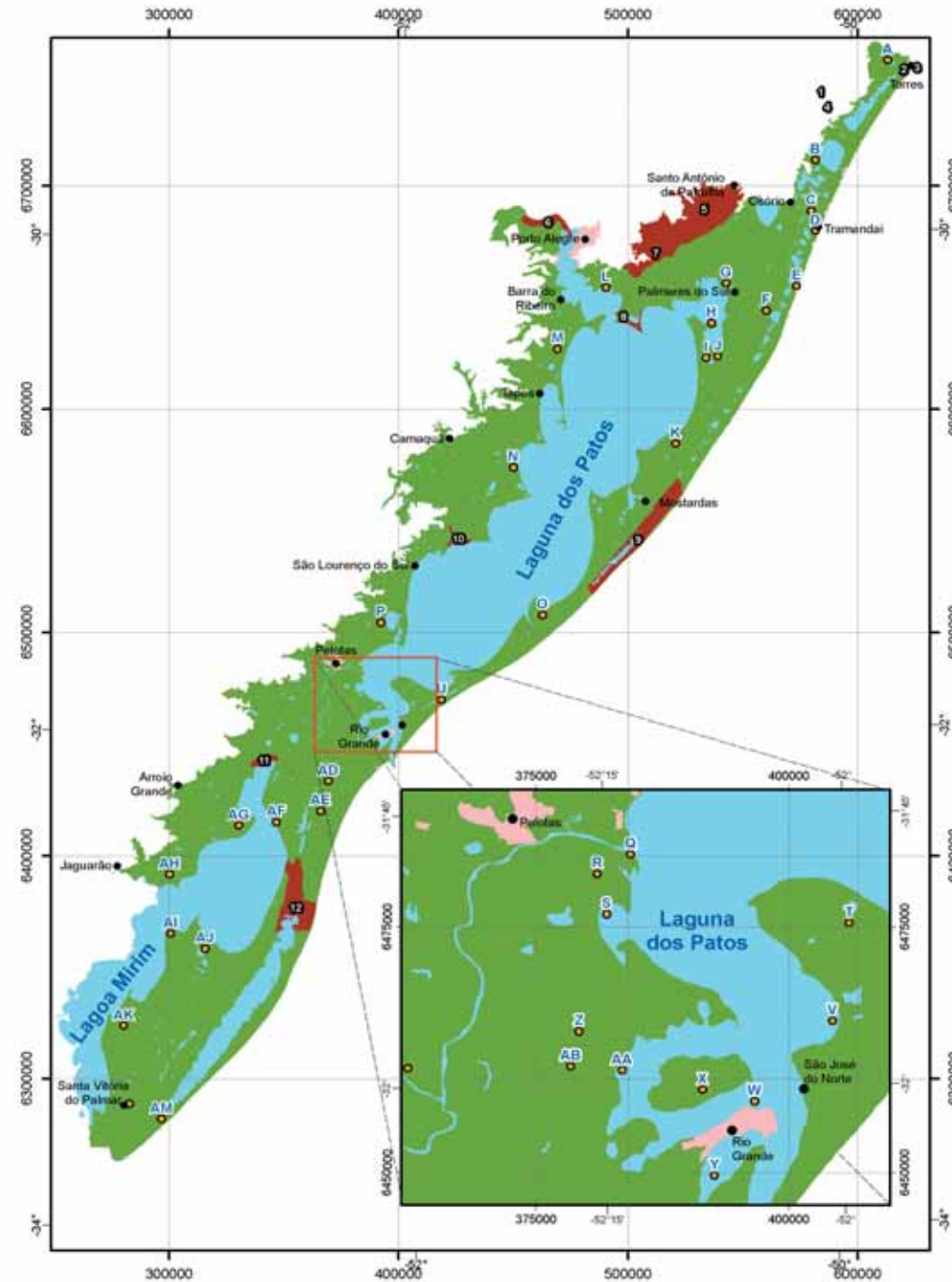
- Convenções Cartográficas
- sedes
 - Área Urbana
 - Corpos d'água

Situação da área



Escala: 1/240000

Projeção Universal Transversa de Mercator
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
Acréscimos as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente
Datum horizontal: Córrego Alegre
Fonte: Mapa Geomorfológico RAGAM Brasil - 1/250.000



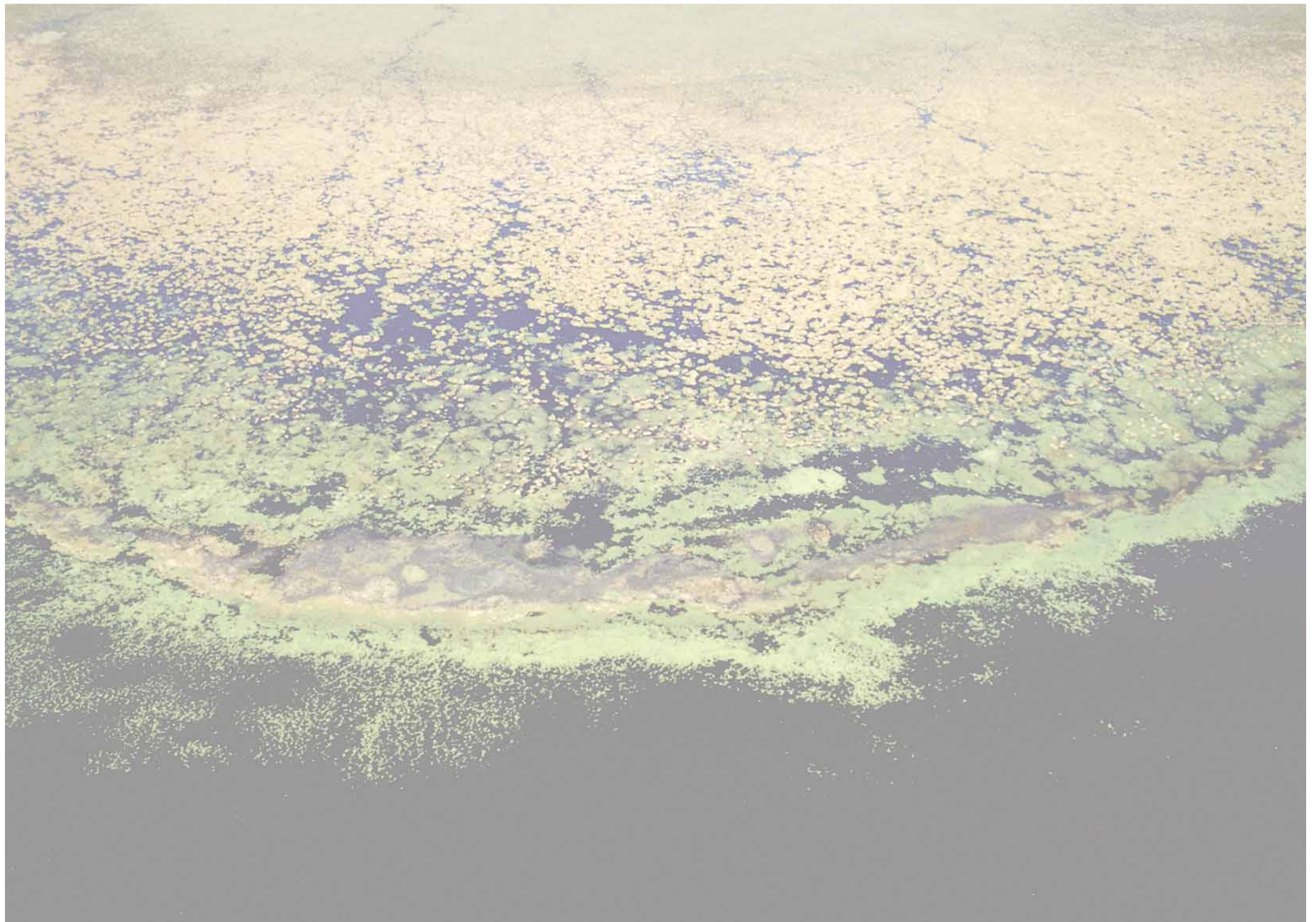
Unidades de Conservação

ID	NOME	ADM
1	APA Rota do Sol	Estadual
2	Parque Estadual de Itapeva	Estadual
3	Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos	Federal
4	Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa	Estadual
5	APA do Banhado Grande	Estadual
6	Parque Estadual do Delta do Jacuí	Estadual
7	Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos	Estadual
8	Parque Estadual de Itapuá	Estadual
9	Parque Nacional da Lagoa do Peixe	Federal
10	Parque Estadual do Camaquã	Estadual
11	Reserva Biológica do Mato Grande	Estadual
12	Estação Ecológica do Taim	Federal

Remanescentes Naturais

ID	NOME
A	Áreas Adjacentes a Lagoa do Morro do Forno
B	Banhados da Foz do Rio Maquiné
C	Banhados do Rio Tramandai
D	Horto Florestal do Litoral Norte
E	Dunas entre Odeira e Pinhal
F	Banhado da Granja Vargas
G	Lagoa Capivari e Ecossistemas Associados
H	Ilha Grande
I	Lagoa dos Gateados e Ecossistemas Associados
J	Banhados da Cavalhada
K	Sistema Lagoa da Reserva
L	Reserva Biológica do Lami
M	Buñazais de Tapas e Ecossistemas Associados
N	Arroio do Brejo
O	Sistema Bojurú
P	Sistema da Lagoa Pequena
Q	Pontal da Barra
R	Banhado do Capão Seco
S	Saco do Silveira
T	Banhado da Varzea
U	Sistema de lagoas, banhados e dunas do Estreito
V	Saco do Medanha
W	Ilha da Pólvora
X	Banco do Quilombo
Y	Saco da Mangueira
Z	Banhado da Mulata
AA	Saco do Arraial
AB	Banhado do Virite e Cinco
AC	Sistema do Canal São Gonçalo
AD	Senandes
AE	Banhado do Miçarico
AF	Falésias da Lagoa Mirim
AG	Banhado Mundo Novo
AH	Arroio Juncal
AI	Ponta dos Latinos e Ponta dos Santiagos
AJ	Sistema de Banhados do Arroio Del Rey
AK	Banhado dos Afogados
AL	Palmar de Santa Vitória
AM	Banhados do Saco do Jacaré

Apêndice I.
Localização de áreas protegidas e de áreas importantes para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.



5.

Paisagem, uso e cobertura da terra

*Ricardo Aranha Ramos,
Arlete Ieda Pasqualetto,
Rodrigo Agra Balbuena &
Eduardo da S. Pinheiro*



Introdução

Neste capítulo são apresentados a descrição das áreas de estudo, o mapeamento do uso e cobertura da terra e a análise da paisagem, desenvolvidos com o uso de técnicas de geoprocessamento e de observações realizadas em expedições a campo. A paisagem, segundo Bertrand (1971), é uma determinada porção do espaço, resultado de uma combinação dinâmica e, portanto, instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, a tornam um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. Segundo Zonneveld (1989), a paisagem é uma porção da superfície terrestre caracterizada por um sistema complexo formado pelas atividades das rochas, água, ar, plantas, animais e o homem. A estrutura da paisagem pode ser definida pela área, forma e disposição espacial, como, por exemplo, pelo grau de proximidade e de fragmentação das unidades de paisagem.

As unidades de paisagem representam cada tipo de componente da paisagem, tais como unidades de recobrimento e uso do território, ecossistemas e tipos de vegetação (Metzger, 2001). A ação dos processos antrópicos na paisagem determina sua fragmentação, o que resulta em mudanças na composição e na diversidade das comunidades (Lord & Norton, 1990). Neste contexto, o presente estudo considerou características geomorfológicas, geológicas, pedológicas, de uso e cobertura da terra para delimitar as unidades de paisagem.

Foram analisadas as paisagens da região dos Butiazais de Tapes e a região da Lagoa do Casamento. Nestas regiões, predominam paisagens associadas à Planície Costeira do Rio Grande do Sul (RS), onde prevalece um relevo plano e áreas com ocorrência de intensos processos de deposição de sedimentos. São planícies arenosas, ponteadas de lagoas, banhados e dunas, com uma matriz de agricultura, campos antrópicos e algumas áreas de silvicultura. Verifica-se um elevado grau de fragmentação dos habitats naturais, decorrente do avanço das atividades antrópicas, destacando-se a agricultura, a pecuária e a silvicultura. Entretanto, apesar de estarem geograficamente próximas, as regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento apresentam diferenças quanto ao relevo, composição de ambientes e uso da terra, configurando paisagens distintas. A paisagem da primeira é constituída, predominantemente, por campos, dunas, banhados, lagoas e áreas agrícolas, destinadas principalmente à cultura de arroz. Destaca-se uma coxilha arenosa que corta a paisagem transversalmente, a Coxilha das Lombas, coberta por campos com palmares, florestas e, secundariamente, silvicultura. Encontram-se também morros e coxilhas graníticas, revestidos por campos de pastagem, agricultura e florestas, na borda leste da Serra do Sudeste. A paisagem da região da Lagoa do Casamento caracteriza-se por áreas planas com grandes lagoas, banhados, campos arenosos, cordões de dunas, agricultura, principalmente orizicultura, e campos de pastagem.

Material e métodos

As áreas analisadas nos mapas de uso e cobertura da terra e nos mapas das unidades de paisagem não são coincidentes. Para o mapeamento de uso e cobertura da terra foram gerados retângulos envolventes que respeitaram os limites das subáreas de estudo, permitindo avaliações em uma escala mais detalhada. Para análise da paisagem foram utilizados recortes mais abrangentes, com caráter mais regional.

Para o mapeamento das regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento foram utilizados diferentes produtos de sensoriamento remoto e dados cartográficos, incluindo imagens de satélite (tab. I), cartas topográficas na escala 1:50.000 (tab. II), aerofotos oblíquas de pequeno formato (janeiro de 2003), mapas temáticos de geomorfologia e solos (IBGE, 2000a, b, c, d) e Mapa Geológico, cartas SH.22-Z-A/C e SH.22-Y-B (CPRM & CECO, 2000a, b).

O trabalho de mapeamento do uso e cobertura da terra foi dividido nas seguintes etapas (fig. 1): definição da área de estudo, expedições de campo, planejamento de voo para reconhecimento e aquisição de aerofotos oblíquas de pequeno formato, pré-processamentos de imagens de satélite (recorte, fusão e registro), classificação das imagens e análise da exatidão temática.

Para obtenção das fotografias aéreas oblíquas de pequeno formato empregou-se aeronave monomotora de asa alta, com uma equipe formada por dois componentes: um operador de máquina fotográfica e um navegador para a tomada de coordenadas com

receptor GPS. No planejamento do sobrevôo, foi estipulado o posicionamento da aeronave sobre as áreas de interesse, considerando-se aspectos como o tamanho da área e a otimização do tempo de voo. Estabeleceu-se uma distância de dois quilômetros entre as linhas de voo, a uma altura média de 1.000 pés, para ser obtida a completa cobertura das áreas de interesse.

As imagens ETM⁺/LANDSAT-7 foram recortadas conforme um retângulo envolvente das duas regiões de estudo (Butiazais de Tapes e Lagoa do Casamento). Esse recorte teve como objetivo reduzir o tamanho dos arquivos, de modo a tornar mais rápido o processamento dos dados e reduzir o espaço de memória ocupado no disco rígido do computador. As imagens ETM⁺ pancromática (PAN) e multiespectrais (MS - Banda 5, Banda 4 e Banda 3) foram fundidas antes de seu registro, para garantir que não haveria deslocamento entre as mesmas. A fusão das imagens foi realizada através do método *Color Normalized-Brovey* (Vrabel, 1996). Essa técnica de fusão utiliza uma função matemática entre as imagens coloridas com menor resolução MS e a imagem PAN, com alta resolução. Cada banda espectral colorida é multiplicada por uma proporção da banda pancromática e dividida pelo somatório das bandas espectrais coloridas. Nesse processo, os pixels das bandas coloridas (30m) foram reamostrados para o mesmo tamanho dos pixels da banda pancromática (15m), por meio do interpolador *Bilinear* (Vrabel, 1996).

O registro das imagens é um processo que permite a integração dos dados de sensoriamento remoto com outras informações em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Órbita/Ponto	220-81	221-81
Data do imageamento	29/11/1999	22/11/2000
Resolução espacial	Multiespectral - MS (30m)	
	Pancromática - PAN (15 m)	
	Banda 1 (Azul 0.45 - 0.52mm)	
	Banda 2 (Verde 0.53 - 0.61mm)	
	Banda 3 (Vermelho 0.63 - 0.69mm)	
Resolução espectral	Banda 4 (Infravermelho-próximo 0.78 - 0.90mm)	
	Banda 5 (Infravermelho-médio 1.55 - 1.75mm)	
	Banda 7 (Infravermelho-médio 2.09 - 2.35mm)	
	Banda 8 (Pancromática 0.52 - 0.90mm)	

Folha	Nome
SH.22 - Y - B-III - 3 (MI - 2987/3)	Barra do Ribeiro
SH.22 - Y - B - VI - 1 (MI - 3000/1)	Tapes
SH.22 - Z - A - I - 2 (MI - 2988/2)	Lagoa do Capivari
SH.22 - Z - A - I - 4 (MI - 2988/4)	Ilha Grande
SH.22 - Z - A - II - 1 (MI - 2989/1)	Rancho Velho
SH.22 - Z - A - II - 3 (MI - 2989/3)	Balneário do Quintão
SH.22 - Z - A - IV - 2 (MI - 3001/2)	Lagoa dos Gateados
SH.22 - Z - V - 1 (MI - 3002/1)	Farol da Solidão

Tabela I.

Especificações técnicas das imagens ETM⁺/LANDSAT-7, utilizadas no mapeamento das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Tabela II.

Cartas topográficas (escala 1:50.000) utilizadas no mapeamento das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

A imagem é ajustada para um espaço definido por um sistema de coordenadas de referência, por exemplo, latitude/longitude (Richards, 1999). Neste trabalho, o registro foi realizado com auxílio de cartas topográficas na escala 1:50.000. Sobre as cartas topográficas foram identificados pontos de controle (cruzamentos de estradas, etc.) que puderam ser também identificados nas imagens de satélite. Nesses pontos de controle, foram obtidas as coordenadas geográficas associadas aos pixels identificados nas imagens. No registro da imagem foi aplicado o modelo polinomial de 1º grau e para sua reamostragem aplicouse o interpolador *Nearest-Neighbor* (vizinho-mais-próximo). As imagens foram registradas para Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum horizontal Córrego Alegre e Meridiano Central 51º Oeste.

A classificação das imagens ETM+ foi realizada através da interpretação visual, com as classes temáticas tendo sido identificadas e digitalizadas na tela do computador. Apesar da subjetividade desse procedimento metodológico, essa foi uma importante opção para mapeamento. Os trabalhos de campo na área de estudo apontavam para uma grande variedade de usos e cobertura da terra. Os testes com algoritmos estatísticos para classificação de imagens não foram capazes de discriminar as pequenas diferenças entre as feições da paisagem, confirmando o descrito por Blaschke & Strobl (2001). Além disso, as aerofotos oblíquas de pequeno formato e as imagens de satélite permitiram identificar e distinguir aqueles diferentes usos e coberturas, conforme metodologia descrita em Ramos *et al.* (2001). Posteriormente, as classes temáticas dos mapas de uso e cobertura da terra foram complementadas com o conhecimento adquirido nos levantamentos botânicos executados nas áreas de estudo, de tal forma a oferecer uma classificação mais exata.

Durante o trabalho foram realizadas 12 expedições de campo, num total de 33 dias, permitindo um conhecimento detalhado das áreas mapeadas. Aproximadamente 520 pontos foram adquiridos com uso do GPS. Nesses locais foram descritas e fotografadas as feições da paisagem. As informações registradas em campo foram utilizadas como apoio durante a interpretação das imagens de satélite. Ao término dos trabalhos de mapeamento, as dúvidas quanto ao uso e cobertura da terra foram solucionadas por meio da execução de duas novas expedições de campo, oportunidade na qual também foi conferida a exatidão temática dos produtos gerados.

Os mapas de geomorfologia e pedologia foram elaborados a partir de mapas na escala 1:250.000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Projeto RADAMBRASIL, enquanto que o mapa geológico foi baseado no mapa da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) na escala 1:250.000 (Apêndices I-III, para região dos Butiazais de Tapes; Apêndices IV-VI, para região da Lagoa do Casamento).

Resultados

Unidades de paisagem (UP)

A análise integrada entre os mapas de geomorfologia, geologia, pedologia e uso e cobertura da terra permitiu delimitar distintas unidades de paisagem nas duas regiões estudadas (Butiazais de Tapes e Lagoa do Casamento). As duas áreas, apesar de localizadas muito próximas entre si, na Planície Costeira, uma a oeste e outra a leste da Laguna dos Patos, apresentam diferenças quanto ao seu relevo, distribuição de *habitats* e uso da terra. Devido ao relevo plano, formado por planícies e campos baixos, estão sujeitas a inundações periódicas, alterando significativamente a sua paisagem (fig. 2).

Figura 2. Paisagem do Pontal do Anastácio (região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do RS) em situação de seca, em março de 2003 (a) e de inundação, em outubro de 2005 (b).

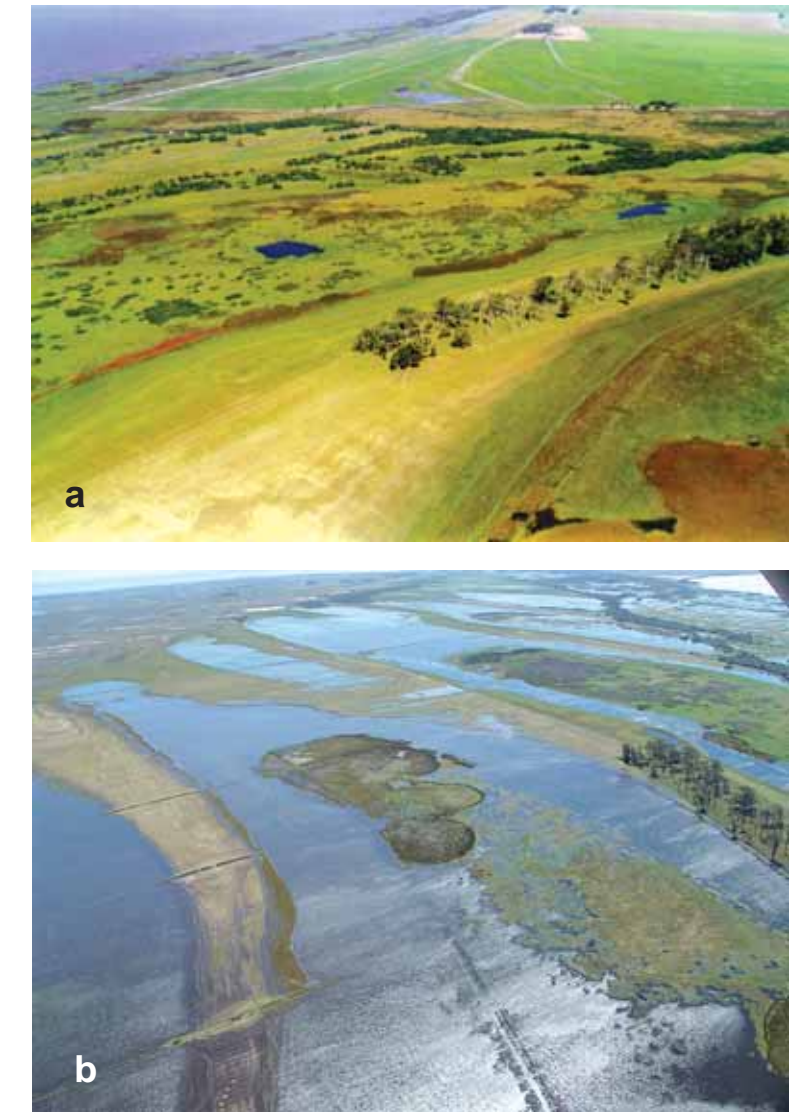
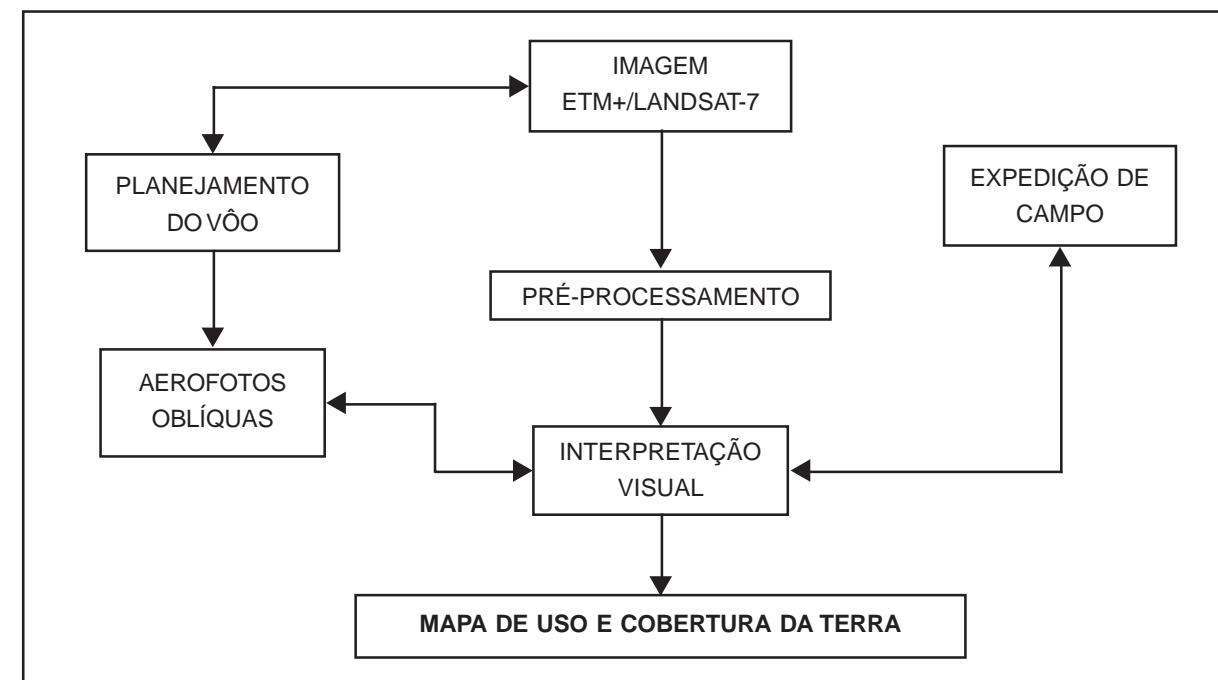


Figura 1. Fluxograma das etapas envolvidas no mapeamento de uso e cobertura da terra das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).



Região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados

A paisagem da região dos Butiazais de Tapes (fig. 3), de um modo geral, caracteriza-se por duas áreas de planície, uma fluvial e outra lagunar, cortadas longitudinalmente pela Coxilha das Lombas, com morros graníticos ao noroeste e a Laguna dos Patos a leste. Localiza-se entre as cidades de Barra do Ribeiro e Tapes, com uma área aproximada de 83.174ha. As planícies são cobertas por grandes áreas de cultivo de arroz, por lagoas naturais e banhados. A Coxilha das Lombas é coberta por florestas, butiazais, silvicultura e campos. Das principais unidades de paisagem encontradas na região (tab. III), as que abrangem maior superfície são as áreas de terraço lacustre com agricultura (26,93%) e de coxilha granítica com agropecuária e silvicultura (18,82%).

Região dos Butiaçais de Tapes e Ecossistemas Associados
Mapa de Unidades de Paisagem

- Área urbana
- Morro granítico com floresta nativa
- Coxilha granítica com agropecuária e silvicultura
- Coxilha granítica com silvicultura
- Coxilha das Lombas com florestas e butiaçais
- Coxilha das Lombas com silvicultura
- Terraço lacustre com agricultura
- Terraço lacustre com agricultura e banhados
- Terraço lacustre com agricultura e cristas florestadas
- Planície fluvial com florestas e agricultura
- Campo de dunas
- Lagoas e Laguna

Convenções Cartográficas

- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal

Situação da área



Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.Gr.
Acréscimos as constantes: 10 000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre

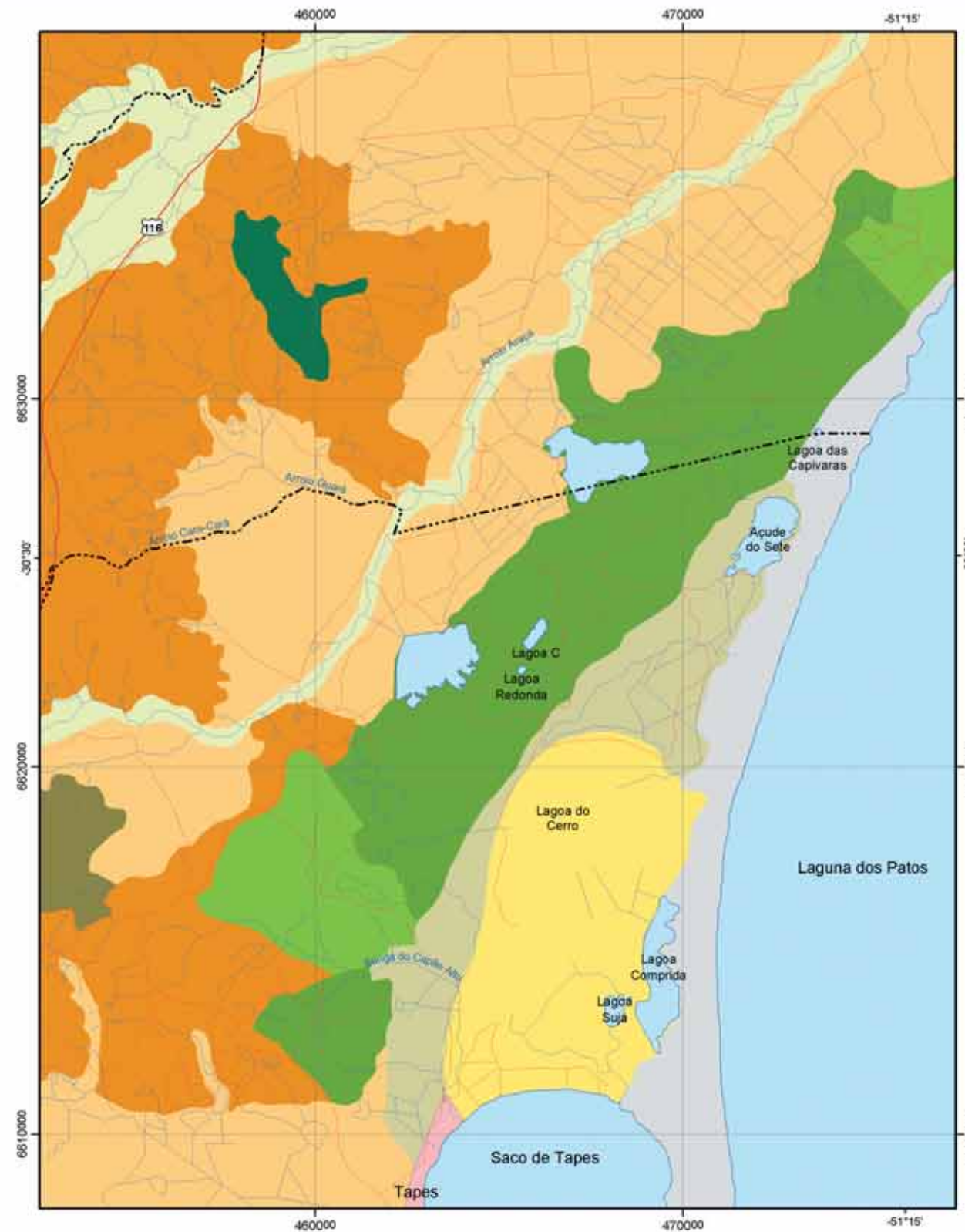


Figura 3. Mapa das unidades de paisagem da região dos Butiaçais de Tapes e ecossistemas associados (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Área urbana. É representada por parte da mancha urbana da cidade de Tapes, possui 0,19% da área total (fig. 4a).

Campo de dunas. Esta UP localiza-se à margem da Laguna dos Patos e é caracterizada por praias lacustres e cordões arenosos, com a paisagem apresentando uma alternância de dunas arenosas com pequenos banhados, turfeiras e formações arbustivas. Nesta unidade localiza-se a lagoa das Capivaras, cercada por áreas úmidas e dunas (fig. 4b).

Terraço lacustre com agricultura e cristas florestadas. Está situado entre as unidades “campo de dunas” e “terraço lacustre com agricultura e banhado” (fig. 3); possui relevo plano e três grandes lagoas, lagoa do Cerro, lagoa Comprida e lagoa Suja. A região é cortada por cristas praias, que margeiam as lagoas. Estas cristas são cobertas parcialmente por florestas de restinga e intercaladas por banhados e campos com pecuária. Apresenta também manchas de silvicultura, principalmente plantações de *Pinus* sp. (fig. 4c).

Terraço lacustre com agricultura e banhados. Está inserido em áreas onde predominam terras planas, por vezes alagadas, localizadas entre a “Coxilha das Lombas” a noroeste, o “campo de dunas” a leste e o “terraço lacustre com agricultura e cristas florestadas” a leste (fig. 3). Caracteriza-se por um mosaico de banhados naturais, fragmentados por áreas de arrozais e campos úmidos. Os banhados são normalmente constituídos por palharais, camalotais e turfeiras, localizados ao longo da Coxilha das Lombas. Apresenta também banhados represados, que são utilizados como reservatório de água para irrigação, favorecendo a presença de plantas aquáticas e de animais que se adaptam a águas mais profundas (fig. 4d).

Coxilha das Lombas com florestas e butiazais. Formação arenosa do Sistema Laguna-Barreira I, de origem pleistocênica (Tomazelli & Villwock, 2000), aparece na seqüência da paisagem da região dos Butiazais de Tapes a oeste do “terraço lacustre com agricultura e banhados”. É constituída por florestas, extensas áreas de campos com butiazais e depressões úmidas, com ou sem reservatórios naturais de água. Alguns desses reservatórios foram ampliados com construções de barragens. Configura uma UP com grande valor ecológico em função de sua disposição, cortando transversalmente a região, e devido à presença de remanescentes significativos de palmares de *Butia capitata* (fig. 3). A maior altitude pode atingir 98m, destacando-se na paisagem em relação às áreas de planície do entorno. Os campos com butiazais apresentam áreas cultivadas com pastagens, o que dificulta a regeneração dos butiás (fig. 4e).

Coxilha das Lombas com silvicultura. Essa unidade de paisagem é semelhante à anterior na sua constituição, embora a cobertura natural tenha sido substituída por extensas áreas de silvicultura. Ao norte da “Coxilha das Lombas com florestas e butiazais”, predominam plantações de eucalipto utilizados na indústria de celulose e, ao sul, encontram-se plantações de *Pinus* sp. (fig. 3). Uma característica importante a ser considerada é a influência da silvicultura em sua vizinhança, devido à grande capacidade de dispersão de sementes das espécies de *Pinus*.

Terraço lacustre com agricultura. Caracteriza-se por possuir terras planas ou com suave ondulação, onde predominam arrozais e pequenas barragens, cortados por estradas não pavimentadas e por canais de drenagem (fig. 3). A UP é cortada ao longo de quase toda sua extensão pelo arroio Araçá. A área localizada ao noroeste da “Coxilha das Lombas com florestas e butiazais” é seccionada pela UP “Coxilha Granítica com agropecuária e agricultura”. Nessa unidade, encontram-se várias sedes de fazendas com algumas construções, pomares e pequenas plantações de eucalipto. Constitui a unidade com maior área mapeada (tab. III).

Planície fluvial com florestas e agricultura. Esta unidade de paisagem é composta por duas áreas, as planícies fluviais do arroio Araçá e do arroio do Ribeiro (fig. 3). A planície fluvial do arroio Araçá está localizada no interior da UP “terraço lacustre com agricultura”. O arroio Araçá possui suas margens protegidas por uma estreita mata ciliar, rodeada por extensas áreas de arrozais (fig. 4f). A planície do arroio do Ribeiro está inserida na “coxilha granítica com agropecuária e silvicultura”. O arroio do Ribeiro e seu entorno estão totalmente descaracterizados, sendo que o arroio está parcialmente canalizado, sem mata ciliar e possui algumas barragens construídas para irrigação. A porção das duas planícies que está contida na região de estudo corresponde ao curso médio dos arroios. Apesar da planície do arroio Araçá sofrer grande pressão antrópica, tem uma função importante na região, pois funciona como corredor para várias espécies de animais.

Coxilha granítica com agropecuária e silvicultura. Esta unidade de paisagem pertence ao conjunto de rochas ígneas e metamórficas do Escudo Sul-Rio-Grandense. Caracteriza-se pelas formações rochosas, campos com agropecuária e florestas de galeria. O relevo desta UP é mais acidentado quando comparado ao das unidades anteriormente descritas. Apresenta pequenas áreas de silvicultura, principalmente *Pinus* sp.

Coxilha granítica com silvicultura. Constituída por coxilhas levemente onduladas, localizada a oeste da área de

estudo, esta UP também pertence ao Escudo Sul-Rio-Grandense. Sua cobertura natural foi substituída por extensas áreas de silvicultura, com predomínio do *Pinus* sp., em vários estágios de crescimento (fig. 4g).

Morro granítico com floresta nativa. Morro formado, principalmente, por rochas graníticas, faz parte da unidade lito-estratigráfica Tipo Serra do Herval. A área desta UP é coberta quase na sua totalidade por florestas, destacando-se na paisagem (fig. 3). Está inserida na UP “coxilha granítica com agropecuária e silvicultura”, apresentando um gradiente positivo de fragmentação à medida que diminui a altitude (fig. 4h).

Lagoas e lagunas. Extensas superfícies cobertas por água, correspondem a 18,03% da região (fig. 3). A Laguna dos Patos, a lagoa do Cerro, a lagoa Comprida e a lagoa Suja são resultantes da dinâmica de regressão/transgressão que deu origem à planície costeira do Rio Grande do Sul. Essas superfícies de água exercem grande influência nas demais unidades de paisagem (fig. 4i).

Região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados

A paisagem da região da Lagoa do Casamento é caracterizada por grandes planícies, lagoas, banhados, florestas de restinga, campos de dunas, campos arenosos e áreas agrícolas (fig. 5). As unidades de paisagem estão inseridas nos Municípios de Palmares do Sul, Capivari do Sul, Mostardas e Viamão, abrangendo aproximadamente 235.600ha. A paisagem é composta, ainda, pelas lagoas do Casamento, Capivari, da Bonifácia e dos Gateados. A noroeste encontra-se a Coxilha das Lombas e a sudeste a planície litorânea. Faz parte também da paisagem dessa região o terço inferior da planície fluvial dos rios Capivari e Palmares.

Entre as unidades de paisagem registradas na região da Lagoa do Casamento, as que abrangem maior superfície são as lagoas e lagunas (31,87% da superfície total), o terraço com agropecuária (29,64%) e a planície com campos e agropecuária (18,72%) (tab. IV).

Unidades de Paisagem	Área (ha)	%
Área urbana	154,77	0,19
Campo de dunas	3.564,11	4,29
Terraço lacustre c/ agricultura e cristas florestadas	5.066,53	6,09
Terraço lacustre c/ agricultura e banhados	3.498,06	4,21
Coxilha das Lombas com florestas e butiazais	9.428,43	11,34
Coxilha das Lombas c/ silvicultura	2.758,63	3,32
Terraço lacustre com agricultura	22.401,73	26,93
Planície fluvial c/ florestas e agricultura	4.188,40	5,04
Coxilha granítica c/ agropecuária e silvicultura	15.654,63	18,82
Coxilha granítica c/ silvicultura	840,21	1,01
Morro granítico c/ floresta nativa	618,57	0,74
Lagoas e lagunas	15.000,21	18,03
Total.	83.174,29	100,00

Tabela III.
Unidades de Paisagem da região dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

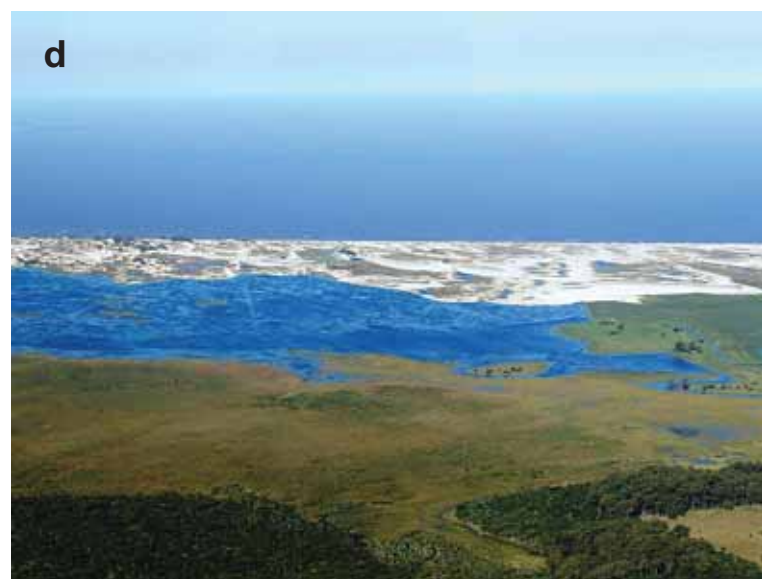


Figura 4. Algumas unidades de paisagem da região dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). (a) Área urbana; (b) campo de dunas; (c) terraço lacustre com agricultura e cristas florestadas; (d) terraço lacustre com agricultura e banhados; (e) Coxilha das Lombas com florestas e butiazais; (f) planície fluvial com florestas e agricultura; (g) coxilha granítica com silvicultura; (h) morro granítico com floresta nativa; (i) lagoas e lagunas.

Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Unidades de Paisagem

- Área urbana
- Coxilha das Lombas
- Coxilha suave com campos e butiaçais
- Terraço com agropecuária
- Terraço com banhados e agropecuária
- Terraço com campos e depressões úmidas
- Deltas e canais interlagunares e fluviais
- Planície lacustre com banhados e florestas
- Planície arenosa com campos e agropecuária
- Planície litorânea
- Lagoas e Lagunas

Convenções Cartográficas

- Sede municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
 Acrescidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente
 Datum horizontal: Córrego Alegre

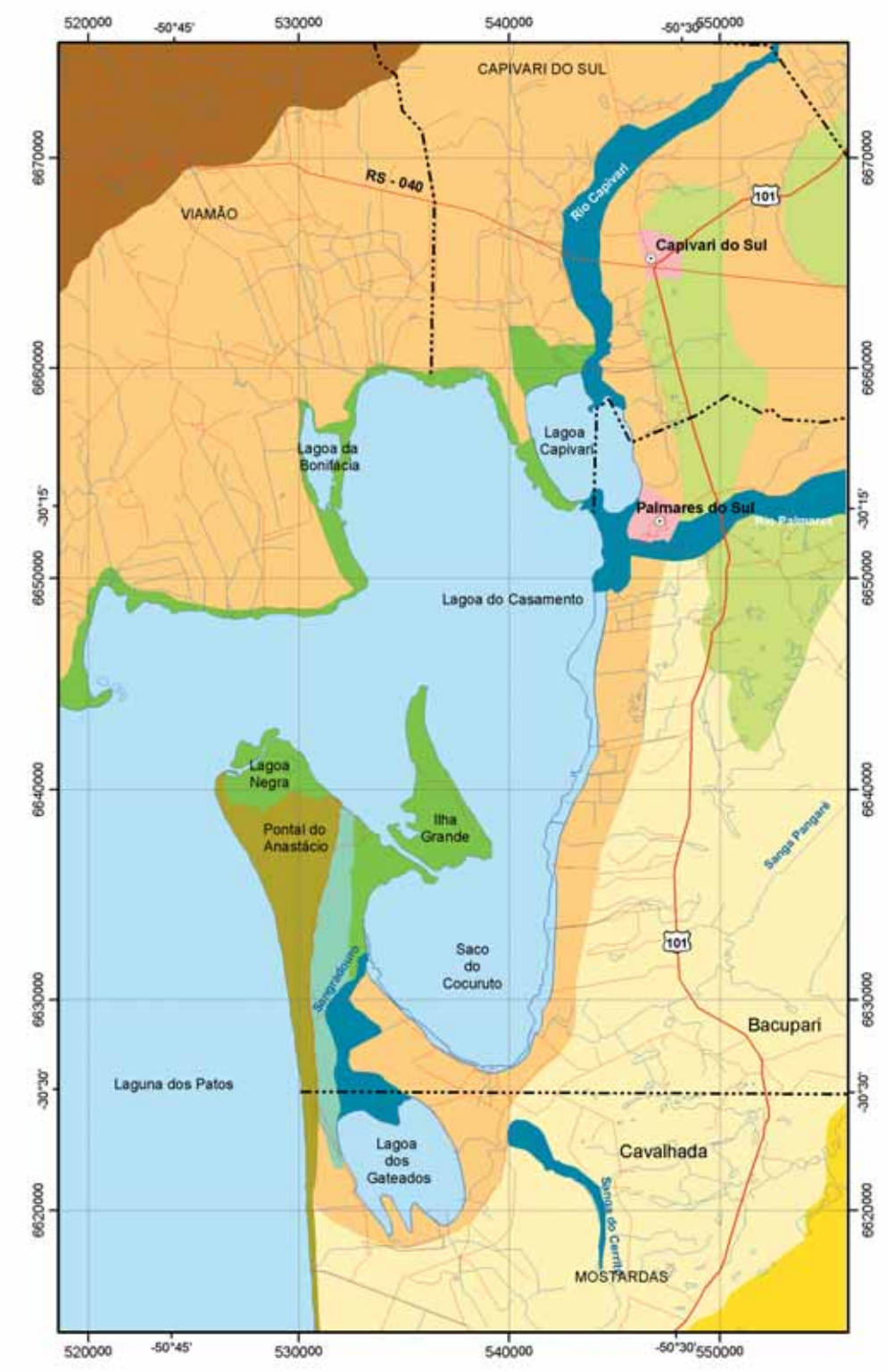


Figura 5.
 Mapa das unidades de paisagem da região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados, Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Área urbana. Esta unidade de paisagem é composta por duas manchas urbanas, representadas pelas cidades de Capivari do Sul e Palmares do Sul. Capivari do Sul está localizada às margens da estrada RS-040 sobre uma área mais elevada. Palmares do Sul está localizada na planície arenosa, junto à estrada BR-101, às margens do rio Palmares (fig. 6a).

Planície litorânea. Composta por campos de dunas e pequenas lagoas, é a unidade de paisagem situada mais a leste, com maior influência marinha (fig. 5). Apresenta pouca cobertura vegetal e solo muito arenoso.

Planície arenosa com campos e agropecuária. Área plana e arenosa com composição de cultivo de arroz, restevas, campos de pastagem, áreas de silvicultura e banhados (fig. 5). Abrange uma área que inicia no rio Palmares e alcança a região de Bacupari, entre a “Planície Litorânea” a leste e o “Terraço com agropecuária a oeste”. (fig. 6b).

Coxilha suave com campos e butiazais. Localizada a nordeste da região, possui altitudes inferiores às da Coxilha das Lombas, embora sua origem também esteja associada às barreiras arenosas oriundas das regressões e transgressões marinhas do Sistema Laguna-Barreira II (Tomazelli & Villwock, 2000). Apresenta uma paisagem em mosaico de campos com pecuária, pequenos açudes, agricultura e fragmentos de palmares de butiás (*Butia capitata*) (fig. 5). Os palmares de butiá, apesar de significativos na paisagem, encontram-se cada vez mais esparsos como resultado da expansão da agropecuária. (fig. 6c).

Terraço com agropecuária. É a maior unidade de paisagem estudada na região da Lagoa do Casamento. Apresenta terrenos baixos, normalmente úmidos e arenosos, que sofrem influência direta da Lagoa do Casamento e da Laguna dos Patos, pela sua proximidade com as mesmas. Nessa UP predominam as áreas agrícolas utilizadas, na grande maioria, para o cultivo de arroz (fig. 5). É formada por um mosaico de arrozais ativos, áreas em descanso, áreas alagadas de arroz pré-germinado e áreas utilizadas com pecuária, secundariamente. Avalia-se que essa seja a unidade de paisagem com maior cobertura de áreas manejadas, apresentando atualmente poucas manchas de banhado, provavelmente seu padrão de cobertura original.

Unidades de Paisagem	Área (ha)	%
Área urbana	879,81	0,37
Planície litorânea	3.042,57	1,29
Planície arenosa com campos e agropecuária	44.100,95	18,72
Coxilha suave com campos e butiazais	12.498,57	5,31
Terraço com agropecuária	69.833,81	29,64
Deltas e canais interlagunares e fluviais	6.564,85	2,79
Planície lacustre com banhados e florestas	7.142,12	3,03
Terraço com banhados e agropecuária	1.837,12	0,78
Terraço com campos e depressões úmidas	3.627,44	1,54
Coxilha das Lombas	10.995,87	4,67
Lagoas e lagunas	75.076,63	31,87
Total	235.599,75	100,00

Deltas e canais interlagunares e fluviais. Esta unidade é composta por quatro ambientes fluviais: o rio Capivari, o rio Palmares, a sanga do Cerrito e o sangradouro da lagoa dos Gateados (fig. 5). O rio Capivari apresenta uma mata ciliar pouco preservada, que se torna mais larga em alguns trechos, alternando-se com banhados. Um exemplo é o banhado do Quilombo, formado por espelhos d’água, vegetação herbácea, arbórea e arbustiva.

O rio Palmares possui leito com meandros, mata ciliar bem definida em alguns trechos e ausente em outros. São freqüentes os camalotes de aguapés flutuando no rio. A sanga do Cerrito encontra-se bastante alterada em relação a seu curso original, pois nas proximidades da lagoa dos Gateados foi barrada para fins de irrigação. Formou-se um grande lago com vegetação aquática, sendo que o volume d’água oscila de acordo com o manejo das águas para irrigação. Originalmente, esta sanga possuía como nascente um dos maiores banhados da região, o banhado da Solidão, que teve cerca de 95% de sua área drenada e transformada em lavouras de arroz.

O sangradouro da lagoa dos Gateados exerce importante função de escoamento da lagoa dos Gateados para a Lagoa do Casamento. Próximo à lagoa dos Gateados, apresenta manchas de palharal, com aguapés e outras macrófitas aquáticas que suportam maiores profundidades. Ao longo do sangradouro alternam-se matas ciliares, com sarandizais, margens nuas e lavouras de arroz. Próximo à foz, quando o leito se abre no saco do Cocuruto, a vegetação é substituída por esparsas manchas de juncos (fig. 6d).

Planície lacustre com banhados e florestas. Trata-se de uma área fundamental para a biodiversidade, pois apesar de bastante fragmentada, apresenta uma grande variedade de ambientes de áreas úmidas (fig. 5). Destacam-se na paisagem banhados herbáceos, arbustivos, arbóreos, florestas de restinga, florestas paludosas, dunas vegetadas, bancos de areia e macrófitas aquáticas, além de ilhas preservadas, destacando-se a Ilha Grande. Representa cerca de 3% da região de estudo, localiza-se à margem das Lagoas do Casamento, Capivari, da Bonifácia e da Laguna dos Patos.

O Pontal do Anastácio, em sua extremidade, é formado por cordões litorâneos muitas vezes cobertos por fragmentos de

florestas, intercalados por banhados em vários estágios de desenvolvimento. A lagoa Negra, uma pequena lagoa muito preservada, também compõe a paisagem (fig. 5).

Os banhados próximos à foz do rio Capivari possuem manchas de juncais, palharais, corticeirais e matas ciliares. A Ilha Grande, localizada na Lagoa do Casamento, juntamente com a área próxima conhecida como Buraco Quente, constituem áreas bastante preservadas, compondo paisagens naturais de rara beleza. Florestas de restinga, florestas paludosas, banhados de vários tipos, dunas, às vezes vegetadas, e campos úmidos, compõem um cenário de grande riqueza biológica (fig. 6e).

Terraço com banhados e agropecuária. Localizada entre os terraços com campos e depressões úmidas e as planícies lacustres com banhados e florestas (fig. 5), esta unidade de paisagem apresenta uma série de cordões arenosos transversais intercalados por depressões úmidas, normalmente, com banhados em vários estágios de desenvolvimento, resultado da dinâmica de regressões e transgressões das margens das lagoas. Os arrozais e restevas abandonadas ocupam áreas representativas da UP. Esta paisagem é suscetível a inundações provocadas pelas mudanças de vazão das lagoas adjacentes (fig. 6f).

Terraço com campos e depressões úmidas. Localiza-se na margem leste da Laguna dos Patos. Predominam os campos arenosos com depressões suaves, normalmente alagadas, com ou sem vegetação de banhado (fig. 5). Ao longo de toda extensão da margem da Laguna dos Patos observa-se uma depressão estreita e mais profunda com banhados herbáceos. Nesta unidade de paisagem, a pecuária extensiva e sedes de fazendas representam os principais usos da terra (fig. 6g).

Coxilha das Lombas. É constituída por coxilhas arredondadas, paleodunas que chegam a atingir 163m de altitude, que tem sua origem associada ao Sistema Laguna-Barreira I (fig. 5). Conhecida como “Barreira das Lombas”, ela ocupa uma faixa com orientação NE-SW, com cerca de 250km de extensão e uma largura média entre 5 e 10km (Tomazelli & Villwock, 2000). É formada essencialmente por areias praias e eólicas, sendo sua cobertura constituída por um mosaico de campos, mata ciliar, pequenos açudes e algumas sedes de fazendas. Apesar dessa área não ter sido detalhada neste estudo, ela possui relevante interesse para a biodiversidade, pois apresenta espécies endêmicas e constitui um importante corredor para outras unidades de paisagem. Essa mesma formação aparece na região dos Butiazais de Tapes, porém coberta por florestas e butiazais (fig. 6h).

Lagoas e lagunas. Constitui a maior unidade de paisagem da região Lagoa do Casamento, sendo composta por quatro lagoas e uma laguna. Esta UP é formada pelas lagoas do Casamento, Capivari, da Anastácia e dos Gateados (fig. 5). Todas elas fazem parte de um sistema interdependente de ambientes de áreas úmidas, que garante a sobrevivência da biodiversidade muito rica da região. A Laguna dos Patos também possui grande influência na paisagem, pois a dinâmica de suas vazões influencia diretamente os outros ambientes. A exemplo do que foi descrito na UP lagoas e lagunas da região dos Butiazais de Tapes, esses corpos d’água se formaram pelo processo de regressão e transgressão marinha que deu origem à Planície Costeira (fig. 6i).

Tabela IV.
Unidades de Paisagem da região da Lagoa do Casamento
(Planície Costeira do Rio Grande do Sul).



Figura 6. Algumas unidades de paisagem da região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). (a) Área urbana; (b) planície arenosa com campos e agropecuária; (c) coxilha suave com campos e butiazais; (d) deltas e canais interlagunares e fluviais; (e) Planície lacustre com banhados e florestas; (f) terraço com banhados e agropecuária; (g) terraço com campos e depressões úmidas; (h) Coxilha das Lombas; (i) lagoas e lagunas.

Região dos Butiaçais de Tapes e Ecossistemas Associados
Mapa de Uso e Cobertura da Terra

- Área urbana
- Aterro sanitário
- Silvicultura
- Agropecuária
- Campo de dunas
- Mosaico campo de dunas/silvicultura
- Banhado arbustivo (Sarandizal)
- Banhado herbáceo alto
- Banhado herbáceo baixo
- Banhado herbáceo baixo (Camalotal)
- Campo úmido
- Campo com Agropecuária
- Mosaico banhados herbáceo alto/baixo
- Palmar de *Butia capitata*
- Floresta de coxilha
- Floresta de restinga
- Floresta ripária

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpo d'água

Situação da área



0 750 1.500 3.000 4.500 6.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
 Acrescidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre

Fonte: Interpretação de imagens ETM+/LANDSAT-7 Órbita/Ponto: 220-80 (29/11/1999).
 Aerofotos oblíquas de pequeno formato (24/01/2003).

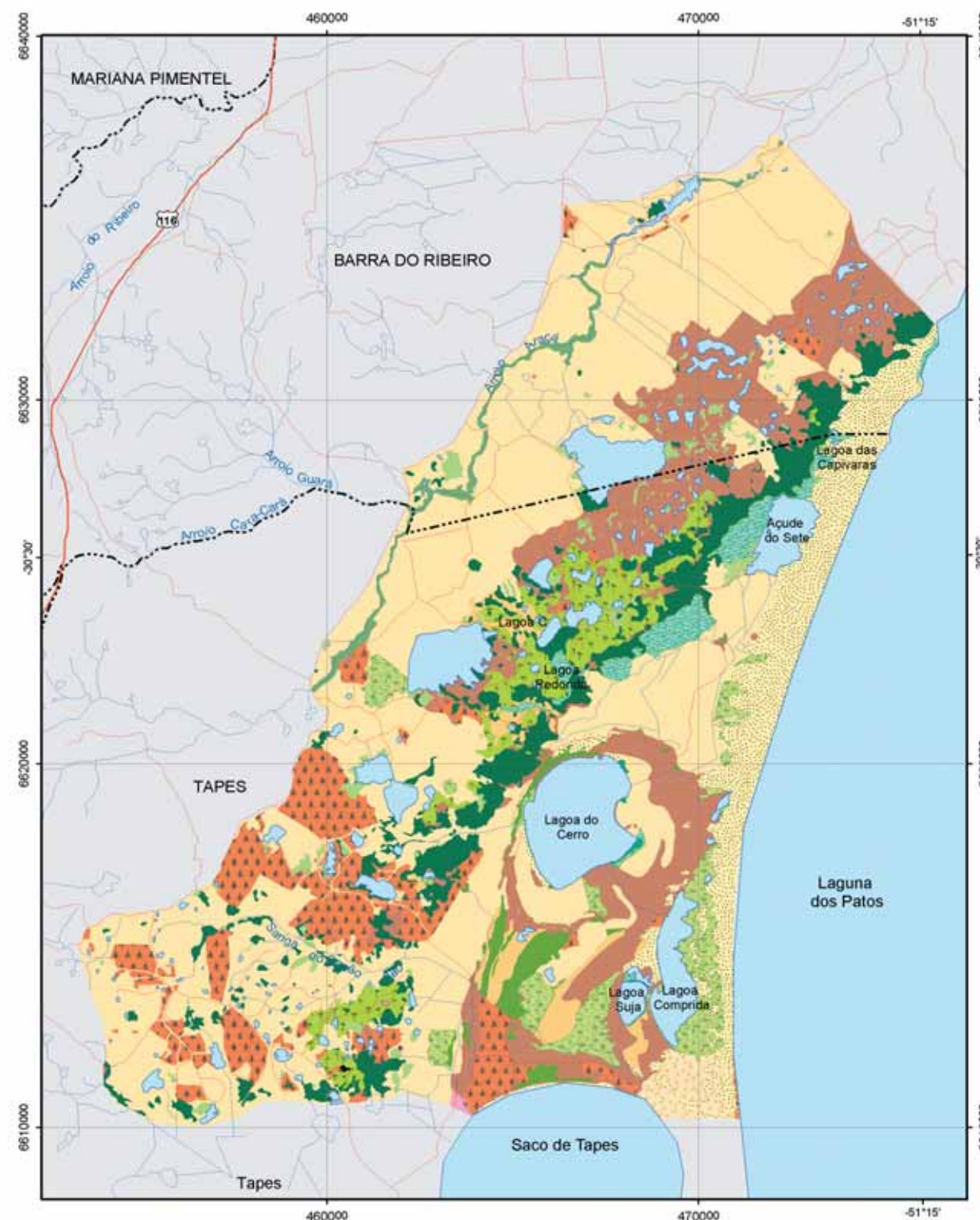


Figura 7.
 Mapa de uso e cobertura da terra,
 região dos Butiaçais de Tapes (Planície
 Costeira do Rio Grande do Sul) em
 1999-2000.

Uso e cobertura da terra

A análise do uso e cobertura da terra foi desenvolvida em um espaço territorial limitado aos locais em que se deram as amostragens de campo de vegetação e fauna. São aqui apresentadas as informações relativas às análises espaciais, desenvolvidas com base nos mapas de uso e cobertura da terra. No Capítulo 6 (neste volume), é apresentada uma descrição mais detalhada das classes temáticas correspondentes a remanescentes de vegetação natural, avaliadas a partir do ponto de vista botânico (estrutura, composição florística e fisionomia).

Região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados

A região dos Butiazais de Tapes foi mapeada considerando-se uma única área, que inicia ao norte do Saco de Tapes, no Município de Tapes, acompanhando a margem direita do arroio Araçá até as proximidades do horto florestal Barba Negra (Barra do Ribeiro), tendo a leste a Laguna dos Patos (fig. 7).

A maior parte dos elementos mapeados apresenta áreas de até 5ha (57,6% do total de manchas avaliadas), com a classe de 10 a 50ha em segundo lugar (16,9%), seguida pela classe entre 5 e 10ha (14,5%) (fig. 8a). É interessante observar que as áreas entre 100 e 500ha apresentaram uma frequência mais alta do que as áreas entre 50 e 100ha (5,1% e 4,6%, respectivamente).

O índice de fragmentação (2,46; tab. V) demonstra o grau de dispersão dos elementos mapeados na paisagem. Assim sendo, valores tendendo a zero correspondem a paisagens pouco fragmentadas, enquanto valores elevados estão associados a paisagens altamente fragmentadas. Essa análise foi concebida visando uma comparação entre as situações estudadas, pois são vários os fatores que influenciam o grau de fragmentação de qualquer paisagem, o que restringe este tipo de avaliação a áreas que apresentam algum nível de similaridade, como é o caso dos locais considerados no presente estudo.

Da mesma forma que o observado com relação ao índice de fragmentação, a circularidade foi calculada visando permitir uma

comparação entre as três áreas estudadas. A circularidade é calculada a partir da análise da área e do perímetro dos elementos mapeados. A área de cada fragmento é dividida pela área de um círculo de perímetro igual ao medido, de tal forma que se pode avaliar o quanto as áreas mapeadas se afastam da forma circular. Isto corresponde à forma em que há a menor relação perímetro/área e que, em linhas gerais, é a forma mais adequada para fins de conservação da vida silvestre. De acordo com essa premissa, quanto mais próximo de 1 o valor do índice, mais próxima da forma do círculo a área se encontra e quanto menor o valor, mais se afasta dessa forma. O índice de circularidade encontrado (0,53) é proporcionalmente mais alto que os valores apresentados pelas áreas avaliadas a seguir, embora possa ser considerado baixo, a exemplo do que ocorre com aquelas.

A classe temática “agropecuária” é a que ocupa a maior parte da área, com 41,8%, seguida pelos campos antrópicos com 13,1% (tab. VI), mesmo quando classes similares de uso e cobertura são agrupadas (fig. 9a).

As áreas naturais remanescentes são expressivas na região dos Butiazais de Tapes, incluindo os banhados, que ocupam 5,9% da área, as florestas 9,2%, os campos 9,7% e os palmares de *Butia capitata* 3,7% que juntos totalizam 28,5% da área mapeada.

Os palmares de *Butia capitata* representam importantes remanescentes de uma tipologia vegetal outrora abundante em toda a região. Atualmente, está sujeita a uma intensa pressão, principalmente em decorrência da utilização de suas terras para agricultura. Além disso, mesmo em algumas áreas remanescentes, a pressão de pastoreio do gado reduz de maneira significativa a regeneração, restando somente indivíduos adultos. Esse fato representa um sério problema quanto à conservação dessa formação vegetal, colocando os palmares em perigo de extinção (Waechter, 1985).

As áreas de florestas nativas remanescentes, com 9,2% da área, também têm uma participação importante no que se refere ao suporte à vida silvestre na região. Ocorrem, basicamente, na

Atributo	Butiazais de Tapes		Lagoa do Casamento	
			LCap-BQui	IG-LG
Área total (ha)*	32.820,59		34.015,79	28.582,24
Número de fragmentos	806		591	507
Área média dos fragmentos (ha)	40,72		54,02	56,49
Índice de fragmentação (frag./km ²)	2,46		1,74	1,77
Circularidade média dos fragmentos	0,53		0,45	0,43
Classes de uso e cobertura mapeadas	18		18	21
Número médio de fragmentos por classe de uso e cobertura	44,78		32,83	24,14

*Excluindo o espelho d'água da Laguna dos Patos.

Tabela V.

Principais atributos da paisagem analisados nas regiões estudadas (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 1999-2000. LCap-BQui, lagoa do Capivari e banhado do Quilombo; IG-LG, Ilha Grande e lagoa dos Gateados.

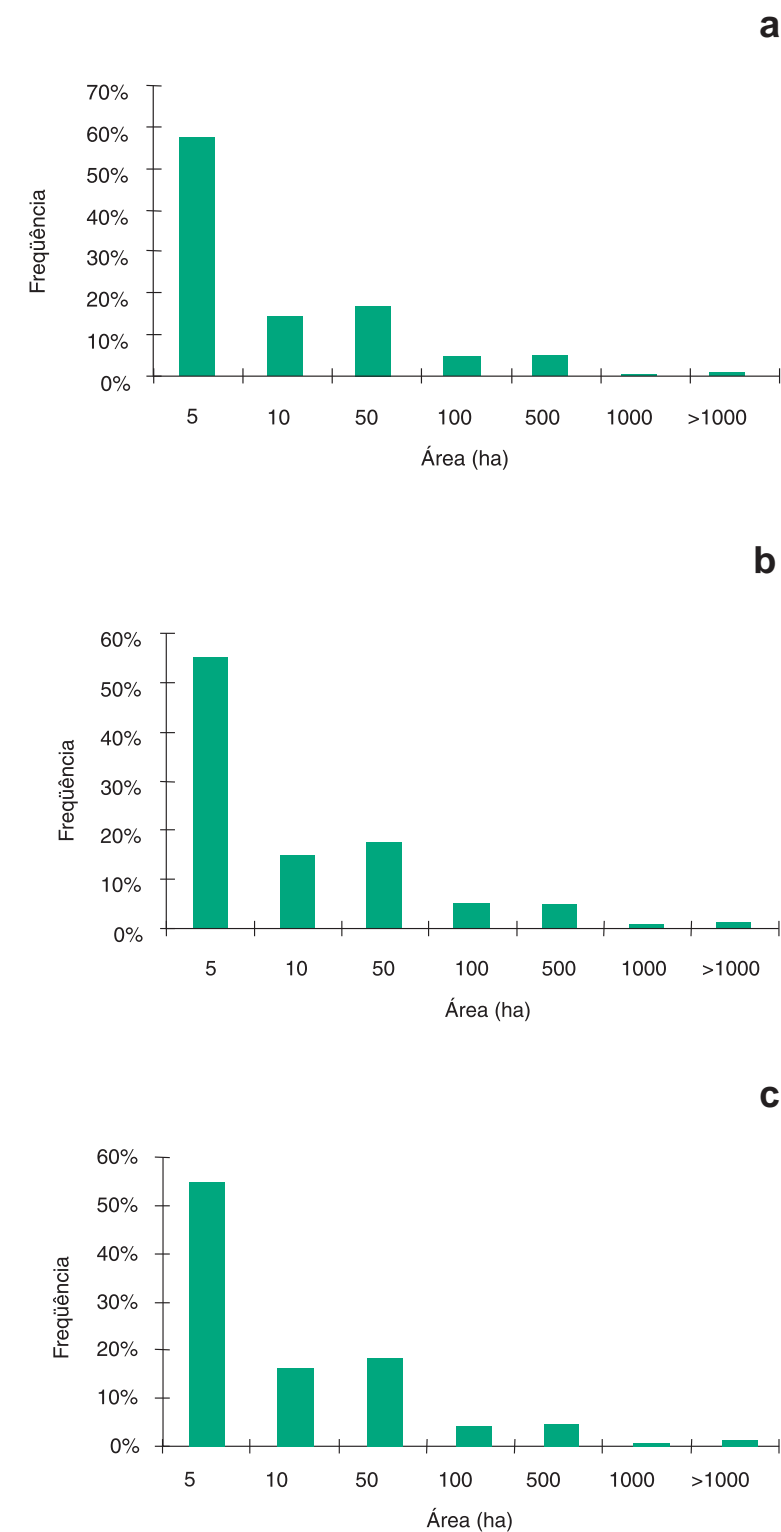


Figura 8.

Frequência do tamanho de fragmentos (independentemente da classe de uso e cobertura). (a) Região dos Butiazais de Tapes; (b) região da Lagoa do Casamento, na área da Lagoa Capivari e o banhado do Quilombo; (c) região da Lagoa do Casamento, na área da Ilha Grande, Pontal do Anastácio e lagoa dos Gateados.

forma de florestas de galeria e de alguns capões de mata junto aos campos e no entorno dos banhados. Apresentam ampla diversidade de fisionomias, formando um conjunto muito peculiar de ambientes, principalmente no mosaico situado junto aos campos de dunas às margens da Laguna dos Patos (fig. 7).

A silvicultura ocupa 7,5% da área, na forma de grandes talhões destinados ao fornecimento de matéria-prima para a indústria de papel e celulose. Essa é uma atividade importante em toda a margem oeste da Laguna dos Patos.

Região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados

A região da Lagoa do Casamento foi dividida em duas superfícies de mapeamento. A primeira inclui as áreas da Lagoa Capivari e Banhado do Quilombo, que abrangem parte dos Municípios de Capivari e Palmares do Sul. A segunda área é constituída pela Ilha Grande, Pontal do Anastácio e Lagoa dos Gateados, incluindo parte dos Municípios de Palmares do Sul e Mostardas.

Lagoa Capivari e banhado do Quilombo. A área total analisada (figs. 10 e 11) foi superior a 34.000ha, tendo sido mapeados 591 fragmentos pertencentes a 18 classes temáticas, com um tamanho médio de 54,02ha (tab. V). Os fragmentos mapeados variaram de menos de 1ha (banhados) a quase 4.000ha (áreas agrícolas). A maior parte das manchas mapeadas (55%) ocupa uma superfície de até 5ha, com a segunda classe temática mais abundante ocupada pelas manchas entre 10 e 50ha, com aproximadamente 18% do total (fig. 8b). O índice de fragmentação (tab. V) foi de 1,74 e o valor médio do índice de

circularidade para os fragmentos mapeados foi 0,45. Esses valores permitem afirmar que há um predomínio das áreas de formas alongadas ou irregulares, distantes da forma circular.

Há um predomínio das áreas agrícolas, destinadas essencialmente ao cultivo de arroz irrigado (tab. VII, fig. 9b). Essas áreas, juntamente com os campos com pecuária, ocupam aproximadamente 80% da superfície mapeada. As áreas de cultivo de essências florestais exóticas (silvicultura) são pouco expressivas, ocupando pouco mais de 1% da área. Restringe-se a pequenos talhões que são utilizados para o fornecimento de lenha e como abrigo para o gado.

Em termos de remanescentes naturais, banhados e corpos d'água são as classes mais representativas, ocupando 5,8% e 7,2% da superfície da região, respectivamente (fig. 9b). Os banhados são bastante heterogêneos apresentando diversas tipologias (tab. VII; ver Capítulo 6, neste volume), enquanto os corpos d'água são formados por açudes e pelo espelho d'água do rio Capivari, nas proximidades do banhado do Quilombo. Os campos com *Butia capitata*, que historicamente representaram um importante elemento na paisagem da região, a ponto de originar o nome do Município de Palmares do Sul, ocupam somente 0,78% da área mapeada. No total, as áreas mais importantes para a vida silvestre, que incluem os banhados, as florestas remanescentes, a vegetação de margem, os bancos arenosos com macrófitas e os corpos d'água, somam cerca 10% do total da área estudada. Embora a parcela ocupada por essas áreas seja pouco expressiva no total da área mapeada, é importante destacar o fato de que nelas se abriga um conjunto de espécies importantes no contexto regional, além

Classe temática	Área (ha)	%
Agropecuária	13.719,62	41,80
Área urbana	20,66	0,06
Aterro sanitário	2,85	0,01
Banhado arbustivo (Sarandizal)	20,24	0,06
Banhado herbáceo alto	510,49	1,56
Banhado herbáceo baixo	877,64	2,67
Banhado herbáceo baixo (Camalotal)	43,77	0,13
Campo com pecuária	4.313,42	13,14
Campo de dunas	2.363,36	7,20
Campo úmido	528,28	1,61
Corpo d'água	2.975,71	9,07
Floresta de coxilha	2.327,69	7,09
Floresta de restinga	400,46	1,22
Floresta ripária	288,36	0,88
Mosaico banhados herbáceo baixo/alto	486,90	1,48
Mosaico campo de dunas/silvicultura	281,22	0,86
Palmar de <i>Butia capitata</i>	1.212,20	3,69
Silvicultura	2.447,72	7,46
Total	32.820,59	100,00

Tabela VI. Classes de uso e cobertura da terra na região dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 1999-2000.

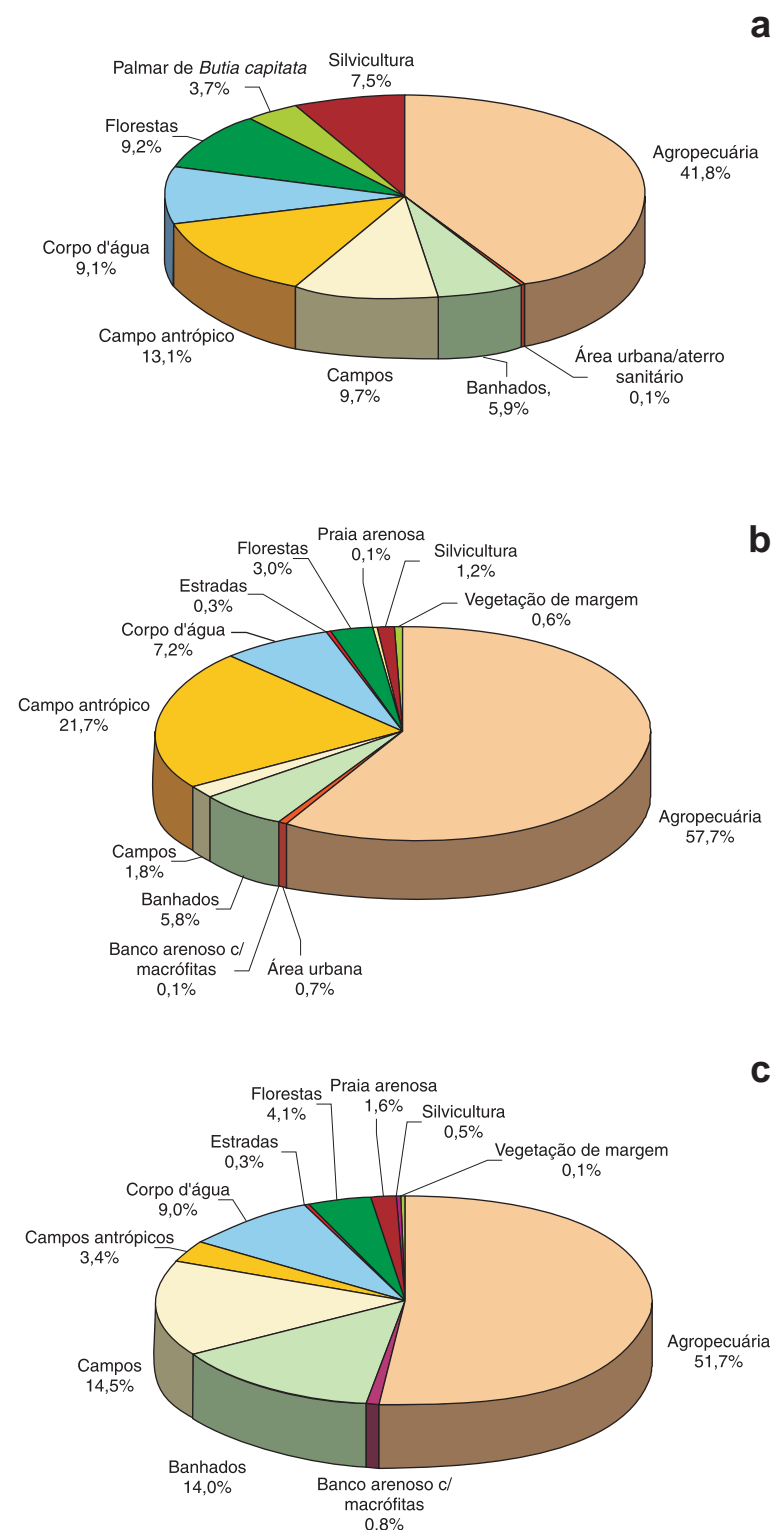


Figura 9. Representatividade das classes agrupadas de uso e cobertura da terra em 1999-2000. (a) Região dos Butiazais de Tapes; (b) lagoa Capivari e banhado do Quilombo, região da Lagoa do Casamento; (c) Ilha Grande, pontal do Anastácio e lagoa dos Gateados, região da Lagoa do Casamento.

Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Sub-região Lagoa do Capivari e Banhado do Quilombo B
Mapa de uso e cobertura da terra

- Área urbana
- Silvicultura
- Agropecuária
- Praia arenosa
- Banco arenoso c/ macrófitas
- Vegetação de margem
- Banhado herbáceo/arbustivo
- Banhado herbáceo baixo
- Banhado herbáceo alto (Palharal)
- Banhado herbáceo alto (Juncal)
- Mosaico banhados herbáceo alto/baixo
- Mosaico banhados herbáceo/arbustivo
- Campo antrópico
- Campo c/ *Butia capitata*
- Campo úmido
- Floresta

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água

Situação da área



0 750 1.500 3.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
 Acrescidas as constantes: 10 000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre
 Fonte: Interpretação de imagens ETM+LANDSAT-7 Órbita/Ponto: 220-80 (29/11/1999).
 Aerofotos oblíquas de pequeno formato (17/01/2003).

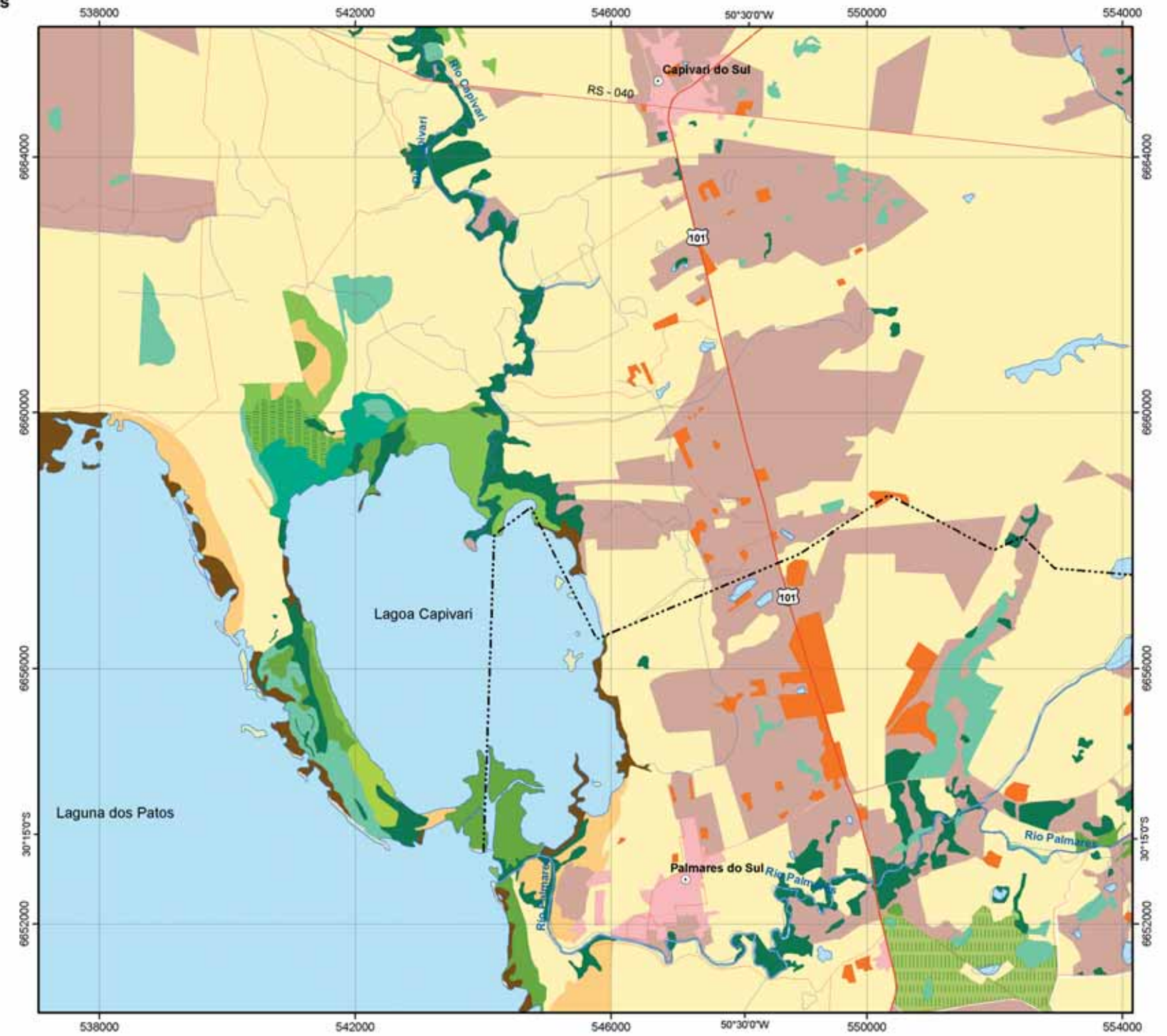


Figura 10.
 Mapa de uso e cobertura da terra na área da Lagoa do Capivari, região da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 1999-2000.

Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Sub-região Lagoa do Capivari e Banhado do Quilombo A
Mapa de uso e cobertura da terra

- Banhado herbáceo/arbustivo
- Banhado herbáceo baixo
- Campo antrópico
- Campo úmido
- Floresta
- Praia arenosa
- Agropecuária
- Silvicultura

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água

Situação da área



0 750 1.500 3.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.Gr.
 Acrecidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre
 Fonte: Interpretação de imagens ETM+/LANDSAT-7 Órbita/Ponto: 220-80 (29/11/1999).
 Aerofotos oblíquas de pequeno formato (17/01/2003).

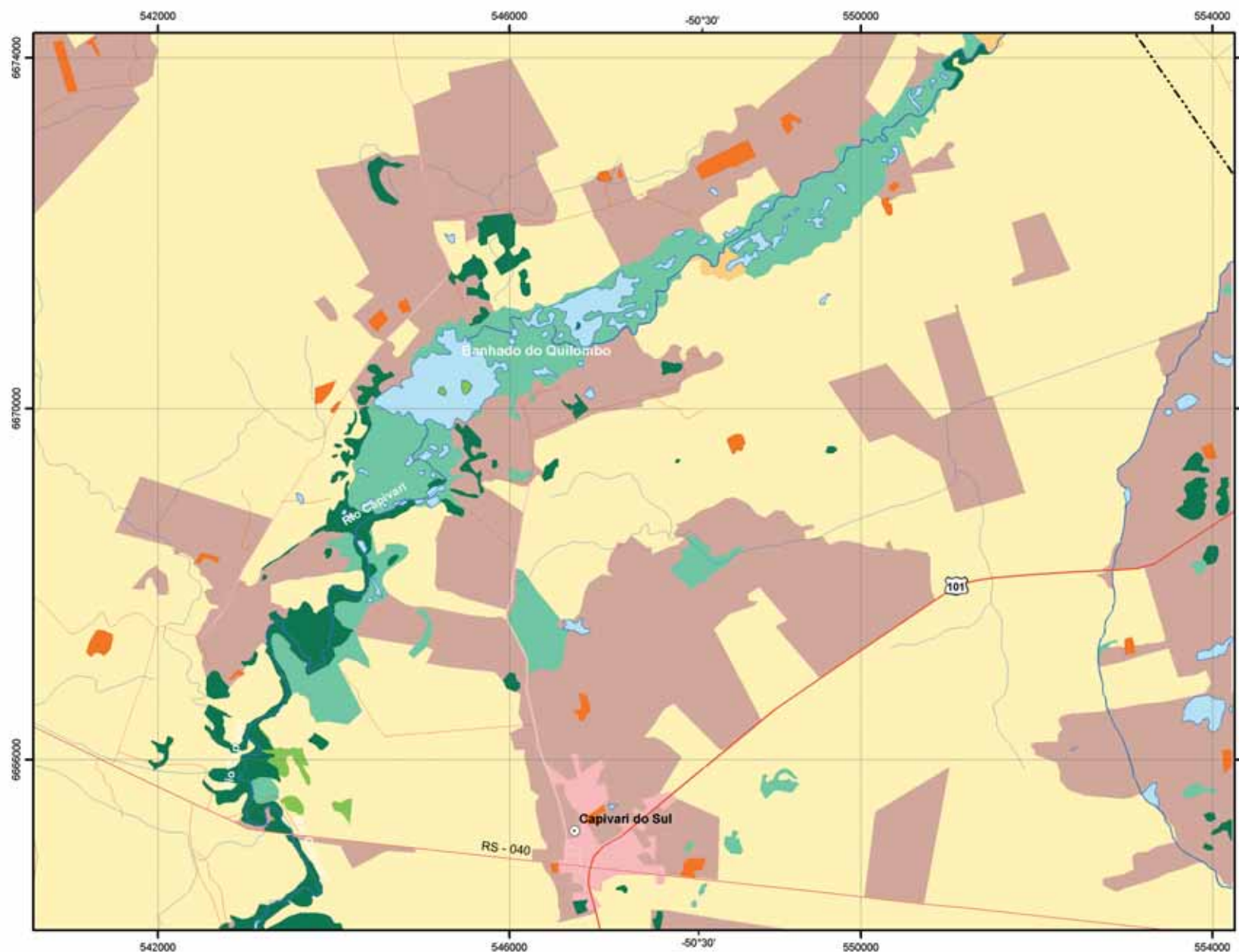


Figura 11.
 Mapa de uso e cobertura da terra, na área do Banhado dos Quilombos, região da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 1999-2000.

de serem remanescentes significativos da paisagem, como mostram os resultados obtidos ao longo dos estudos.

Ilha Grande, Pontal do Anastácio e lagoa dos Gateados

Foram mapeados cerca de 28.500ha, tendo sido definidas 21 classes de uso e cobertura da terra (figs. 12 e 13). Foram registrados 507 elementos distintos da paisagem, com um tamanho médio de 56,5ha (tab. V). As áreas possuem uma amplitude de menos de 1ha, de algumas manchas de banhado, até grandes áreas contíguas de agricultura superiores a 5 mil hectares.

A maior parte dos elementos mapeados (54,9%) possui uma superfície de até 5ha, enquanto que, secundariamente, são mais abundantes os elementos de tamanho de 10 a 50ha (18,4%) e de 5 e 10ha (16,2% dos elementos mapeados) (fig. 8c). O índice de fragmentação (1,77; tab. V) e o índice de circularidade (0,43) apresentaram valores muito próximos daqueles calculados para a região da Lagoa Capivari e do banhado do Quilombo.

Cerca de metade da área mapeada é utilizada para cultivos agrícolas, com um amplo predomínio do arroz irrigado e da pecuária (tab. VIII; fig. 9c). Esta classe, juntamente com a dos campos antrópicos, que ocupam 3,5% da área, revela a utilização econômica característica na região. As áreas de banhado são importantes na região (tab. VIII, fig. 9c), pois ocupam 14% da área de estudo e abrigam ampla biodiversidade. Há diferentes tipos de banhado, desde alguns formados por grandes manchas

monoespecíficas de aguapés, nas margens dos corpos d'água, até vastos mosaicos onde se encontra uma ampla variedade de espécies de distintos hábitos.

As florestas também representam elementos importantes da paisagem da região. Ocupam 4,1% da área de estudo e concentram-se principalmente na Ilha Grande e no Pontal do Anastácio. Incluem desde matas de restinga com palmeiras junto às dunas até matas paludosas nas áreas contíguas às grandes manchas de banhado. A silvicultura de espécies exóticas é pouco expressiva nessa área, restringindo-se a pequenos talhões dispersos na paisagem, utilizados essencialmente como abrigo para o gado.

Os campos naturais, que ocupam 14,5% da área, também apresentam uma diversidade de situações, incluindo campos de dunas, principalmente na Ilha Grande; campos arenosos, na margem da Laguna dos Patos; campos úmidos com capões de mata, junto ao Pontal do Anastácio; campos úmidos nas margens dos corpos d'água, e uma extensa área na porção sudeste do Pontal do Anastácio.

Considerações finais

A redução e a fragmentação dos *habitats* naturais, em consequência do avanço das áreas de agricultura e pecuária, são características das paisagens das regiões de estudo. A região dos

Butiazais de Tapes apresenta a paisagem menos fragmentada, preservando ainda extensas áreas de remanescentes naturais, sujeitas a grande pressão antrópica. Na região da Lagoa do Casamento a situação é mais grave, pois a superfície é dominada por uma matriz de áreas de cultivo e pecuária, intercalada por pequenas manchas de remanescentes naturais. Nesta região, a unidade de paisagem que representa o maior grau de alteração é o terraço com agropecuária, enquanto na região dos Butiazais de Tapes a unidade de paisagem que representa o maior grau de alteração é o terraço lacustre com agricultura.

As áreas destinadas à agricultura e à pecuária predominam no conjunto das regiões estudadas. A área da Lagoa Capivari e banhado do Quilombo apresenta a maior proporção de superfície agrícola, seguida pela área da Ilha Grande-Pontal do Anastácio-Lagoa dos Gateados e pelos Butiazais de Tapes.

No que se refere aos banhados remanescentes, a área que proporcionalmente se encontra em melhor situação, em termos quantitativos, é a da Ilha Grande-Pontal do Anastácio-Lagoa dos Gateados, seguida pelos Butiazais de Tapes.

Com relação às florestas nativas, os Butiazais de Tapes apresentam a maior cobertura, seguidos pela Ilha Grande-Pontal do Anastácio-Lagoa dos Gateados e pela Lagoa Capivari-Banhado do Quilombo. As florestas dos Butiazais de Tapes, além de serem proporcionalmente mais significativas do que as demais áreas,

Classe temática	Área (ha)	%
Agropecuária	19.622,90	57,69
Área urbana	235,95	0,69
Banco arenoso c/ macrófitas	17,60	0,05
Banhado herbáceo alto (Juncal)	85,57	0,25
Banhado herbáceo alto (Palharal)	133,21	0,39
Banhado herbáceo baixo	1.135,37	3,34
Banhado herbáceo/arbustivo	276,44	0,81
Campo com pecuária	7.372,49	21,67
Campo c/ <i>Butia capitata</i>	264,22	0,78
Campo úmido	338,05	0,99
Corpo d'água	2.461,26	7,24
Estrada	101,86	0,30
Floresta	1.004,70	2,95
Mosaico banhados herbáceo alto/baixo	44,31	0,13
Mosaico banhados herbáceo/arbustivo	292,97	0,86
Praia arenosa	27,01	0,08
Silvicultura	392,12	1,15
Vegetação de margem	209,75	0,62
Total	34.015,79	100,00

Tabela VII.
Classes de uso e cobertura da terra na área da Lagoa Capivari e Banhado do Quilombo (região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira, Rio Grande do Sul).

Classe temática	Área (ha)	%
Agropecuária	14.825,77	51,87
Banco arenoso c/ macrófitas	242,87	0,85
Banhado arbustivo (Sarandizal)	20,10	0,07
Banhado herbáceo alto (Espadanal)	181,15	0,63
Banhado herbáceo alto (Juncal)	68,73	0,24
Banhado herbáceo alto (Palharal)	5,20	0,02
Banhado herbáceo alto (Tirirical)	1.040,40	3,64
Banhado herbáceo baixo	899,30	3,15
Campo com pecuária	985,91	3,45
Campo arenoso	2.227,88	7,79
Campo de dunas	88,64	0,31
Campo úmido	1.481,90	5,18
Campos úmidos c/ capões de mata	351,18	1,23
Corpo d'água	2.571,89	9,00
Floresta	1.173,44	4,11
Mosaico banhados herbáceo alto/baixo	1.004,70	3,52
Mosaico banhados herbáceo baixo/campo	189,05	0,66
Mosaico banhados herbáceo/arbustivo	594,29	2,08
Praia arenosa	447,10	1,56
Silvicultura	140,30	0,49
Vegetação de margem	42,43	0,15
Total	28.582,24	100,00

Tabela VIII.
Classes de uso e cobertura da terra na Ilha Grande, Pontal do Anastácio e lagoa dos Gateados (região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira, Rio Grande do Sul) em 1999-2000.

Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Sub-região Ilha Grande e Lagoa dos Gateados A
Mapa de uso e cobertura da terra

- Silvicultura
- Agropecuária
- Praia arenosa
- Campo de dunas
- Banco arenoso c/ macrófitas
- Vegetação de margem
- Banhado herbáceo baixo
- Banhado herbáceo alto (palharal)
- Banhado herbáceo alto (espadana)
- Banhado herbáceo alto (tiririca)
- Banhado herbáceo alto (juncal)
- Mosaico banhado herbáceo baixo/campo
- Mosaico banhados herbáceo alto/baixo
- Mosaico banhados herbáceo/arbustivo
- Campo arenoso
- Campo úmido
- Campos úmidos c/ capões de mata
- Floresta

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água

Situação da área



Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
 Acrecidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre

Fonte: Interpretação de imagens ETM+LANDSAT-7 Órbita/Ponto: 220-80 (29/11/1999).
 Aerofotos oblíquas de pequeno formato (17/01/2003).

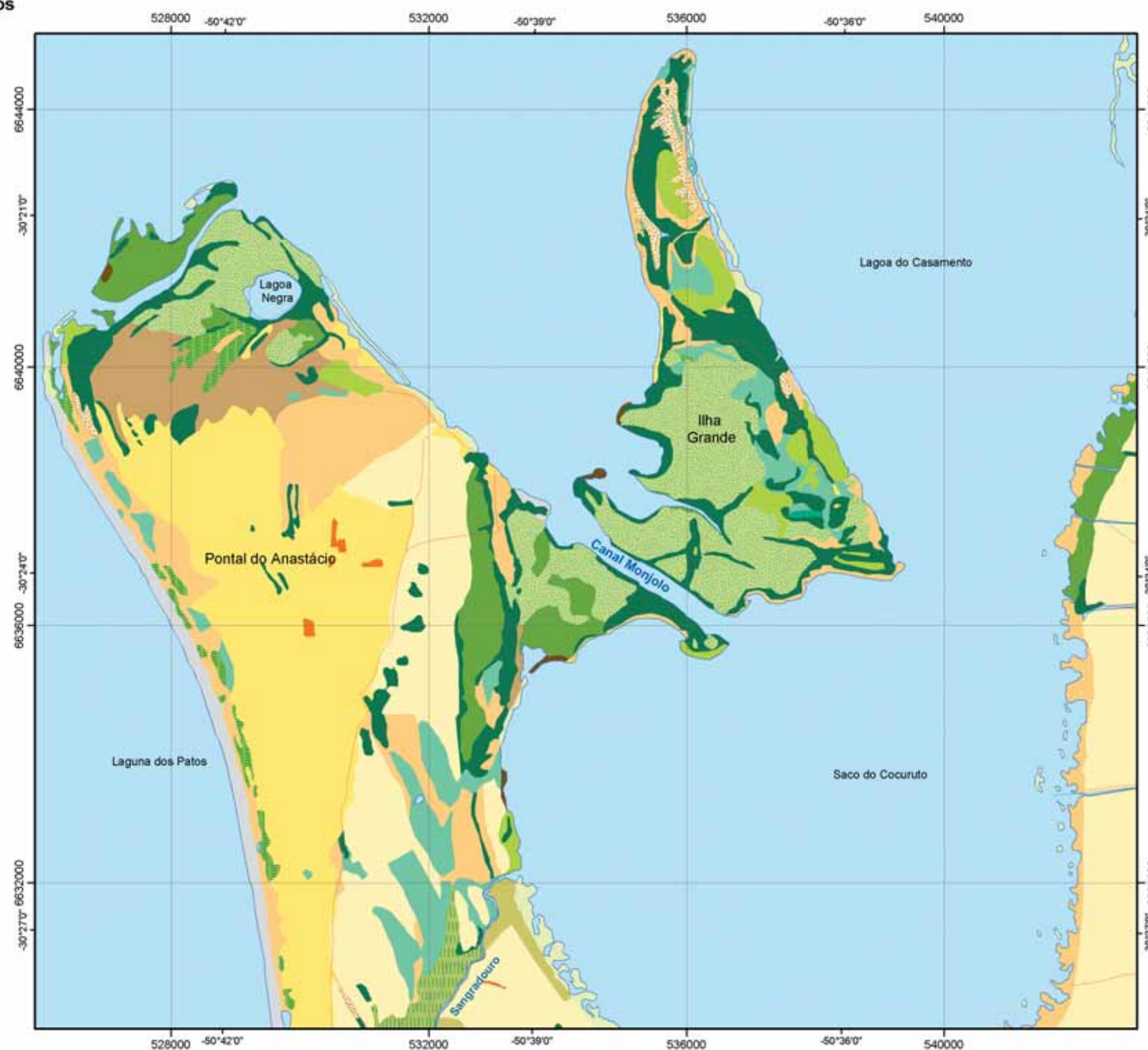


Figura 12.
 Mapa de uso e cobertura da terra para o Pontal do Anastácio e da Ilha Grande, na região da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 1999-2000.

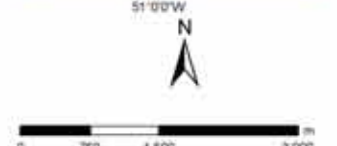
**Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Sub-região Ilha Grande e Lagoa dos Gateados B
Mapa de uso e cobertura da terra**

- Silvicultura
- Agropecuária
- Praia arenosa
- Banco arenoso c/ macrófitas
- Vegetação de margem
- Banhado herbáceo baixo
- Banhado herbáceo alto (Espadanal)
- Banhado herbáceo alto (Juncal)
- Banhado arbustivo (Sarandizal)
- Mosaico banhados herbáceo baixo/campo
- Mosaico banhados herbáceo alto/baixo
- Mosaico banhados herbáceo/arbustivo
- Campo antrópico
- Campo arenoso
- Campo úmido
- Floresta

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpo d'água

Situação da área



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
 Acrescidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente.
 Datum horizontal: Córrego Alegre.
 Fonte: Interpretação de imagens ETM+/LANDSAT-7 Órbita/Ponto: 220-80 (29/11/1999).
 Aerofotos oblíquas de pequeno formato (17/01/2003).

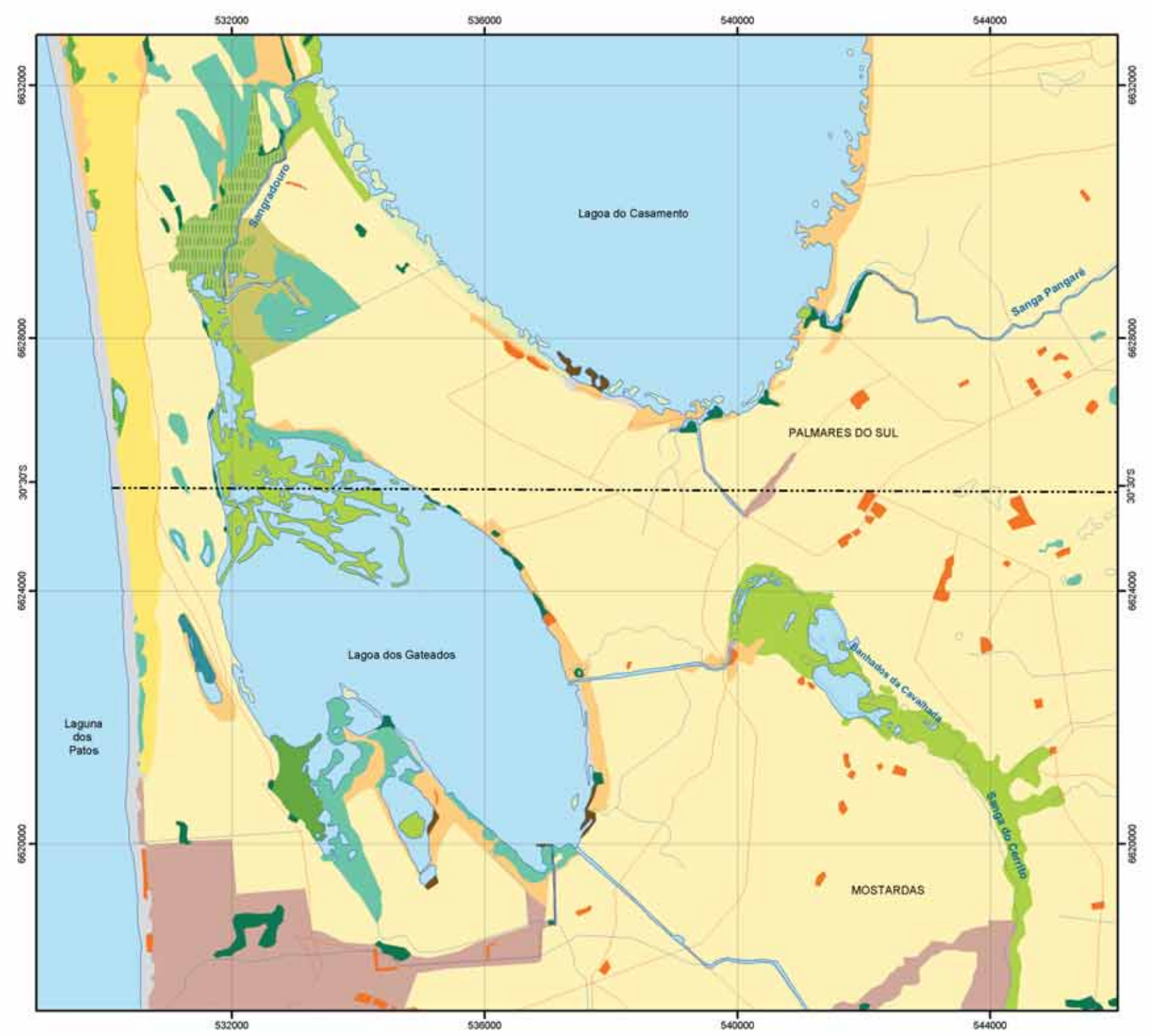


Figura 13.
 Mapa de uso e cobertura da terra na área da Lagoa dos Gateados, região da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 1999-2000.

apresentam grande diversidade de feições, com destaque para as florestas de coxilha que cortam a área diagonalmente, formando um grande corredor sobre a Coxilha das Lombas.

É de significativa relevância o complexo. Ilha Grande-Pontal do Anastácio e o entorno da Lagoa dos Gateados, pois, apesar da diversidade de ambientes que abrigam e da presença de importantes áreas de banhado de distintas fisionomias, sofrem intensa pressão decorrente da expansão das áreas destinadas ao cultivo agrícola.

O sistema banhado do Quilombo-rio Capivari-Lagoa Capivari destaca-se por representar a interligação de grandes porções da área de estudo, com remanescentes significativos de áreas úmidas e florestas ripárias.

Nas regiões estudadas, mais da metade dos elementos mapeados com fragmentos apresentava tamanho de até cinco hectares. As menores áreas foram manchas de banhado, enquanto que as maiores foram aquelas utilizadas para a agropecuária. O índice de fragmentação calculado foi maior na região dos Butiazais de Tapes, enquanto que as duas sub-regiões da Lagoa do Casamento apresentaram valores muito similares entre si. Padrão semelhante foi encontrado para índice de circularidade.

A região dos Butiazais de Tapes abriga um dos remanescentes de palmar de *Butia capitata* mais significativos de todo o Estado do Rio Grande do Sul, e segundo Waechter (1985), a criação de unidades de conservação para este tipo vegetacional, de alto valor científico e paisagístico, é de extrema urgência e importância.

A preservação dos ambientes de áreas úmidas remanescentes nas áreas de estudo é prioritária e urgente para conservação da biodiversidade da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Essas áreas naturais constituem importantes bancos genéticos da biodiversidade, sendo fundamentais para a recuperação dos ecossistemas do seu entorno. A preservação dos banhados, protegidos por lei, como áreas de preservação permanente, deve constar das prioridades de gestão das instituições públicas e da sociedade.

Agradecimentos

A Daniel D. Neves e Everton L. L. Quadros pela colaboração na edição final dos mapas. A Maria de Lourdes A. A. de Oliveira, Rosana Senna e Márcia Barreto das Neves (MCN/FZB) pelas sugestões na elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra. A J. A. Villwock pelas sugestões na elaboração dos mapas das unidades de paisagem. A Antonio J. S. Seggiaro pela digitalização das imagens e editoração eletrônica. A Roberto Verdum pela importância das sugestões na versão final do capítulo.

Referências bibliográficas

Bertrand, G. 1971. Paisagem e Geografia Física Global: Um Esboço Metodológico. Rev. IGEO/USP, Cad. Ciênc. Terra, (13):1-27.

- Blaschke, T. & Strobl, J. 2001. What's wrong with pixels? Some recent developments interfacing remote sensing and GIS. J. Spatial Information and Decision Making, (6):12-17.
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) & Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO-UFRGS). 2000a. Folha SH.22- Y-B Porto Alegre: Carta Geológica. Escala 1:250.000.
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) & Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO-UFRGS). 2000b. Folha SH.22-Z-A/C Cidreira/Mostardas: Carta Geológica. Escala 1:250.000.
- Forman, R. T. T. & Godron, M. 1986. Landscape Ecology. New York, John Wiley and Sons. 619p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2000a. Folha SH.22-Y-B Porto Alegre: Mapa Geomorfológico. Rio de Janeiro, IBGE. Escala 1:250.000. Formato Digital.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2000b. Folha Cidreira/Mostardas: Mapa Geomorfológico. Rio de Janeiro, IBGE. Escala 1:250.000. Formato Digital.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2000c. Folha SH.22-Z-A/C Cidreira/Mostardas: Mapa de Solos. Rio de Janeiro, IBGE. Escala 1:250.000. Formato Digital.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2000d. Folha SH.22-Y-B Porto Alegre: Mapa de Solos. Rio de Janeiro, IBGE. Escala 1:250.000. Formato Digital.
- Lord, J. M. & Norton, D. A. 1990. Scale and the spatial concept of fragmentation. Cons. Biol., 4:197-202.
- Metzger, J. P. 2001 O que é ecologia de paisagens? Biota Neotropica, 1(1-2):1-9.
- Ramos, R. A.; Balbuena, R. A.; Irgang, G. V. & Oliveira, M. L. A. A. 2001. Mapeamento de cobertura do solo através da classificação da imagem Landast/TM com o apoio de fotografias aéreas oblíquas de pequeno formato - Um caso na bacia hidrográfica do rio Gravataí, RS, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 10., 2001, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: 2001. Em CD-ROM.
- Richards, J. A. 1999. Remote sensing digital image analysis. Berlin, Springer-Verlag. 281p.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. In: Holz, M. & De Ros, L. F. eds. Geologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, CIGO/UFRGS. p.375-406.
- Vrabel, J. 1996. Multispectral imagery band sharpening study. Photogramm. Eng. Remote Sens., 62(9):1075-1083.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Bot., (33):49-68.
- Zonneveld, I. 1989. The land unit – A fundamental concept in landscape ecology, and its applications. Landscape Ecol., 3(2):67-86.

Apêndice I

Região dos Butiazais de Tapes e Ecossistemas Associados
Mapa Geológico

Unidades Lito-estratigráficas

- Qf4 - Depósitos de planícies e canais fluviais associados à Barreira IV
- Qp4 - Depósitos de planícies lagunares associados à barreira IV
- Qt - Depósitos paludiais
- Qc4 - Depósitos de praias e cristas lagunares associados à Barreira IV
- Qpd4 - Depósitos eólicos atuais de dunas lagunares associados à Barreira I
- Qp3 - Depósitos de planícies lagunares associados à Barreira III
- Qp2 - Depósitos de planícies lagunares associados à Barreira II
- QBD1 - Depósitos de dunas e planícies arenosas associados à barreira I
- Tq3 - Depósitos gravitacionais de encosta (aluviões e coluviões)
- Nbt - Tipo Barão do Triunfo
- Ncg - Tipo Cerro Grande
- Npma=N-gama-1B - Complexo Granito-Gnáissico Pinheiro Machado
- Nse - Suíte Granítica Encruzilhada do Sul

Convenções Cartográficas

- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água

Situação da área



0 750 1.500 3.000 4.500 6.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.Gr.
Acréscidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre

Fonte: Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais - CPRM e
Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica - CECO/UFRS (2000).
Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.
Carta Geológica. Folha: Porto Alegre - SH 22-Y-B (1:250.000)



UNIDADES LITO-ESTRATIGRÁFICAS

- Qf4** Depósitos de planícies e canais fluviais associados à barreira IV - cascalhos e areais, em corpos tabulares isolados, silíceo-argilosos, com restos vegetais. Estratificação irregular e imbricação de seixos localizada.
- Qp4** Depósitos de planícies lagunares associados à barreira IV - areias silíceo-argilosas mal selecionadas, de cores claras e laminação plano-paralela incipiente. Concreções carbonáticas e ferro-mangnesíferas.
- Qt** Depósito paludiais - turfas heterogêneas intercaladas ou misturadas com areias, siltes e argilas plásticas; intercalações localizadas de diatomitos.
- Qc4** Depósitos de praias e cristas lagunares associados à barreira IV - areias quartzosas, finas e muito finas, bem selecionadas. Morfologia de cristas mais ou menos paralelas às margens lagunares atuais.
- Qpd4** Depósitos eólicos atuais de dunas lagunares associadas à barreira IV - areias quartzosas finas e médias, cor creme.
- Qp3** Depósitos de planícies lagunares associados à barreira III - areias silíceo-argilosas mal selecionadas, de cores claras e laminação plano-paralela incipiente. Concreções carbonáticas e ferro-mangnesíferas.
- Qp2** Depósitos de planícies lagunares associadas à barreira II - areias silíceo-argilosas, mal selecionadas, laminação plano-paralela incipiente. Concreções carbonáticas e ferro-mangnesíferas.
- QBD1** Depósitos de dunas e planícies arenosas associadas à barreira I - areias quartzosas finas a médias, castanho avermelhadas, bem arredondadas e selecionadas. Raras laminações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.
- TQ3** Depósitos gravitacionais de encosta (aluviões e coluviões) - conglomerados diamíticos, arenitos conglomeráticos, arenitos e lamitos, avermelhados, maciços ou com estruturas acanaladas.
- Prb** Formação Rio Bonito - arenitos finos a grossos, cinza-esbranquiçados, localmente conglomeráticos, com estratificações cruzada e acanalada. Siltes cinza, com lentes de arenitos muito finos, com laminações paralela, ondulada e bioturbada. Folhetos escuros carbonosos. Leitões e camadas de carvão.
- N** Rochas graníticas indiscriminadas - pequenas exposições de rochas graníticas em corpos isolados, associadas a restos migmatíticos e gnáissicos, de grande variação textural e estrutural.
- Nbt** Tipo Barão do Triunfo - monzogranitos cinza-claro a rosados, heterogranulares médios a grossos, com fenocristais de feldspato alcalino e plagioclásio zonado e matriz com quartzo, feldspatos, biotita e, ocasionalmente, hornblenda.
- Ncg** Tipo Cerro Grande - monzogranito cinza-claro e levemente amarelado, inequigranulares porfíricos com fenocristais cinza-claros de feldspato em matriz grossa a muito grossa. O estênio, acessório constante em toda suíte, desta-se nesta fácies pelas dimensões e euedria. Ocorrência localizada de xenólitos mesocráticos de granodioritos de granulação média a fina, de dimensões decimétricas e limites difusos.
- Npma=N-gama-1B** Complexo Granito - Gnáissico Pinheiro Machado - (a) indiferenciado, compreendendo rochas granodioríticas a monzograníticas com estruturas gnáissicas contendo enclaves de dioritos e tonalitos deformados de formas e tamanhos variados.
- Nse** Tipo Serra do Erval - sienogranitos equigranulares a porfíricos, médios a grossos, rosados a vermelhados, com feldspato alcalino (ortoclásio e microclínio micropertítico), quartzo, rara biotita.

Apêndice II

Região dos Butiazaís de Tapes e Ecossistemas Associados
Mapa Geomorfológico

Unidades Geomorfológicas

- Planalto Rebaixado Marginal
- Planície Alúvio-Colúvionar
- Planície Litorânea Interna
- Planície Lagunar

Símbolos

- Movimento de massas
- Paleodrenagem
- Ressalto
- Crista simétrica

Convenções Cartográficas

- Limites Municipais
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água
- Cursos d'água

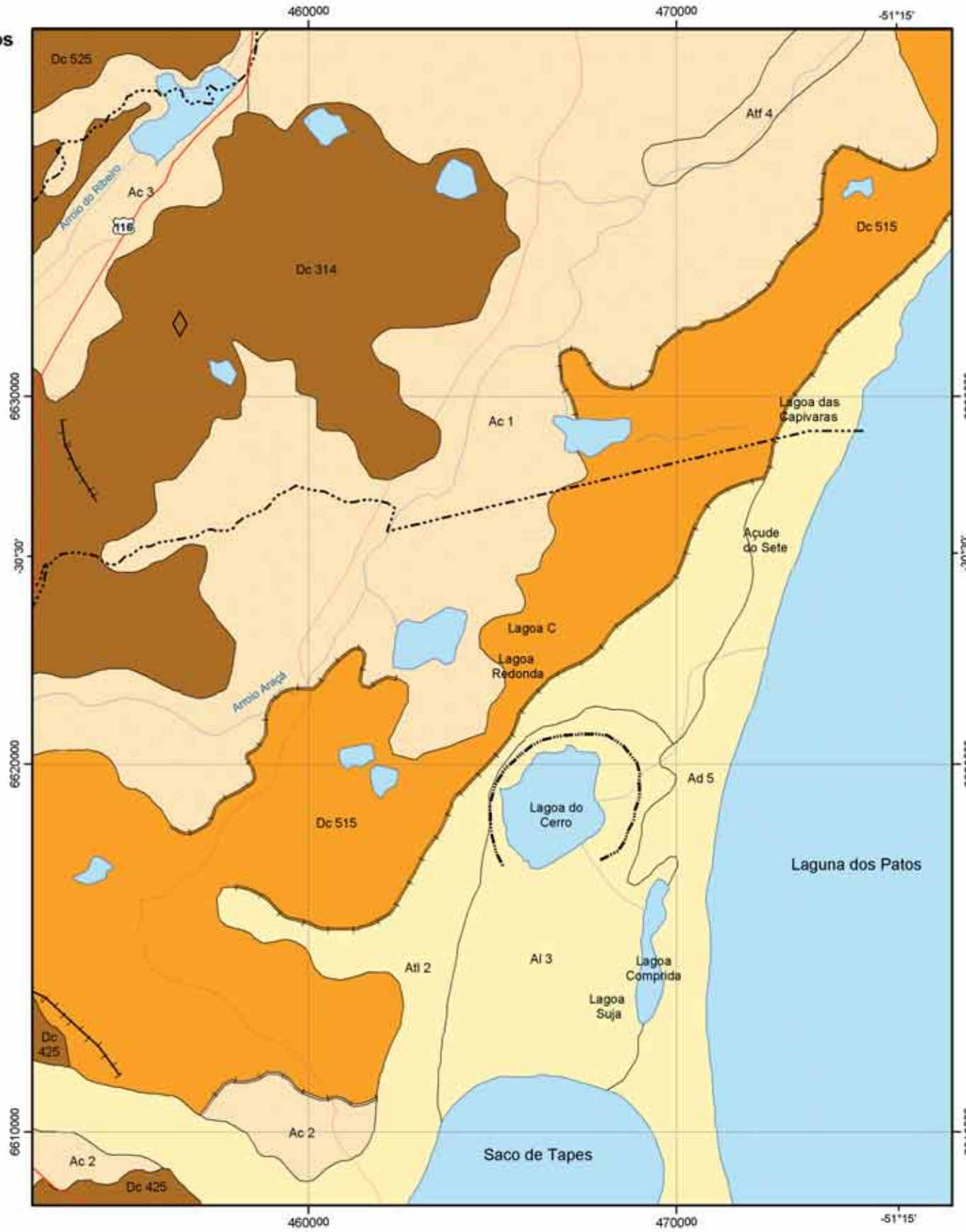
Situação da área



Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
Acréscimos as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000) e
Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - SAA.
Projeto RADAM BRASIL Folha: Porto Alegre - SH.22-Y-B (1:250.000).



TIPOS DE MODELADOS

MODELADO DE ACUMULAÇÃO

Planície Lacustre - Área plana resultante de processos de acumulação lacustre, podendo comportar diques marginais.

Terraço Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e conseqüente retomada de erosão.

Eólica Dissipada - Depósitos arenosos originados pela ação do vento e posteriormente dissipados pela ação dos processos morfogenéticos pluviais.

Colúvial ou de Enxurrada - Área plana ou abaciada resultante da convergência de leques de espriamento ou da concentração de depósitos de enxurradas nas partes terminais de pedimentos (bajadas), podendo eventualmente apresentar solos solidizados (playas).

MODELADO DE DISSECAÇÃO

Diferencial Dissecação marcada por controle estrutural, definida apenas pela variável aprofundamento da drenagem já que o padrão de drenagem e a sua densidade são controlados pela tectônica e pela litologia. O aprofundamento das incisões é estabelecido pela média das freqüências dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, classificado em: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

FORMAS DE TOPO

Conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpadas em rochas cristalinas e eventualmente também em sedimentos, às vezes denotando controle estrutural. São entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem.

Conjunto de formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas, esculpadas em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando eventual controle estrutural. Resultam da instauração de processos de dissecação, atuando sobre uma superfície aplanada.

Conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpados em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definida por vales encaixados. Os topos de aparência aguçados são resultantes da interceptação de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundos.

PREDISPOSIÇÃO À EROSÃO

O grau de predisposição à erosão (ou de Instabilidade Morfodinâmica) deve ser aplicado a todos os tipos de modelados. Representa os processos morfodinâmicos atuantes e, portanto, requer um tratamento particularizado, exigindo a interação com outros temas. São definidas cinco classes para os seguintes graus de predisposição à erosão: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

Observação: Nos Modelados de Dissecação (D), a predisposição à erosão é representada pelo terceiro



Apêndice III

Região dos Butiazaís de Tapes e Ecossistemas Associados
Mapa Pedológico

- Classes de Solos**
- Ad2 - Alissolos distróficos
 - Ad4 - Alissolos distróficos
 - Ne2 - Neossolos eutróficos e distróficos
 - PLS4 - Planossolo solódico
 - PLe2 - Planossolo eutrófico

Convenções Cartográficas

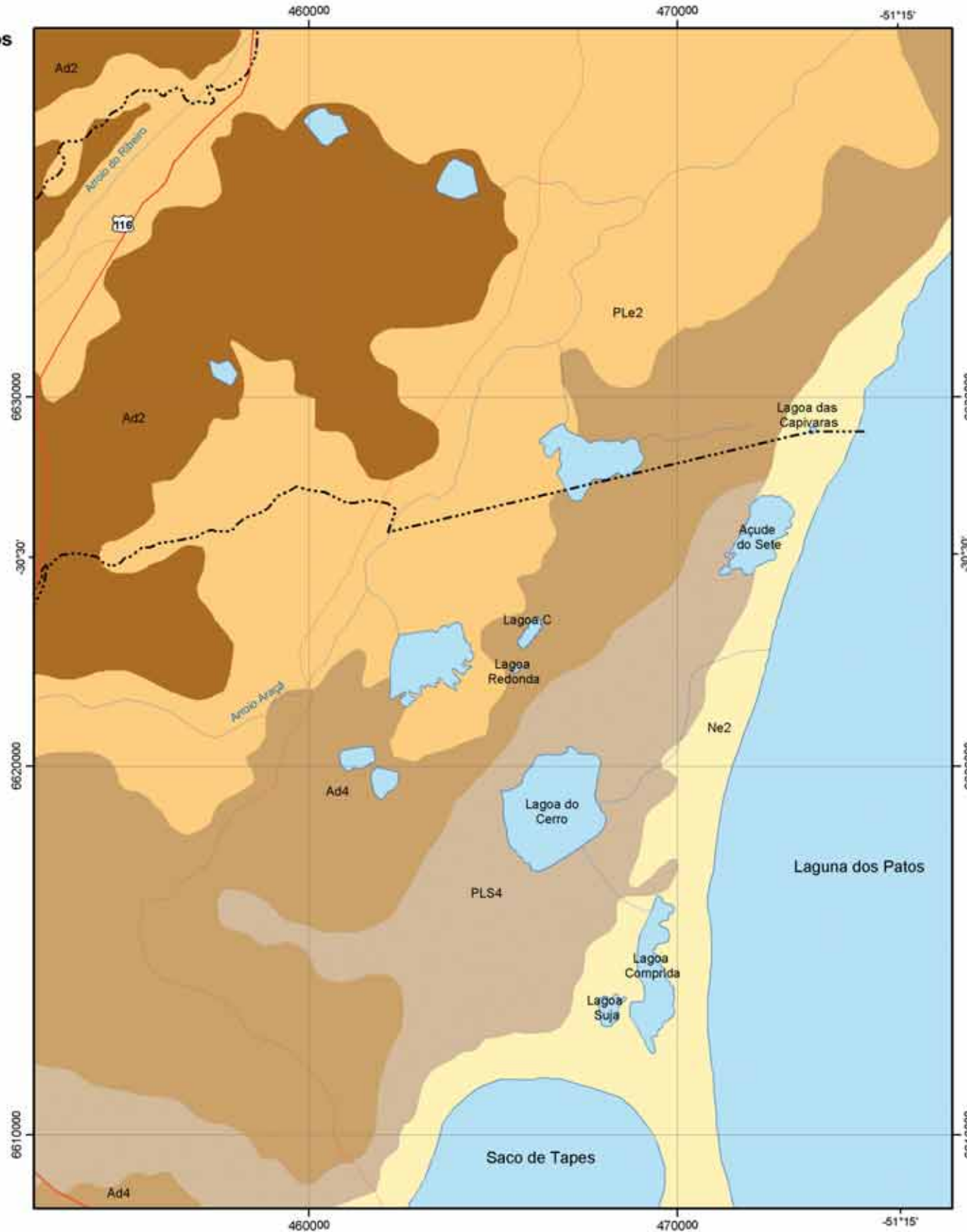
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Corpos d'água

Situação da área



Projeção Universal Transversa de Mercator
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
Acréscimos às constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000) e Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - SAA, Projeto RADAM BRASIL Folha: Porto Alegre - SH.22-Y-B (1:250.000).
Classes de solos adaptadas para nova classificação da EMBRAPA (1999).



Classes de solos

- Ad2** Alissolos distróficos Tb abrupto e não abrupto A moderado textura média/argilosa e média/argilosa cascalhenta relevo ondulado e suave ondulado.
- Ad4** Alissolo distrófico Tb plântico A moderado textura média/argilosa e Alissolo distrófico Tb A moderado textura média/argilosa relevo suave ondulado e ondulado.
- PLe2** Planossolo eutrófico Ta A moderado textura arenosa/média e média/argilosa e Gleissolo eutrófico Ta A moderado textura média e argilosa relevo plano.
- PLS4** Planossolo Solódico Ta A moderado textura arenosa/média e média/argilosa, Planossolo eutrófico Ta A moderado textura arenosa/média e média/argilosa e Gleissolo eutrófico Ta A moderado textura média e argilosa relevo plano.
- Ne2** Neossolos eutróficos e distróficos A moderado textura indiscriminada e Podzóis indiscriminados A moderado textura arenosa relevo plano.

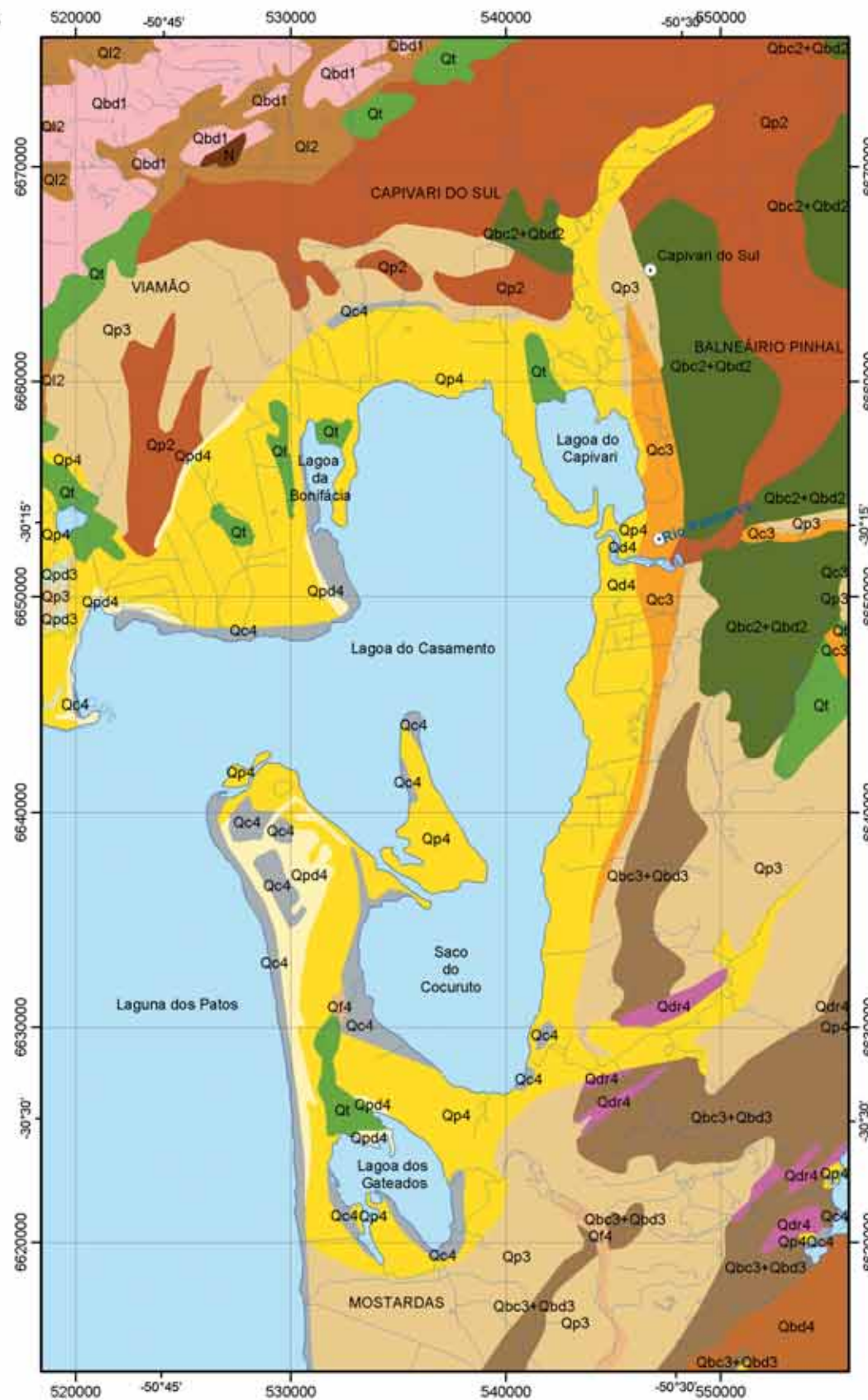
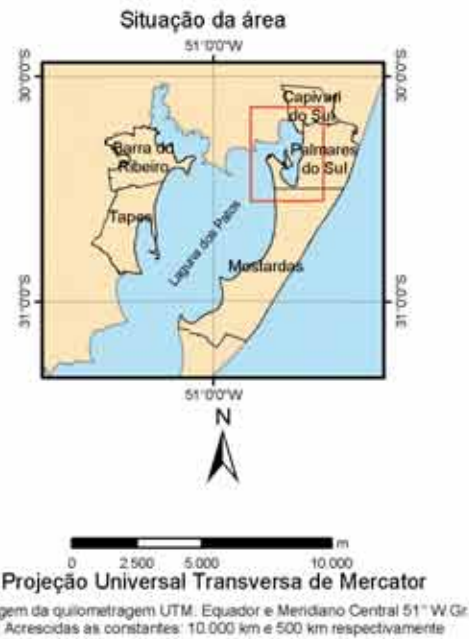
Notas:

1. Figuram em primeiro lugar, nas associações, os solos mais importantes sob o ponto de vista de extensão e, em função deles, foram convenções os símbolos e as cores.
2. Os solos com mudança textural significativa entre os horizontes superficial (A) e subsuperficial (B), quando apresentam diferentes classes de textura, estas são discriminadas sob forma de fração.
3. As especificações de textura, atividade de argila, caráter de fertilidade, e tipo de horizonte A, foram especificadas apenas para os solos que admitem variações das mesmas.
4. Foram utilizadas as abreviações Ta, para argila de atividade alta e Tb, para argila de atividade baixa.

Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Mapa Geológico

- Unidades Lito - Estratigráficas**
- Qf4 - Depósitos de planícies e canais fluviais associados à Barreira IV
 - Qd4 - Depósitos deltaicos associados à Barreira IV
 - Qp4 - Depósitos de planícies lagunares associados à Barreira IV
 - Qt - Depósitos paludiais
 - Qc4 - Depósitos de praias e cristas lagunares associados à Barreira IV
 - Qbd4 - Depósitos eólicos de dunas litorâneas associados à Barreira IV
 - Qdr4 - Depósitos eólicos de dunas litorâneas associados à Barreira IV
 - Qpd4 - Depósitos eólicos de dunas lagunares associados à Barreira IV
 - Qp3 - Depósitos de planícies lagunares associados à Barreira III
 - Qc3 - Depósitos de praias e cristas lagunares associados à Barreira III
 - Qpd3 - Depósitos eólicos de dunas lagunares associados à Barreira III
 - Qbc3+Qbd3 - Depósitos praias parcialmente retrabalhados pelo vento + depósitos eólicos de dunas litorâneas, associados à Barreira III
 - Ql2 - Depósitos de leques aluviais de encosta associados à Barreira II
 - Qp2 - Depósitos de planícies lagunares associados à Barreira II
 - Qbc2+Qbd2 - Depósitos eólicos de dunas litorâneas associados à Barreira II
 - Qbd1 - Depósitos de dunas e planícies arenosas associados à Barreira I
 - N - Rochas graníticas indiscriminadas

- Convenções Cartográficas**
- Sede Municipal
 - Cursos d'água
 - Corpos d'água



- UNIDADES LITO-ESTRATIGRÁFICAS**
- Qf4 **Depósitos de planícies e canais fluviais associados à barreira IV** – cascalhos e areais, em copos tabulares isolados, siltyco-argilosos, com restos vegetais. Estratificação irregular e imbricação de seixos localizada.
 - Qd4 **Depósitos deltaicos associados à barreira IV** – areias siltyco-argilosas, siltes e areias com restos orgânicos vegetais.
 - Qp4 **Depósitos de planícies lagunares associados à barreira IV** – areias siltyco-argilosas mal selecionadas de cores claras e laminação plano-paralela incipiente. Concreções carbonáticas e ferro-mangnesíferas.
 - Qt **Depósito paludiais** – turfas heterogêneas intercaladas ou misturadas com areias, siltes e argilas plásticas; intercalações localizadas de diatomitos.
 - Qc4 **Depósitos de praias e cristas lagunares associados à barreira IV** – areias quartzosas, finas a muito finas, bem selecionadas. Morfologia de cristas mais ou menos paralelas às margens lagunares atuais.
 - Qbd4 **Depósitos eólicos de dunas litorâneas associadas à barreira IV** – areias quartzosas finas a médias, castanho avermelhadas, bem arredondadas e selecionadas. Raras laminações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.
 - Qdr4 **Depósitos de dunas atuais de retrabalhamento aeólico associados à barreira IV** – areias quartzosas finas, a médias, claras a castanho avermelhadas, bem arredondadas e selecionadas. Raras laminações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.
 - Qpd4 **Depósitos aeólicos atuais de dunas lagunares associadas à barreira IV** – areias quartzosas finas a médias, cor creme.
 - Qp3 **Depósitos de planícies lagunares associados à barreira III** – areias siltyco-argilosas mal selecionadas, de cores claras e laminação plano-paralela incipiente. Concreções carbonáticas e ferro-mangnesíferas.
 - Qc3 **Depósitos de praias e cristas lagunares associados à barreira III** – areias quartzosas, finas a muito finas, bem selecionadas. Morfologia de cristas mais ou menos paralelas às margens lagunares.
 - Qpd3 **Depósitos eólicos de dunas lagunares associadas à barreira III** – areias quartzosas finas a médias, cor creme.
 - Qbc3+Qbd3 **Depósitos praias parcialmente retrabalhados pelo vento, associados à barreira III** – areias quartzosas finas, bem selecionadas, laminações plano-paralelas e cruzadas, mutuamente truncadas. Tubos fósseis de *Callinurus sp.*
 - Ql2 **Depósitos de leques aluviais de encosta associadas à barreira II** – conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos e lamitos avermelhados, inconsolidados, maciços a levemente estruturados, com estruturas acaneladas.
 - Qp2 **Depósitos de planícies lagunares associadas à barreira II** – areias siltyco-argilosas, mal selecionadas, laminação plano-paralela incipiente. Concreções carbonáticas e ferro-mangnesíferas.
 - Qbc2+Qbd2 **Depósitos eólicos de dunas litorâneas associadas à barreira II** – areias quartzosas finas a médias, bem arredondadas e selecionadas. Raras laminações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.
 - Qbd1 **Depósitos de dunas e planícies arenosas associadas à barreira I** – areias quartzosas finas a médias, castanho avermelhadas, bem arredondadas, selecionadas, raras laminações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.
 - N **Rochas graníticas indiscriminadas** – pequenas exposições de rochas graníticas em corpos isolados, associadas a restos migmatíticos e gnáissicos, de grande variação textural e estrutural.

Apêndice V

Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Mapa Geomorfológico

Unidades Geomorfológicas

- Planície Litorânea Interna
- Planície Lagunar
- Planície Marinha

Símbolos

- Ressalto
- Cordão Lacustre
- Borda de Terraço Marinho

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Área Urbana
- Corpos d'água

Situação da área



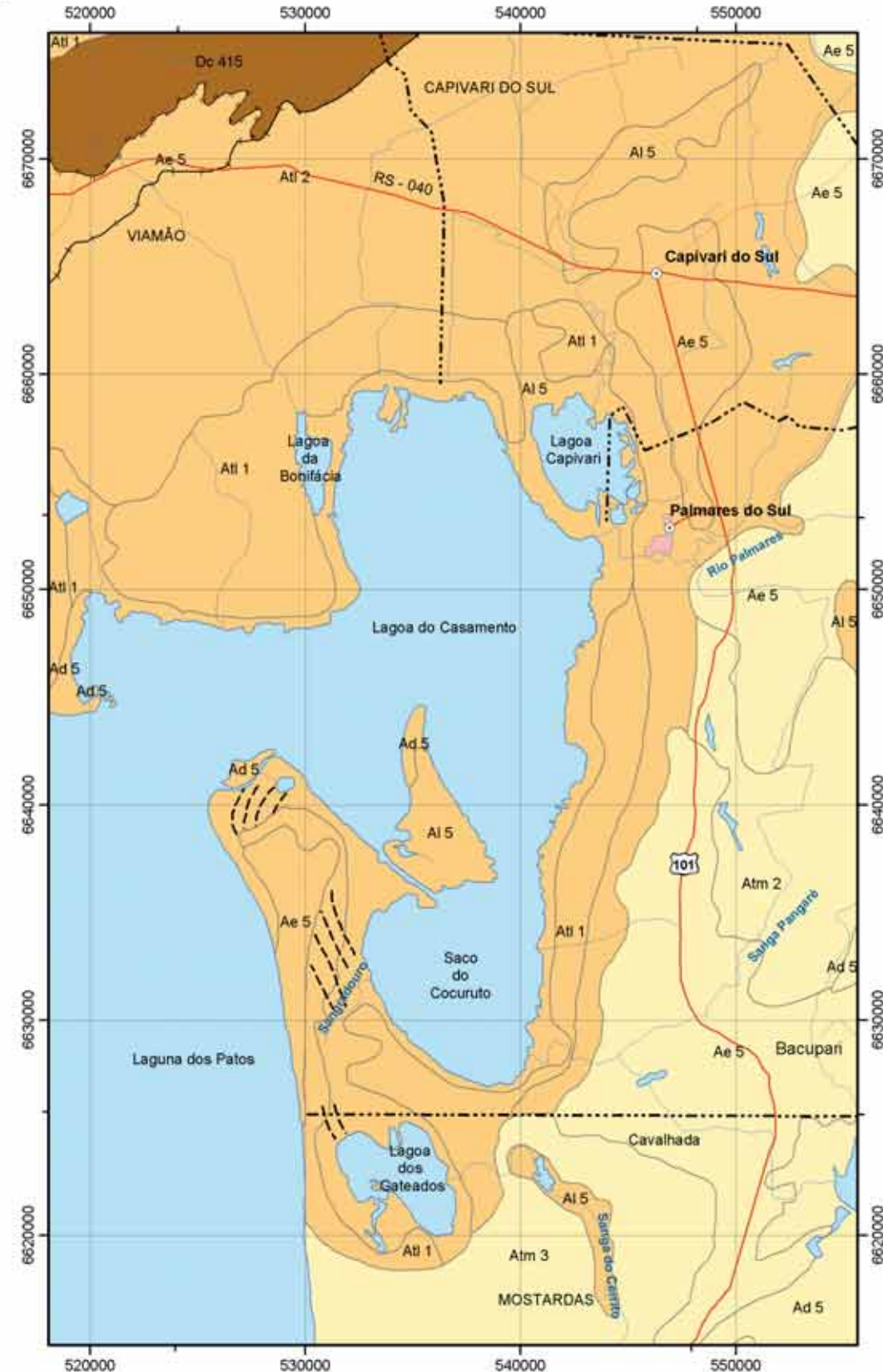
0 2.500 5.000 10.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.Gr.
Acrescidas as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000) e
Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - SAA.
Projeto RADAM BRASIL Folha: Palmares do Sul - SH.22-Z-A (1:250.000)



MODELADOS DE ACUMULAÇÃO

- Atm** Terraço Marinho – Acumulação marinha de forma plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica.
- Al** Terraço Lacustre – Área plana resultante de processos de acumulação lacustre, podendo comportar diques marginais.
- Atl** Terraço Lacustre – Acumulação lacustre de forma plana, levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação à bacia do lago e às planícies lacustres mais recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às variações de nível da lâmina de água provocadas por mudanças de condições de escoamento ou perda por evaporação e conseqüente retomada de erosão.
- Ae** Eólica – Depósito arenoso de origens diversas, remodelado pelo vento, apresentando formas características de dunas, (crescentes, parábolas, encarneiramentos ou lineamentos) ou planícies arenosas.
- Ad** Eólica Dissipada - Depósitos arenosos originados pela ação do vento e posteriormente dissipados pela ação dos processos morfogenéticos pluviais.

MODELADOS DE DISSECAÇÃO

- D** Homogênea – Dissecação fluvial que não obedece a nenhum controle estrutural, definida pela combinação das variáveis densidade e aprofundamento da drenagem. A densidade é a relação entre o comprimento total dos canais e a área amostrada classificada em: muito grosseira (1), grosseira (2), média (3), fina (4) e muito fina (5). O aprofundamento das incisões é estabelecido pela média das freqüências dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, classificado em: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

Formas de topo

- c** Conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas cristalinas e eventualmente também em sedimentos, às vezes denotando controle estrutural. São entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem.
- t** Conjunto de formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas, esculpidas em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando eventual controle estrutural resultam da instauração de processos de dissecação, atuando sobre uma superfície apianada.
- a** Conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidos em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados. Os topos de aparência aguçados são resultantes da interceptação de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundas.

Predisposição à erosão

O grau de predisposição à erosão (ou de instabilidade morfodinâmica) deve ser aplicado a todos os tipos de modelados. Representa os processos morfodinâmicos atuantes e, portanto, requer um tratamento particularizado, exigindo a interação com outros temas. São definidas cinco classes para os seguintes graus de predisposição à erosão: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

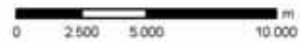
Região da Lagoa do Casamento e Ecossistemas Associados
Mapa Pedológico

- Classes de Solos**
- Aa3 - Alissolo álico
 - Dn - Dunas
 - Ne2 - Neossolos eutróficos
 - NHhA1 - Neossolos hidromórficos húmicos álicos
 - PLe2 - Planossolo eutrófico
 - PLS4 - Planossolo Solódico
 - PTa - Plintossolo álico

Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- - - Limites Municipais
- Cursos d'água
- Estradas
- Rodovia Federal
- Área urbana
- Corpos d'água

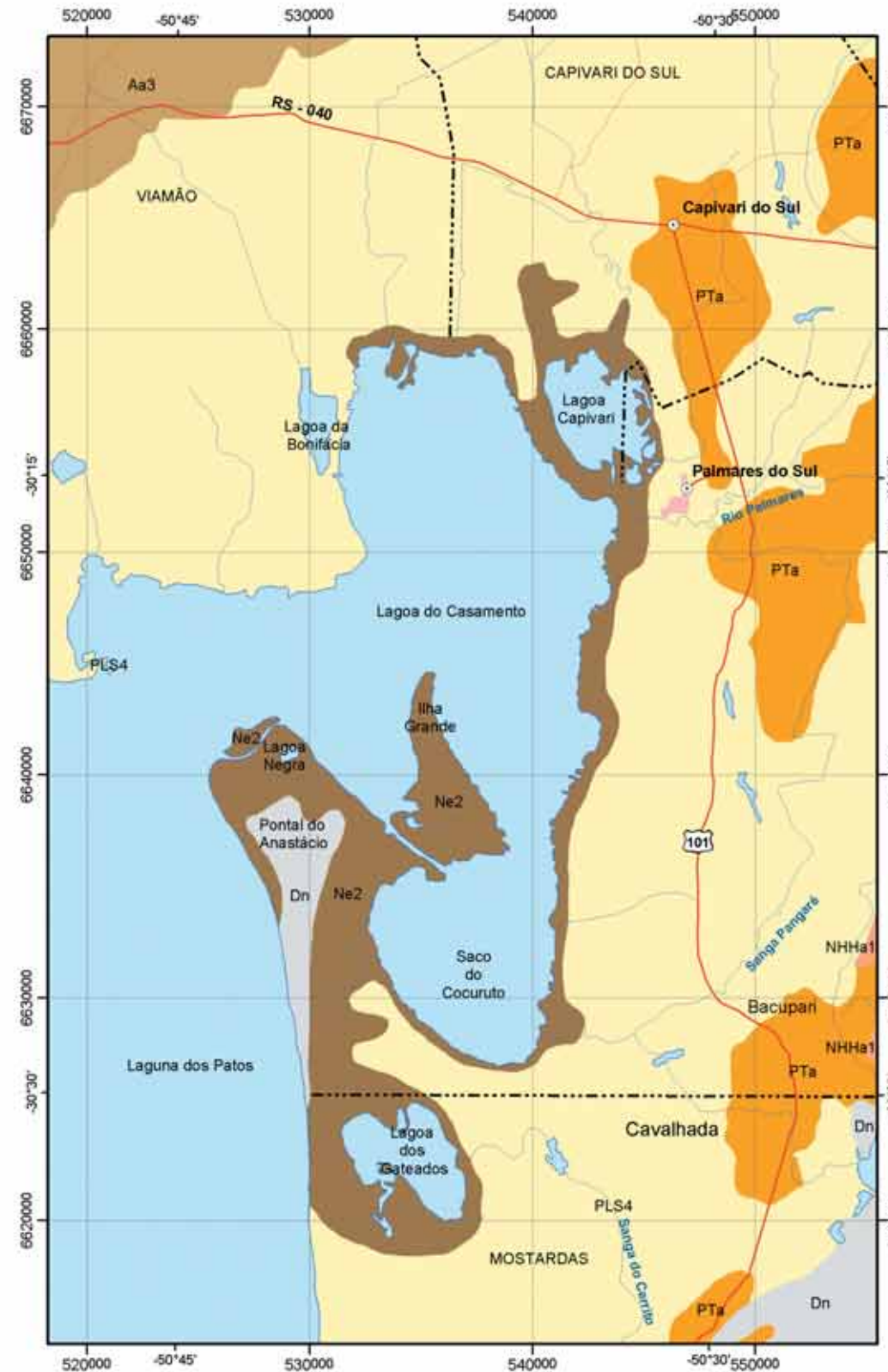
Situação da área



Projeção Universal Transversa de Mercator

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr.
Acréscimos as constantes: 10.000 km e 500 km respectivamente

Datum horizontal: Córrego Alegre
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000) e
Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - SAA.
Projeto RADAM BRASIL Folha: Palmares do Sul - SH.22-Z-A (1:250.000)
Classes de solos adaptadas para nova classificação da EMBRAPA (1999)



Classes de Solos

- Aa3 Alissolo álico Tb abruptico A moderado textura arenosa/média relevo suave ondulado.
- Dn Dunas relevo suave ondulado e ondulado.
- Ne2 Solos aluviais eutróficos e distróficos A moderado textura indiscriminada e Podzóis indiscriminados A moderado textura arenosa relevo plano.
- NHhA1 Areias quartzosas hidromórficas húmica álicas relevo plano.
- PLe2 Ta A moderado textura arenosa/média e média/argilosa e Gleissolo eutrófico Ta A moderado textura média e argilosa relevo plano.
- PLS4 Ta A moderado textura arenosa/média e média/argilosa, PLe Ta A moderado textura arenosa/média e média/argilosa e Gleissolo eutrófico Ta A moderado textura média e argilosa.
- PTa Tb abruptico A moderado textura arenosa/média e arenosa/argilosa relevo plano a suave ondulado e PLe e distrófico Tb e Ta A moderado textura arenosa/média relevo plano.

Notas :

- 1 Figuras em primeiro lugar, nas associações, os solos mais importantes sob o ponto de vista de extensão e, em função deles foram convencionados os símbolos e as cores.
- 2 Os solos com mudança textural significativa entre os horizontes superficial (A) e subsuperficial (B), quando apresentam diferentes classes de textura, estas são discriminadas sob forma de fração.
- 3 As especificações de textura, atividade de argila, caráter de fertilidade, e tipo de horizonte A, foram especificadas apenas para os solos que admitem variações das mesmas.
- 4 Foram utilizadas as abreviações Ta, para argila de atividade alta e Tb, para argila de atividade baixa.

6.

Flora e vegetação

*Maria de Lourdes
Abruzzi A. de Oliveira,
Rosana Moreno Senna,
Márcia T. Menna Barreto
das Neves, Martina
Blank & Ilsi Iob Boldrini*



Introdução

Entre as primeiras descrições da paisagem litorânea do Rio Grande do Sul destacam-se as observações de Saint Hilaire (1887), que ao deslocar-se entre Viamão e Palmares (31 de julho de 1820) relatou “encontrar durante toda a viagem uma planície imensa, coberta de pastagens, de longe em longe, disseminados alguns capões”. No dia seguinte, continuando sua viagem em direção ao sul, referiu-se à homogeneidade da planície quebrada por “numerosos butiazais, de cerca de 10 a 12 pés, que aparecem disseminados pelas pastagens”.

Posteriormente, detalhada análise da vegetação do litoral foi apresentada por Lindman (1906), que descreveu para a região ao redor da cidade de Rio Grande, várias formações vegetais, como os campos de areia movediça, o campo de inundação (brejo), o prado uliginoso ou úmido, o prado salgado e as matas de brejo. Quanto a essas, observadas às margens da Laguna dos Patos entre as cidades de Rio Grande e Pelotas, e até Itapuã, referiu-as como matas com árvores altas e de troncos grossos, normalmente associadas a banhados, porém também ocorrendo às margens de rios com grande quantidade de árvores mortas e secas no interior da mata assim como nas bordas mais encharcadas.

A paisagem e a vegetação do litoral foram interpretadas por Rambo (1956) como uma seqüência de zonas paralelas a partir do oceano. As zonas se sucedem a partir da praia, observando-se a zona das areias móveis, dos olhos d'água e lagoas marginais, dos campos secos e das matilhas, dos grandes lagos interiores, da mata paludosa e das serras, esta última “emoldurando o conjunto pelo lado do continente”. Entre as paisagens da Serra do Sudeste, destacou para a região entre Tapes e Barra do Ribeiro, os campos pontilhados pelos butiazais mais densos de todo o Estado, avançando até as imediações da praia.

Mais recentemente foi apresentada por Cordazzo & Seeliger (1988) uma síntese dos sistemas costeiros do Rio Grande do Sul, onde foram caracterizados seus aspectos físicos e sua vegetação, com menção às principais espécies encontradas no sistema marinho, estuarial, lacustre, palustre, fluvial e nas dunas costeiras.

Para estes distintos compartimentos da paisagem, ecossistemas ou formações vegetais da região, vários estudos foram realizados abrangendo ora áreas extensas, ora apenas poucos hectares.

Para a vegetação da região litorânea, mais próxima do oceano, podem ser destacados alguns levantamentos como o estudo florístico e fitossociológico de Caetano

(2003) no Balneário de Quintão, Município de Palmares do Sul, realizado em uma baixada úmida entre dunas, no qual foram constatadas 105 espécies, pertencentes a 29 famílias, dentre as quais se destacam as Cyperaceae (26 espécies), Poaceae (20 espécies) e Asteraceae (18 espécies).

A flora e a vegetação que se desenvolve no entorno das grandes lagoas litorâneas foram estudadas sob diferentes enfoques.

Nos registros de Danilevicz (1989) para a flora de restinga da barra da laguna do Peixe, Município de Tavares, constatam-se 75 espécies com predomínio das famílias Poaceae, Cyperaceae e Juncaceae. Utilizando critérios fisionômicos e florísticos, a vegetação foi classificada em zonas no sentido praia-lagoa: halófito, psamófila e de campo litorâneo arenoso.

Ao analisar a flora de Cyperaceae do Município de Pelotas, na margem oeste da Laguna dos Patos, Bertels (1957a) descreveu a região como localizada num território baixo, possuindo a leste terrenos arenosos, passando a campos de terra limosa com pantanais espalhados em depressões do terreno, e limitada a oeste pelo declive suave da serra dos Tapes. Concluiu que esta região pertence botânica e ecologicamente não apenas ao litoral uruguaio, mas também à região que se estende para o leste, incluindo os pampas com pantanais entre Corrientes e Entre-Rios. As 42 espécies listadas foram agrupadas, de acordo com as características do terreno, em espécies psamofíticas, uliginosas e campestres, refletindo as distintas formações vegetais da região, admitindo o autor a existência de transições entre as mesmas.

A seqüência e o mapeamento da vegetação em uma faixa estreita da praia na margem oriental da lagoa Mirim, a 25km ao sul da localidade de Taim, relacionando a distribuição das unidades de vegetação com o relevo e a profundidade do lençol freático, foram estudados por Pfdenhauer et al. (1979).

Em levantamento florístico e fitossociológico da vegetação herbácea e subarborescente de dunas lacustres à margem nordeste da Laguna dos Patos, no Parque Estadual de Itapuã, Bueno & Martins-Mazzitelli (1996) amostraram 120 espécies, distribuídas em 77 gêneros e 34 famílias. Dessas, as que apresentaram maior riqueza florística foram Poaceae (33,9%), Cyperaceae (18,9%) e Asteraceae (9,4%).

Os campos litorâneos têm despertado o interesse de muitos autores, não somente pela peculiaridade de sua composição florística como também pela preocupação com sua adequada utilização na atividade pecuária.

Reunindo informações dos herbários de Malme, com representação da região de Rio Grande, e de Rambo, com espécimes do litoral norte, além de suas próprias coletas realizadas na área de Pelotas, Rio Grande, São Lourenço, Camaquã, São José do Norte e Taim, Bertels (1957b) listou 80 espécies psamofíticas de monocotiledôneas, pertencentes às famílias Cyperaceae, Poaceae e Juncaceae. Para as dunas e campos arenosos secos foram referidas 26 espécies, enquanto que para os campos arenosos úmidos foram listadas 54 espécies.

Registros fenológicos de 290 espécies que ocorrem nos campos sobre Planosolos do Instituto Agrônomo do Sul, em Pelotas, foram apresentados por Sacco (1961).

Para Mohrdieck (1980), os campos limpos e planos do litoral sul são de excelente qualidade e constituídos por elevado número de espécies de gramíneas rizomatosas e cespitosas de baixo porte e freqüentemente apresentam leguminosas de ótimo valor forrageiro dos gêneros Adesmia e Desmodium.

Mais recentemente, breve descrição da vegetação campestre do litoral foi feita por Barreto & Boldrini (1990), que registram para a região posterior às dunas, a ocorrência de gramíneas andropogôneas com gêneros típicos de solos arenosos. Em direção ao interior, a gramínea predominante é a estolonífera *Axonopus parodii*, observando-se nas baixadas úmidas grandes extensões com *Ischaemum minus* e *Paspalum pumilum*; no litoral continental, a oeste das lagoas, há campos limpos com espécies de excelente qualidade do gênero *Paspalum* e nas áreas mais úmidas ocorrem as gramas-boiadeiras, além de *Echinochloa colona*, *Eriochloa sp.*, *Panicum elephantipes*, *Paspalidium paludivagum* e leguminosas.

Gonçalves (1990) chamou a atenção para o fato de que no inverno as áreas campestres do litoral são reduzidas pela crescente das lagoas e que a paisagem regional está sendo descaracterizada pela lavoura orizícola, constatação também assinalada por Mohrdieck (1980), implicando inclusive em desaparecimento de espécies (Barreto & Boldrini, 1990).

As áreas úmidas, denominadas “banhados”, são muito freqüentes nas porções mais deprimidas da paisagem regional. Porém, inexistem informações mais localizadas sobre a vegetação deste tipo de ecossistema para a região-alvo do presente estudo. Ainda assim, pode-se tomar como referência alguns estudos da flora e vegetação realizados em áreas próximas, com ambientes similares.

Um levantamento florístico das macrófitas aquáticas no litoral sul do Estado, na Estação Ecológica do Taim, revelou 53 famílias, 95 gêneros e 126 espécies, identificadas e

classificadas em sete formas biológicas principais por Irgang et al. (1984): anfíbias, flutuantes fixas, flutuantes livres, submersas fixas, emergentes (incluindo lianas), epífitas e submersas livres.

Para as nascentes do rio Gravataí (banhado Grande e banhado Chico Lomã), Oliveira et al. (1988) registraram 32 famílias, 62 gêneros e 94 espécies de macrófitas aquáticas, apresentando maior expressão as famílias Poaceae e Cyperaceae, as quais em conjunto contribuem com 39% das espécies identificadas.

Baptista et al. (1979) apresentaram uma listagem florística das espécies nativas da mata, campo e banhados da Reserva Biológica do Lami, localizada às margens do lago Guaíba, Município de Porto Alegre, descrevendo estas formações vegetais.

Mapeamento, análise da paisagem e descrição das comunidades vegetais de ambientes inundáveis do Parque Estadual Delta do Jacuí, na sub-bacia hidrográfica do lago Guaíba, tendo como base o sensoriamento remoto e levantamentos fitossociológicos, foram apresentados por Oliveira (1998) e Oliveira & Porto (1999). A distribuição espacial das comunidades vegetais foi relacionada com parâmetros abióticos, especialmente características físico-químicas do solo, profundidade do lençol freático e permanência da água sobre o solo.

Importante contribuição à sistematização das comunidades de macrófitas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul foi apresentada por Irgang (1999), que propôs uma classificação dessas comunidades, denominando-as com base na espécie que imprime a fisionomia às mesmas – a “espécie fisionômica”. As demais espécies que integram a comunidade são consideradas como acompanhantes. Estas comunidades são organizadas em três grupos principais, segundo formas biológicas, ou seja, as comunidades de espécies flutuantes livres, enraizadas ao substrato e as flutuantes fixas.

Os aportes ao conhecimento mais aprofundado sobre a vegetação florestal do litoral são relativamente recentes. A caracterização fisionômica e a estrutura de uma floresta arenosa de restinga, na porção norte da Planície Costeira, no Município de Osório foram apresentadas por Dillenburg et al. (1992), na qual amostraram 15 espécies, 15 gêneros e 13 famílias; os mesmos autores obtiveram para o Índice de Diversidade de Shannon o valor de 1,98.

Também no litoral norte, no Município de Arroio do Sal, foi realizado estudo visando o levantamento florístico de uma mata arenosa de restinga e arredores, no qual foram registradas 168 espécies, distribuídas em 137 gêneros e

62 famílias com 40 espécies arbóreas (Rossoni & Baptista, 1994/1995).

A florística e estrutura do estrato arbóreo de mata de restinga em substrato arenoso, localizada no Balneário de Quintão, Município de Palmares do Sul foram apresentadas por Moraes & Mondin (2001). Para o componente arbóreo foram referidas 18 espécies, com o valor de 2,13 para o Índice de Diversidade de Shannon.

Porto & Dillenburg (1986) constataram 151 espécies, sendo 28 arbóreas, em dois fragmentos florestais com distintas condições de umidade do solo, mata arenosa e mata paludosa, na Estação Ecológica do Taim, Município de Santa Vitória do Palmar.

Ao analisarem a composição específica e estrutura do componente arbóreo de matas turfosas, próximas ao limite norte da Estação Ecológica do Taim, Waechter & Jarenkow (1998), amostraram 12 espécies arbóreas, com densidade de 791 ind/ha. A diversidade arbórea estimada pelo Índice de Shannon apresentou valor de 1,886.

Neves & Bauermann (2001) apresentaram descrição e perfil da vegetação de uma mata de restinga localizada sobre antigos cordões litorâneos, do sistema deposicional Laguna-Barreira IV, no Município de Capão do Leão, assentada parte em substrato arenoso e parte em substrato paludoso. Também foram fornecidos dados de palinologia, granulometria, mineralogia e datação radiocronológica dos sedimentos com C14. Os autores concluíram que com a dulcificação dos ambientes, a partir de 3.750 anos AP \pm 70, data da última regressão marinha no local, houve a gradativa substituição de banhados herbáceos para o sistema florestal paludoso da atualidade.

Na margem oeste da Laguna dos Patos, uma porção de mata ribeirinha no baixo rio Camaquã foi avaliada florística e estruturalmente por De Marchi (2005), que constatou a presença de 29 espécies distribuídas em 14 famílias, sendo a maior riqueza apresentada pela família Myrtaceae.

Da análise dos estudos já realizados, complementados por observações, registros e levantamentos ora efetuados na região, verifica-se a existência de um mosaico de distintas comunidades vegetais que se sucedem ao longo de um gradiente físico, no qual a topografia e as condições hídricas do solo são os principais condicionantes.

Descrever esta heterogeneidade espacial da vegetação, reflexo de diferentes condições abióticas, por meio da composição da flora e dos agrupamentos de espécies que constituem as distintas comunidades vegetais da região, é o objetivo deste trabalho.

Material e métodos

Para o estudo da flora e vegetação da região, foram selecionadas duas áreas representativas dos ecossistemas regionais, denominadas de Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, divididas em subáreas, da seguinte forma: Lagoa do Casamento – subáreas Buraco Quente (E), Ilha Grande (F) e Pontal do Anastácio (G); Butiazais de Tapes – subáreas Lagoa das Capivaras (A), Banhado Redondo (B), Arroio Araçá (C). Foram realizadas seis expedições a campo, de janeiro de 2003 a março de 2004, realizadas nas seguintes datas: 20 e 21.01.2003, 27 e 28.01.2003, 22 a 26.04.2003, 19 a 23.05.2003, 8.12.2003 e 15 a 18.03.2004. O material coletado foi incorporado ao Herbário Alarich R. H. Schultz (HAS), do MCN/FZB, tendo sido coletados 775 espécimes. As espécies mais comuns e de fácil reconhecimento em campo tiveram sua ocorrência apenas registrada, sem a necessidade de coletá-las.

O componente arbóreo de três fragmentos florestais, localizados em topo de coxilha e área plana entre coxilhas (na região dos Butiazais de Tapes) e em encosta de coxilha (região da Lagoa do Casamento), como também do butiazal (Butiazais de Tapes), foi analisado pelo Método de Quadrantes Centrados em um Ponto (Cottam & Curtis, 1956), traçando-se em cada fragmento florestal, uma linha, com lançamento de pontos a cada 15 metros, amostrando-se 30 pontos por fragmento. Utilizou-se como critério de inclusão DAP³ 10cm, à altura do peito. Em outros fragmentos florestais localizados próximos à Laguna dos Patos (Pontal do Anastácio e Ilha Grande) e junto ao rio Capivari, realizou-se apenas uma avaliação da composição florística, altura e diâmetro do componente arbóreo com base em 80 indivíduos que apresentaram DAP de 10cm. Para a comunidade savânica (butiazal) amostraram-se 25 pontos pelo método dos quadrantes.

O levantamento florístico das comunidades herbáceas foi realizado ao longo de transecções de 200 metros de comprimento por 1 metro de largura, coletando-se e identificando-se as espécies ali presentes.

Para a classificação das comunidades vegetais, foram modificadas as proposições de Waechter (1985) para a vegetação de restinga do Rio Grande do Sul e a de Irgang (1999) para as comunidades de macrófitas aquáticas da Planície Costeira do Estado. A classificação aqui apresentada possui vários níveis, sendo o critério estrutural utilizado para o primeiro nível de classificação. Segue-se um segundo nível de classificação com base no *habitat*. No terceiro nível classificatório, o critério utilizado para as comunidades hidrófilas é o hábito ou a forma de vida. Por último, as comunidades são denominadas com base na florística, mais particularmente na espécie fisionomicamente dominante.

Resultados

A vegetação na região de estudo está constituída por distintas comunidades, que se distribuem segundo gradientes topográficos resultantes dos eventos geológicos que moldaram a paisagem

regional e da dinâmica dos corpos lacustres e lagunares que atuam diretamente nos processos de colonização, estabelecimento e distribuição espacial e temporal dessas comunidades. A classificação das comunidades vegetais identificadas na área está sumarizada no esquema apresentado a seguir:

16 comunidades arbóreas

1.1. Comunidades florestais

- 1.1.1. Mata arenosa sobre dunas
- 1.1.2. Mata brejosa ou turfosa (higrófila)
- 1.1.3. Mata ciliar (ripária)
- 1.1.4. Mata sobre coxilhas

1.2. Comunidade savânica

- 1.2.1. Palmar ou butiazal

20 comunidades arbustivas

2.1. Comunidades inundáveis ou alagáveis

- 2.1.1. Comunidade de *Mimosa bimucronata* (maricazal)
- 2.1.2. Comunidade de *Cephalanthus glabratus* ou *Phyllanthus sellowianus* (sarandizal)

36 comunidades herbáceas

3.1. Comunidades campestres

- 3.1.1. Campos úmidos entre coxilhas
- 3.1.2. Campos arenosos sobre dunas

3.2. Comunidades hidrófilas

- 3.2.1. Comunidades flutuantes livres
 - 3.2.1.1. Comunidade de *Eichhornia* spp. (camalotal)
- 3.2.2. Comunidades enraizadas ao substrato
 - 3.2.2.1. Comunidade de *Luziola peruviana* (boiadeiral)
 - 3.2.2.2. Comunidade de *Schoenoplectus californicus* (juncal)
 - 3.2.2.3. Comunidade de *Zizaniopsis bonariensis* (espadanal)
 - 3.2.2.4. Comunidade de *Scirpus giganteus* (tirirical)
 - 3.2.2.5. Comunidade de *Hymenachne grumosa* (palharal ou canival)
 - 3.2.2.6. Comunidade de *Fuirena robusta* (fuirenal)

3.3. Comunidades perilacunares

MORÇA

16 comunidades florestais

De acordo com Teixeira *et al.* (1986), as formações florestais incluem-se na região da Floresta Estacional Semidecidual. As florestas encontradas na área podem ser agrupadas, de acordo com o substrato em que ocorrem e a posição ocupada na paisagem, em arenosas, turfosas e ciliares (Waechter,

1985). Na região ainda ocorrem matas mais desenvolvidas assentadas sobre coxilhas.

Região da Lagoa do Casamento

1.1.1. Mata arenosa sobre dunas

1.1.1.1. Mata no Pontal do Anastácio

A floresta localiza-se sobre dunas próximas à Laguna dos Patos, contribuindo para a fixação das mesmas. As espécies que a constituem estão adaptadas a ambientes de baixa fertilidade e exposição ao vento.

Foram amostradas 22 espécies, distribuídas em 15 famílias, sendo Myrtaceae a família mais rica (4 espécies), seguida por Sapotaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae e Myrsinaceae, com duas espécies cada. As demais famílias apresentaram somente uma espécie.

A altura média das árvores é de 6m (fig. 1a) e a maior parte dos indivíduos amostrados pertence ao sub-bosque. *Ficus organensis*, *Coussapoa microcarpa* e *Syagrus romanzoffiana* aparecem como emergentes. O dossel é constituído por *Guapira opposita*, espécie muito abundante, e por *Sebastiania commersoniana*. No estrato arbóreo médio registram-se *Inga uruguensis*, *Pouteria gardneriana*, *Myrsine coriacea*, *Casearia decandra* e *C. sylvestris*. Entre as arvoretas encontra-se *Vitex megapotamica*, *Chrysophyllum marginatum*, *Myrsine umbellata*, *Myrciaria cuspidata*, *Gomidesia palustris*, *Guettarda uruguensis*, *Eugenia* cf. *mansoi* e *E. uruguaiensis*. Os epífitos são abundantes.

Nas bordas e clareiras da mata constatam-se *Celtis iguanea*, *Schinus polygamus*, *Baccharis mesoneura* e *Cereus hildmanianus* (fig. 3a).

O diâmetro médio dos troncos é de 25cm, verificando-se ocorrência significativa de indivíduos de diâmetros baixos e pequena ocorrência de indivíduos de médio diâmetro (fig. 1b). A ocorrência de indivíduos de diâmetros mais elevados deve-se à presença de *Ficus organensis* e *Guapira opposita*. Esta distribuição dos indivíduos nas classes de diâmetro pode ser devido à exploração seletiva de troncos favoráveis economicamente.

1.1.2. Mata brejosa ou turfosa (higrófila)

1.1.2.1. Mata na Ilha Grande

Este remanescente é uma mata paludosa localizada em região deprimida topograficamente (fig. 3b) e assentada sobre solo com acúmulo de matéria orgânica nos horizontes superficiais, encharcado quase que permanentemente ao longo do ano.

Foram registradas 10 espécies distribuídas em nove famílias, apresentando o maior número de espécies Myrtaceae e Moraceae, com duas espécies cada. As demais famílias apresentaram-se com apenas uma espécie.

A altura média das árvores foi de 5,8m e diâmetro médio dos troncos 20cm (fig. 1c). As espécies emergentes são *Ficus*

organensis e *Syagrus romanzoffiana*. O dossel é constituído por *Ocotea pulchella*, muito abundante, além de *Sebastiania commersoniana* e *Coussapoa microcarpa*. No estrato arbóreo médio registram-se *Myrsine laetevirens*, *Guapira opposita* e *Mimosa bimucronata*. *Myrcia multiflora* tem participação expressiva no estrato das arvoretas, no qual foi também constatada *Blepharocalyx salicifolius*.

O diâmetro médio dos troncos é de 20cm, havendo ocorrência significativa de indivíduos de pequeno diâmetro e número reduzido de indivíduos com médio diâmetro (fig. 1d). Isto se deve ao fato de que as espécies que ocorrem com maior frequência e densidade são aquelas que normalmente não atingem diâmetros elevados. *Ficus organensis* e *Coussapoa microcarpa*, espécies com maiores áreas basais por indivíduo, estão pouco representadas na área. As limitações impostas pelo encharcamento quase permanente do solo podem estar determinando esta distribuição de diâmetros.

1.1.3. Mata ciliar (ripária)

1.1.3.1. Mata ciliar do rio Capivari

A floresta, no trecho escolhido para realização do levantamento, não é muito larga e desenvolve-se sobre área plana, porém apresentando diferenças microtopográficas (fig. 3c). O solo, apesar de arenoso, é escuro no horizonte superficial, com muita matéria orgânica e umidade, às vezes encharcado nos locais mais deprimidos do terreno, onde as águas provenientes do extravasamento do rio permanecem por mais tempo.

A maior abundância foi de *Inga uruguensis*, destacando-se ainda *Eugenia uruguaiensis*. São também abundantes *Sebastiania commersoniana*, *Casearia sylvestris* e *Allophylus edulis*. Duas espécies de figueiras foram registradas, *Ficus organensis* e *Coussapoa microcarpa*, além das mirtáceas *Blepharocalyx salicifolius*, *Gomidesia palustris* e *Myrcia glabra*. *Syagrus romanzoffiana* é uma das espécies que emergem do dossel.

Entre os 80 indivíduos amostrados, constatou-se 13 espécies na composição florística da floresta. Essas distribuem-se em oito famílias, com a ocorrência de quatro espécies de Myrtaceae e duas de Mimosaceae.

O maior número de indivíduos apresenta altura entre 8 e 12m (fig. 1e), constituindo o sub-bosque. Alguns indivíduos sobressaem-se ao dossel, atingindo até 15m de altura.

Predominam os indivíduos de pequeno diâmetro (fig. 1f) especialmente de *Inga uruguensis*; os indivíduos de diâmetro médio são poucos e os de mais elevado são raros e pertencem à *Coussapoa microcarpa*.

Região dos Butiazais de Tapes

1.1.4. Mata sobre coxilhas

1.1.4.1. Mata em encosta de coxilha na subárea Banhado Redondo (mata próxima ao mangueirão)

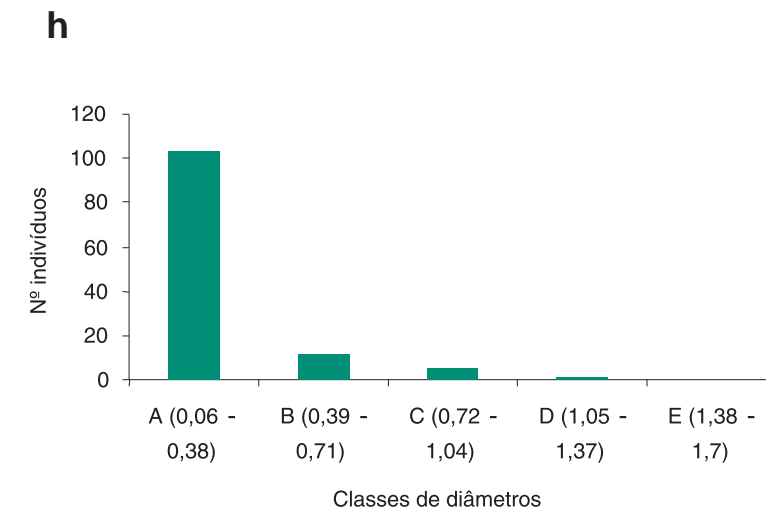
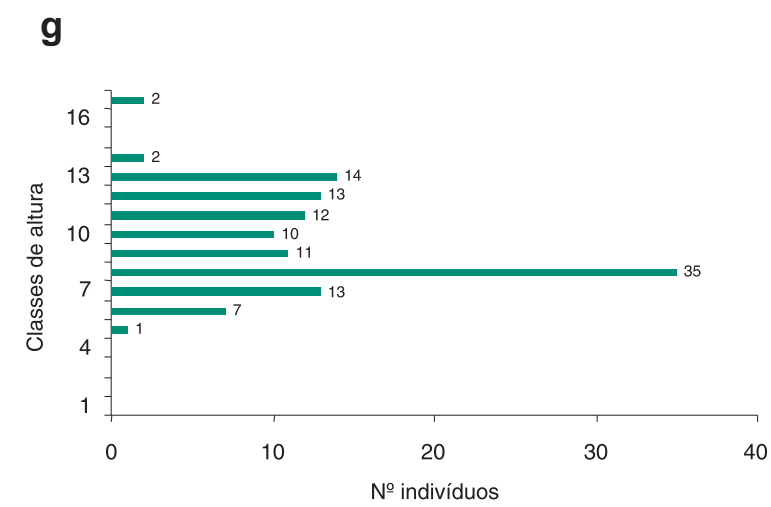
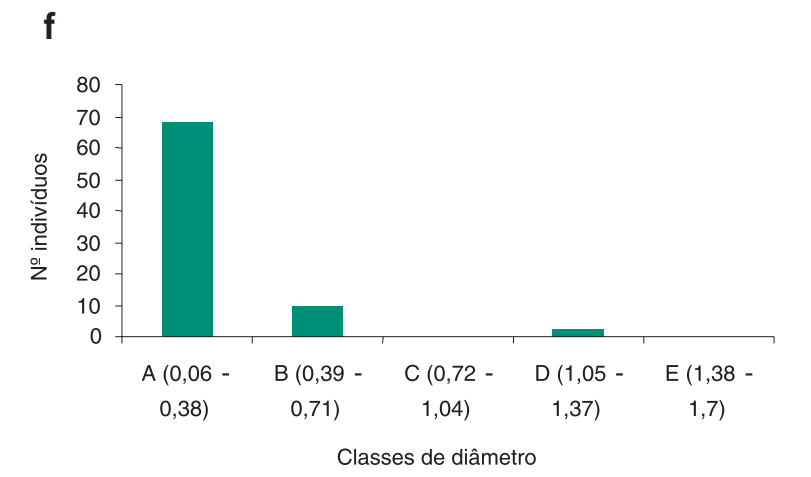
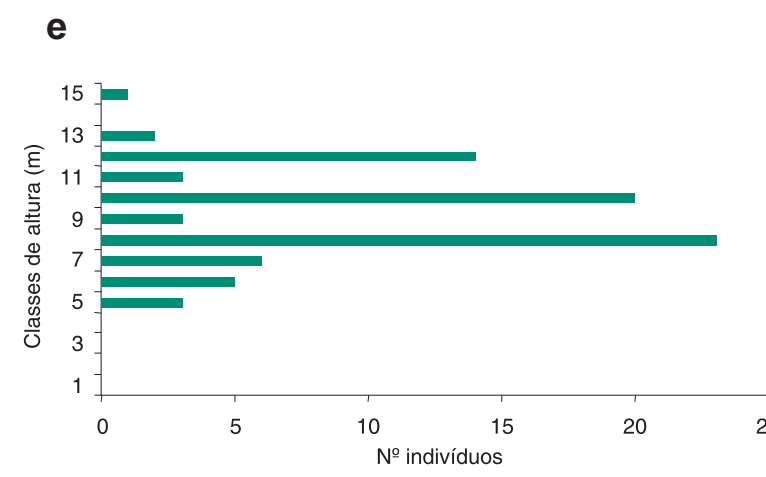
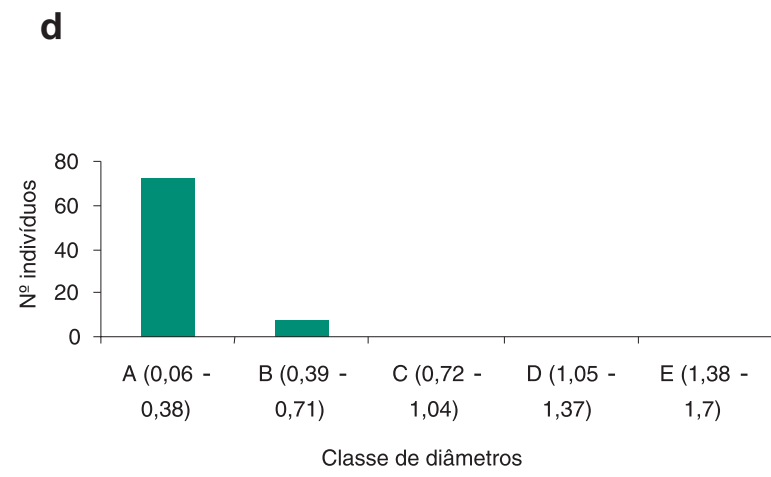
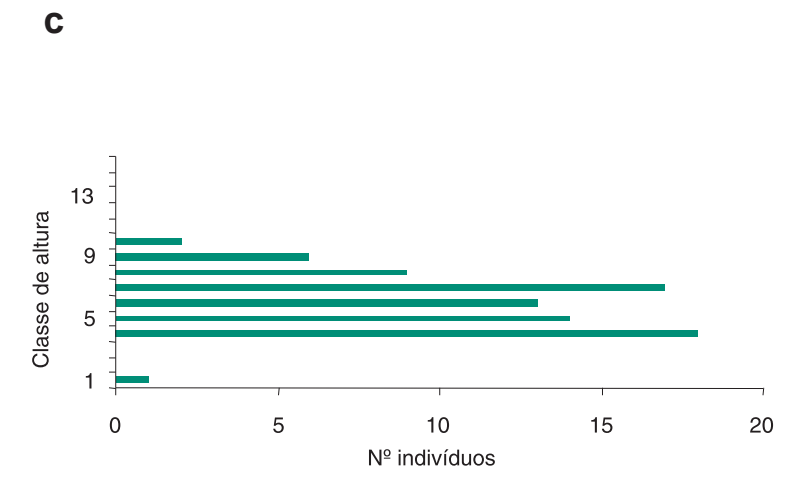
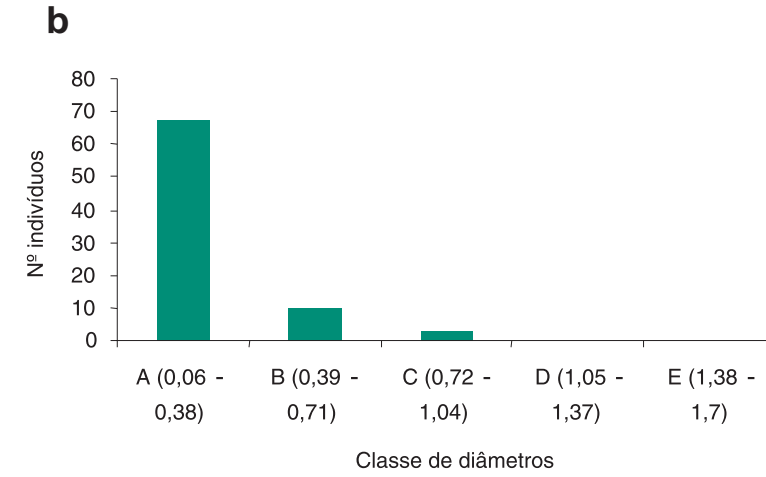
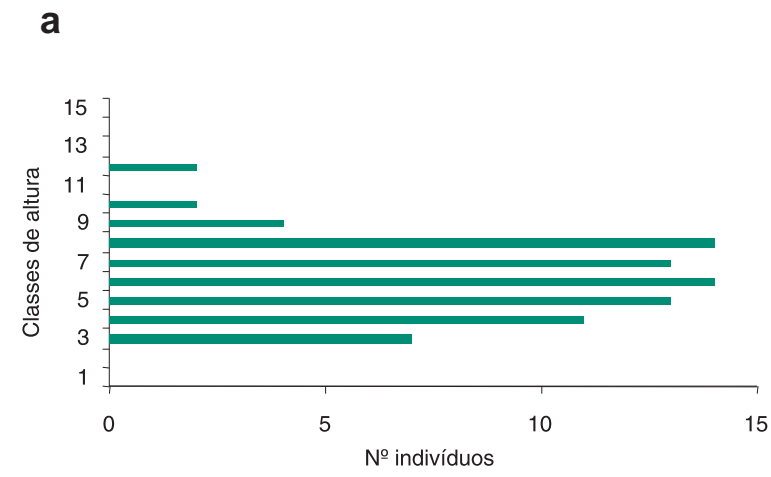


Figura 1. Distribuição da frequência de indivíduos por classes de altura total (intervalos de 1m) (a, c, e, g) e por classe de diâmetro de 0,32m (b, d, f, h) em fragmentos florestais das regiões amostradas. (a-b) Pontal do Anastácio (Palmares do Sul, RS); (c-d) Ilha Grande (Palmares do Sul, RS); (e-f) margens do rio Capivari (Capivari do Sul, RS); (g-h) Banhado Redondo (fragmento próximo ao “mangueirão”) (Tapes, RS).

A porção estudada da floresta encontra-se em relevo plano, no topo da Coxilha das Lombas. O solo é superficialmente arenoso, seco, com significativa camada de serrapilheira. É uma mata bem desenvolvida com os estratos arbustivo e herbáceo ralos, devido à presença de gado. Pode ser destacado o registro de muitos indivíduos senescentes ou mortos de *Butia capitata* (fig. 3d).

Na tabela I estão apresentados os dados relativos às 28 espécies amostradas distribuídas em 19 famílias. O maior número de espécies é apresentado pelas famílias Lauraceae e Flacourtiaceae (três espécies). Com duas espécies, aparecem Euphorbiaceae, Myrsinaceae, Sapotaceae, Sapindaceae e Rutaceae. Nas 12 famílias restantes foram registradas apenas uma espécie.

Nos pontos amostrados, a densidade total foi de 705,45 ind/ha, com uma área basal total de 9,94 m²/ha, altura média das árvores 9,4m e diâmetro médio dos troncos 26cm. A floresta caracteriza-se pela ocorrência de *Sebastiania commersoniana*, que apresentou maior

IVI (43,17), sendo a densidade (21,66 ind/ha) o parâmetro que mais contribuiu na composição desse índice. *Ficus organensis* e *Myrsine umbellata* apresentaram o segundo (41,96) e o terceiro (36, 58) valor de importância, com contribuição relevante da dominância relativa e da densidade relativa, respectivamente. Em quarto lugar, em relação ao IVI, destaca-se *Ocotea pulchella* (22,33), tendo a densidade relativa como o fator que mais contribuiu. Estas quatro espécies representam em torno de 67% do total de IVI. Quanto ao índice do valor de cobertura (IVC), constata-se uma inversão entre as duas primeiras espécies, tendo *Ficus organensis* o maior índice devido ao seu alto valor de dominância. A estimativa da Diversidade arbórea pelo Índice de Diversidade (H') de Shannon resultou em 2,804 (nats). Constatou-se que grande parte dos indivíduos atinge de 7 a 8m de altura (fig. 1g), correspondendo ao sub-bosque da floresta. Os indivíduos que formam o dossel estão entre 10 e 14m de altura.

A floresta apresenta *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez como emergente. O dossel é constituído por *Zanthoxylum*

naranjillo Griseb., *Myrsine umbellata*, *Ficus organensis*, *Erythroxylum argentinum*, *Cupania vernalis*, *Casearia sylvestris*, *Ocotea pulchella*, *Xylosma pseudosalzmanii*, *Coussapoa microcarpa*. No estrato arbóreo médio destacam-se *Lithraea brasiliensis*, *Ilex theezans* e *Nectandra lanceolata*. Entre as arvoretas, encontram-se *Butia capitata* e *Dendropanax cuneatum* (fig. 3e).

Há registro significativo de indivíduos de diâmetro reduzido e baixa ocorrência de indivíduos de médio diâmetro (fig. 1h). Os primeiros pertencem a espécies que normalmente não atingem diâmetros elevados. Entre as espécies com maiores áreas basais por indivíduo, destacam-se *Ficus organensis*, *Casearia sylvestris* e *Syderoxylum obtusifolium*.

1.1.4.2. Mata próxima ao Banhado "C" (subárea Banhado Redondo)

Este remanescente localiza-se em torno de um banhado, em solo arenoso, sobre relevo plano, em quota pouco superior a este e passível de inundação nos períodos de maior pluviosidade. Constitui uma floresta mista de espécies latifoliadas e palmeiras, na qual se destaca por sua frequência *Butia capitata* (fig. 3f).

Foram amostradas 18 espécies distribuídas em 13 famílias, apresentando maior riqueza Sapindaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Myrtaceae e Flacourtiaceae, com duas espécies cada.

A densidade total foi de 648,48 ind/ha, com uma área basal total de 6,80 m²/ha, altura média das árvores 7,2m e diâmetro médio dos troncos 23cm.

A floresta caracteriza-se pela ocorrência de *Butia capitata* que foi a espécie que apresentou o maior IVI (102,13), sendo a dominância o parâmetro que mais contribuiu para a composição desse índice. *Myrsine umbellata* e *Sebastiania commersoniana* apresentaram, respectivamente, o segundo (81,77) e terceiro (32,52) maior valor de importância, com contribuição relevante da densidade e da dominância. Em seguida, pela ordem decrescente de valores, temos *Lithraea brasiliensis* (28,00) e *Ficus organensis* (10,21), frequência e dominância relevantes para a composição do índice (tab. II). Estas cinco espécies representam em torno de 84,87% do total de IVI. Quanto ao índice do valor de cobertura (IVC) constata-se que *Butia capitata*, apresenta o maior valor (78,07), definido pelo alto valor de cobertura. O resultado obtido para o Índice de Diversidade (H') de Shannon foi de 1,905 (nats).

Tabela I.

Parâmetros fitossociológicos para as espécies amostradas na mata em encosta de coxilha (próxima ao mangueirão), subárea Banhado Redondo (Tapes, RS), em ordem decrescente de valores de importância (IVI). NI, número de indivíduos; DA, densidade absoluta (número de indivíduos/ha); DR, densidade relativa; FA, frequência absoluta; FR, frequência relativa; DoA, dominância absoluta (m²); DoR, dominância relativa; IVC, índice de valor e cobertura.

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Sebastiania commersoniana</i>	26	152,849	21,667	0,533	16,00	3,222	5,511	27,177	43,177
<i>Ficus organensis</i>	4	23,515	3,333	0,133	4,00	20,247	34,634	37,967	41,967
<i>Myrsine umbellata</i>	18	105,818	15,000	0,500	15,00	3,849	6,584	21,584	36,584
<i>Ocotea pulchella</i>	11	64,667	9,167	0,300	9,00	2,436	4,167	13,334	22,334
<i>Casearia sylvestris</i>	6	35,273	5,000	0,167	5,00	5,552	9,497	14,497	19,497
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	7	41,152	5,833	0,233	7,00	1,186	2,028	7,862	14,862
<i>Syderoxylum obtusifolium</i>	3	17,636	2,500	0,100	3,00	5,331	9,120	11,620	14,620
<i>Nectandra megapotamica</i>	4	23,515	3,333	0,100	3,00	3,777	6,461	9,794	12,794
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	6	35,273	5,000	0,133	4,00	0,955	1,633	6,633	10,633
<i>Ilex theezans</i>	3	17,636	2,500	0,100	3,00	1,460	2,498	4,998	7,998
<i>Dyospiros inconstans</i>	3	17,636	2,500	0,100	3,00	1,160	1,985	4,485	7,485
<i>Nectandra lanceolata</i>	3	17,636	2,500	0,100	3,00	1,001	1,713	4,213	7,213
<i>Cupania vernalis</i>	3	17,636	2,500	0,100	3,00	0,601	1,028	3,528	6,528
<i>Lithraea brasiliensis</i>	3	17,636	2,500	0,100	3,00	0,525	0,898	3,398	6,398
<i>Zanthoxylum naranjillo</i>	2	11,758	1,667	0,067	2,00	1,233	2,109	3,775	5,775
<i>Guapira opposita</i>	3	17,636	2,500	0,067	2,00	0,287	0,492	2,992	4,992
<i>Erythroxylum argentinum</i>	2	11,758	1,667	0,067	2,00	0,664	1,135	2,802	4,802
<i>Zanthoxylum hiemale</i>	2	11,758	1,667	0,067	2,00	0,466	0,796	2,463	4,463
<i>Banara parviflora</i>	2	11,758	1,667	0,067	2,00	0,128	0,218	1,885	3,885
<i>Baccharis mesoneura</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	1,053	1,801	2,634	3,634
<i>Butia capitata</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,917	1,569	2,402	3,402
<i>Trichilia clausenii</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,823	1,408	2,241	3,241
<i>Coussapoa microcarpa</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,693	1,185	2,018	3,018
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,330	0,564	1,397	2,397
<i>Allophylus edulis</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,210	0,359	1,192	2,192
<i>Myrsine laetevirens</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,157	0,268	1,102	2,102
<i>Myrcia glabra</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,117	0,200	1,033	2,033
<i>Dendropanax cuneatum</i>	1	5,879	0,833	0,033	1,00	0,082	0,141	0,974	1,974
Total	120	705,456	100	3,333	100	58,461	100	200	300

A mata é baixa e a maior parte dos indivíduos concentra-se no sub-bosque, na faixa entre 5 e 9m. Raros são os indivíduos com maior altura, ou seja, 12m, altura atingida por *Myrsine umbellata* (fig. 3a).

A floresta apresenta *Sideroxylum obtusifolium*, *Ficus organensis*, *Myrsine umbellata* e *Butia capitata* como emergentes. Seu dossel é constituído por *Ficus luschnathiana*, *Hexachlamys edulis*, *Banara parviflora*, *Myrsine* cf. *megapotamica* e *Sebastiania commersoniana*. No estrato arbóreo médio destacam-se *Lithraea brasiliensis* e *Casearia sylvestris*. Dentre as arvoretas, encontra-se *Dyospiros inconstans*, *Erythroxylum argentinum*, *Gomidesia palustris* e *Matayba elaeagnoides*.

Há grande representatividade de indivíduos de diâmetro reduzido, baixa ocorrência de médio diâmetro e nenhum registro de indivíduos com diâmetro mais elevado (fig. 2b). Os 21 indivíduos que apresentam os maiores diâmetros são representantes das espécies *Sideroxylum obtusifolium*, *Vitex megapotamica*, *Butia capitata* e *Ficus organensis*. Este tipo de histograma pode representar a intensa exploração madeireira na área, constatada pelos troncos cortados e inúmeras trilhas observadas no local.

1.1.4.3. Mata de encosta de coxilha próxima à lagoa das Capivaras (subárea Lagoa das Capivaras)

Ocorrendo ao longo da vertente leste da coxilha das Lombas, voltada para a Laguna dos Patos, a porção de floresta estudada desenvolve-se em solo arenoso e seco, com espessa

camada de serrapilheira. É uma mata desenvolvida, com estrutura vertical bem definida (fig. 3g).

Foram amostradas 31 espécies distribuídas em 20 famílias, com o maior número de espécies nas famílias Lauraceae (quatro espécies; 12,9%), Sapindaceae e Moraceae (3; 9,6%). Registrou-se quatro famílias com duas espécies: Boraginaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae e Sapotaceae. As demais 13 famílias ocorrem com apenas um táxon. A floresta apresenta três estratos, evidenciando-se como emergentes *Syagrus romanzoffiana*, *Ficus organensis*, *Coussapoa microcarpa* e *Luehea divaricata*.

Nos pontos amostrados, a densidade total foi de 566 ind/ha com uma área basal total de 21,70 m²/ha, altura média das árvores 9,5m e diâmetro médio dos troncos 30cm.

A floresta caracteriza-se pela ocorrência de *Trichilia clausenii*, espécie que apresentou maior IVI (62,17), sendo a densidade (27,5 ind/ha) o parâmetro que mais contribuiu para a composição do IVI. *Ocotea catharinensis* e *Coussapoa microcarpa* apresentaram respectivamente o segundo (54,81) e terceiro (24,27) maior IVI, com contribuição relevante da dominância relativa. Em ordem decrescente de IVI, destacou-se ainda *Dyospiros inconstans* (18,68), com contribuição maior da frequência para composição do valor. Para *Nectandra megapotamica* (17,22), a maior contribuição foi da densidade; *Guapira opposita* apresentou IVI de 13,95, com maior peso para a dominância. Estas cinco espécies representam em torno de 60% do total de IVI. Quanto ao IVC, constata-se uma inversão entre as duas primeiras

espécies em relação ao IVI. *Ocotea catharinensis*, por apresentar alto valor de dominância relativa, destaca-se em primeiro lugar quanto ao IVC (tab. III). A estimativa da diversidade de Shannon (H') é de 2,819 (nats).

A floresta apresenta três estratos (fig. 3c), evidenciando-se como emergentes *Syagrus romanzoffiana*, *Ficus organensis*, *Coussapoa microcarpa* e *Luehea divaricata*.

Constituem o dossel *Dyospiros inconstans*, *Erythroxylum argentinum*, *Guapira opposita*, *Nectandra megapotamica*, *Myrsine umbellata*, *Ocotea catharinensis* e *Matayba elaeagnoides*. No estrato arbóreo médio registram-se: *Sorocea bonplandii*, *Trichilia clausenii*, *Cupania vernalis*, *Sebastiania commersoniana*, *Casearia sylvestris* e *Nectandra lanceolata*. Dentre as arvoretas podem-se citar *Gymnanthes concolor*, *Myrcia glabra*, *Roupala brasiliensis*, *Eugenia rostrifolia*, *E. uruguayensis* e *Esenbeckia grandiflora*. No estrato arbustivo predomina *Psychotria brachyceras* e o estrato herbáceo é ralo, recobrando cerca de 20% do solo.

Há grande quantidade de indivíduos de diâmetro menor e quantidade muito pequena de indivíduos com diâmetros maiores (fig. 2d). Isto pode ser atribuído à exploração antrópica, selecionando árvores com troncos de diâmetros economicamente favoráveis.

A tabela IV apresenta uma síntese dos resultados florísticos e estruturais obtidos para os fragmentos florestais estudados.

As florestas caracterizam-se por serem baixas e diâmetros médios dos troncos, não superando trinta centímetros. As maiores variações são encontradas entre o número de indivíduos por hectare e área basal total. A floresta de encosta de coxilha próxima à lagoa das Capivaras apresenta valor de área basal total consideravelmente maior em relação às outras matas; o número de indivíduos por hectare é menor do que as demais matas. Para a floresta de topo de coxilha da subárea do Banhado Redondo, que apresenta indivíduos com diâmetro médio inferior ao fragmento anterior, o valor foi 705 ind/ha. Este fragmento é o que apresenta a maior riqueza de espécies; a menor riqueza foi observada na mata paludosa da Ilha Grande, na qual as condições de encharcamento quase permanente do solo constituem fator limitante.

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Butia capitata</i>	32	172,929	26,667	0,633	24,051	18,907	51,413	78,080	102,131
<i>Myrsine umbellata</i>	44	237,778	36,667	0,767	29,114	5,882	15,995	52,662	81,776
<i>Sebastiania commersoniana</i>	12	64,849	10,000	0,267	10,127	4,559	12,398	22,398	32,525
<i>Lithraea brasiliensis</i>	12	64,849	10,000	0,367	13,924	1,502	4,084	14,084	28,008
<i>Ficus organensis</i>	3	16,212	2,500	0,067	2,532	1,905	5,180	7,680	10,212
<i>Sideroxylum obtusifolium</i>	2	10,808	1,667	0,067	2,532	0,978	2,660	4,326	6,858
<i>Vitex megapotamica</i>	2	10,808	1,667	0,067	2,532	0,527	1,433	3,099	5,631
<i>Banara parviflora</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	1,119	3,042	3,875	5,141
<i>Myrsine</i> cf. <i>megapotamica</i>	2	10,808	1,667	0,067	2,532	0,133	0,361	2,028	4,560
<i>Hexachlamys edulis</i>	2	10,808	1,667	0,033	1,266	0,229	0,623	2,290	3,556
<i>Erythroxylum argentinum</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,311	0,845	1,678	2,944
<i>Baccharis pentodonta</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,199	0,541	1,374	2,640
<i>Casearia sylvestris</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,160	0,435	1,268	2,534
<i>Ficus luschnathiana</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,099	0,269	1,102	2,368
<i>Dyospiros inconstans</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,087	0,237	1,070	2,336
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,062	0,168	1,001	2,267
<i>Dodonea viscosa</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,058	0,159	0,992	2,258
<i>Gomidesia palustris</i>	1	5,404	0,833	0,033	1,266	0,058	0,159	0,992	2,258
Total	120	648,486	100	2,633	100	36,775	100	200	300

Tabela II. Parâmetros fitossociológicos estimados para as espécies amostradas na mata próxima ao banho "C" (subárea Banhado Redondo), em ordem decrescente de valores de importância (IVI), onde NI representa o número de indivíduos, DA a densidade absoluta (em número de indivíduos/ha), DR a densidade relativa, FA a frequência absoluta, FR a frequência relativa, DoA a dominância absoluta (m²), DoR a dominância relativa e IVC o índice de valor e cobertura.



Figura 2. (a) Frutos de *Cereus hildmannianus*, Pontal do Anastácio; (b) vista aérea da mata paludosa, Ilha Grande; (c) mata ciliar do rio Capivari, Palmares do Sul; (d) freqüentemente no interior da mata constata-se exemplares mortos de *Butia capitata* sendo estrangulados por outras espécies; (e) interior da floresta em topo de coxilha, subárea Banhado Redondo; (f) floresta junto ao banhado "C", subárea Banhado Redondo, observando-se as copas dos butiás; (g) mata de encosta de coxilha junto à lagoa das Capivaras; (h) butiazal, subárea Banhado Redondo; (i) aspecto geral do butiazal, observado-se o estrato inferior sem pastejo. Fotos: M. L. A. Oliveira (c, f, g); R. A. Ramos (b); F. G. Becker (a); G. A. Bencke (h); F. S. Villela (e); A. Becker (d, i).

1.2. Comunidade savânica

1.2.1. Palmar ou butiazal

1.2.1.1. Palmar de *Butia capitata* (Butiazal)

A comunidade denominada de palmar, butiazal ou parque de butiás (Rambo,1956; Waechter, 1985) constitui uma savana arbórea, onde a espécie dominante e quase exclusiva no estrato superior é *Butia capitata* (butiazeiro ou butiá-da-praia), com os butiás distribuídos esparsamente sem as copas se tocarem. Observa-se agrupamentos de poucas espécies de arbustos e arvoretas ou seja, *Eugenia uruguayensis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Schinus polygamus*, *Zanthoxylum rhoifolium* e cactáceas como *Cereus*

hildmanianus e *Opuntia arechavaleae*, ocorrendo em moitas, em torno de indivíduos de butiazeiro (fig. 3h).

O estudo da estrutura de uma população de 100 indivíduos de *Butia capitata* indicou densidade total de 77,15 ind/ha, dominância de 992,14 m²/ha, altura média das árvores 5,9 metros e diâmetro médio dos troncos 40,14cm. O número reduzido de indivíduos nas classes de altura inferiores, entre três e quatro metros (fig. 2e), evidencia problemas de regeneração da espécie, devido ao pastoreio do estrato inferior do butiazal. A presença de raros indivíduos na classe de menores diâmetros e o maior número de indivíduos nas classes de diâmetros superiores reforça esta constatação (fig. 2f).

O estrato inferior, herbáceo contínuo até mais ralo, dependendo das condições de uso da área, está constituído

predominantemente por gramíneas, acompanhadas por várias dicotiledôneas. Entre estas, podem ser referidas *Borreria verticillata* e *Richardia brasiliensis* (Rubiaceae); *Aspilia montevidensis*, *Vernonia flexuosa*, *Pterocaulon* sp. e *Acmella decumbens* (Asteraceae); *Crotalaria tweediana*, *Macropitilium prostratum*, *Poiretia tetraphylla* e *Rhynchosia corylifolia*; a Caesalpiniaceae *Chamaecrista nictitans* subsp. *patellaria* (Fabaceae); *Lantana montevidensis* e *Verbena bonariensis* (Verbenaceae); *Tibouchina* cf. *urbanii* e *T. gracilis* (Melastomataceae); *Krapovickasia urticifolia* e *Wissadula glechomifolium* (Malvaceae); além de outras espécies de distintas famílias como *Waltheria douradinha*, *Cuphea racemosa*, *Euphorbia selloi*, *Oenothera affinis*, *Cliococca selaginoides*, *Pfaffia tuberosa*, *Eryngium sanguisorba*, *Polygala adenophylla* e o cactus *Parodia ottonis* (fig. 3i).

Em algumas áreas constatou-se a introdução de uma espécie exótica de gramínea do gênero *Brachiaria*, no estrato inferior do butiazal.

Como epífitas, foram registradas *Catasetum atratum* (Orchidaceae) (fig. 4a), que integra a Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul, *Tillandsia aëranthos* e *T. gardneri* (Bromeliaceae), *Rhipsalis teres* (Cactaceae) e as pteridófitas *Polypodium meniscifolium* e *Pleopeltis angusta*.

O butiazal provavelmente desenvolveu-se em condições climáticas mais frias e mais secas que as atuais, precedendo a comunidade florestal, sendo invadido por esta em época posterior, com clima mais quente e úmido.

O butiazeiro é planta heliófita, também encontrado com frequência no interior das matas próximas aos butiazais, nas quais, a maioria dos indivíduos de *Butia capitata* são senescentes. É provável que porção significativa da área atualmente ocupada por butiazais seja resultante da eliminação de espécies arbóreas economicamente importantes da floresta, como também de um raleio da mesma, visando à formação de *habitat* mais aberto, favorável à exploração pecuária. Em locais com menor influência de gado, observa-se o desenvolvimento de capoeiras com indivíduos de porte menor de *Butia capitata*, associado a outras espécies de arbustos e arvoretas, demonstrando uma tendência atual ao desenvolvimento da floresta sobre o butiazal (fig. 4b).

O butiazeiro é uma palmeira ornamental, empregada em parques e jardins. Na região, as folhas do butiazeiro foram utilizadas, em escala comercial, como crina vegetal para

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Trichilia clausenii</i>	33	155,599	27,500	0,633	19,792	15,218	14,881	42,381	62,173
<i>Ocotea catharinensis</i>	8	37,721	6,667	0,167	5,208	43,949	42,942	49,609	54,817
<i>Coussapoa microcarpa</i>	8	37,721	6,667	0,200	6,250	11,826	11,556	18,223	24,473
<i>Dyospiros inconstans</i>	9	42,436	7,500	0,267	8,333	2,915	2,849	10,349	18,682
<i>Nectandra megapotamica</i>	9	42,436	7,500	0,233	7,292	2,487	2,432	9,932	17,223
<i>Guapira opposita</i>	4	14,145	3,333	0,100	3,125	5,751	7,494	10,827	13,952
<i>Matayba elaeagnoides</i>	4	18,861	3,333	0,133	4,167	1,750	1,711	5,044	9,211
<i>Myrsine umbellata</i>	4	18,861	3,333	0,133	4,167	1,347	1,316	4,649	8,816
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	4	18,861	3,333	0,133	4,167	1,315	1,286	4,619	8,786
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	5	23,576	4,167	0,133	4,167	0,422	0,413	4,579	8,746
<i>Cupania vernalis</i>	4	18,861	3,333	0,133	4,167	1,026	1,004	4,337	8,504
<i>Ficus organensis</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	6,310	6,165	6,999	8,040
<i>Sebastiania commersoniana</i>	3	14,145	2,500	0,100	3,125	0,566	0,553	3,053	6,178
<i>Sorocea bonplandii</i>	3	14,145	2,500	0,100	3,125	0,225	0,220	2,720	5,845
<i>Luehea divaricata</i>	2	9,430	1,667	0,067	2,083	1,380	1,348	3,015	5,098
<i>Erythroxylum argentinum</i>	2	9,430	1,667	0,067	2,083	0,890	0,870	2,536	4,620
<i>Allophylus edulis</i>	2	9,430	1,667	0,067	2,083	0,255	0,249	1,916	3,999
<i>Casearia sylvestris</i>	2	9,430	1,667	0,067	2,083	0,103	0,101	1,768	3,851
<i>Lythraea brasiliensis</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,513	0,502	1,335	2,377
<i>Inga marginata</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,360	0,352	1,185	2,227
<i>Zanthoxylum cf. hyemale</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,240	0,234	1,068	2,109
<i>Vitex megapotamica</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,203	0,198	1,031	2,073
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,168	0,164	0,998	2,039
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,135	0,132	0,965	2,007
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,083	0,081	0,914	1,956
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,069	0,068	0,901	1,943
<i>Garcinia gardneriana</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,060	0,059	0,892	1,934
<i>Trichilia elegans</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,060	0,059	0,892	1,934
<i>Ficus luschnathiana</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,054	0,053	0,886	1,928
<i>Ocotea cf. diospyrifolia</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,054	0,053	0,886	1,928
<i>Patagonula americana</i>	1	4,715	0,833	0,033	1,042	0,051	0,050	0,883	1,925
TOTAIS	120	561,099	100	3,200	100	99,783	100	200	300

Tabela III.

Parâmetros fitossociológicos para as espécies amostradas em mata de encosta de coxilha próxima à lagoa das Capivaras (Barra do Ribeiro, RS), em ordem decrescente de valores de importância (IVI), onde DA representa a densidade absoluta (em número de indivíduos/ha), DR a densidade relativa, FA a frequência absoluta, FR a frequência relativa, DoA a dominância absoluta (m²), DoR a dominância relativa e IVC o índice de valor e cobertura.

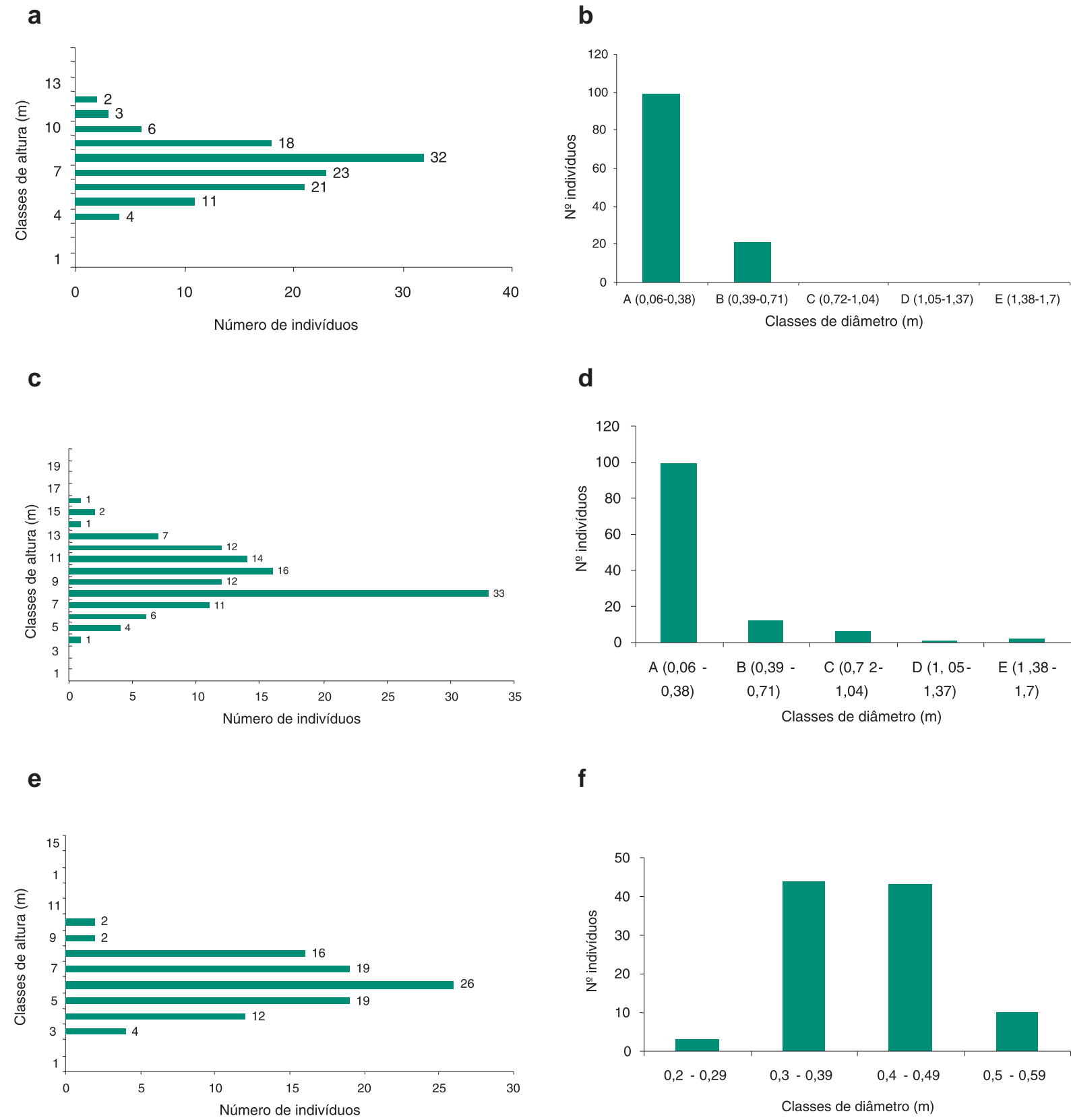


Figura 3. Distribuição de freqüência de indivíduos por classes de altura total (intervalos de 1m) (a, c, e) e por classe de diâmetro de 0,32m (b, d, f), em fragmentos florestais das regiões amostradas. (a-b) subárea Banhado Redondo (banhado C, Tapas, RS); (c-d) mata de encosta de coxilha junto à lagoa das Capivaras (Barra do Ribeiro, RS); (e-f) butiazal localizado na subárea Banhado Redondo.

enchimento de colchões. A polpa dos frutos é comestível, assim como as amêndoas. Os frutos também são muito usados para a fabricação de licores e doces (fig. 4c).

2. COMUNIDADES ARBUSTIVAS

2.1. Comunidades inundáveis ou alagáveis

2.1.1. Comunidade de *Mimosa bimucronata* (maricazal)

O maricazal é uma savana úmida, cujo estrato superior é constituído por *Mimosa bimucronata* (maricá). Desenvolve-se em áreas periodicamente inundáveis ou alagáveis, próximas aos rios e grandes corpos d'água da região. O estrato inferior herbáceo é predominantemente graminoso. Registrou-se maricazais na região das lagoas do Casamento e Capivari, e na Ilha Grande, em áreas próximas às margens e em áreas alagáveis no interior (fig. 4d).

2.1.2. Comunidade de *Cephalanthus glabratus* ou *Phyllanthus sellowianus* (sarandizal)

O sarandizal é uma comunidade arbustiva com predomínio fisionômico ora da rubiácea *Cephalanthus glabratus* (sarandi-branco), ora da euforbiácea, *Phyllanthus sellowianus* (sarandi-vermelho). De modo geral, nos locais com água permanente constata-se a presença do sarandi-vermelho. Sarandizais de *C. glabratus* suportam maiores períodos de dessecação do solo (fig. 4e).

Como acompanhantes dos sarandis nos períodos de maior alagamento, podem ser constatadas as macrófitas flutuantes ou arraigadas ao fundo, como *Eichhornia azurea* e *E. crassipes*, *Pontederia cordata*, *Echinodorus* sp. e *Nymphoides indica*. *Ludwigia caparosa* e *L. longifolia* são espécies do estrato médio, freqüentemente observadas. Os sarandizais têm grande importância para abrigo e nidificação de várias espécies de aves.

3. COMUNIDADES HERBÁCEAS

3.1. Comunidades campestres

A partir da Laguna dos Patos para o interior desenvolvem-se, sobre diferentes condições de umidade do substrato, comunidades campestres com distintas fisionomias.

3.1.1. Campos úmidos entre coxilhas

Os campos mais bem conservados, apesar de pastoreados, desenvolvem-se nas áreas mais úmidas e deprimidas entre as coxilhas. São campos com estrato médio em torno de 60cm de altura, apresentando estrato arbustivo com cerca de um metro. As gramíneas são o grupo mais abundante, observando-se *Paspalum pumilum*, *Panicum schwackeanum*, *Andropogon virgatus* e *Eragrostis* sp. Nas áreas mais úmidas ocorrem *A. lateralis*, *Panicum aquaticum* e várias ciperáceas, como *Kyllinga odorata*, *Rhynchospora tenerrima*, *R. holoschoenoides*, *R. arechavaleta*, *R. velutina*, *R. gigantea*, *Eleocharis* cf. *quinquangularis*, *E. cf. nudipes* e *Pycnus polystachyos*. As asteráceas ocupam principalmente o estrato superior, constituído por *Baccharis crispa*, *Eupatorium inulifolium*, *Pterocaulon angustifolium*, *Orthopappus angustifolius* e *Vernonia flexuosa*. Rubiáceas, como *Borreria equisetoides*, *B. verticillata*, *Diodia alata* e *Relbunium humile*, além de espécies de outras famílias como *Gomphrena elegans*, *Polygala timoutoides*, *Hyptis brevipes*, *Desmodium adscendens*, *Plantago tomentosa* e *Syngonanthus caulescens* complementam a composição florística desses campos. Em áreas mais elevadas e utilizadas para pastoreio, observa-se campos constituídos por *Paspalum notatum*, *Axonopus fissifolius*, *Andropogon lateralis* e algumas espécies da família Asteraceae (fig. 4h).

3.1.2. Campos arenosos sobre dunas

Várias espécies de ciperáceas, como *Androtrichum triginum*, *Rhynchospora velutina*, *R. arechavaletae*, *R. microcarpa*, *Cyperus haspan* e *C. rigens*, recobrem parcialmente a areia mais seca, destacando-se também as gramíneas *Panicum racemosum*, *Sorghastrum setosum*, *Andropogon lateralis*, *A. selloanus* (fig. 4f), *Eragrostis purpurascens*, *E. cataclasta* e *Elyonurus* cf. *candidus*, além de *Xyris jupicai* muito abundante no ambiente. São ainda observadas a melastomatácea *Tibouchina asperior* e as asteráceas *Pterocaulon angustifolium* e *Baccharis trimera*.

Nas depressões úmidas entre-dunas ocorrem *Juncus tenuis*, *J. microcephalus*, *Eleocharis nudipes*, *Eriocaulon reitzii*, *E. argentinum*, *Paepalanthus polyanthus*, *Panicum schwackeanum*, *P. aquaticum*, *Bulbostylis capillaris* e as insetívoras *Drosera capillaris* e *Utricularia tricolor* (fig. 4g).

Recobrimo totalmente as áreas mais encharcadas encontra-se o musgo *Sphagnum* sp., acompanhado da pteridófito *Lycopodiella alopecuroides* e, sobressaindo-se deste tapete, *Blechnum tabulare* e *Gaylussacia brasiliensis*. Foi registrada a ocorrência de *Hypericum gentianoides*, considerada rara no Rio Grande do Sul.

3.2. Comunidades hidrófilas

Nas áreas mais deprimidas da paisagem, nas proximidades dos corpos d'água permanentes, entre as dunas da Laguna dos Patos e a Coxilha das Lombas, e na Ilha Grande, desenvolvem-se comunidades hidrófilas, predominantemente herbáceas, denominadas regionalmente de banhados. Estes são identificados e reconhecidos principalmente pelo nome popular da espécie fisionomicamente dominante. Distintas comunidades geralmente ocupam superfícies extensas, imprimindo grande homogeneidade à paisagem; são denominadas de juncal, espadanal, tirirical, boiadeiral, etc. Estas extensas manchas homogêneas distribuem-se espacialmente, formando mosaicos de diferentes comunidades. O estabelecimento preferencial de uma ou outra comunidade pode ser atribuído a condições edáficas e à profundidade da água sobre o solo, mas, principalmente, ao período de permanência da água sobre o solo, resultante de diferenças microtopográficas, além da localização na paisagem.

3.2.1. Comunidades flutuantes livres

3.2.1.1. Comunidade de *Eichhornia* spp. (camalotal)

Muitas vezes recobrimo totalmente os corpos d'água como as lagoas e, ocupando margens de rios, sacos, canais e açudes, observa-se uma comunidade constituída por espécies flutuantes livres, denominada de camalotal (fig. 5a). Geralmente, as espécies mais abundantes são os aguapés – *Eichhornia crassipes* e *E. azurea* (fig. 5b) – acompanhadas por *Pistia stratiotes*, *Salvinia herzogii*, *Azolla* cf. *caroliniana*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Alternanthera phyloxeroides*, *Gymnocoronis spilanthoides*, *Polygonum acuminatum* e *Myriophyllum aquaticum*. É comum registrar-se, principalmente em águas paradas, gramíneas como *Luziola peruviana* e *Paspalidium paludivagum*.

Local	Ni	Nº Sp.	Nº Fam	DTA	ABT	Dm (cm)	Am (m)	H'
Pontal do Anastácio	80	22	15	-	-	25	6	-
Ilha Grande	80	10	9	-	-	20	5,8	-
"Mangueirão" (Banhado Redondo)	120	28	19	705,45	9,94	26	9,4	2,084
Banhado "C" (Banhado Redondo)	120	18	13	648,48	6,80	23	7,2	1,905
Lagoa das Capivaras	120	31	20	566,00	21,71	30	9,5	2,819
Rio Capivari	80	13	8	-	-	26	9,25	-

Tabela IV.

Síntese da análise florística e estrutural dos fragmentos estudados. Ni, número de indivíduos; Nº Sp., número de espécies da área; Nº Fam, número de famílias; DTA, densidade total por área em ind/ha; ABT, área basal total em m²/ha; Dm, diâmetro médio; Am, altura média; H', Índice de diversidade de Shannon.

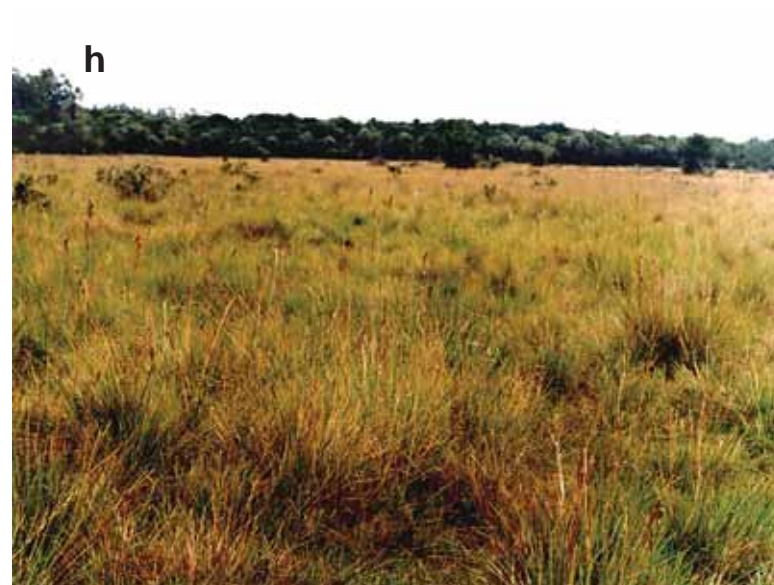


Figura 4.
 (a) *Catasetum atratum*, sobre *Butia capitata*, subárea Banhado Redondo; (b) Ao fundo, coxilha recoberta pelo butiazal e, em primeiro plano, indivíduos jovens de *Butia capitata* em área não pastejada, Banhado Redondo; (c) *Butia capitata* em frutificação, subárea Lagoa das Capivaras; (d) maricazal); (e) sarandizal próximo ao banhado dos Gateados; (f) *Andropogon selloanus* em campo arenoso na Ilha Grande); (g) campo arenoso sobre dunas próximo à lagoa das Capivaras; (h) campo úmido entre as coxilhas, subárea Banhado Redondo; (i) nas depressões mais úmidas entre as coxilhas recobertas por floresta ou butiazal desenvolvem-se banhados. Fotos: M. L. A.Oliveira (a, f, g, h); R. A. Ramos (e, i); F. G. Becker (d); F. S. Villela (c); A. Becker (b).

3.2.2. Comunidades enraizadas ao substrato

3.2.2.1. Comunidade de *Luziola peruviana* (boiadeiral)

É um banhado herbáceo-baixo (fig. 5c), que ocorre em águas rasas, predominantemente graminoso, no qual a espécie que domina fisionomicamente é uma grama-boiadeira, *Luziola peruviana*, também sendo observada *Leersia hexandra*. A composição da flora acompanhante varia, dependendo do sítio, porém as espécies mais freqüentes são: *Panicum schwackeanum*, *P. aquaticum*, *Paspalidium paludivagum*, *Polygonum meissnerianum*, *P. hidropiperoides*, *Ludwigia peploides*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Myriophyllum aquaticum*, *Juncus tenuis*, *Lipocarpa humboldtiana*, *Enhydra anagallis*, *Eriocaulon modestum*, *Echinodorus tenellus* e *Mayaca* sp. No estrato inferior podem ainda ocorrer manchas de *Eichhornia azurea* e *E. crassipes*, nos locais com maior profundidade de água. No estrato superior subarbustivo a arbustivo, ocorrem indivíduos geralmente isolados de *Bidens laevis* e várias espécies de *Ludwigia*, como *L. multinervia*, *L. octovalvis* e *L. leptocarpha*. Junto às margens apenas encharcadas, geralmente formando agrupamentos, encontra-se *Aeschynomene sensitiva*. Como trepadeiras, são observadas *Vigna longifolia*, *V. luteola* e *Mikania micrantha*.

3.2.2.2. Comunidade de *Schoenoplectus californicus* (juncal)

O juncal ocorre em locais permanentemente inundados, onde a espécie dominante é *Schoenoplectus californicus* (junco), que atinge até três metros de altura. Pode formar juncais puros às margens dos corpos d'água, favorecendo a retenção de sedimentos e, conseqüentemente, o acréscimo das margens (fig. 5d). Em locais de águas mais calmas, apresenta como espécies acompanhantes *Salvinia* sp., *Azolla caroliniana*, *Eichhornia azurea*, *E. crassipes*, *Commelina difusa*, *Nymphoides indica*, *Ludwigia longifolia* e *Polygonum stelligerum*. Em ambientes com maior circulação, observa-se macrófitas maiores como *Echinodorus grandiflorus*, *Pontederia cordata* e *Thalia geniculata*. Nas bordas da Laguna dos Patos e da Lagoa do Casamento, observam-se estreitas e extensas faixas de juncais sobre bancos de areia, formando anteparos que protegem as margens da incidência de ventos e ondas.

3.2.2.3. Comunidade de *Zizaniopsis bonariensis* (espadanal)

Grandes extensões topograficamente deprimidas, permanentemente alagadas e excepcionalmente com solo descoberto, por períodos muito curtos, são ocupadas por um tipo de banhado herbáceo-alto, dominado por *Zizaniopsis bonariensis* (espadana), uma gramínea de porte avantajado, que pode atingir até três metros de altura.

As seguintes espécies acompanham a espadana, constituindo um estrato herbáceo inferior: *Eichhornia azurea*, *E. crassipes*, *Salvinia herzogii*, *Nymphoides indica*, *Ludwigia peploides* e *Pistia stratiotes*. No estrato médio podem ser observadas *Echinodorus*

grandiflorus, *Pontederia cordata* e *Polygonum punctatum*. Sobressaindo-se à espadana, podem ser observados esparsos indivíduos arbustivos de *Cephalanthus glabratus*.

Na porção oeste da lagoa dos Gateados são muito freqüentes as manchas de espadana, tanto em pequenos agrupamentos circulares como em espessas faixas, compondo mosaicos com camalotais. Superfície bastante extensa recoberta por espadana é encontrada entre o saco do Cocuruto e a lagoa dos Gateados (fig. 5e). Faixas de espadana são observadas margeando canais e sacos mais profundos da região da Lagoa do Casamento e na Ilha Grande, bem como no interior desta.

3.2.2.4. Comunidade de *Scirpus giganteus* (tirirical)

Scirpus giganteus (tiririca) constitui comunidades monodominantes, conferindo a este tipo de banhado o caráter denso e quase impenetrável, pelo entrelaçamento e aspereza de suas folhas. Coloniza grandes extensões, em terrenos que permanecem longos períodos alagados ou apenas encharcados (fig. 5f). No estrato inferior estão *Eichhornia azurea*, *Nymphoides indica*, *Pontederia cordata*, *Salvinia herzogii* e *Polygonum* sp.

Extensos tiriricais ocorrem na porção sul da Ilha Grande, na porção norte do Pontal do Anastácio, junto à lagoa do Casamento e na subárea Buraco Quente (fig. 5g).

Agrupamentos densos de outras ciperáceas de porte semelhante, que também podem cobrir superfícies mais ou menos extensas, são igualmente identificadas como tiriricais, como por exemplo, as margens de banhados com *Rhynchospora corymbosa*, ou lagoas mais rasas como a lagoa do “banhado C” e o “banhado R”, na região dos Butiazais de Tapes, nos quais *R. gigantea* recobre grande parte da superfície destes corpos d'água.

3.2.2.5. Comunidade de *Hymenachne grumosa* (palharal ou canival)

A espécie que domina fisionomicamente esta comunidade é *Hymenachne grumosa* (capim-canivão), gramínea anfíbia que atinge até 2m de altura e que se adapta a situações de solo inundado a temporariamente seco. Ocorre tanto em banhados interiores como às margens de canais e sacos, favorecendo nessa situação a ancoragem de macrófitas flutuantes e a deposição de sedimentos.

Ocupa grandes extensões, na faixa de terra entre as lagoas do Casamento e Capivari, podendo compor mosaicos com sarandizais de *Cephalanthus glabratus*, (encontrados) no Pontal do Anastácio e na região do canal entre o Buraco Quente e a Ilha Grande.

A retenção de sedimentos, a grande quantidade de biomassa produzida pelas folhas e raízes do capim-canivão, e o conseqüente acúmulo de matéria orgânica permite o desenvolvimento de espécies lenhosas, observando-se freqüentemente, no canival, a presença de indivíduos isolados ou agrupamentos de *Erythrina crista-galli*.

Como acompanhantes, destacam-se espécies herbáceas e arbustivas: *Polygonum stelligerum*, *P. acuminatum*, *Ludwigia*

longifolia, *L. multinervia*, *Hibiscus diversifolius* (fig. 5h) e *Thalia geniculata*. Entre as trepadeiras, são observadas *Vigna luteola*, *Ipomoea alba* e *Mikania micrantha*.

3.2.2.6. Comunidade de *Fuirena robusta* (fuirenal)

Na região dos Butiazais de Tapes, em uma faixa entre as dunas junto à Laguna dos Patos e a Coxilha das Lombas, desenvolvem-se banhados com ciperáceas, onde há dominância fisionômica de *Fuirena robusta*, erva de porte médio que atinge 60cm de altura. Nas proximidades da lagoa das Capivaras, chama a atenção o extenso fuirenal, no qual as principais espécies acompanhantes são também ciperáceas, ou seja, *Rhynchospora gigantea*, *R. corymbosa*, *R. robusta* e *Scleria hirtella*, além de *Panicum schwackeanum*. *Paspalum intermedium* é outra espécie cespitosa e robusta constatada nesse fuirenal, com escassos indivíduos, além da pteridófita *Belchnum serrulatum*. Pequenos agrupamentos de espécies lenhosas como *Baccharis milleflora*, *Ludwigia multinervia*, *Sebastiania schottiana* e *Sapium glandulatum* emergem do componente herbáceo do banhado. Na borda do banhado ocorre com abundância o musgo *Sphagnum* sp. No entorno da lagoa das Capivaras constata-se uma larga faixa de vegetação ocupada por *Fuirena robusta* (fig. 5i).

3.3. Comunidades perilacunares

Nas águas rasas das margens das lagoas e dos sacos observa-se predominância da ciperácea *Schoenoplectus californicus* (junco), primeira espécie a colonizar os bancos de areia. Podem acompanhar esta espécie *Pontederia cordata*, *Echinodorus grandiflorus*, *Ludwigia longifolia* e *Aeschynomene sensitiva*, entre outras. Nas margens mais profundas e calmas dos sacos e canais ocorre o camalotal, constituído predominantemente por espécies de aguapés (*Eichhornia azurea* e *E. crassipes*), além de outras macrófitas como *Alternanthera phyloxeroideis*, *Myriophyllum aquaticum*, *Polygonum* spp., *Ludwigia peploides* e *Paspalidium paludivagum*. Em outros locais, *Hymenachne grumosa* é uma gramínea dominante, acompanhada de *Ludwigia longifolia* ou *L. multinervia*. Após esta zona, observa-se um mosaico de agrupamentos de *Cyperus giganteus*, *Thalia geniculata*, *Zizaniopsis bonariensis*, *Hibiscus diversifolius* e, constituindo o componente arbustivo, *Phyllanthus sellowianus* ou *Cephalanthus glabratus*. Em margens de canais são também observadas *Cabomba caroliniana* e *Canna glauca*.

FLORÍSTICA

Foram registradas 117 famílias, 316 gêneros e 470 espécies (Apêndice I, tab. V). Todos os grandes grupos de plantas vasculares foram registrados (Angiospermae, Gymnospermae e Pteridophyta). As famílias com maior número de espécies são Poaceae (10,21%), Asteraceae (9,57%) e Cyperaceae (8,51%) grupos tipicamente representativos de formações vegetais herbáceas e de banhado. Foram coletados 775 espécimes,



Figura 5. (a) banhado herbáceo baixo – camalotal, banhado dos Gateados; (b) inflorescências de *Eichhornia azurea* e *E. crassipes*, espécies que formam o camalotal, banhado dos Gateados; (c) banhado herbáceo baixo (boiaderal) no interior da Ilha Grande; (d) aspecto geral do banhado na porção norte da Ilha Grande, com predomínio de *Schoenoplectus californicus*; (e) extensas superfícies são recobertas pelo espadanal cuja espécie dominante é *Zizaniopsis bonariensis*, banhado dos Gateados; (f) vista aérea do tirirical, Lagoa do Casamento; (g) em primeiro plano observa-se o tirirical; (h) flor de *Hibiscus diversifolius* no canal; (i) fuirenal com predomínio de *Fuirena robusta*, próximo à lagoa das Capivaras. Fotos: M. L. A. Oliveira (a, c, i); R. A. Ramos (b, d, h); F. G. Becker (e); A. Becker (g).

refletindo, assim, o esforço de campo para contemplar os diferentes grupos taxonômicos.

Na região dos Butiazais de Tapes, a subárea da Lagoa das Capivaras possui o maior número de espécies; na região da Lagoa do Casamento a maior representatividade de espécies é constatado na subárea do Pontal do Anastácio (tab. VI). No que se refere ao *habitat*, a maior riqueza de espécies são florestais, seguindo-se as campestres, de banhados e dos butiazais (tab. VI).

As ervas dominam o espectro de hábitos com 51,28%, mais da metade das espécies do total registrado (tab. VII). As famílias com maior número de espécies herbáceas são Poaceae (48), Cyperaceae (40) e Asteraceae (22). Entre as árvores, Myrtaceae (12), Lauraceae (7) e Euphorbiaceae, Rutaceae e Sapotaceae com cinco espécies cada. A maior riqueza em subarbustos encontra-se em Asteraceae (20), Onagraceae (7) e Polygonaceae (5), e de arbustos em Rubiaceae (7) e Melastomataceae (4). A maior riqueza de espécies de trepadeiras é das famílias Asclepiadaceae (4), sendo Asteraceae, Bignoniaceae, Convolvulaceae, Smilacaceae representadas por três espécies cada. Entre as epífitas, Bromeliaceae (10) e Orchidaceae (8) são as famílias com maior riqueza florística, além de Cactaceae e Polyodiaceae, com três espécies cada. Quanto às hemiparasitas, registrou-se apenas a família Loranthaceae (2). A família Arecaceae (palmeiras) está representada por somente duas espécies. *Peperomia pereskiaefolia* (Piperaceae) apresentou indivíduos sobre outras plantas, na condição epifítica, e também diretamente no solo, na condição herbácea (epífita/erva).

Butiazal de Tapes

Na região dos Butiazais de Tapes foram amostradas 93 famílias, 250 gêneros e 385 espécies (Apêndice I; tab. V). Os táxons com maior riqueza de espécies são Poaceae (39 espécies), Cyperaceae (34), Asteraceae (32), Rubiaceae (20), Fabaceae (16) e Bromeliaceae e Myrtaceae (13). Registrou-se maior número de espécies nas florestas, seguidas pelos campos, banhados e butiazais (tab. VIII).

O hábito herbáceo obteve o maior número de espécies, 50,13% em relação ao total. As demais formas de vida apresentaram os seguintes percentuais: árvores (20,26%), subarbustos (11,17%), arbustos (6,23%), epífitas (6,23%), trepadeiras (4,94%), palmeiras (0,52%) e hemiparasitas (0,26%) (tab. VII).

Lagoa do Casamento

Foram compiladas 79 famílias, 188 gêneros e 248 espécies (Apêndice I, tab. V). Entre os grandes grupos, apenas a divisão Gymnospermae não foi registrada. O número de espécies constatado nos campos, florestas e banhados foi semelhante (tab. VIII). Nesta área, ao sul de Palmares do Sul, ocorre apenas um remanescente de butiazal, já bastante alterado e composto por poucos indivíduos esparsos.

O hábito herbáceo está bem representado, com mais da metade do número de espécies (50,40%) em relação ao total. As demais formas de vida apresentam os seguintes valores: árvore (18,55%), subarbusto (10,48%), arbusto (9,27%), trepadeira (5,65%), epífita (4,44%), hemiparasita (0,40%) e palmeira com 0,81% (tab. VII).

Espécies de interesse especial

A análise da composição florística revela a presença de 52 espécies de interesse especial (tabs. IX e X; fig. 6a).

Vinte espécies figuram na Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (2002), com 14 na categoria vulnerável e seis espécies em perigo. São também protegidas por lei e consideradas imunes ao corte, conforme o Código Florestal do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 1992), as figueiras (*Ficus* spp.) e corticeiras (*Erythrina* spp.).

Algumas espécies das quais não havia registros recentes foram assinaladas nesse estudo. *Hypericum gentianoides* foi coletada novamente no Rio Grande do Sul, após um período de 53 anos. Havia o registro apenas de uma coleta, realizada em 1950, pelo Pe. Balduino Rambo, no litoral norte do Estado, nos arredores de Osório “*in arenosis humidis*” (PACA 63529). Em 2003, a espécie foi coletada nas duas regiões de estudo em campo úmido, uma no Pontal do Anastácio (M. L. Abruzzi 5118, HAS 42962), e outra na lagoa das Capivaras (M. L. Abruzzi 5124, HAS 42969), evidenciando a expansão da área de distribuição dessa espécie. Conforme Robson (1990), a espécie tem distribuição disjunta, ocorre com boa representatividade na região oriental dos Estados Unidos, com cerca de meia centena de coletas registradas em herbários, de 1892 a 1982. No Canadá, República Dominicana, França, Paraguai e Brasil (Rio Grande do Sul) as coletas são escassas e antigas, com registros de 1892 a 1965.

Polygala leptocaulis var. *glochidiata* foi citada para o Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Marques, 1988). As coletas no RS são antigas e escassas. Segundo Wurdack & Smith (1971), é exclusiva da restinga litorânea, ocorrendo nos banhados, campos arenosos e ante-dunas. As coletas no Pontal do Anastácio (Palmares do Sul) (M. L. Abruzzi 4523, HAS 41240; M. L. Abruzzi 4535, HAS 41252; M. L. Abruzzi 4703, HAS 41432; M. L. Abruzzi 4704, HAS 41433 e M. L. Abruzzi 4791, HAS41521) e na área que se estende ao sul da lagoa das Capivaras, nas proximidades do Açude do 7 (Tapes) (M. L. Abruzzi 4433, HAS 41087), constituem ampliação da área de ocorrência no Estado.

Polygala adenophylla tem distribuição restrita ao Rio Grande do Sul, Argentina e Paraguai (Marques, 1988); os registros para o Estado são muito antigos. É planta rara, coletada uma única vez neste estudo, na subárea da Lagoa das Capivaras (M. L. Abruzzi 5050, HAS 42278).

Várias espécies com distribuição restrita e que podem ser consideradas como endemismos regionais, foram registradas nesse estudo e são aqui destacadas.

Tibouchina asperior é um subarbusto com distribuição restrita à região sul do Brasil (SC e RS), ocorrendo nos campos arenosos próximos à costa atlântica (Souza, 1986). Integra a Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção do RS.

Regnellidium diphyllum é uma pteridófita aquática, cuja distribuição restringe-se aos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, também ocorrendo na Argentina. É uma espécie protegida, por constar na Lista Oficial da Flora do Rio Grande do Sul ameaçada de extinção, na categoria vulnerável (fig. 6b).

Myrsine parvifolia é uma espécie arbórea restrita à região Sul do Brasil, distribuindo-se desde o Paraná até o Rio Grande do Sul (Otegui, 1998); nesse último Estado, ocorre em florestas próximas à costa atlântica.

Zizaniopsis bonariensis é uma gramínea endêmica da Argentina, Uruguai e Brasil, sendo que neste ocorre somente no Rio Grande do Sul, onde a distribuição é restrita às áreas úmidas costeiras (Irgang & Gastal, 1996).

Solanum arenarium apresenta hábito subarbutivo e ocorre no interior das matas próximas à costa (Mentz & Oliveira, 2004). É endêmica do Rio Grande do Sul e integra a Lista Oficial das Espécies Ameaçadas de Extinção. Seu registro na subárea da Lagoa das Capivaras, em Barra do Ribeiro, constitui ampliação da área de ocorrência no RS.

A samambaia *Blechnum tabulare*, juntamente com o musgo *Sphagnum* sp., podem ser considerados organismos bioindicadores de banhados turfosos. Sua presença associada em turfeiras na costa Atlântica do Rio Grande do Sul e o único registro anterior para a Planície Costeira Interna (Capão do Leão) foram assinalados por Kazmirckzac (1999). *Blechnum tabulare* tem sua área de ocorrência no Estado ampliada pelo registro em Barra do Ribeiro (lagoa das Capivaras).

Foram encontradas duas espécies provavelmente novas. O material preliminarmente identificado como *Eleocharis* aff. *quinquangularis* é provavelmente novidade taxonômica, assim como uma espécie de Bromeliaceae do gênero *Dyckia* (T. Strehl, comunicação pessoal) (fig. 6c).

As propriedades e potencialidades de utilização de espécies da flora silvestre constatadas na área de estudo merecem ser destacadas. *Achyrocline satureoides*, *Baccharis trimera*, *Bidens pilosa*, *Borreria verticillata*, *Casearia sylvestris*, *Cayaponia martiana*, *Chiococca alba*, *Echinodorus grandiflorus*, *Iodina rhombifolia*, *Phyllanthus sellowianus*, *Polygonum hydropiperoides*, *Polygonum punctatum*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Waltheria douradinha* têm indicação de uso medicinal comprovado farmacologicamente (Simões *et al.*, 1998).

Blechnum tabulare, *Billbergia zebrina*, *Butia capitata*, *Catasetum atractum*, *Gaylussacia brasiliensis*, *Erythrina crista-galli*, *Ophioglossum palmatum*, *Parodia ottonis* (fig. 6d), *Tillandsia crocata*, *T. gardneri*, *T. geminiflora*, *T. usneoides* e *Vriesia gigantea* possuem considerável valor ornamental, seja na folhagem ou nas estruturas reprodutivas (flores ou soros/sinângios).



Figura 6.
(a) Inflorescência de *Gaylussacia brasiliensis*, Lagoa das Capivaras; (b) *Regnellidium diphyllum* espécie ameaçada de extinção no RS, lagoa das Capivaras; (c) *Dyckia* sp. em campo arenoso, Pontal do Anastácio; (d) flor de *Parodia ottonis*, Banhado Redondo; (e) *Erythrina crista-galli* espécie arbórea de ambientes alagados, Ilha Grande; (f) *Pinus* sp. em processo invasivo sobre as áreas planas arenosas, ao longo da faixa de restinga entre a Laguna dos Patos. Fotos: A. Becker (a); M. Borges-Martins (d); R. A. Ramos (b, c, e, f).

Algumas espécies da flora nativa estão muito presentes na cultura do povo gaúcho. As figueiras, especialmente *Ficus organensis*, são sempre mantidas junto às residências na zona rural e a corticeira (*Erythrina crista-galli*) é frequentemente cultivada pela singular arquitetura de seus ramos e beleza plástica de suas flores (fig. 6e).

Constatou-se espécies exóticas bastante agressivas e que concorrem pela ocupação de *habitats* com as espécies silvestres. A gramínea *Eragrostis plana*, também conhecida como “capim-annoni” é planta originária da África (Lorenzi, 2000), extremamente competitiva e indesejável, uma vez que desqualifica as áreas campestres onde se estabelece; foi coletada nas proximidades da lagoa das Capivaras, em campo arenoso. Outra gramínea africana, *Brachiaria* sp., cultivada no estrato inferior do Butiazal, está descaracterizando esta formação vegetal por substituição de seu componente herbáceo e impedindo a regeneração de *Butia capitata*. Além destas espécies, foi detectado *Pinus* sp. em processo invasivo sobre as áreas planas arenosas, ao longo da faixa de restinga entre a Laguna dos Patos e a Coxilha das Lombas (6f).

Discussão

A vegetação da região é resultado da conjugação do clima, da geomorfologia e da dinâmica atual dos corpos d'água, estando as características geomorfológicas associadas aos processos de transgressão e regressão marinhas ocorridas no Quaternário (Villwock, 1986). No padrão da paisagem mesclam-se áreas baixas alagáveis, alternadas com áreas topograficamente mais elevadas definidas como cordões aluviais, sobressaindo-se a estas as coxilhas. O gradiente topográfico é a principal variável que determina a presença de diferentes comunidades vegetais, estando as fisionomias florestais nas posições mais altas do gradiente, situando-se os campos em situações intermediárias, correspondendo os banhados às porções mais baixas e alagáveis.

Na região da Lagoa do Casamento predominam as formas aplainadas dos terrenos arenosos, apresentando grandes extensões de vegetação herbácea campestre ou de banhado, intercalados por cordões florestados. Já na região dos Butiazais de Tapes dominam os butiazais e as florestas assentadas sobre a Coxilha das Lombas. Nos terraços e planícies lacustres observam-se remanescentes de florestas de restinga, extensos campos de dunas com vegetação nas baixadas entre essas e pequenas superfícies ocupadas por banhados e campos.

O componente florestal destaca-se na paisagem na qual predominam as formações herbáceas e arbustivas, ocupando tanto *habitats* quase que permanentemente encharcados como os terrenos mais secos das encostas e topos de coxilhas.

A composição florística da floresta paludosa da Ilha Grande possui apenas quatro espécies coincidentes em comparação com os fragmentos de matas turfosas estudados por Waechter & Jarenkow (1998) na região do Taim, mais ao sul. Ao contrário das

matas do Taim, com nítido predomínio de *Ficus organensis* e *Erythrina crista-galli* (Waechter & Jarenkow, 1998), na Ilha Grande são escassas as figueiras, predominando nos estratos superiores *Ocotea pulchella* e *Syagrus romanzoffiana*, esta última como emergente. Diferenças mais marcantes são constatadas na comparação com as matas paludosas de Torres (Veloso & Klein, 1963).

À semelhança das florestas turfosas, as florestas ciliares estão muito comprometidas na região, sendo ainda escassamente conhecidas. De Marchi (2005), ao analisar florística e estruturalmente o componente arbóreo de um fragmento florestal ribeirinho no baixo Camaquã, destaca a influência nesse fragmento de elementos da Floresta Estacional, conferindo-lhe maior semelhança às matas de encosta da Serra do Sudeste do que às florestas de restinga da Planície Costeira. No levantamento de 80 indivíduos na mata ciliar do rio Capivari aqui apresentado, 50% das espécies são comuns àquelas constatadas nas matas submetidas a inundações periódicas, localizadas nas ilhas das Flores e Cabeçada, na região do curso inferior e delta do rio Jacuí (Oliveira, 1998) para as quais é reconhecida a contribuição de espécies da Floresta Estacional, sendo enquadradas na região da Floresta Semidecidual Aluvial. Para Silva *et al.* (1992), a composição florística das matas ciliares depende, entre outros fatores, da proximidade de outras formações florestais e das características dos cursos d'água.

Em ambas as florestas levantadas, ou seja, na mata turfosa da Ilha Grande e mata ciliar do rio Capivari, constatou-se reduzido número de espécies, provavelmente como resultado do encharcamento periódico do solo e da sua localização em ambientes restritivos da Planície Costeira, onde as formações vegetais apresentam, de modo geral, baixa diversidade florística. Martins (1993), ao comparar índices de diversidade de florestas em diferentes ambientes, constata que em uma mesma região os menores índices estão relacionados a condições de drenagem insuficiente. Em solos hidromórficos, aluviais e distróficos, inundados periodicamente, o número de espécies tende a ser menor, sendo que a origem, fertilidade, condições de drenagem e aeração interagindo provavelmente reduzam o número de espécies aptas a competir e sobreviver nestes ambientes. Nos dois fragmentos avaliados, a família Myrtaceae destacou-se pela grande contribuição em número de indivíduos, sobressaindo-se também em riqueza específica. Este predomínio das mirtáceas foi evidenciado por Jurinitz & Jarenkow (2003), referindo-se a inúmeros trabalhos nos quais essa ocorrência foi documentada em distintas formações florestais do sul e sudeste do Brasil.

No que concerne às matas assentadas sobre a Coxilha das Lombas, há dificuldade em estabelecer comparações florísticas e estruturais, uma vez que não foram realizados outros estudos em áreas similares. De modo geral, verifica-se que em todos os fragmentos avaliados o número de espécies por família é pequeno, não ultrapassando quatro espécies. Lauraceae, Sapindaceae, Moraceae e Flacourtiaceae são as famílias com maior riqueza de

espécies. Entre as 47 espécies amostradas nas duas florestas estudadas, dezessete são comuns a ambas. Os valores estimados para a diversidade arbórea são intermediários aos obtidos para a Floresta Ombrófila Mista (Jarenkow & Baptista, 1987) e para a Floresta Estacional (Jarenkow & Waechter, 2001).

O fragmento florestal localizado junto ao banhado “C” apresentou baixo índice de diversidade, com valores aproximados aos estimados para matas arenosas de restinga em Osório (Dillenburg *et al.*, 1992) e pouco inferior ao obtido para uma floresta no balneário Quintão, Município de Palmares do Sul (Moraes & Mondin, 2001). Também é próximo ao valor calculado para as matas paludosas do Taim (Waechter & Jarenkow, 1998). Cabe a ressalva de utilizar-se comparações entre estimativas de diversidade de Shannon quando o critério de inclusão e o tamanho amostral são distintos (conforme Jurinitz & Jarenkow, 2003).

Comparando-se as 47 espécies arbóreas registradas nos dois fragmentos florestais assentados sobre a Coxilha das Lombas com as 65 espécies amostradas em uma floresta Estacional Semidecidual localizada na Serra do Sudeste (Jurinitz & Jarenkow, 2003), verifica-se que 23 espécies são comuns às duas áreas.

Nas florestas estudadas na região do Butiazal de Tapes predominam espécies de ampla distribuição no Estado, encontradas em quase todos os tipos de formações florestais. Jarenkow & Waechter (2001) e Jurinitz & Jarenkow (2003) destacam a importância da participação destas espécies na constituição das matas estacionais no Estado. Poucas espécies pertencentes ao contingente Atlântico, de acordo com Rambo (1961) e Jarenkow (1994), integram as matas da região do Butiazal de Tapes, podendo ser mencionadas *Coussapoa microcarpa*, *Ficus organensis*, *Garcinia gardneriana*, *Guapira opposita*, *Myrcia glabra* e *Ocotea catharinensis*. Dornelles & Waechter (2004) assinalam várias espécies típicas das florestas de restinga no Rio Grande do Sul e constatadas em vários levantamentos em matas arenosas (Dillenburg *et al.*, 1992; Waechter *et al.*, 2000; Moraes & Mondin, 2001); entre estas, foram igualmente observadas no presente estudo, na floresta arenosa localizada junto ao banhado “C”: *Sebastiania commersoniana*, *Sideroxylum obtusifolium*, *Erythroxylum argentinum*, *Guapira opposita* e *Ficus organensis*.

Na região da Lagoa do Casamento, as florestas nos três distintos ambientes estudados - paludoso, arenoso e ripário - apresentaram pequena diversidade florística, com predomínio da família Myrtaceae. As espécies de ampla distribuição, assim classificadas por Rambo (1961), estão presentes em maior número, porém também foram registradas espécies provindas do corredor leste ou atlântico (Jarenkow, 1994) como *Coussapoa microcarpa*, *Guapira opposita* e *Myrcia glabra*, além de *Ficus organensis*.

No interior das florestas, na região dos Butiazais de Tapes, constata-se a palmeira *Butia capitata*. Esta espécie tem como área de distribuição no Brasil os Estados de Santa Catarina e Rio

Grande do Sul, estendendo-se pelo litoral do Uruguai e Argentina (Mattos, 1977). No Uruguai, está associada à vegetação campestre ou a ambientes úmidos, integrando a floresta nativa ribeirinha e serrana em localidades próximas à cidade de Castilhos (Paz *et al.*, 1995). É encontrada na área de estudo formando extensos butiazais e conferindo à paisagem grande singularidade, uma vez que, sem dúvida, não existe no Rio Grande do Sul, superfície tão extensa e contínua recoberta por esta formação vegetal. Ocorre tanto nas áreas deprimidas sujeitas à inundação temporária como na encosta e topo das coxilhas. A investigação dos fatores do meio físico, dos agentes de polinização e dispersão e de sucessão vegetal com exclusão da interferência humana poderá elucidar quais os fatores determinantes da ocorrência do butiazeiro como espécie única e dominante no estrato arbóreo desta unidade vegetacional.

A pouca declividade da Planície Costeira do Rio Grande do Sul é destacada por Irgang (1999) como principal determinante do progressivo processo de colmatção por sedimentos, matéria orgânica e pela própria sucessão vegetal verificada nos rios, riachos, canais e lagos dessa região. Segundo este autor, a evolução em cada corpo d'água difere em tempo e escala, sendo influenciada por correnteza, ventos, profundidade e propriedades físico-químicas da água e do substrato. Em decorrência do condicionamento imprimido por esses fatores, a existência simultânea de duas comunidades vegetais de macrófitas exatamente iguais, é uma impossibilidade (Irgang, 1999). De fato observa-se que, na região de estudo, apesar de extensas superfícies úmidas serem revestidas por um mesmo tipo de comunidade vegetal, o resultado da combinação de diferentes condições ambientais é expresso por meio de grande heterogeneidade espacial.

As formações hidrófilas, predominantemente herbáceas, às vezes arbustivas, são denominadas regionalmente de banhados, sendo importantes na caracterização da região de estudo, pois constituem a matriz da paisagem, especialmente na área da Lagoa do Casamento. São comunidades edáficas enquadradas sob o ponto de vista biogeográfico no Distrito Uruguaiense da Província Pampeana, integrante do Domínio Chaquenho, segundo classificação de Cabrera & Willink (1980). Na proposição de Teixeira *et al.* (1986), integram-se à Área Ecológica das Formações Pioneiras. As vinculações biogeográficas das áreas úmidas da América do Sul são facilitadas pela conexão do sistema hidrológico, encontrando-se espécies com vasta distribuição (Oliveira, 1998). Muitos táxons registrados na área e comunidades hidrófilas caracterizadas neste estudo têm presença constatada do sul dos Estados Unidos até a Argentina e Uruguai. Especialmente no sul da América do Sul, as afinidades fitogeográficas podem ser verificadas, existindo grande similaridade na fisionomia e composição florística das comunidades vegetais hidrófilas associadas aos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e ao rio Jacuí e seus afluentes, no Rio Grande do Sul (Oliveira, 1998).

A vegetação das áreas úmidas apresenta forte relação com o gradiente topográfico e conseqüentemente com o período de

permanência de água no solo, variáveis determinantes na composição florística e formas de vida que caracterizam as comunidades destes ambientes (Oliveira, 1998; Neiff, 1986; Kandus *et al.*, 2003). A diversidade de comunidades que se estabelecem ao longo do gradiente hídrico confere alta diversidade ao conjunto da flora das áreas úmidas. Em contrapartida, como já observado por vários autores (Lewis *et al.*, 1985; Franceschi *et al.*, 1985; Oliveira, 1998), a diversidade florística de cada comunidade é baixa, uma vez que a riqueza específica é negativamente afetada pelos níveis de saturação hídrica (Pott & Adámoli, 1996), tendendo à monoespecificidade pela ocorrência de uma espécie amplamente dominante (Lewis, 1996).

Utilizando-se a proposição de Irgang (1999) para a classificação de comunidades vegetais de macrófitas aquáticas da Planície Costeira do Estado, pode-se enquadrar inicialmente as comunidades que ocorrem na região, em comunidades de espécies flutuantes livres, dentre as quais se inclui o camalotal e comunidades enraizadas ao substrato. Entre estas últimas, o boiadeiral integra o grupo das comunidades de espécies com caules flutuantes e folhas emergentes; o juncal e o espadanal constituem comunidades de caules e folhas emergentes, assim como o tirirical, fuirenal e o canival, que também podem constituir comunidades anfíbias. Estas formas de vida refletem a condição hídrica a que estão submetidas estas comunidades em um gradiente decrescente de maior profundidade e período de permanência de água no solo.

As espécies que dominam a fisionomia na maioria das comunidades herbáceas são predominantemente graminóides das famílias Poaceae e Cyperaceae. Os banhados com dominância fisionômica de Poaceae são herbáceo-baixos, como o boiadeiral de *Luziola peruviana* e *Leersia hexandra* (gramas-boiadeiras), ou herbáceo-altos, como o espadanal (*Zizaniopsis bonariensis*) e o canival (*Panicum grumosum*). As ciperáceas predominam no tirirical (*Scirpus giganteus* ou *Rhynchospora gigantea*), juncal (*Schoenoplectus californicus* ou *Cyperus giganteus*) e no fuirenal (*Fuirena robusta*). A maior representação florística de espécies destas duas famílias nas comunidades de banhados herbáceos do Rio Grande do Sul foi registrada anteriormente para os banhados do Parque Estadual Delta do Jacuí (Longhi-Wagner & Ramos, 1981; Oliveira, 1998), para os banhados localizados nas nascentes do rio Gravataí (Oliveira *et al.*, 1988), da Estação Ecológica do Taim (Irgang *et al.*, 1984) e para os banhados da planície de inundação do rio dos Sinos (Rosa, 1997). Esta dominância florística também foi constatada por Kandus *et al.* (2003) nas comunidades herbáceas das ilhas bonaerenses do baixo delta do rio Paraná (Argentina).

Espécies de macrófitas latifoliadas contribuem para o enriquecimento florístico das comunidades graminóides e ocupam, por vezes, grandes extensões. Onde a profundidade da água é maior, constata-se a presença de uma comunidade dominada por espécies latifoliadas – o camalotal – no qual as dominantes fisionômicas são aguapés (*Eichhornia crassipes* e *E. azurea*).

Cabe ainda destacar as variações temporais verificadas na paisagem. A superfície ocupada por determinada comunidade vegetal pode sofrer expansão, retração e mesmo substituição, dependendo do maior ou menor alagamento do solo, em decorrência da dinâmica hídrica da região. Assim, em certo período do ano, uma área ocupada por um campo úmido pode, em outra época, dar lugar a uma comunidade de espécies flutuantes livres.

Nas porções planas da paisagem, a par das outras formações vegetais, ocorrem as comunidades campestres. Próximos aos corpos d'água maiores como a Lagoa dos Patos, Lagoa do Casamento e outras menores, constituem muitas vezes a única e esparsa cobertura vegetal das dunas, contribuindo para a fixação das mesmas.

Pfadenhauer *et al.* (1979), ao analisar a seqüência da vegetação em uma faixa junto à lagoa Mirim, atribuem à vegetação das dunas continentais um caráter muito diversificado, dependente do relevo, do grau de aproveitamento agrícola e das oscilações do nível da lagoa. Entre os fatores abióticos relevantes, que constituem fatores de estresse e limitantes ao desenvolvimento das espécies nessa região, deve-se ainda considerar a influência do vento, que atua na movimentação da areia, soterrando a vegetação.

Ao observar-se a composição específica, constata-se que em ambas as regiões – Lagoa do Casamento e Butiazal de Tapes, nos campos localizados em terrenos essencialmente arenosos próximos às lagoas, existe nítido predomínio de espécies cespitosas, principalmente ciperáceas, restando grande percentual de solo descoberto. De outra forma, nos campos mais interiorizados, situados nas depressões entre as coxilhas, menos sujeitos à ação do vento e assentados sobre solos mais argilosos e com maior capacidade de retenção de umidade, predominam espécies estoloníferas e rizomatosas, especialmente da família Poaceae, revestindo totalmente o substrato. A diferença de hábito apresentado pelas espécies em distintos *habitats* nos campos litorâneos também foi registrada por Boldrini (1997).

A maior riqueza de espécies nos campos arenosos é apresentada pelas famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae como anteriormente constatado em ambientes similares junto à Lagoa dos Patos e à lagoa Mirim (Pfadenhauer *et al.*, 1979; Bueno & Martins-Mazzitelli, 1996).

Recomendações

Embora a região apresente amplos espaços com vegetação natural e semi-natural, constata-se a marcante presença do homem modificando a paisagem e substituindo as comunidades naturais seja pelo cultivo orizícola, pela silvicultura ou pela atividade pecuária e que exerce pressão moderada sobre as comunidades campestres.

De acordo com Boldrini (1997), os campos do litoral poderão sofrer degradação significativa com reaparecimento

de etapas iniciais da sucessão vegetal, inclusive com movimentação de areia. Isto se deve ao fato de estarem localizados em terrenos de formação geológica recente e de a vegetação encontrar-se ancorada sobre tênue camada de solo arenoso, com predomínio de espécies de multiplicação vegetativa, aliados à grande intensidade de uso pela agricultura ou pecuária. Sugere-se que sejam selecionadas áreas campestres a serem indicadas para constituir unidades de conservação, na categoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). Especial atenção e fiscalização deverão ser exercidas sobre as áreas de campos sobre dunas, atualmente utilizadas para atividades esportivas motorizadas que prejudicam irreversivelmente essa vegetação.

Observou-se o plantio de *Brachiaria* sp. nas áreas de butiazal. Esta, por ser uma planta exótica, de origem africana, portanto, não característica dos ecossistemas regionais, ocupa o espaço das espécies típicas do estrato inferior do butiazal, seguramente com implicações não somente sobre a flora, como também para a fauna nativa. Sugere-se a interrupção do plantio desta espécie e o melhoramento do estrato herbáceo do butiazal com utilização de espécies de gramíneas e leguminosas, características deste estrato, com potencial forrageiro.

A fim de preservarem-se os atributos únicos do butiazal, recomenda-se que porções significativas da superfície ocupada por essa comunidade vegetal sejam contempladas com uma unidade de conservação de uso indireto.

Deve ser incentivada a conservação de remanescentes de florestas paludosas por constituírem relictos da cobertura vegetal assentada sobre este tipo de unidade, assim como dos demais tipos florestais, uma vez que possibilitam o estabelecimento de conexões e fluxos gênicos.

A recuperação das florestas ripárias deverá ser implementada como medida importante para minimização dos processos erosivos na região e manutenção de sua importante função como corredores ecológicos.

Programas de Educação Ambiental deverão ser promovidos a fim de demonstrar às comunidades o valioso patrimônio natural da região, motivando-as para o estabelecimento de estratégias e ações eficazes de conservação.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos técnicos Cleodir José Mansan e Mariano Pairet Jr., do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pelo auxílio nas atividades de campo, bem como ao técnico Ari Delmo Nilson, do Jardim Botânico (FZBRS), pela colaboração em uma expedição de coleta de material; a Rafael Trevisan, do Curso de Pós-graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela identificação de espécies da família Cyperaceae.

Referências bibliográficas

- Baptista, L. R. M.; Ceroni, Z. S. V.; Irgang, B. E.; Longhi, H. M.; Waechter, J. L.; Miotto, S. T. S.; Mariath, J. A.; Rosito, J. M.; Prado, J. F. & Zanim, D. 1979. Levantamento florístico preliminar da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 30 p. (NIDECO, Série Urbana, 1).
- Barreto, I. L. & Boldrini, I. I. 1990. Aspectos físicos, vegetação e problemática das regiões do Litoral, Depressão Central, Missões e Planalto do Rio Grande do Sul, Brasil. *In: Puignau, J. P. ed. Dialogo XXVIII – Introduccion, conservacion y evaluacion de germoplasma forrajeiro em el cono sur. Montevideo: IICA-PROCISUR. p.199-210. (Dialogo/ IICA-PROCISUR, 28).*
- Bertels, A. 1957a. Contribuição ao conhecimento das ciperáceas de Pelotas (RS). *Boletim Técnico do Instituto Agrônomico do Sul, Pelotas, (17):22-28.*
- Bertels, A. 1957b. Monocotiledôneas psamofíticas do litoral do Rio Grande do Sul. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomico do Sul, Pelotas, (17):29-34.*
- Boldrini, I. I. 1997. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências, Porto Alegre, (56):1-39.*
- Bueno, O. L. & Martins-Mazzitelli, S. M. A. 1996. Fitossociologia e florística da vegetação herbáceo-subarbustiva da Praia de Fora, Parque estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Bot., (47):123-137.*
- Cabrera, A. L. & Willink, A. 1980. Biogeografia de America Latina. 2 ed. corr. Washington, OEA. 122 p. (Monografia Sér. Biologia,13)
- Caetano, V. L. 2003. Dinâmica sazonal e fitossociologia da vegetação herbácea de uma baixada úmida entre dunas, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Bot., 58(1):81-102.*
- Cordazzo, C. V. & Seeliger, U. 1988. Phenological and biogeographical aspects of coastal dune plant communities in southern Brazil. *Vegetatio, 75:169-173.*
- Cottam, G. & Curtis, J. T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology, 37(3):451-460.*
- Danilevich, E. 1989. Flora e vegetação de restinga na Barra da Laguna do Peixe, Tavares, Rio Grande do Sul: levantamento preliminar. *Iheringia, Sér. Bot., (39):69-79.*
- De Marchi, T. C. 2005. Estudo do componente arbóreo de mata ribeirinha no rio Camaquã, Cristal, RS. Dissertação (Mestrado em Botânica), UFRGS, Porto Alegre. 59 p.
- Dillenburg, L. R.; Waechter, J. L. & Porto, M. L. 1992. Species composition and structure of a sandy coastal plain forest in northern Rio Grande do Sul, Brazil. *In: Seeliger, U. ed. Coastal plant communities of Latin America. San Diego, Academic Press. p. 349-366.*
- Dornelles, L. P. P. & Waechter, J. L. 2004. Estrutura do componente arbóreo da floresta arenosa de restinga do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul. *Hoehnea, 31(1):61-71.*
- Franceschi, E. A.; Prado, D. E. & Lewis, J. P. 1985. Comunidades vegetales y mapa de vegetacion de la Reserva “El Rico” e isla aledañas (Provincia de Santa Fe, Rep. Argentina). Rosario, Universidad Nacional de Rosario, 43 p.
- Gonçalves, J. O. N. 1990. Informações básicas sobre solos, clima, vegetação, áreas agroecológicas homogêneas e centros de pesquisa, na região sul do Brasil. *In: Puignau, J. P. ed. Introduccion, conservacion y evaluacion de germoplasma forrajeiro em el cono sur. Montevideo: IICA-PROCISUR p.187-198. (Dialogo/, IICA-PROCISUR, 28).*
- Irgang, B. E. 1999. Comunidades de Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira – Um Sistema de Classificação. Tese (Doutorado em Botânica), UFRGS, Porto Alegre. 149 p.
- Irgang, B. E. & Gastal, V. S. 1996. Macrófitas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. do Autor. 290p.
- Irgang, B. E.; Pedralli, G. & Waechter, J. L. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessléria, 6(1):395-404.*
- Jarenkow, J. A. 1994. Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Ciências), UFSCar, São Carlos, SP. 123 p.
- Jarenkow, J. A. & Baptista, L. R. M. 1987. Composição florística e estrutura da mata com araucária na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, Rio Grande do Sul. *Napaea, Porto Alegre, 4:9-18.*
- Jarenkow, J. A. & Waechter, J. L. 2001. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bot., 24(3):263-272.*
- Jurinitz, C. F. & Jarenkow, J. A. 2003. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bot., 26(4):475-487.*
- Kandus, P.; Malvárez, A. I. & Madanes, N. 2003. Estudio de las comunidades de plantas herbáceas de las islas bonaerenses del Bajo Delta del Rio Paraná (Argentina). *Darwiniana, 41(1-4):1-16.*
- Kazmirckzac, C. 1999. A família Blechnaceae (Presl) Copel. (Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Botânica), UFRGS, Porto Alegre. 153 p.
- Lewis, J. P. 1996. Pastizales y sabanas de la Provincia de Santa Fé Argentina. *In: Sarmiento, G. & Cabido, M. ed. Biodiversidad y funcionamiento de pastizales y sabanas en America Latina. Estado del Conocimiento y perspectivas de investigacion. Mérida, CYTED/CIELAT. p.77-97.*
- Lewis, J. P.; Collante, M. B; Pire, E. F.; Carnevale, N. J.; Boccanel, S. I.; Stofella, S. L. & Prado, D. E. 1985. Floristic groups and plant communities of southeastern Santa Fe, Argentina. *Vegetatio, 60:67-90.*

- Lindman, C. A. M. 1906. A vegetação no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Universal. 356 p.
- Longhi-Wagner, H. M. & Ramos, R. F. 1981. Composição florística do Delta do Jacuí, Porto Alegre, RS - Brasil: levantamento florístico. *Iheringia, Sér. Bot.*, 26:145-163.
- Lorenzi, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3 ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 608 p.
- Marques, M. C. M. 1988. Polígala do Brasil V – Seção Polygala (Polygalaceae). *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro*, 29:1-114.
- Martins, F. R. 1993. Estrutura de uma floresta mesófila. 3. ed. Campinas, Editora da UNICAMP. 246p.
- Mattos, J. R. 1977. Palmeiras do Rio Grande do Sul. *Roessléria*, 1(1):5-94.
- Mentz, L. A. & Oliveira, P. L. 2004. *Solanum* (Solanaceae) na região sul do Brasil. *Pesquisas (Botânica)*, (54):1-327.
- Mohrdieck, K. H. 1980. Formações campestres do Rio Grande do Sul. *In: FARSUL. Seminário sobre pastagens “de que pastagens necessitamos”*. Porto Alegre. p.18-27.
- Moraes, D. & Mondin, C. A. 2001. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo em mata arenosa no balneário do Quintão, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul. *Pesquisas (Botânica)*, (51):87-100.
- Neiff, J. J. 1986. Las grandes unidades de vegetacion y ambiente insular del rio Paraná en el tramo Candelária – Itá Ibaté. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 17:7-30.
- Neves, P. C. P. & Bauermann, S. G. 2001. Feições de uma mata de restinga em Capão do Leão, Planície Costeira Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas (Botânica)*, (51):73-86.
- Oliveira, M. L. A. A. 1998. Análise do padrão de distribuição espacial de comunidades vegetais do Parque Estadual Delta do Jacuí – Mapeamento e subsídios ao zoneamento da Unidade de Conservação. Tese (Doutorado em Ciências), UFRGS, Porto Alegre. 234 p.
- Oliveira, M. L. A. A. & Porto, M. L. 1999. Ecologia de paisagem do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil: mapa da cobertura do solo e da vegetação, a partir de imagem do Landsat TM 5. *Iheringia, Sér. Bot.*, (52):145-162.
- Oliveira, M. L. A. A.; Neves, M. T. M. B.; Strehl, T.; Ramos, R. L. D. & Bueno, O. L. 1988. Vegetação de macrófitos aquáticos das nascentes do rio Gravataí (banhado Grande e banhado Chico Lomã), Rio Grande do Sul, Brasil – levantamento preliminar. *Iheringia, Sér. Bot.*, (38):67-80.
- Otegui, M. 1998. Sinopsis del género *Myrsine* L. (Myrsinaceae) en el Cono Sur de América del Sur. *Candollea*, (53):133-157.
- Paz, E. A.; Mazzini, R. R. & Claro, M. 1995. Dispersion de la “palma butiá” (*Butia capitata*) por el “zorro de monte” (*Cerydocyon thous*) en montes nativos de la Reserva de Biosfera Bañados del Este, Uruguay. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 5(104):1-4.
- Pfadenhauer, J.; Mariath, J. A.; Ramos, R. F.; Oliveira, P. L.; Miotto, T. S. & Porto, M. L. 1979. Seqüência da vegetação da praia na margem oriental da Lagoa Mirim, Banhado do Taim, RS. Porto Alegre, Editora da UFRGS. 21 p. (NIDECO, Série TAIM, 1).
- Porto, M. L. & Dillenburg, L. R. 1986. Fisionomia e composição florística de uma mata de restinga da Estação Ecológica do Taim, Brasil. *Ciência e Cultura*, 38(7):1229-1236.
- Pott, A. & Adámoli, J. 1996. Caracterización ecológica y fitosociológica del Pantanal de Paiagnas. *In: Sarmiento, G. & Cabido, M. ed. Biodiversidad y funcionamiento de pastizales y sabanas en la America Latina. Estado del conocimiento y perspectivas de investigación. Mérida, CYTED/ CIELAT*. p. 197-201.
- Rambo, B. 1956. A fisionomia do Rio Grande do Sul. 2 ed. Porto Alegre, Selbach. 471 p.
- Rambo, B. 1961. Migration routes of the south Brazilian rain forest. *Pesquisas, série Botânica*, (12):1-54.
- Rio Grande do Sul. 1992. Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992. Institui o Código Florestal do Rio Grande do Sul e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, jan. 1992.
- Rio Grande do Sul. 2002. Decreto nº 42.099, de 31 de dezembro de 2002. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 62(1):1-6, 1.jan.2003.
- Robson, N. K. B. 1990. Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). 8. Sections 29. *Brathys* (part 2) and 30. *Trigynobrathys*. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Botany*, 20(1):1-151.
- Rosa, F. F. 1997. Contribuição ao conhecimento das comunidades vegetais da planície de inundação do Rio dos Sinos, RS. Dissertação (Mestrado em Botânica), UFRGS, Porto Alegre. 109 p.
- Rossoni, M. G. & Baptista, L. R. 1994/1995. Composição florística da mata de restinga, balneário Rondinha Velha, Arroio do Sal, RS, Brasil. *Pesquisas (Botânica)*, (45):115-131.
- Sacco, J. C. 1961. A flora da sucessão dos campos do Instituto Agrônomo do Sul. *Bol. Téc. Instit. Agron. Sul*, (39):1-25.
- Saint-Hilaire, A. 1887. Voyage à Rio Grande do sul (Brésil), Orléans, H. Herluison. 496 p. [Tradução do original. Porto Alegre, 1987. Martins Livreiro].
- Silva, S. M.; Silva, F. C.; Vieira, A. O. S.; Nakajima, J. N.; Pimenta, J. A. & Colli, S. 1992. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi, Paraná: 2. Várzea do rio Bitumirim, município de Ipiranga, PR. *Rev. Inst. Flor.*, 4:192-198.
- Simões, C. M. O.; Mentz, L. A.; Schenkel, E. P.; Irgang, B. E. & Stehmann, J. R. 1998. Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul. 5 ed. Porto Alegre, Editora da UFRGS. 173p.
- Souza, M. L. D. R. 1986. Estudo taxonômico do gênero *Tibouchina* Aubl. (Melastomataceae) no Rio Grande do Sul. *Insula*, (16):3-109.
- Teixeira, M. B.; Coura Neto, A. B. & Pastore, U. 1986. Vegetação. As regiões fitoecológicas, a sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico. *In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 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, p. 541-632. (Levantamento de Recursos Naturais, 33).
- Veloso, H. P. & Klein, R. M. 1963. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. IV. As associações situadas entre o Rio Tubarão e a Lagoa dos Barros. *Sellowia*, 15(15):57-114.
- Villwock, J. A. 1986. Geology of the Rio Grande do Sul Coastal Province. *In: Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*. Rotterdam, L. A. Balpena, v. 4, p. 79-97.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Bot.*, (33):49-68.
- Waechter, J. L. & Jarenkow, J. A. 1998. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, Rio Grande do Sul. *Biotemas*, 11(1):45-69.
- Waechter, J. L.; Müller, S. C.; Breier, T. B. & Venturi, S. 2000. Estrutura do componente arbóreo em uma floresta subtropical de planície costeira interna. p. 92-112. *In: 5º Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação. Anais... Vitória, ACIESP v. 3*.
- Wurdack, J. J. & Smith, L. B. 1971. Poligaláceas. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí; n. POLI, p.1-70.

Tabela V.

Número de famílias, gêneros e espécies de plantas vasculares registradas na região de estudo, Butiazaís de Tapes e Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Lagoa do Casamento e Butiazaís de Tapes (total)							
divisão	classe	família	(%)	gênero	(%)	espécie	(%)
Angiospermae	Dicotyledoneae	88	75,22	226	71,52	306	65,11
	Monocotyledoneae	18	15,38	76	24,05	146	31,06
Gymnospermae	Gnetopsida	1	0,85	1	0,32	1	0,21
Pteridophyta	Filicopsida/Lycopodiopsida	10	8,55	13	4,11	17	3,62
total		117	100,00	316	100,00	470	100,00
Butiazaís de Tapes							
Angiospermae	Dicotyledoneae	66	70,97	168	67,20	244	63,38
Angiospermae	Monocotyledoneae	17	18,28	69	27,60	124	32,21
Gymnospermae	Gnetopsida	1	1,08	1	0,40	1	0,26
Pteridophyta	Filicopsida/Lycopodiopsida	9	9,68	12	4,80	16	4,15
total		93	100,00	250	100,00	385	100,00
Lagoa do Casamento							
Angiospermae	Dicotyledoneae	58	73,42	130	69,15	159	64,11
Angiospermae	Monocotyledoneae	16	20,25	53	28,19	82	33,07
Pteridophyta	Filicopsida/Lycopodiopsida	5	6,33	5	2,66	7	2,82
total		79	100,00	188	100,00	248	100,00

Tabela VI.

Número de espécies de plantas vasculares por subárea e tipo de habitat nas regiões estudadas, Butiazaís de Tapes e Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

área	subárea	nº de espécies	Nº de espécies por habitat			
			banhado	butiazal	campo	mata
BT	Lagoa das Capivaras	255	78	49	91	131
BT	Banhado Redondo (Faz. São Miguel)	178	30	60	70	125
BT	Arroio Araçá	17	5	4	17	3
BT	Banhado Redondo (Faz. Guará)	74	57	5	19	17
LC	Buraco Quente	51	24	0	7	33
LC	Ilha Grande	134	77	0	55	49
LC	Pontal do Anastácio	165	50	0	79	74
	Total	470	167	84	194	218

Tabela VII.

Número de espécies/hábito de plantas vasculares registradas nas regiões estudadas, Butiazaís de Tapes e Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

hábito	Butiazaís de Tapes	(%)	Lagoa do Casamento	(%)	Total	(%)
arbusto	24	6,23	23	9,27	34	7,23
árvore	78	20,26	46	18,55	84	17,87
epífita	24	6,23	11	4,44	27	5,74
epífita/erva	1	0,26	-	-	1	0,22
erva	193	50,13	125	50,40	241	51,28
hemiparasita	1	0,26	1	0,40	2	0,43
palmeira	2	0,52	2	0,81	2	0,43
subarbusto	43	11,17	26	10,48	51	10,85
trepadeira	19	4,94	14	5,65	28	5,95
total	385	100	248	100	470	100

Tabela VIII.

Número de espécies de plantas vasculares por habitat nas regiões estudadas (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Habitat	Butiazaís de Tapes	Lagoa do Casamento
banhado	122	95
butiazal	84	-
campo	129	106
mata	181	102
nº total de espécies registradas	385	248

Espécie	Estado de Conservação			Endemismo	Origem	Nv	Dist	Importância	Observação	BT	LC	A	B	C	D	E	F	G
	Vu	Ep	CF															
<i>Achyrocline satureoides</i>					nativa			medicinal		X	X		X					X
<i>Alternanthera reineckii</i>	X				nativa						X							X
<i>Baccharis trimera</i>					nativa			medicinal		X		X						
<i>Bidens pilosa</i>					nativa			medicinal			X							X
<i>Billbergia zebrina</i>	X				nativa			ornamental		X		X	X					
<i>Blechnum tabulare</i>					nativa			ornamental	bioindicação	X	X	X			X			X
<i>Borreria verticillata</i>					nativa			medicinal		X		X	X					
<i>Brachiaria</i> sp.					exótica			invasora	africana									
<i>Butia capitata</i>		X			nativa					X	X	X	X					
<i>Casearia sylvestris</i>					nativa			medicinal		X	X	X	X			X		X
<i>Catasetum atratum</i>		X			nativa			ornamental		X			X					
<i>Cayaponia martiana</i>					nativa			medicinal		X		X			X			
<i>Chiococca alba</i>					nativa			medicinal		X	X		X					X
<i>Dickia</i> sp.					nativa	provável		ornamental		X	X				X			X
<i>Echinodorus grandiflorus</i>					nativa			medicinal		X	X				X			X
<i>Eleocharis</i> aff. <i>quinquangularis</i>				Áreas úmidas costeiras RS	nativa	provável					X							X
<i>Ephedra tweediana</i>		X			nativa					X		X						
<i>Eragrostis plana</i>					exótica			invasora	africana	X		X						
<i>Erythrina crista-galli</i>			X		nativa			cultural		X	X	X			X	X	X	X
<i>Ficus luschnathiana</i>			X		nativa			cultural		X		X	X					
<i>Ficus organensis</i>			X		nativa			cultural		X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Gaylussacia brasiliensis</i>					nativa			ornamental		X	X	X						X
<i>Hypericum gentianoides</i>					nativa		expansão		rara	X	X	X						X
<i>Iodina rhombifolia</i>		X			nativa			medicinal			X							X
<i>Myrsine parvifolia</i>				costa Atlântica no RS, SC, PR	nativa					X	X		X		X			X
<i>Ocotea catharinensis</i>	X				nativa					X		X						
<i>Ophioglossum palmatum</i>	X				nativa			ornamental		X		X	X					
<i>Oxycaryum cubense</i>				Ambientes lagunares	nativa		expansão			X	X	X			X	X		X
<i>Parodia ottonis</i>	X				nativa			ornamental		X		X						
<i>Phyllanthus sellowianus</i>					nativa			medicinal		X					X			
<i>Pinus</i> sp.					exótica			invasora		X		X						
<i>Polygala adenophylla</i>				BR (RS), Argentina, Paraguai	nativa					X		X						
<i>Polygala leptocaulis</i> var. <i>glochidiata</i>				BR (RJ, RS)	nativa		expansão			X	X				X			X
<i>Polygonum hydropiperoides</i>					nativa			medicinal		X		X						
<i>Polygonum punctatum</i>					nativa			medicinal		X	X				X	X		
<i>Regnellidium diphyllum</i>	X			BR (SC,RS), Argentina	nativa						X							X
<i>Rhynchospora brittonii</i>					nativa		expansão			X		X						
<i>Rhynchospora confinis</i>					nativa		expansão			X	X		X			X	X	X
<i>Rhynchospora holoschoenoides</i>					nativa		RS			X			X					
<i>Rhynchospora marisculus</i>					nativa		expansão			X		X						
<i>Scleria arundinaceae</i>					nativa		expansão				X							X

Continua ▼

Tabela IX.

Informações sobre as espécies de plantas vasculares registradas nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e Butiaçais de Tapes (BT), Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Estado de conservação conforme Rio Grande do Sul (2002). Vulnerável (Vu), em perigo (Ep), espécies protegidas pelo Código Florestal do RS (CF). Espécie nova ou potencialmente (Nv); expansão de distribuição geográfica (Dist); primeiro registro para o Rio Grande do Sul (RS). Subáreas de amostragem A-G, conforme descrito no item material e métodos.

▼

Espécie	Estado de Conservação			Endemismo	Origem	Nv	Dist	Importância	Observação	BT	LC							
	Vu	Ep	CF															
<i>Solanum arenarium</i>		X		arredores da costa Atlântica no RS	nativa					X		X						
<i>Syderoxylum obtusifolium</i>	X				nativa						X							X
<i>Tibouchina asperior</i>		X			nativa					X	X	X						X
<i>Tillandsia crocata</i>					nativa			ornamental		X		X						
<i>Tillandsia gardneri</i>	X				nativa			ornamental		X		X	X					
<i>Tillandsia geminiflora</i>	X				nativa			ornamental		X		X	X					
<i>Tillandsia usneoides</i>	X				nativa			ornamental		X	X	X				X	X	X
<i>Vriesia procera</i>	X				nativa			ornamental		X		X	X					
<i>Vriesia gigantea</i>	X				nativa			ornamental		X		X	X					
<i>Waltheria douradinha</i>	X				nativa			medicinal		X		X						
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>					nativa			medicinal		X		X	X					
<i>Zizaniopsis bonariensis</i>	X			Arg., Uruguai, Brasil RS (Litoral Sul)	nativa					X								
Total	14	6	3	7		2	8			45	26	33	18	0	12	7	18	11

Tabela X.

Número de espécies de plantas vasculares com informação de interesse especial nas regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Informações	Número de espécies
Protegida/Vulnerável	14
Protegida/Em perigo	6
Outras	3
Endemismos	7
Bioindicadora	1
Nova	2
Expansão no RS	8
Importância/cultural	3
Importância/invasora	3
Importância/medicinal	14
Importância/ornamental	13
Total geral de espécies	53

Família	Espécie	LC	BT
Acanthaceae	<i>Dicliptera imminuta</i> Rizzini	X	
	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo	X	
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schldl.) Michx	X	X
	<i>Echinodorus longiscapus</i> Arech.	X	
	<i>Echinodorus tenellus</i> (Mart.) Buch		X
Amaranthaceae	<i>Alternanthera phyloxeroides</i> (Mart.) Griseb.	X	X
	<i>Alternanthera reineckii</i> Briq.	X	
	<i>Blutaparon</i> sp.	X	
	<i>Gomphrena elegans</i> Mart.		X
	<i>Gomphrena</i> sp.		X
	<i>Pfaffia</i> sp.	X	X
	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken		X
Amaryllidaceae	<i>Sisyrinchium</i> sp.	X	
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> March.	X	X
	<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabr.	X	X
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	X	X
	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schletdl.		X
	<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schletdl.		X
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	X	X
Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.	X	
	<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson		X
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reiss.	X	X
	<i>Ilex theezans</i> Mart.		X
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	X	X
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne. et Panch.		X
Arecaceae	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	X	X
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	X	X
Asclepiadaceae	<i>Asclepias mellodora</i> St. Hil.		X
	<i>Metastelma diffusum</i> Decne.		X
	<i>Oxypetalum</i> sp1.		X
	<i>Oxypetalum</i> sp2.	X	
	<i>Tassadia subulata</i> (Vell.) Fontella & E. A. Schwarz	X	X
Aspleniaceae	<i>Asplenium sellowianum</i> (Hier.) Hier.		X
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	X	
	<i>Achyrocline satureoides</i> (Lam.) DC.	X	X
	<i>Acmella decumbens</i> (Sm.) R.K. Jansen	X	X
	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kunth		X
	<i>Aspilia</i> sp.	X	
	<i>Aster</i> cf. <i>squamatus</i> var. <i>graminifolius</i> (Spreng.) Hieron.	X	
	<i>Aster</i> sp.		X
	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.		X
	<i>Baccharis mesoneura</i> DC.	X	X
	<i>Baccharis microcephala</i> DC.		X
<i>Baccharis milleflora</i> DC.		X	
<i>Baccharis sagittalis</i> DC.		X	
<i>Baccharis singularis</i> (Vell.) G. M. Barroso		X	
<i>Baccharis</i> sp.	X		

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Baccharis trimera</i> DC.		X
	<i>Bidens laevis</i> (L.) B.S.P.		X
	<i>Bidens pilosa</i> L.	X	
	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	X	X
	<i>Enhydra anagallis</i> Gardner		X
	<i>Eupatorium</i> cf. <i>subhastatum</i> Hook. et Arn.		X
	<i>Eupatorium inulifolium</i> H. B. et Kunth		X
	<i>Eupatorium</i> sp.		X
	<i>Eupatorium subhastatum</i> Hook. et Arn.	X	
	<i>Gamochaeta falcata</i> (Lam.) Cabr.		X
	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i> DC.	X	X
	<i>Hypochoeris</i> cf. <i>chilensis</i> (Kunth) Hieron.		X
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. H. Gentry	X	
	<i>Mikania</i> cf. <i>micrantha</i> H. B. K.		X
	<i>Mikania</i> sp.	X	
	<i>Mutisia coccinea</i> St. Hil.	X	
	<i>Noticastrum gnaphalioides</i> (Baker) Cuatr.	X	
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason		X
	<i>Pluchea laxiflora</i> Hook. et Arn.	X	X
	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabr.	X	
	<i>Pteurocaulon alopecurioides</i> (Lam.) DC.		X
	<i>Pteurocaulon angustifolium</i> DC	X	X
	<i>Pteurocaulon</i> sp.	X	
	<i>Senecio bonariensis</i> H. & A.		X
	<i>Senecio crassiflorus</i> (Poir.) DC.	X	
	<i>Senecio leptolobus</i> DC.		X
	<i>Senecio</i> sp.	X	X
	<i>Sommerfeldtia spinulosa</i> (Spr.) Less	X	
	<i>Stenachaenium riedelii</i> Baker		X
	<i>Verbesina</i> sp.		X
	<i>Vernonia flexuosa</i> Sims		X
	<i>Vernonia</i> sp.		X
Bignoniaceae	<i>Amphilophium vauthieri</i> DC.		X
	<i>Arrabidaea chica</i> (H. & B.) Verlot		X
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. H. Gentry		X
Blechnaceae	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	X	X
	<i>Blechnum tabulare</i> (Thunb.) Kuhn	X	X
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem		X
	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.		X
	<i>Cordia verbenacea</i> DC.		X
	<i>Patagonula americana</i> L.		X
	sp.	X	
Bromeliaceae	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult. f.		X
	<i>Billbergia zebrina</i> Lindl.		X
	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	X	X
	<i>Dyckia</i> sp.	X	X
	<i>Tillandsia aëranthos</i> (Louseleur) Smith	X	X

Continua ▼

Apêndice I.
Espécies de plantas vasculares encontradas nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e Butiazais de Tapes (BT), Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Tillandsia crocata</i> (E. Morren) Baker		X
	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindley		X
	<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongniart		X
	<i>Tillandsia</i> sp.		X
	<i>Tillandsia stricta</i> Soland.	X	X
	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	X	X
	<i>Vriesea procera</i> Mez		X
	<i>Vriesia gigantea</i> Gaud.		X
	<i>Vriesia</i> sp.	X	
Cabombaceae	<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	X	X
Cactaceae	<i>Cereus hildmannianus</i> K. Sch.	X	X
	<i>Lepismium</i> sp.	X	
	<i>Opuntia arechavaletai</i> Speg. ex Arechavaleta	X	X
	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N. P. Taylor		X
	<i>Rhipsalis</i> sp.	X	
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	X	X
Caesalpinaceae	<i>Cassia leptophylla</i> Vog.	X	
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene var. <i>flexuosa</i>	X	
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench. subsp. <i>patellaria</i> (Colladon) Irwin & Barneby		X
	<i>Chamaecrista</i> sp.	X	
	<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxburgh. var. <i>bicapsularis</i>	X	X
Campanulaceae	<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	X	
Cannaceae	<i>Canna glauca</i> L.	X	X
Caryophyllaceae	<i>Cardionema ramosissimum</i> (Weinm.) Nels. & Macbr.	X	
Cecropiaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	X	X
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i> sp.		X
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Pl. et Tr.) Zappi	X	X
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	X	X
	<i>Floscopa</i> sp.	X	
	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	X	
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.		X
	<i>Ipomoea alba</i> L.		X
	<i>Ipomoea</i> sp.		X
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia martiana</i> (Cogn.) Cogn.		X
Cunoniaceae	<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl. ex Seringe		X
Cyperaceae	<i>Androtrichum trigynum</i> (Spr.) H. Pfeiff.		X
	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C. B. Clarke	X	X
	<i>Carex</i> cf. <i>seticulmis</i> Boeck.	X	X
	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	X	
	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	X	X
	<i>Cyperus haspan</i> L.		X
	<i>Cyperus haspan</i> L. var. <i>coarctatus</i> Nees	X	X
	<i>Cyperus haspan</i> L. var. <i>haspan</i>	X	X
	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz var <i>luzulae</i>	X	X
	<i>Cyperus odoratus</i> L.		X
	<i>Cyperus rigens</i> J. Presl et C. Presl	X	X

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Cyperus</i> sp.		X
	<i>Cyperus tener</i> Osten ex Herter		X
	<i>Cyperus virens</i> Michaux		X
	<i>Eleocharis</i> aff. <i>quinquangularis</i> Boeck.	X	
	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	X	
	<i>Eleocharis nudipes</i> (Kunth) Palla		X
	<i>Eleocharis obtusetrigona</i> (Lindl. & Nees) Steud.	X	X
	<i>Eleocharis</i> sp.1	X	X
	<i>Eleocharis</i> sp.2		X
	<i>Fuirena robusta</i> Kunth		X
	<i>Killinga brevifolia</i> Rottb.	X	
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	X	X
	<i>Lipocarpha sellowiana</i> Kunth		X
	<i>Oxycaryum cubense</i> (Poeppig et Kunth) Lye	X	X
	<i>Pycreus lanceolatus</i> (Poir.) T. Koyama	X	
	<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	X	X
	<i>Rhynchospora brittanii</i> Gale		X
	<i>Rhynchospora confinis</i> (Nees) C. B. Clarke	X	X
	<i>Rhynchospora gigantea</i> Link	X	X
	<i>Rhynchospora holoschenoides</i> (Rich.) Herter	X	X
	<i>Rhynchospora marisculus</i> Lindl. ex Nees		X
	<i>Rhynchospora robusta</i> (Kunth) Boeck.		X
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Link		X
	<i>Rhynchospora velutina</i> (Kunth) Boeck.	X	X
	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C. A. Mey) Soják	X	X
	<i>Scirpus cubensis</i> Kunth		X
	<i>Scirpus giganteus</i> Kunth	X	X
	<i>Scleria arundinacea</i> Kunth	X	
	<i>Scleria hirtela</i> Sw.		X
Droseraceae	<i>Drosera capillaris</i> Poir.	X	X
Dryopteridaceae	<i>Ruhmora adiantiformis</i> (Forst.) Ching	X	X
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	X	X
Ephedraceae	<i>Ephedra tweediana</i> Fish. & C.A.Mey		X
Ericaceae	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	X	X
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon argentinum</i> Castell.	X	X
	<i>Eriocaulon</i> cf. <i>dictyophyllum</i> (Mart.) Körn.		X
	<i>Eriocaulon magnificum</i> Ruhl.		X
	<i>Eriocaulon modestum</i> Kunth		X
	<i>Eriocaulon reitzii</i> Moldenke & Smith		X
	<i>Eriocaulon sellowianum</i> Kunth		X
	<i>Eriocaulon</i> sp.	X	X
	<i>Paepalanthus polyanthus</i> (Bong.) Kunth		X
	<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhl		X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> O. Sch.	X	X
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	X	X
	<i>Dalechampia micromeria</i> Baill		X
	<i>Euphorbia selloi</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.		X

Continua ▼

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.		X
	<i>Phyllanthus sellowianus</i> Müll. Arg.		X
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	X	X
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.		X
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Bail.) Smith et Downs	X	X
	<i>Sebastiania schottiana</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	X	X
Fabaceae	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	X	X
	<i>Crotalaria tweediana</i> Benth.		X
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britt.		X
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	X	X
	<i>Desmodium affine</i> Schlecht.		X
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.		X
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	X	X
	<i>Dioclea paraguariensis</i> Hassl.	X	X
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	X	X
	<i>Indigofera sabulicola</i> Benth.	X	
	<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urban		X
	<i>Phaseolus</i> sp.	X	
	<i>Poiretia tetraphylla</i> (Poir.) Burkart		X
	<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.		X
	<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth.	X	X
	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vog.	X	
	<i>Vigna adenantha</i> (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	X	
	<i>Vigna lasiocarpa</i> (Benth.) Verdcourt	X	
	<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdcourt	X	X
	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.		X
	<i>Vigna</i> sp.		X
	<i>Zornia latifolia</i> Smith	X	
Flacourtiaceae	<i>Banara parviflora</i> (Gray) Benth.	X	X
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	X	
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X	X
	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer		X
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i> sp.		X
Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdcourt.	X	X
Hypericaceae	<i>Hypericum gentianoides</i> (L.) Britton, Sterns & Poggenb.	X	X
Juncaceae	<i>Juncus microcephalus</i> H. B. K.		X
	<i>Juncus tenuis</i> Willd.	X	X
	<i>Juncus tenuis</i> Willd. var. <i>tenuis</i>	X	X
Lamiaceae	<i>Hyptis brevipes</i> Poiteau		X
	<i>Hyptis</i> cf. <i>lorentziana</i> O. Hoffmann		X
	<i>Hyptis fasciculata</i> Benth. spp. <i>fastigiata</i> (Benth.) Harley	X	
	<i>Hyptis mutabilis</i> (L.C. Rich.) Briq.		X
Lauraceae	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	X	X
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees		X
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng) Mez		X
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		X
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez		X

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meissn.) Mez		X
	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	X	X
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i> L.		X
	<i>Utricularia</i> sp.		X
	<i>Utricularia tricolor</i> St. Hil.		X
Liliaceae	<i>Cliococca selaginoides</i> (Lam.) Rogers & Mildner		X
	sp.		X
Loranthaceae	<i>Phoradendron</i> sp.	X	
	<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.		X
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill		X
	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli		X
Lythraceae	<i>Cuphea calophylla</i> Cham et Schlecht.	X	
	<i>Cuphea racemosa</i> (L. f.) Spr. ssp. <i>racemosa</i>		X
Malpighiaceae	<i>Heteropteris aenea</i> Griseb.	X	X
Malvaceae	<i>Hibiscus cisplatinus</i> St. Hil.	X	
	<i>Hibiscus</i> sp.		X
	<i>Krapovickasia urticifolia</i> (St. Hil.) Fryxell		X
	<i>Pavonia</i> sp.		X
	<i>Pavonia stenopetala</i> Krap	X	
	<i>Wissadula glechomifolium</i> (St. Hil.) R.E.Fries		X
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i> L.	X	X
	<i>Regnellidium diphyllum</i> Lindm.	X	
Mayacaceae	<i>Mayaca</i> sp.		X
Melastomataceae	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.		X
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	X	X
	<i>Tibouchina asperior</i> (Cham.) Cogn.	X	X
	<i>Tibouchina</i> cf. <i>cisplatensis</i> Cogn.		X
	<i>Tibouchina</i> cf. <i>urbanii</i> Cogn.		X
	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.		X
	<i>Tibouchina</i> sp.1	X	
	<i>Tibouchina</i> sp.2	X	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		X
	<i>Cedrela fissilis</i> (Vell.) Mart.	X	X
	<i>Trichilia clausenii</i> DC.		X
	<i>Trichilia elegans</i> A. Jussieu		X
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) O.Kze.	X	X
Mimosaceae	<i>Calliandra tweediei</i> Benth		X
	<i>Inga marginata</i> Willd.		X
	<i>Inga</i> sp.	X	
	<i>Inga uruguensis</i> Hook. et Arn.	X	X
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	X	X
	<i>Mimosa pigra</i> L.	X	
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.		X
	<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.	X	X
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud		X
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg., Lanj. et Boer	X	X
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	X	X

Continua ▼

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arech.	X	X
	<i>Myrsine parvifolia</i> A. DC.	X	X
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	X	X
Myrtaceae	<i>Blepharocalix salicifolius</i> (H.B.K.) Berg	X	X
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg		X
	<i>Eugenia hyemalis</i> Camb.		X
	<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.		X
	<i>Eugenia uruguayensis</i> Camb.	X	X
	<i>Gomidesia palustris</i> (DC.) Kausel	X	X
	<i>Hexachlamys edulis</i> (Berg) Kausel et Legr.	X	X
	<i>Myrceogenia myrtoides</i> Berg		X
	<i>Myrcia glabra</i> (Berg.) Legr.		X
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	X	X
	<i>Myrciaria cuspidata</i> Berg	X	X
	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott		X
	<i>Psidium cattleianum</i> Sab.	X	X
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vel.) Reitz	X	X
	<i>Pisonia aculeata</i> L.	X	
	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl		X
Onagraceae	<i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) Hara	X	
	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara	X	X
	<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) Hara	X	X
	<i>Ludwigia multinervia</i> (Hook. & Arn.) Ramam.		X
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P. H. Raven		X
	<i>Ludwigia peploides</i> (H.B.K.) Raven	X	X
	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) Hara	X	X
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum palmatum</i> L.		X
Orchidaceae	<i>Campylocentrum aromaticum</i> Rodr.		X
	<i>Catasetum atratum</i> Lindl.		X
	<i>Cattleya leopoldii</i> Verschaff. ex Lem.		X
	<i>Epidendrum fulgens</i> A. Brongn.	X	X
	<i>Habenaria</i> sp.		X
	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R. Br.	X	
	<i>Mesadenella esmeraldae</i> (Linden & Rchb. f.) Pabst & Garay		X
	<i>Oncidium longipes</i> Lindl.		X
	<i>Oncidium</i> sp.	X	X
	<i>Pleurothallis aquinoi</i> Schltr.		X
	<i>Pleurothallis</i> sp.	X	X
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.		X
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.1		X
	<i>Passiflora</i> sp.2		X
Piperaceae	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) H. B. K.		X
	<i>Peperomia pereskiaefolia</i> (Jacq.) H. B. K.	X	X
	<i>Piper arboreum</i> Aublet		X
Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.		X
Poaceae	<i>Andropogon barretoi</i> Normann & Quarin		X
	<i>Andropogon bicornis</i> L.		X

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT
	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	X	X
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	X	
	<i>Andropogon</i> sp.	X	
	<i>Aristida circinalis</i> Lindm.		X
	<i>Aristida condylifolia</i> Caro		X
	<i>Axonopus argentinus</i> Parodi		X
	<i>Axonopus cf. fissifolius</i> (Raddi) Kuhlman		X
	<i>Axonopus</i> sp.	X	
	<i>Cymbopogon</i> sp.		X
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	X	
	<i>Elyonurus cf. candidus</i> (Trin.) Hackel		X
	<i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora	X	X
	<i>Eragrostis plana</i> Nees		X
	<i>Eragrostis purpurascens</i> (Spreng.) Schult.		X
	<i>Eragrostis</i> sp.	X	X
	<i>Erianthus cf. angustifolius</i> Nees		X
	<i>Hymenachne grumosa</i> (Nees) Zuloaga	X	X
	<i>Hypogynium virgatum</i> (Desv. ex Ham.) Dandy	X	X
	<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth	X	
	<i>Luziola peruviana</i> Gmel.	X	X
	<i>Melica brasiliana</i> Ard.		X
	<i>Oplismenus setarius</i> (Lam.) Roem. & Schult.		X
	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.	X	
	<i>Panicum cf. gouinii</i> E. Fourn.		X
	<i>Panicum grumosum</i> Nees	X	X
	<i>Panicum racemosum</i> (P. Beauv.) Spreng.		X
	<i>Panicum sabulorum</i> Lam.		X
	<i>Panicum schwackeanum</i> Mez	X	X
	<i>Panicum</i> sp.	X	X
	<i>Panicum stoloniferum</i> Poir	X	
	<i>Paspalidium paludivagum</i> (Hitchc. & Chase) Parodi	X	X
	<i>Paspalum intermedium</i> Munro ex Morong & Britton		X
	<i>Paspalum modestum</i> Mez	X	X
	<i>Paspalum pumilum</i> Nees	X	X
	<i>Paspalum</i> sp.	X	
	<i>Pharus</i> sp.		X
	<i>Pseudoechinolaena polystachya</i> (Kunth) Stapf	X	
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	X	X
	<i>Setaria</i> sp.	X	
	<i>Sorghastrum setosum</i> (Griseb.) Hitchc.	X	X
	<i>Spartina cf. ciliata</i> Kunth		X
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.		X
	<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W. V. Br.	X	X
	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf.) R. Webster		X
	<i>Zizaniopsis bonariensis</i> (Bal. & Poit.) Speg.	X	X
Polygalaceae	<i>Polygala adenophylla</i> St Hil.		X
	<i>Polygala leptocaulis</i> Torrey & Gray var. <i>glochidiata</i> (Chod.) Marq.	X	X

Continua ▼

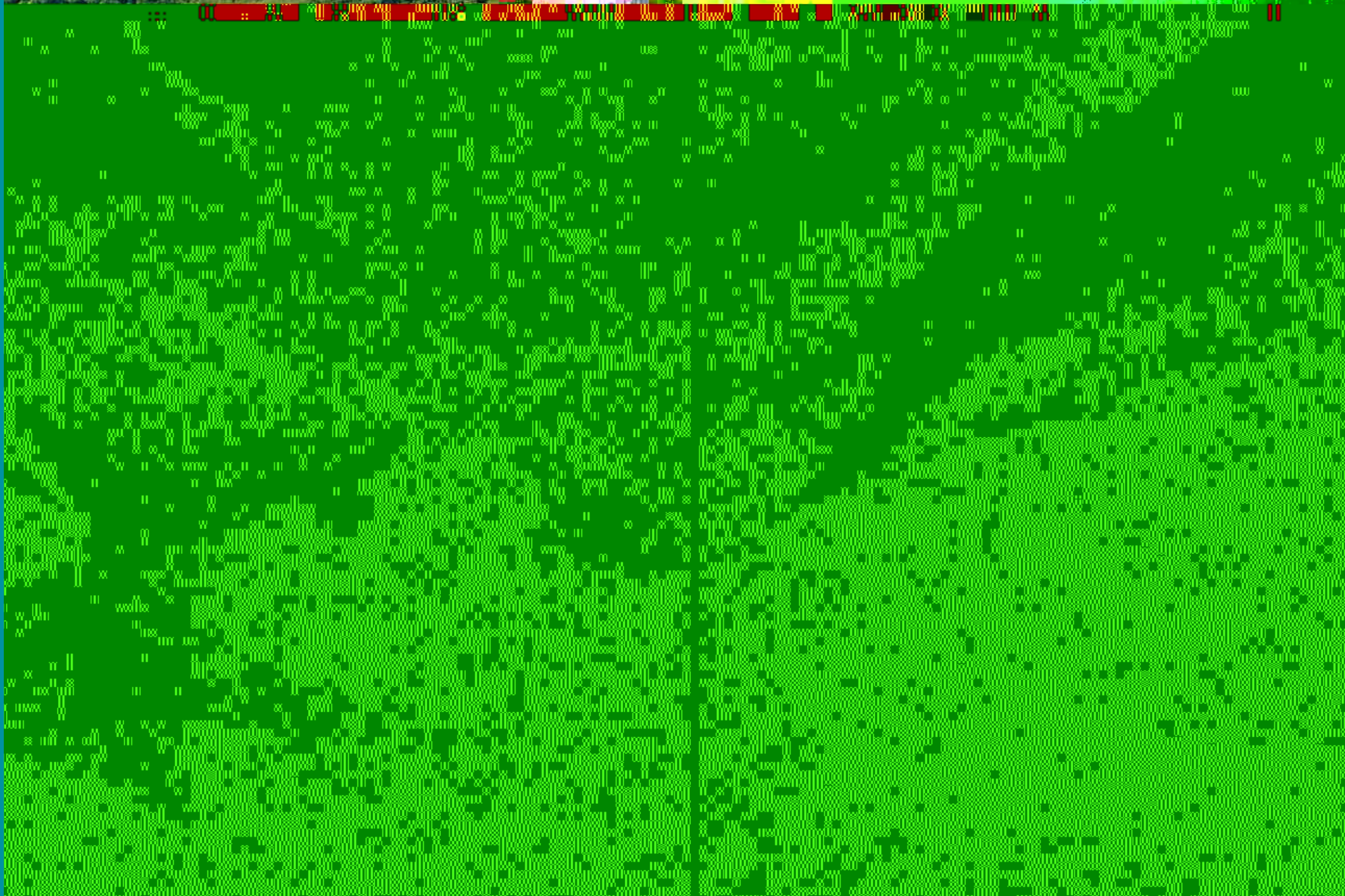
Família	Espécie	LC	BT
	<i>Polygala sp.1</i>		X
	<i>Polygala sp.2</i>		X
	<i>Polygala timoutoides</i> Chodat	X	X
Polygonaceae	<i>Polygonum acuminatum</i> H. B. K.	X	X
	<i>Polygonum ferrugineum</i> Weddel	X	X
	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Micx.		X
	<i>Polygonum meissnerianum</i> Cham. & Schletdl.		X
	<i>Polygonum punctatum</i> Ell.	X	X
	<i>Polygonum stelligerum</i> Cham.	X	X
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	X	X
	<i>Pleopeltis angusta</i> Willd.		X
	<i>Polypodium meniscifolium</i> Langsd. & Fisch.		X
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth.	X	X
	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms-Laubach.	X	X
	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pavon	X	
	<i>Pontederia cordata</i> L.	X	X
	<i>Reussia subovata</i> (Seub.) Solms-Lab.	X	X
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz		X
Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée var. <i>multipartita</i> (Fée) R. M. Tryon		X
Rubiaceae	<i>Borreria equisetoides</i> Cham. et Schletdl.		X
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. F. W. Meyer		X
	<i>Cephalantus glabratus</i> (Spr.) K. Schum.	X	X
	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch.	X	X
	<i>Coccocypselum guianense</i> (Aubl.) K. Schum.		X
	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		X
	<i>Coccocypselum</i> sp.		X
	<i>Diodia alata</i> Nees et Mart.		X
	<i>Diodia apiculata</i> (R. et S.) Schum.	X	
	<i>Diodia brasiliensis</i> Spreng.		X
	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. et Schlecht.) Schum.	X	
	<i>Diodia</i> sp.		X
	<i>Faramea marginata</i> Cham.	X	X
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schtdl.	X	X
	<i>Mitracarpus</i> sp.		X
	<i>Psychotria brachyceras</i> M. Arg.		X
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	X	X
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. et Schletdl.		X
	<i>Psychotria</i> sp.	X	
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	X	X
	<i>Relbunium humile</i> (Cham. et Schletdl.) Schum.		X
	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes		X
	<i>Richardia</i> sp.		X
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.		X
	<i>Zanthoxylum hyemale</i> Lam.		X
	<i>Zanthoxylum naranjillo</i> Griseb.		X
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		X
	<i>Zanthoxylum</i> sp.	X	
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	X	

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT
Salviniaceae	<i>Azolla</i> cf. <i>filiculoides</i> Lam.		X
	<i>Azolla</i> sp.		X
	<i>Salvinia herzogii</i> Sota	X	X
	<i>Salvinia</i> sp.	X	X
Santalaceae	<i>Iodina rhombifolia</i> Hook. et Arn.	X	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	X	X
	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	X	X
	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.		X
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.		X
	<i>Paulinia trigonia</i> Vell.	X	X
	<i>Serjania</i> sp.	X	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.		X
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook et. Arn.) Radlk.	X	X
	<i>Pouteria gardneriana</i> (DC.) Radlk.	X	
	<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	X	
	<i>Sideroxylum obtusifolium</i> (Roemer & Schuhes) T. D. Pennington	X	X
Scrophulariaceae	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Penn.	X	X
	<i>Bacopa</i> sp.	X	
	<i>Mecardonia</i> sp.	X	
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	X	X
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	X	
	<i>Smilax</i> cf. <i>cognata</i> Kunth	X	
	<i>Smilax</i> sp.		X
Solanaceae	<i>Capsicum</i> cf. <i>microcarpum</i> Sendtm	X	X
	<i>Cestrum strigillatum</i> R. et P.	X	
	<i>Petunia</i> cf. <i>integrifolia</i> (Hook.) Schinz et Thellung.		X
	<i>Petunia integrifolia</i> (Hook.) Schinz et Thellung.	X	X
	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.		X
	<i>Solanum</i> cf. <i>glaucophyllum</i> Desf.	X	X
Sterculiaceae	<i>Waltheria douradinha</i> St.Hil.		X
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. et Arn.		X
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	X	X
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.		X
	<i>Triumfetta</i> sp.		X
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	X	X
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.		X
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	X	
	<i>Lantana camara</i> L.	X	
	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briquet		X
	<i>Verbena alata</i> Sw.		X
	<i>Verbena boraniensis</i> L.		X
	<i>Verbena ephedroides</i> Cham.		X
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Mold.	X	X
Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.	X	X
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i> L.	X	
Vittariaceae	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sw.		X
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i> L. C. Rich.	X	X

7.

Ficoflora



*Lezilda C. Torgan,
Sandra M. Alves da
Silva, Vera R. Werner,
Zulanira M. Rosa,
Luciana de S. Cardoso,
Silvana C. Rodrigues,
Cristiane B. dos Santos,
Carla B. Palma,
Jaqueline R. Fortuna,
Mariéllen D. Martins,
Aline B. Bicca &
Andrea S. Weber*

Introdução

As algas, um grupo extremamente diversificado de organismos, constituem a ficoflora dos ecossistemas aquáticos continentais. Compreendem seres microscópicos unicelulares, predominantemente autótrofos, que são a base energética das cadeias alimentares nos ambientes aquáticos. A riqueza e diversidade da ficoflora revelam a diversidade de microhabitats, que são considerados na análise do estado de conservação dos ecossistemas.

O conhecimento da ficoflora, nos ambientes aquáticos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, encontra-se mais concentrado em lagoas do litoral norte do Estado. De uma forma geral, a comunidade fitoplanctônica foi mais bem estudada do que a perifítica. Entre os trabalhos que abordaram a composição e aspectos ecológicos da comunidade fitoplanctônica, podemos citar o de Callegaro *et al.* (1981) para a laguna de Tramandaí e lagoa do Armazém, o de Kremer (1985) para a lagoa das Pombas, os de Vélez (1990) e Garcia & Vélez (1995) para a lagoa Emboaba, o de Konrath (1995) para a lagoa Caconde, o de Salomoni (1997) para as lagoas Marcelino e Pinguela, o de Padilha (2001) para as lagoas Marcelino-Passo e os de Cardoso (2001), Becker (2002) e Cardoso & Motta Marques (2003, 2004) para a lagoa Itapeva. Já a comunidade perifítica foi estudada por Tedesco (1995) na lagoa Caconde e por Fermino (1997) na lagoas Marcelino e Pinguela.

Estudos florísticos sobre grupos específicos também foram efetuados para esta região. As diatomáceas e cianobactérias foram estudadas nas lagoas de Tramandaí e do Armazém e esta última, em lagoas e lagoas ao longo da costa estendendo-se desde Torres, ao norte, até Santa Vitória do Palmar, ao sul (Rosa, 1982; Rosa & Callegaro, 1988; Werner, 1988; Rosa & Werner, 1993; Rosa *et al.*, 1994; Werner & Sant'Anna, 1998, 2000 e Werner, 2002a).

Além destes trabalhos, podemos citar o de Patrick (1944) sobre diatomáceas da lagoa dos Quadros e o de Rosa & Miranda-Kiesslich (1988), sobre o gênero *Pediastrum* Meyen (Chlorophyceae) no sistema lagunar da região litoral sul-riograndense.

Nos litorais médio e sul do Rio Grande do Sul, os estudos de fitoplâncton abrangeram somente a Laguna dos Patos e lagoas da Estação Ecológica do Taim. Na Laguna dos Patos, as primeiras investigações sobre a composição taxonômica, densidade e distribuição horizontal e vertical do fitoplâncton foram realizadas por Torgan & Garcia (1989, 1990) e Torgan *et al.* (1995). Estudos relativos à biomassa e categorias de tamanho nesse sistema foram efetuados por Odebrecht *et al.* (1988). Posteriormente, Torgan (1997) abordou a estrutura e dinâmica desta comunidade e sua interação com variáveis ambientais. Aspectos referentes à variação espacial da estrutura de tamanho desta comunidade, bem como a variação sazonal de diatomáceas em um ciclo anual, foram também abordados, respectivamente, por Torgan *et al.* (2000) e Torgan *et al.* (2002).

Para a região da Estação Ecológica do Taim foram efetuados estudos sobre a composição taxonômica de diatomáceas, por Callegaro & Salomoni (1988), Lobo *et al.* (1992), Flôres *et al.* (1999a, b) e Ludwig *et al.* (2004); de euglenofíceas pigmentadas, por Alves-da-Silva (1988), de clorofíceas por Rosa & Miranda-Kiesslich (1989) e de cianofíceas por Werner & Rosa (1992).

As lagoas e áreas úmidas adjacentes à região norte da Laguna dos Patos careciam de informações sobre a composição e distribuição das espécies da ficoflora; portanto, o presente diagnóstico das microalgas do plâncton e perifíton nesta região vem suprir esta lacuna no conhecimento da biodiversidade, contribuir para a avaliação do estado de conservação desses ecossistemas e identificar áreas prioritárias para conservação.

Material e métodos

O estudo baseou-se na análise da composição da comunidade de microalgas presentes em dois distintos *microhabitats* (plâncton e perifíton) presentes em lagoas conectivas, canais e áreas úmidas da região da Lagoa do Casamento, situada nos Municípios de Capivari do Sul e Palmares do Sul, bem como em lagoas isoladas, açude e áreas úmidas (banhados) na região dos Butiazais de Tapes, situada nos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes. As amostragens foram realizadas nos meses de maio e junho (período de águas altas) e em outubro, novembro e dezembro de 2003 (período de águas baixas). Foram selecionadas 21 estações de amostragem distribuídas em seis subáreas: A, B, D e G associadas à região da Lagoa do Casamento e duas subáreas A' e B', associadas à região dos Butiazais de Tapes (tab. I).

As coletas de fitoplâncton foram realizadas com frascos e rede (malha de 25µm), na subsuperfície da água, na zona pelágica e litorânea dos ambientes aquáticos. Foram também obtidas amostras com o uso de moto-bomba (Sthil P835), onde um volume de 200 a 300l foram concentrados em rede de malha de 25µm. As coletas de perifíton foram efetuadas na zona litorânea, através de espremido manual das raízes e folhas das macrófitas aquáticas. As amostras de frascos foram fixadas com formaldeído na proporção de 2:100ml e as amostras de rede e espremido com solução de Transeau na proporção de 1:1. Parte das amostras foi mantida *in vivo* também para análise. Efetuou-se oxidação do material com água oxigenada 20 vol e montagem de lâminas permanentes com Naphrax para análise de diatomáceas. Para registro das espécies foram efetuadas fotomicrografias e captura de imagem digital. As amostras encontram-se tombadas no Herbário Prof. Dr. Alarich Schultz (HAS) do MCN/FZB, sob os números HAS 104092–104456.

Adotou-se o sistema de classificação de Hoek *et al.* (1995) para o enquadramento dos táxons em níveis de divisões e classes, com exceção das diatomáceas, que foram classificadas segundo o sistema de Round *et al.* (1990). Para a classificação, em níveis de ordens e famílias, seguiu-se os seguintes sistemas: Komárek & Anagnostidis (1986, 1989, 1995 e 1999) e Anagnostidis & Komárek (1988, 1990) para as cianobactérias; Popovsky & Pfiester (1990) para os dinoflagelados; Leedale (1967) para as euglenofíceas; Ruzicka (1977) para as desmídias e Komárek & Fott (1983) para as clorococcales. A identificação dos espécimes baseou-se na literatura especializada para a taxonomia de cada grupo. Para a divisão Chlorophyta foram estudados apenas representantes das classes Chlorophyceae (ordem Chlorococcales) e Zygnematophyceae.

Simultaneamente às coletas de microalgas, foram efetuadas medidas *in loco* de algumas condições físicas e químicas da água, tais como temperatura, transparência, pH, condutividade, oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos. A análise de similaridade entre as áreas e subáreas foi baseada no coeficiente de Czechanovski (Margalef, 1974).

Para a análise da distribuição dos táxons no Estado utilizou-se das informações contidas no *checklist* de Bacillariophyta (Torgan *et al.*, 1999), no catálogo de Euglenophyta (Alves-da-Silva & Hahn, 2001), no de Chlorophyta (Torgan *et al.*, 2001) e no das demais divisões (Torgan *et al.*, 2003), com exceção de Cyanophyta. Foram considerados de distribuição restrita os táxons que ocorreram em somente uma região fisiográfica do Estado e, de ampla distribuição, aqueles que se fizeram presentes em mais de uma região. Na bioindicação, utilizou-se referências de trofia (oligotróficos, mesotróficos e eutróficos) e de saprobidade (oligossapróbicos, mesossapróbicos e polissapróbicos), segundo a classificação de Lowe (1974).

Resultados

Condições físicas e químicas da água

Os ecossistemas aquáticos das áreas de estudo apresentaram, em geral, baixa transparência. Valores < 0,35m foram registrados nos ambientes mais rasos (banhados) com 0,15 a 0,60m de profundidade e nas lagoas da região da Lagoa do Casamento, onde a profundidade variou entre 2,00 a 2,95m. O canal do

Sangradouro da lagoa dos Gateados e a lagoa das Capivaras foram os únicos ambientes que apresentaram maior transparência, com valores de 55 e 180cm, respectivamente.

A temperatura da água variou entre 14,0 e 24,4°C, nos meses de maio e junho, estação de outono, e entre 24,4 e 29,8°C, nos meses de outubro, novembro e dezembro, estação de primavera. As maiores temperaturas ocorreram no banhado entre a Lagoa do Casamento e lagoa do Capivari, local onde a profundidade foi menor, cerca de 0,30m.

As lagoas por serem rasas e turbulentas, devido à ação constante dos ventos atuantes nesta região, apresentaram valores relativamente altos de oxigênio dissolvido (>6,0 mg/l). Somente o banhado com *Sphagnum*, no período de águas altas e o banhado da Fazenda Rincão do Anastácio, no período de águas baixas, demonstraram baixa concentração deste elemento, ou seja, 2,8 a 2,9 mg/l, respectivamente. A porcentagem de O₂ foi maior nas lagoas (>60%) e menor (<40%) nos banhados.

As águas se apresentaram, em geral, levemente ácidas, com pH entre 6,2 e 6,9. Valores de pH mais baixo (4,3 a 5,4) foram observados somente em lagoas e banhados entre dunas, na região dos Butiazais de Tapes, no período de águas baixas.

A condutividade da água foi o fator que evidenciou a diferença entre os ambientes das duas grandes áreas. As lagoas e banhados da região da Lagoa do Casamento apresentaram maior condutividade (média de 170 mS.cm⁻¹) em relação às lagoas e banhados da região dos Butiazais de Tapes (média de 25 mS.cm⁻¹), tanto no período de águas altas como baixas. A alta condutividade dos ambientes da região da Lagoa do Casamento se deve à maior concentração de matéria orgânica e íons dissolvidos provenientes da bacia do lago Guaíba. A média de sólidos totais dissolvidos, medidos no período de águas altas, foi >53 mg/l na área da Lagoa do Casamento e <20 mg/l na região dos Butiazais de Tapes, conferindo com os dados de condutividade nestas duas áreas.

Composição e riqueza da ficoflora

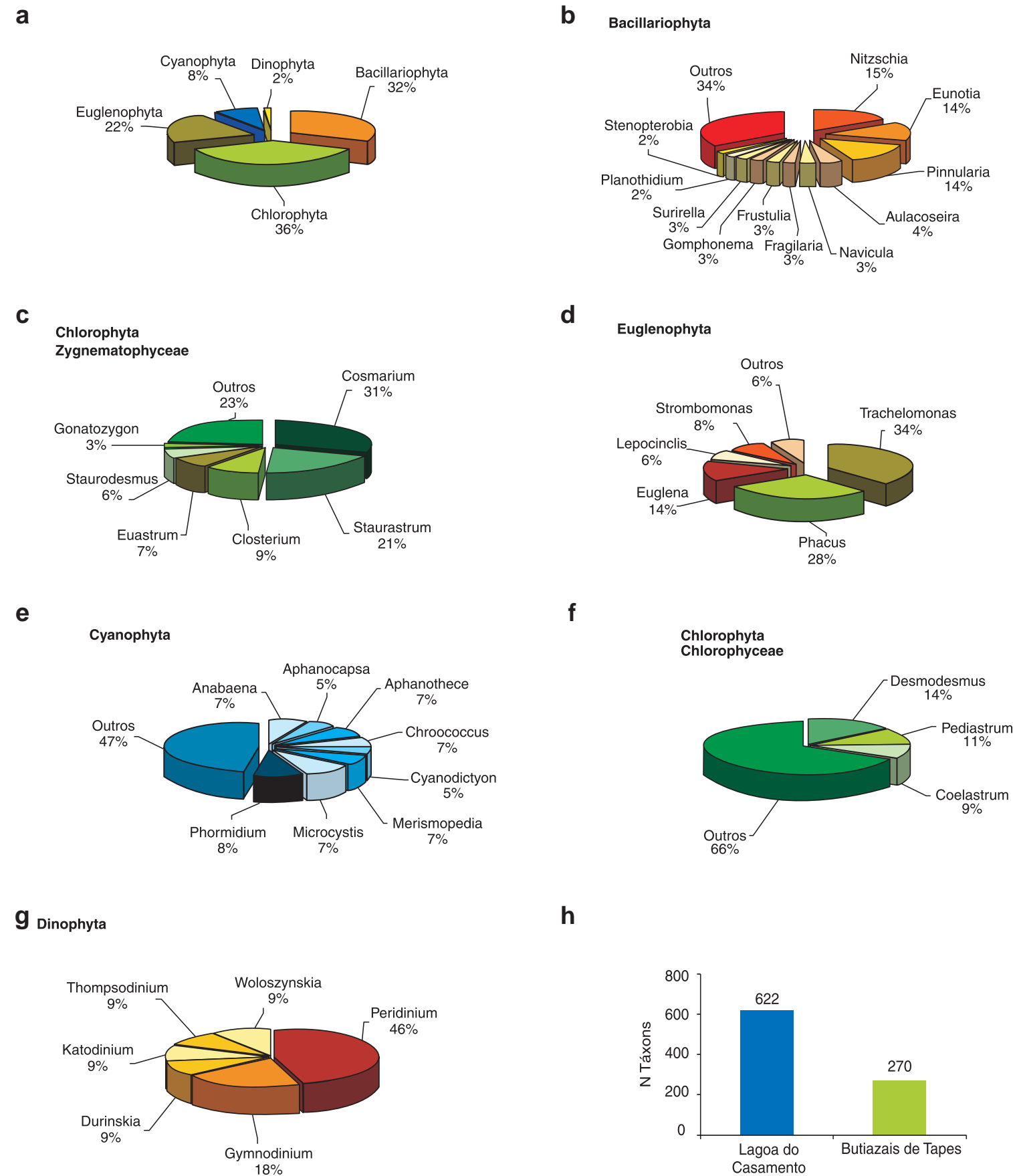
As lagoas e áreas úmidas, adjacentes à região norte da Laguna dos Patos (regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes) apresentam uma ficoflora rica e diversificada, constituída por 730 táxons genéricos e específicos, distribuídos em cinco divisões taxonômicas. As divisões Chlorophyta, Bacillariophyta e Euglenophyta foram as mais representativas compreendendo 90% dos táxons identificados, seguidas de Cyanophyta (8%) e Dinophyta (2%) (fig. 1a). A lista dos táxons identificados encontra-se no Apêndice I.

A divisão Bacillariophyta (diatomáceas) esteve representada por 52 gêneros, 123 espécies, 35 variedades e duas formas taxonômicas. Os gêneros de diatomáceas que se destacaram pela maior riqueza específica foram *Nitzschia*, *Eunotia* e *Pinnularia*, que abrangeram 43% do total de táxons (fig. 1b). Zygnematophyceae, a classe melhor representada de Chlorophyta, esteve composta por 26 gêneros, 198 espécies e 17 variedades. Os gêneros com maior riqueza de espécies foram *Cosmarium*, *Staurostrum* e *Closterium*, perfazendo um total de 61% dos táxons identificados (fig. 1c).

A divisão Euglenophyta esteve representada por 13 gêneros, 67 espécies, 32 variedades e três formas taxonômicas. A ordem Euglenales foi a que apresentou maior número de gêneros, compreendendo os despigmentados *Astasia* e *Hyalophacus* e os pigmentados *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus*, *Strombomonas* e *Trachelomonas*. Dentre esses, *Trachelomonas* destacou-se por apresentar maior riqueza, seguindo-se o gênero *Phacus* e *Euglena* compreendendo um total de 80% dos táxons identificados. Os demais gêneros apresentaram baixa representatividade (fig. 1d).

Pontos	Região	Subáreas	Ambientes	Zonas
P1	LC	A	banhado entre I. Capivari e I. Casamento	L
P2	LC	A	banhado entre I. Capivari e I. Casamento	L
P3	LC	A	lagoa do Capivari	P
P4	LC	A	lagoa do Casamento	P
P5	LC	G	banhado Fazenda Rincão Anastácio	L
P6	LC	G	banhado Fazenda Rincão Anastácio	L
P7	LC	D	lagoa dos Gateados Norte	L
P8	LC	D	lagoa dos Gateados Norte	L
P9A	LC	D	lagoa dos Gateados Norte	P
P9B	LC	D	lagoa dos Gateados Norte	P
P10	LC	D	canal do Sangradouro	L
P11	LC	B	lagoa dos Gateados Sul	L
P12A	LC	B	lagoa dos Gateados Sul	P
P12B	LC	B	lagoa dos Gateados Sul	P
P13	BT	B'	lagoa C	L
P14	BT	B'	lagoa C	P
P15	BT	B'	açude Fazenda São Miguel	L
P16	BT	A'	lagoa das Capivaras	L
P17	BT	A'	lagoa das Capivaras	P
P18	BT	A'	banhado com <i>Sphagnum</i>	L
P19	BT	A'	lagoinha entre dunas	L
P20	BT	A'	banhado entre dunas	L
P21	BT	B'	lagoa R	L / P

Tabela 1. Relação dos pontos e ambientes amostrados no estudo de microalgas nas subáreas da Lagoa do Casamento (LC) e Butiazais de Tapes (BT), nas zonas (L = litoral e P = pelágica), nos meses de maio, junho, outubro, novembro e dezembro de 2003.



Entre as Cyanophyta (cianobactérias) documentadas, foram identificados 61 táxons pertencentes a 30 gêneros, 50 espécies e uma forma taxonômica; os demais táxons foram determinados apenas em nível de gênero. Chroococcales foi a ordem mais bem representada por incluir 30 táxons (49,2% do total identificado), seguida da Oscillatoriales com 17 (27,8%), da Nostocales com 11 (18%) e da Stigonematales com três (5%). *Microcystis* e *Phormidium* foram os gêneros melhor representados, com cinco táxons cada um, ou seja, o equivalente a 7% do total dos táxons identificados. Seguiram-se *Anabaena*, *Aphanothece*, *Chroococcus*, *Merismopedia* e *Microcystis* com quatro cada um (7%). Na figura 1e são apresentadas as porcentagens de táxons identificados no conjunto dos ambientes analisados.

Chlorophyta – Chlorophyceae, pertencente à ordem Chlorococcales, esteve representado por 21 gêneros, 43 espécies e quatro variedades. Os gêneros que apresentaram maior número de espécies foram *Desmodesmus*, *Pediastrum* e *Coelastrum*, compreendendo 35% dos táxons identificados (fig. 1f). Dinophyta esteve representado por seis gêneros e sete espécies identificadas, sendo *Peridinium* o gênero mais rico em espécies, correspondendo 46% dos táxons identificados (fig. 1g). De uma maneira geral, essas duas classes apresentaram menor número de táxons frente aos demais na área de estudo.

Relação e similaridade das áreas com base na ficoflora

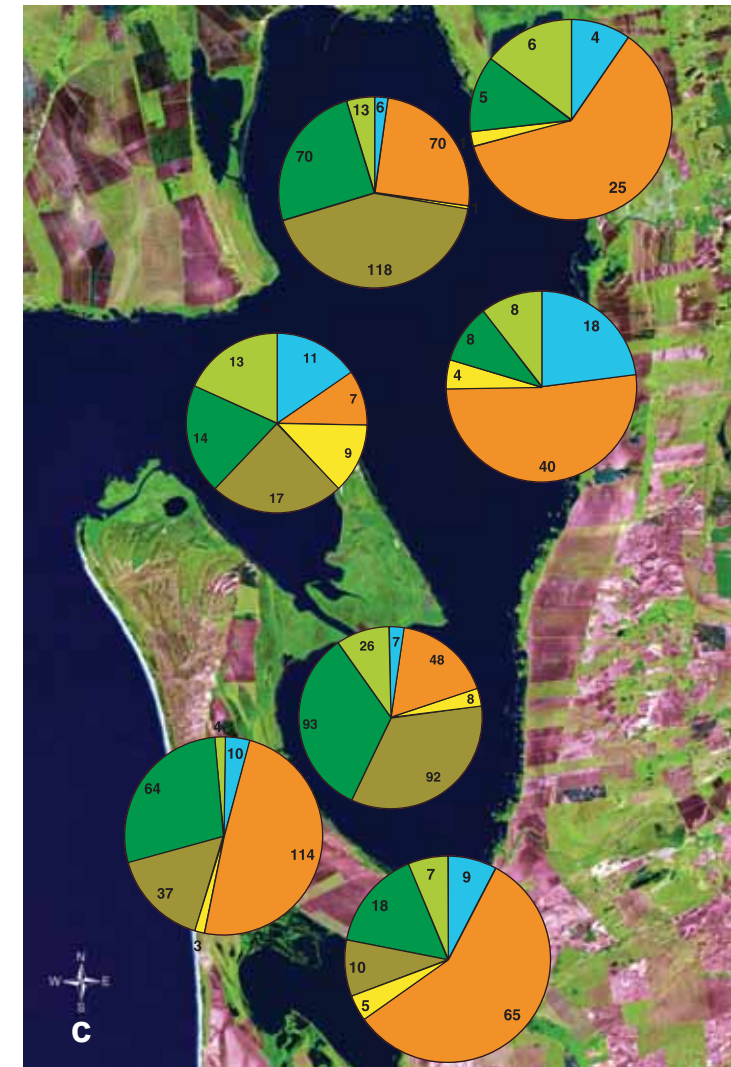
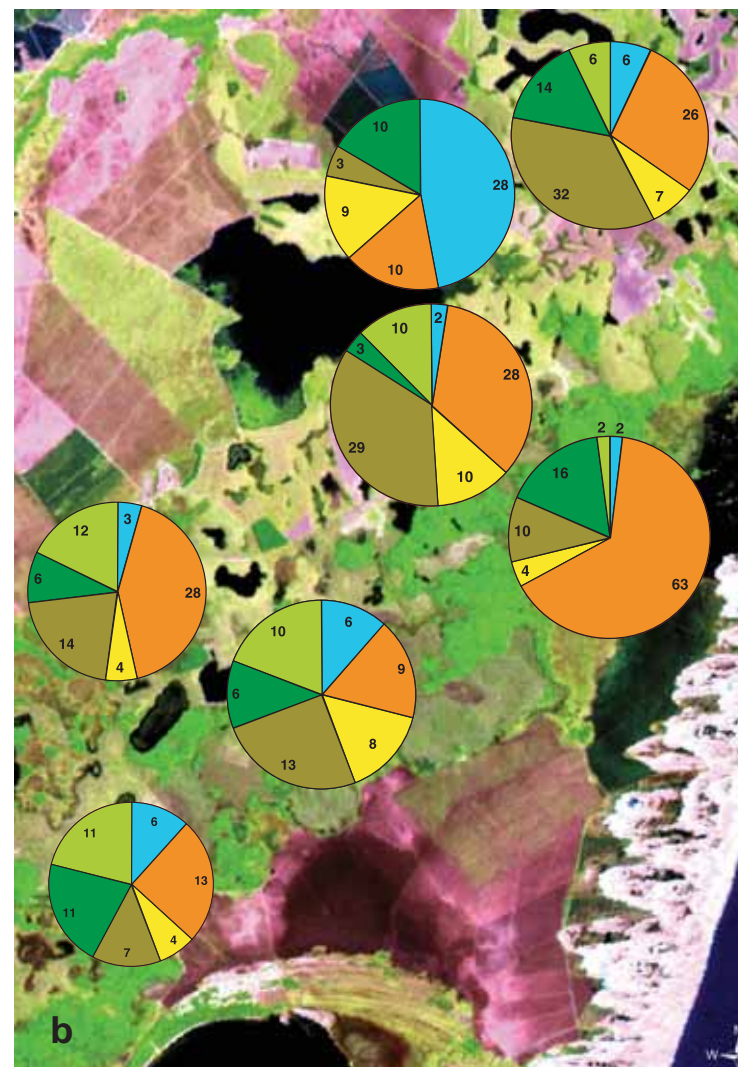
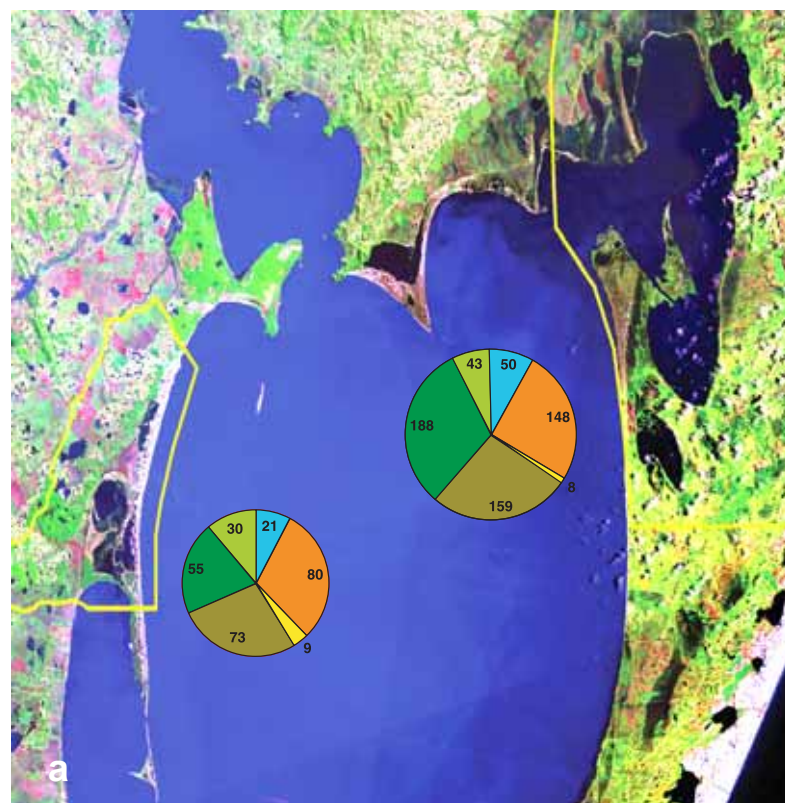
Considerando o conjunto de todos os táxons registrados nos inventários realizados, as regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento demonstraram baixa similaridade, ou seja, um valor percentual de apenas 35%.

A região da Lagoa do Casamento apresentou maior riqueza de microalgas, onde se fizeram presentes 622 táxons, em relação aos 270 encontrados na região dos Butiazais de Tapes (fig. 1h).

Em geral, todas as divisões apresentaram maior riqueza na região da Lagoa do Casamento, com exceção de Dinophyta, cuja diferença entre as duas áreas foi de apenas um táxon (fig. 2a). A lista de táxons presentes nas referidas áreas encontra-se no Apêndice I.

Figura 1. (a) Contribuição relativa dos táxons identificados nos ambientes aquáticos das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes; (b) porcentagem dos gêneros de Bacillariophyta; (c) porcentagem dos gêneros de Chlorophyta-Zygnematophyceae; (d) porcentagem dos gêneros de Euglenophyta; (e) porcentagem dos gêneros de Cyanophyta (cianobactérias); (f) porcentagem dos gêneros de Chlorophyta-Chlorophyceae; (g) porcentagem dos gêneros de Dinophyta; (h) número de táxons registrados nas regiões de estudo, Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes.

Figura 2.
(a) Riqueza de espécies das classes de microalgas nas regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Riqueza de espécies nas classes de microalgas nos locais amostrados. (b) Butiazais de Tapes; (c) Lagoa do Casamento.



■ Cyanophyceae ■ Bacillariophyceae ■ Dinophyceae ■ Euglenophyceae ■ Zygnematomyceae ■ Chlorophyceae

Na região da Lagoa do Casamento, os ambientes de áreas úmidas (P1, P2, P5 e P6) foram os *macrohabitats* preferenciais. Somente no banhado entre as lagoas Capivari e Casamento foi registrado um total de 118 táxons de Euglenophyta, 75 de Bacillariophyta e 70 de Zygnematomyceae e, no banhado da Fazenda Rincão do Anastácio, um total de 280 táxons de diferentes classes (figs. 2b, 2c).

As lagoas com conexão direta com a Laguna dos Patos foram ricas em diatomáceas e cianobactérias. Na Lagoa do Casamento destacaram-se pela abundância *Aulacoseira distans*, *A. granulata*, *Staurosira longirostris* e *Planktolyngbya limnetica*. A riqueza de dinofíceas e euglenofíceas, para as quais foram analisadas amostras relativas ao período de águas altas e baixas, estiveram relacionadas com o período de amostragem. A riqueza foi maior nos meses de maio e junho (período de águas altas), ocasião em que as lagoas receberam maior contribuição das águas

da bacia do lago Guaíba. Neste período, as lagoas conectivas à Lagoa do Casamento (lagoas Capivari e lagoa dos Gateados) se mostraram mais similares do que no período de outubro, novembro a dezembro de 2003 (período de águas baixas). Já as lagoas isoladas da região dos Butiazais de Tapes (lagoa C, lagoa R e lagoinha entre dunas) mantiveram similaridade alta entre elas, independente do hidroperíodo.

Na região da Lagoa do Casamento, o canal do Sangradouro, um estreito sistema de ligação entre a lagoa dos Gateados e a Lagoa do Casamento, repleto de macrófitas aquáticas fixas e flutuantes, e protegido da ação dos ventos, foi outro ambiente propício ao desenvolvimento de dinofíceas. Em relação ainda a esse grupo, *Durinskia baltica* foi a única espécie que se fez presente em todas as subáreas amostradas, podendo ser considerada residente e própria dos ecossistemas associados às duas áreas. *Peridinium gatunense* e *P. umbonatum*, ocorreram

também em ambas as áreas no período de águas altas e mantiveram-se presentes, no período de águas baixas, somente na região dos Butiazais de Tapes, mais especificamente, nas lagoas R e C. Informações mais detalhadas sobre a variação espaço-temporal da densidade destas duas espécies são apresentadas por Cardoso & Torgan (2005).

Na região dos Butiazais de Tapes a maior diversidade (101 táxons) ocorreu no banhado coberto em parte, por *Sphagnum*, onde predominaram espécies de *Pinnularia*, *Eunotia* e *Stenopterobia* (Bacillariophyta) e se fizeram presente maior riqueza de gêneros de Zygnematomyceae. As demais lagoas e banhados situados entre dunas desta área, apresentaram uma flora diversificada com representantes dos diferentes grupos algais (fig. 2). Nas figuras 3 a 6 estão ilustradas representantes que se fizeram presentes nos diferentes *macrohabitats* das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes.

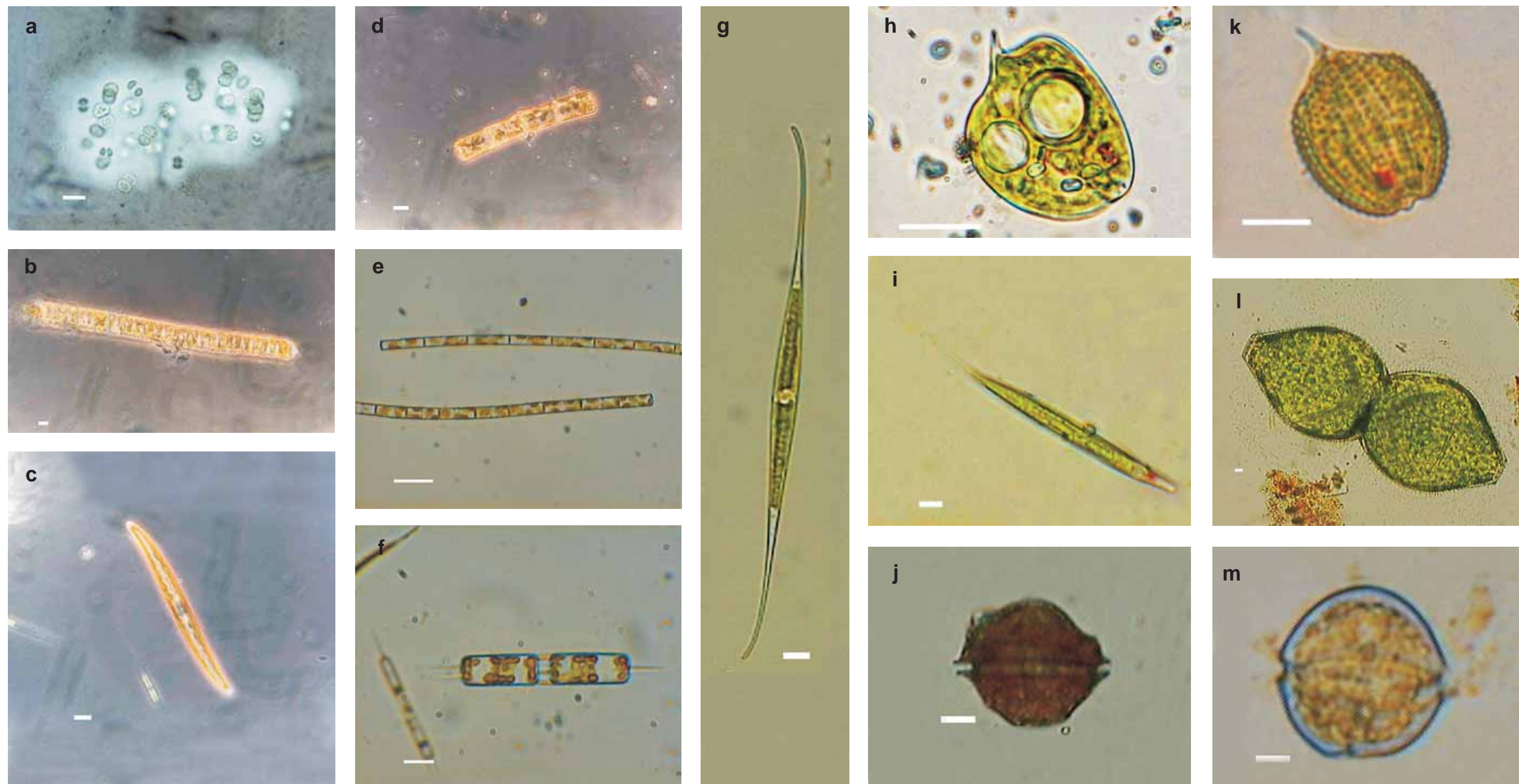


Figura 3.
 Microalgas representativas de lagoas conectivas na região da Lagoa do Casamento. (a) *Chroococcus limneticus*; (b) *Diadlesmis confervacea*; (c) *Gyrosigma obscurum*; (d) *Melosira varians*; (e) *Aulacoseira ambigua*; (f) *Aulacoseira herzogii*; (g) *Closterium kuetzingii*; (h) *Phacus curvicauda* var. *curvicauda*; (i) *Euglena acus* var. *acus*; (j) *Peridinium gatunense*; (k) *Phacus suecicus* var. *suecicus*; (l) *Pleurotaenium ovatum*; (m) *Durinskia baltica*. Escala = 10µm.

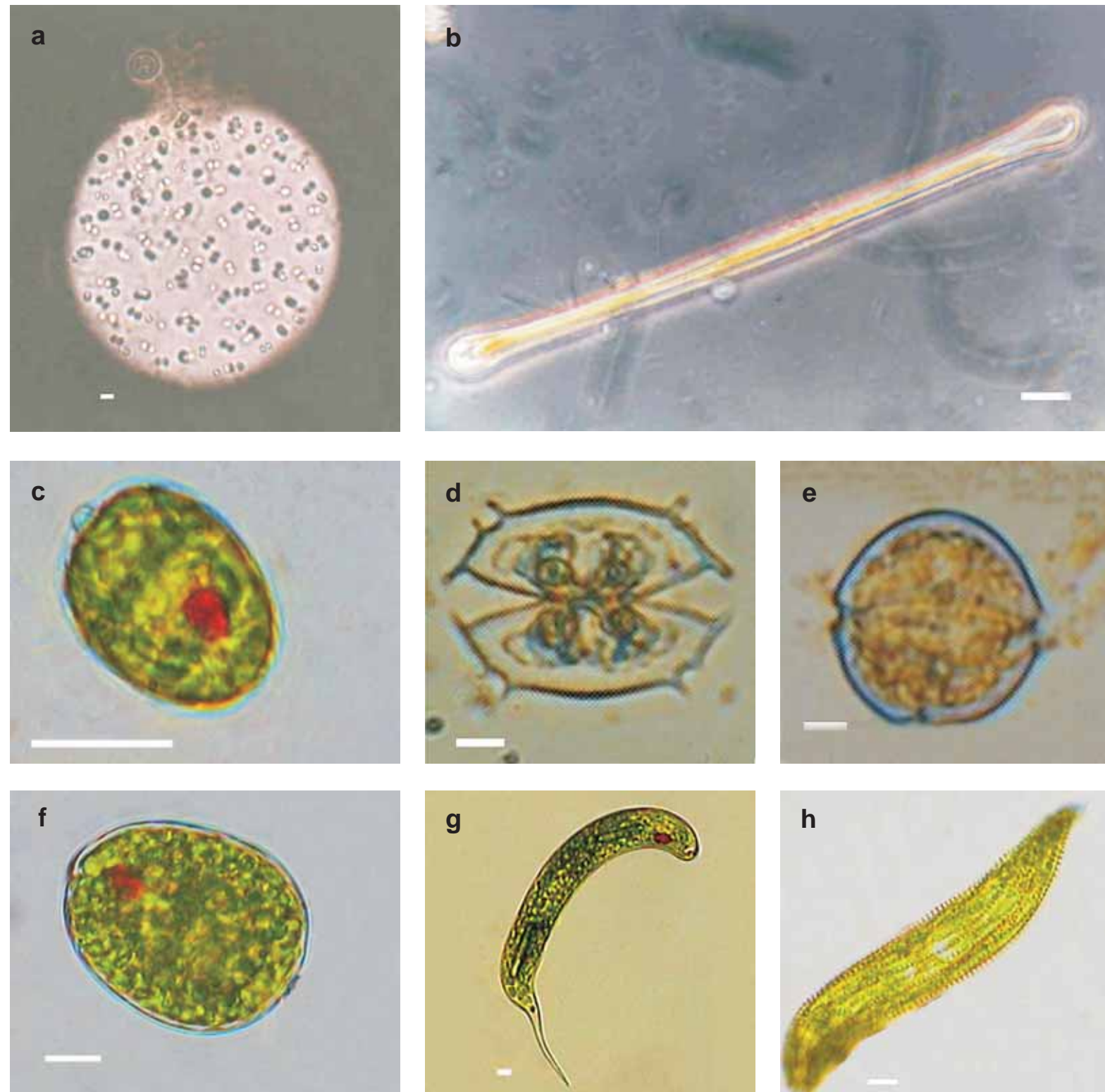


Figura 4. Microalgas representativas de áreas úmidas na região da Lagoa do Casamento. (a) *Aphanocapsa koordersi*; (b) *Eunotia flexuosa*; (c) *Lepocinclis ovum* var. *dimidio-minor*; (d) *Octacanthium mucronulatum*; (e) *Durinskia baltica*; (f) *Lepocinclis salina* var. *salina*; (g) *Euglena oxyuris* var. *oxyuris*; (h) *Euglena spirogyra* var. *fusca*. Escala = 10µm.

Discussão

O inventário da diversidade da ficoflora dos ecossistemas aquáticos associados às regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento revelou um número expressivo de primeiros registros para o Rio Grande do Sul. Entre as Dinophyta, apenas três espécies (*Peridinium gatunense*, *P. umbonatum* e *Durinskia baltica*) já haviam sido registradas para o Estado. *Peridinium gatunense* foi mencionado para açudes da região do curso inferior do rio Jacuí (Rosa *et al.*, 1987), *P. umbonatum* para a lagoa Emboaba, situada no litoral norte do Estado (Garcia & Vélez, 1995) e *Durinskia baltica*, como *Peridiniopsis oculata* (Stein) Bourrelly para o lago Guaíba e lagos artificiais de Porto Alegre (Franceschini, 1992). Os demais táxons encontrados são, portanto, registros pioneiros para o Estado. O conhecimento deste grupo é também bastante limitado no Brasil (Rocha, 2000).

As euglenófitas estiveram bem representadas, sendo registrados pela primeira vez vários estágios palmelóides dos gêneros *Euglena* e *Trachelomonas* e de gêneros ou espécies de despigmentadas como *Gyropaigne* sp., *Heteronema* sp., *Menoidinium gracile*, *Scytomonas* sp. 1, *Scytomonas* sp. 2 e cf. *Sphenomonas* sp. São considerados novos registros *Trachelomonas hemisphaerica* e *T. raciborskii* var. *nova* f. *nova*, distinguindo-se ainda, a presença de possíveis novas espécies para a ciência.

Tratando-se das cianobactérias, além dos 17 táxons mencionados pela primeira vez para a ficoflora do Rio Grande do Sul, três outros constituem novos registros para sistemas aquáticos da Planície Costeira do Estado, quais sejam: *Chroococcus minimus*, *Merismopedia* cf. *elegans* e *Planktothrix mougeotii*. Com relação às clorófitas, a maioria das espécies de Chlorococcales já foi registrada para outros ambientes aquáticos no Estado, segundo catálogo de Torgan *et al.* (2001). No entanto, seis táxons constituem-se primeiros registros, a maioria destes encontrado somente na região da Lagoa do Casamento, quais sejam: *Keratococcus* cf. *suecicus* (Lagoa do Casamento); *Lobocystis planctonica* e *Raphidocelis sigmoidea* (lagoa do Capivari) e *Actinastrum hantzschii* var. *subtile* (canal do Sangradouro). Os demais foram encontrados nas duas regiões, *Dictiosphaerim sphagnale* (Lagoa do Casamento e lagoa C) e *Quadrigula closterioides* (lagoa C e banhado da Fazenda do Rincão do Anastácio).

Com relação às classes melhor representadas em número de táxons na área de estudo, foram registrados 69 táxons de Bacillariophyta, 21 de Zygnematophyceae e 15 táxons de Euglenophyta, como primeira citação para o Rio Grande do Sul, demonstrando a importância das referidas áreas como abrigo de organismos na Planície Costeira do Estado.

A presença de um número elevado de espécies de algas nas áreas úmidas pode ser atribuída, primeiramente, à existência de uma extensa zona litorânea com vegetação marginal, fato que propicia o desenvolvimento de representantes de hábito perifítico; entre esses, destacam-se os pertencentes aos gêneros *Closterium*,

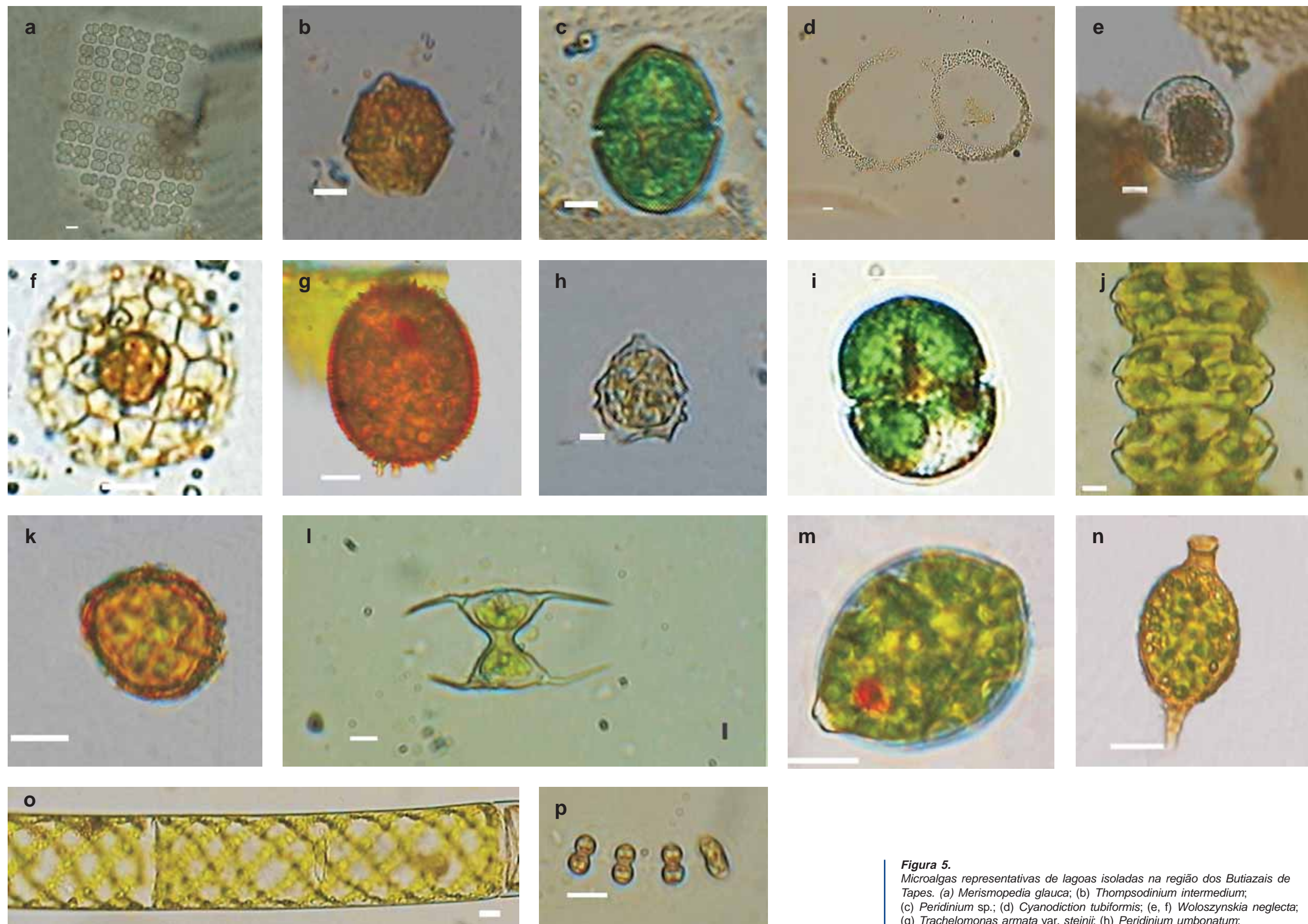
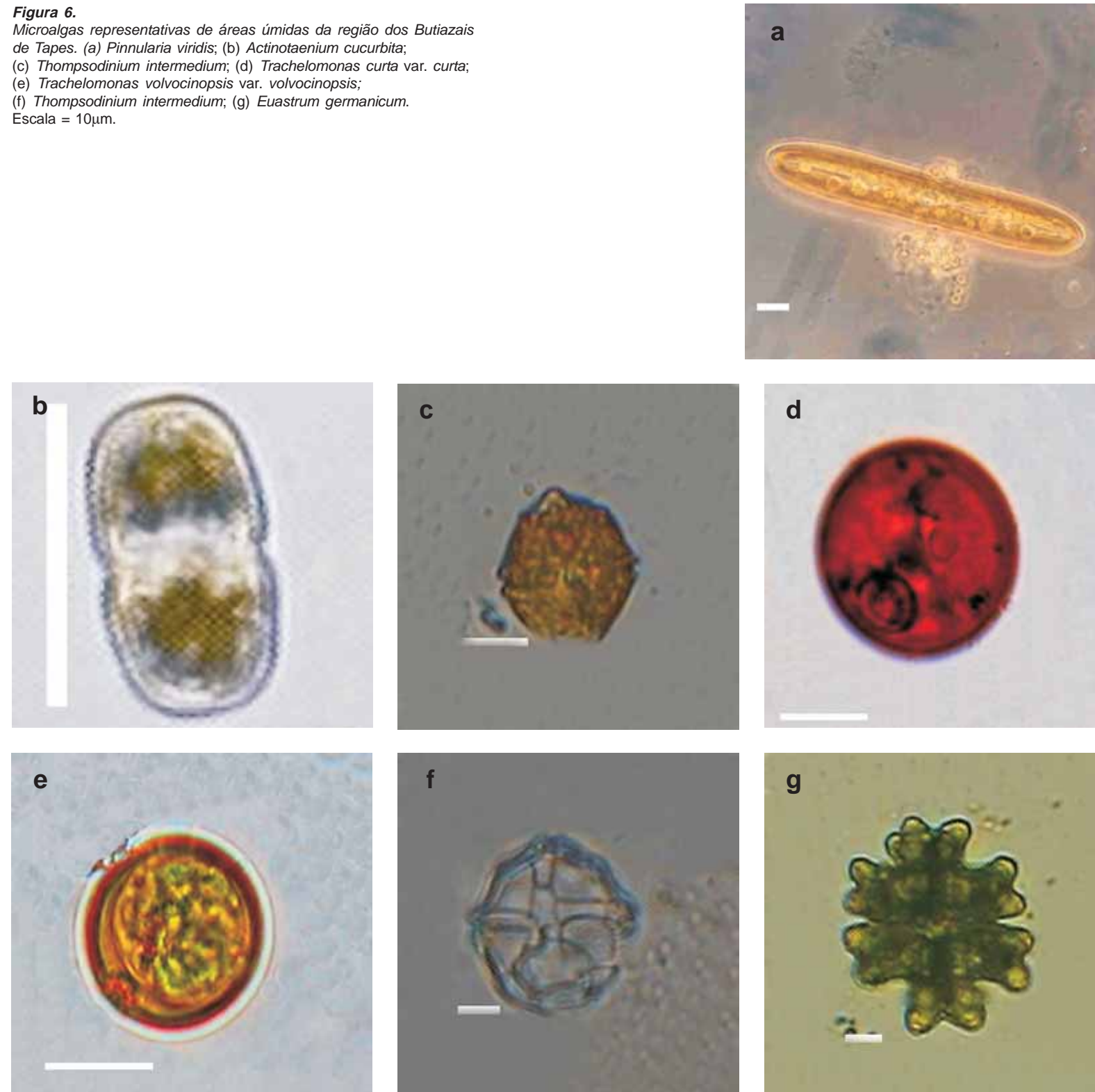


Figura 5.
 Microalgas representativas de lagoas isoladas na região dos Butiazais de Tapes. (a) *Merismopedia glauca*; (b) *Thompsodinium intermedium*; (c) *Peridinium* sp.; (d) *Cyanodiction tubiformis*; (e, f) *Woloszynskia neglecta*; (g) *Trachelomonas armata* var. *steinii*; (h) *Peridinium umbonatum*; (i) *Woloszynskia neglecta*; (j) *Desmidiium cylindricum*; (k) *Strombomonas scabra* var. *ovata* f. *minor*; (l) *Staurodesmus triangularis*; (m) *Lepocinclis fusiformis* var. *fusiformis*; (n) *Strombomonas verrucosa* var. *verrucosa*; (o) *Spirogyra* sp.; (p) *Cosmocladium* sp. Escala = 10µm, exceto j, o, 20µm.

Figura 6.
Microalgas representativas de áreas úmidas da região dos Butiazais de Tapes. (a) *Pinnularia viridis*; (b) *Actinotaenium cucurbita*; (c) *Thompsodinium intermedium*; (d) *Trachelomonas curta* var. *curta*; (e) *Trachelomonas volvocinopsis* var. *volvocinopsis*; (f) *Thompsodinium intermedium*; (g) *Euastrum germanicum*. Escala = 10µm.



Cosmarim, *Euastrum* (Zygnematophyceae) e *Eunotia* (Bacillariophyta). Deve-se também à maior disponibilidade de matéria orgânica e nutrientes, provenientes da decomposição desta vegetação, o que pode ser evidenciado pela ocorrência em maior proporção, nesta zona, de espécies de euglenofíceas e de diatomáceas mesotróficas a eutróficas e mesossapróbicas, indicadoras de águas ricas em nutrientes e matéria orgânica (Apêndice I). Nas áreas úmidas ocorre também maior intercâmbio entre água e sedimento, fato que propicia a ocorrência na água de organismos provindos do bentos. Destacaram-se nestas áreas espécies do gênero *Pinnularia* (Bacillariophyta), observadas em maior número no banhado de *Sphagnum*, e de euglenofíceas despigmentadas, em especial dos gêneros *Gyropaigne* e *Scytomonas*, encontradas no banhado entre as lagoas do Capivari e do Casamento.

A diversidade da ficoflora nas lagoas e áreas úmidas associadas à região da Lagoa do Casamento deve-se, em grande parte, à intercomunicação dessas com a bacia hidrográfica do lago Guaíba, que possui uma microflore também diversificada (Torgan & Aguiar, 1978; Torgan *et al.*, 1979; Torgan, 1984; Rosa *et al.*, 1987; Rosa *et al.*, 1988; Franceschini, 1992; Alves-da-Silva, 1997; Fortes *et al.*, 2003; Rodrigues, 2004).

Na região dos Butiazais de Tapes, a maior especificidade e diversidade de *macrohabitats* (açudes, banhados e lagoas isoladas) com características distintas determinaram também uma alta diversidade de microalgas, com a presença de um número significativo de organismos inicialmente desconhecidos, que poderão se constituir em novos registros para a ciência.

O hidroperíodo pôde ser considerado um fator preponderante na distribuição das espécies, principalmente, nos ambientes aquáticos da região da Lagoa do Casamento, que se encontram interconectadas na planície de inundação. No período de águas altas, o aumento do nível de água nas lagoas isoladas da região dos Butiazais de Tapes tornou-as mais similares às lagoas abertas da área da Lagoa do Casamento, levando a se obter maior similaridade da ficoflora entre as duas áreas em questão.

Ressalta-se a ocorrência de *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Geitlerinema amphibium*, *Microcystis aeruginosa*, *Planktolyngbya limnetica* e *Planktothrix mougeotii* nas lagoas e banhados da região da Lagoa do Casamento, e de *Pseudanabaena catenata* na lagoinha entre dunas na região dos Butiazais de Tapes, espécies referidas na literatura como potencialmente tóxicas (Chorus & Bartram, 1999; Sant'anna & Azevedo, 2000).

Fenômenos de florações de *C. raciborskii*, *M. aeruginosa* e *P. mougeoti*, inclusive com linhagens tóxicas, foram registradas nos últimos anos nas águas da bacia hidrográfica do lago Guaíba e da Laguna dos Patos (Odebrecht *et al.*, 1987; Torgan, 1989; Yunes *et al.*, 1998a, b; Werner, 2000, 2002b), devido a processos de eutrofização de suas águas. No entanto, não foram verificadas florações algais nos ecossistemas aquáticos associados às áreas do presente estudo.

Os resultados do inventário florístico de microalgas realizados nos ecossistemas aquáticos associados às regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento vêm demonstrar que a ficoflora é rica em espécies. O total de 730 táxons registrados amplia, consideravelmente, o conhecimento da biodiversidade de algas da Planície Costeira do Estado. Foi identificado também um número significativo de táxons pertencentes às divisões Bacillariophyta, Euglenophyta e Cyanophyta que, possivelmente, constituem citações novas para a ciência.

A grande importância ecológica dos ecossistemas da região norte da Laguna dos Patos fundamenta-se, principalmente, na diversidade de *macrohabitats* (lagoas isoladas, banhados, canais, açudes e lagoas interligadas à Laguna dos Patos) que funcionam como áreas de desenvolvimento de microalgas e, conseqüentemente, da micro e macrofauna aquática.

As áreas apresentaram baixa similaridade em relação à ficoflora. A região da Lagoa do Casamento caracterizou-se por possuir alta riqueza específica, enquanto que a região dos Butiazais de Tapes, por abrigar um elevado número de espécies de distribuição restrita, de primeiros registros para o Estado e outras, até o momento, desconhecidas.

Com base nos resultados obtidos, em síntese, pode-se afirmar que as regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes encontram-se em bom estado de conservação e apresentam importantes ecossistemas que merecem ser preservados.

Recomenda-se a preservação dos ambientes aquáticos associados às regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, pela diversidade e singularidade da ficoflora.

As lagoas abertas conectadas à Lagoa do Casamento encontram-se mais suscetíveis à eutrofização, à floração de algas nocivas e poluição orgânica oriundas da bacia hidrográfica do lago Guaíba. Essas lagoas estão sujeitas, também, à ação de drenagem, retiradas de água, uso de agrotóxicos e fertilizantes para o cultivo do arroz. Recomenda-se, portanto, o controle do impacto antrópico da orizicultura nesta área, pois o excesso de nutrientes inorgânicos usados nesta monocultura pode causar eutrofização das águas, floração de algas e, como conseqüências, o decréscimo da biodiversidade da ficoflora aquática.

Considera-se fundamental a preservação da planície arenosa, onde se localiza a região dos Butiazais de Tapes, para a manutenção das lagoas e banhados entre dunas de areia, que caracteriza um típico ecossistema de restinga. Este ecossistema constitui-se um registro histórico do período de transgressão marinha ocorrida durante o Holoceno.

Recomenda-se evitar a implementação de loteamentos e construção de estradas, extração de areia na região dos Butiazais de Tapes, em função da fragilidade dos ambientes aquáticos existentes nesta área, pois são lagoas fechadas alimentadas predominantemente pela água das chuvas. É importante lembrar ainda que a Laguna dos Patos, sistema diretamente relacionado à Lagoa do Casamento, foi considerada uma das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade do plâncton, segundo MMA/SBF (2002).

Referências bibliográficas

- Anagnostidis, K. & Komárek, J. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 Oscillatoriales. Arch. Hydrobiol., Suppl., 80(1-4):327-472.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. 1990. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 5 Stigonematales. Algol. Stud., 79:1-73.
- Alves-da-Silva, S. M. 1988. Euglenaceae pigmentadas (Euglenophyta) da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Bot., (38):109-126.
- Alves-da-Silva, S. M. 1997. Levantamento taxonômico e variação temporal das Euglenophyceae de um reservatório raso no município de Triunfo, estado do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). UNESP, Rio Claro, São Paulo. 482 p.
- Alves-da-Silva, S. M. & Hahn, A. T. 2001. Lista das Euglenophyta registradas em ambientes de águas continentais e costeiras do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Bot., (55):171-188.
- Becker, V. 2002. Variação da estrutura e da biomassa fitoplanctônica na lagoa Itapeva (Litoral Norte do Rio Grande do Sul) em função da hidrodinâmica. Dissertação (Mestrado em Ecologia). UFRGS, Porto Alegre. 116 p.
- Callegaro, V. L. M. & Salomoni, S. 1988. Diatomáceas das Lagoas do Jacaré, Nicola e Mangueira, Estação Ecológica do Taim: novas ocorrências para o Rio Grande do Sul. Iheringia, Sér. Bot., (38):127-148.
- Callegaro, V. L. M.; Rosa, Z. M. & Werner, V. R. 1981. Comunidades fitoplanctônicas das Lagoas Tramandaí e do Armazém, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Bot., (28):3-16.
- Cardoso, L. S. 2001. Variações da estrutura planctônica da Lagoa Itapeva (Sistema Lagunar Costeiro do Rio Grande do Sul) em função da hidrodinâmica. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica), UFRGS, Porto Alegre. 466 p.
- Cardoso, L. S. & Motta Marques, D. M. L. 2003. Rate of Change of the phytoplankton in Itapeva lake (North Coast of Rio Grande do Sul, Brazil) based on the wind driven hydrodynamic regime. Hydrobiologia, 497(1-3):1-12.
- Cardoso, L. S. & Motta Marques, D. M. L. 2004. Structure of the phytoplankton community in Itapeva lake (north coast of Rio Grande do Sul, Brazil) and its relationship to hydrodynamic aspects: seasonal composition. Acta Limnol. Brasil.; 16(4):401-416
- Cardoso, L. S. & Torgan, L. C. 2005. Distribuição e abundância de *Peridinium gatunense* e *P. umbonatum* (Dinophyceae) em ecossistemas da zona costeira no sul do Brasil. In: Anais da X Reunião Brasileira de Ficologia. Série livro do Museu Nacional, Rio de Janeiro. p. 517-526.
- Chorus, I. & Bartram, J. eds. 1999. Toxic cyanobacteria in water: A guide to their public health consequences, monitoring and management. London, E & FN Spon, 416 p.
- Fermino, F. S. 1997. Estrutura e dinâmica de algas do perifiton de *Eichhornia azurea* (SW.) Künth em lagoas costeiras eutrofizadas do litoral do Rio Grande do Sul (Osório, RS). Dissertação (Mestrado em Ecologia). UFRGS, Porto Alegre. 127 p.
- Flôres, T. L.; Moreira-Filho, H. & Ludwig, T. A. V. 1999a. Contribuição ao inventário florístico das Diatomáceas (Bacillariophyta) do banhado do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: I - *Epithemia* Brebisson ex Kützinger, *Rhopalodia* O. Muller e *Surirella* Turpin. Insula, 28:149-166.
- Flôres, T. L.; Moreira-Filho, H. & Ludwig, T. A. V. 1999b. Contribuição ao inventário florístico das Diatomáceas (Bacillariophyta) do banhado do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: II - Fragilariaceae. Insula, 28:167-190.
- Fortes, D. F.; Torgan, L. C. & Silva Junior, A. 2003. Composição e variação sazonal do fitoplâncton (Chlorophyta - Chlorococcales s.l.) próximo à foz do rio dos Sinos, em área pertencente ao Parque Estadual Delta do Jacuí, RS, Brasil. Iheringia, Sér. Bot., 58(1):103-129.
- Franceschini, I. M. 1992. Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil (les Diatomophycees exclues). Berlin, J. Cramer. (Bibliotheca Phycologica, 92). 73 p.
- Garcia, M. & Vélez, E. 1995. Algas planctônicas da Lagoa Emboaba, Planície Costeira do Rio Grande do Sul: avaliação qualitativa. Bolm Inst. Bioc. UFRGS, (54):75-114.
- Hoek, C. van den; Mann, D. G. & Jahns, H. M. 1995. Algae: an introduction to phycology. Cambridge, Cambridge University Press, 627 p.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1986. Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 2- Chroococcales. Arch. Hydrobiol., Suppl., 56:247-226.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 4 Nostocales. Arch. Hydrobiol., Suppl., 82(3):157-345.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1995. Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. Preslia, (67):15-23.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1999. Cyanoprokaryota. pt.1 Chroococcales. In: Ettl, H. et al. ed. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Jena, Gustav Fisher, v. 19, 548 p.
- Komárek, J. & Fott, B. 1983. Chlorophyceae-Chlorococcales. pt. 7 In: Huber-Pestalozzi, G. U. A. Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Stuttgart, E Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1044 p.
- Konrath, J. 1995. Flutuação temporal da taxa de fixação de carbono particulado, estrutura do fitoplâncton e fatores ambientais em uma lagoa costeira eutrófica (Lagoa Caconde, Osório, RS). Dissertação. (Mestrado em Ecologia) UFRGS, Porto Alegre. 146 p.
- Kremer, L. M. 1985. Produção primária do fitoplâncton na Lagoa das Pombas, Tramandaí, Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 149 p.

- Leedale, G. 1967. Euglenoid Flagellates. Englewood, Cliffs. NJ., Prentice Hall. 242 p.
- Lobo, E. A.; Callegaro, V. L. M.; Ferraz, G. C. & Silva, S. M. A. 1992. Análise da estrutura da biocenose de diatomáceas em lagoas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Limnol. Brasil.*, 4:277-290.
- Lowe, R. L. 1974. Environmental requirements and pollution tolerance of freshwater diatoms. Cincinnati, Ohio, National Environmental Research Center. 334 p.
- Ludwig, T. V. A.; Flores, T. L.; Moreira Filho, H. & Veiga, L. A. S. 2004. Inventário florístico das diatomáceas (Ochrophyta) de lagoas do sistema hidrológico do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: Coscinodiscophyceae. *Iheringia, Sér. Bot.*, 59(1):97-106.
- Margalef, R. 1974. *Ecologia*. Barcelona, Omega. 951 p.
- MMA/SBF. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Ministério do Meio Ambiente- Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, DF. Série Biodiversidade. n. 5, 404 p.
- Odebrecht, C.; Seeliger, U.; Coutinho, R. & Torgan, L. 1987. Florações de *Microcystis* (cianobactérias) na lagoa dos Patos, RS. *In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: sínteses dos conhecimentos*, Cananéia, SP. Anais. p. 280-287.
- Odebrecht, C.; Moller, O. & Niencheski, L. F. 1988. Biomassa e categorias de tamanho do fitoplâncton total na lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil (verão de 1986). *Acta Limnol. Brasil.*, 2:367-386.
- Padilha, R. 2001. Tipologia de lagoas costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul, com ênfase na comunidade fitoplanctônica. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 104 p.
- Patrick, R. 1944. Estudo limnológico e biológico das lagoas da região litorânea sul-riograndense. II. Some new diatoms from the Lagoa dos Quadros. *Bolm. Mus. Nac. RJ, Sér. Botânica*, (2):1-6.
- Popovsky, J. & Pfister, L. A. 1990. Dinophyceae (Dinoflagellida). *In: Ettl, H. et al. eds. Sübwasserflora von Mitteleuropa*, 6. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 272 p.
- Rocha, O. 2000. Perfil do Conhecimento de Biodiversidade em Águas Doces no Brasil. São Carlos, COBIO/MMA, GTB/CNPq, NEPAM/UNICAMP, relatório final da Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil. 69 p.
- Rodrigues, S. C. 2004. Estudo comparativo da estrutura da comunidade fitoplanctônica na foz dos formadores do delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia). UFRGS, Porto Alegre. 91 p.
- Rosa, Z. M. 1982. Diatomáceas marinhas e estuarinas de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (29):49-145.
- Rosa, Z. M. & Callegaro, V. L. M. 1988. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil: I- Gênero *Navicula* Bory. *Iheringia, Sér. Bot.*, (37):17-32.
- Rosa, Z. M. & Miranda-Kiesslich, A. L. 1988. O gênero *Pediastrum* Meyen (Chlorococcales - Hydrodictyaceae) do Sistema Lagunar da Região Litoral do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Bot.*, (38):149-169.
- Rosa, Z. M. & Miranda-Kiesslich, A. L. 1989. Chlorococcales (Chlorophyceae) da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ínsula*, (19):215-228.
- Rosa, Z. M. & Werner, V. R. 1993. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. II - Gêneros *Gyrosigma* Hassal, *Pleurosigma* W. Smith e *Mastogloia* Thwaites. *Iheringia, Sér. Bot.*, (43):67-87.
- Rosa, Z. M.; Werner, V. R. & Dacroce, L. 1994. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém. *Iheringia, Sér. Bot.*, (45):29-55
- Rosa, Z. M.; Torgan, L. C.; Lobo, E. A. & Herzog, L. 1988. Análise da estrutura de comunidades fitoplanctônicas e de alguns fatores abióticos em trecho do rio Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Bot. Brasil.*, 2(1-2):31-46
- Rosa, Z. M.; Ungaretti, I.; Kremer, L. M.; Alves-da-Silva, S. M.; Callegaro, V. L. M. & Werner, V. R. 1987. Ficoflora de ambientes lênticos – Estudo preliminar da região de Charqueadas, Rio Grande do Sul, Brasil, com vistas à avaliação ambiental. *Acta Bot. Brasil.*, 1(2):165-188.
- Round, F. E.; Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1990. *The Diatoms. Biology and morphology of the genera*. Cambridge, Cambridge University Press. 747 p.
- Ruzicka, J. 1977. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*, v. 1, fasc.1. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. 292 p.
- Salomoni, S. E. 1997. Aspectos da limnologia e poluição das lagoas costeiras Marcelino, Peixoto e Pinguela (Osório, RS): uma abordagem baseada no fitoplâncton. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 141 p.
- Sant'anna, C. L. & Azevedo, M. T. P. 2000. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. *Nova Hedwigia*, 71:369-385.
- Tedesco, C. D. 1995. Variação espacial e sazonal de microalgas perifíticas em substrato artificial na margem nordeste da lagoa Caconde - Osório, Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 86 p.
- Torgan, L. C. 1984. Diatomáceas das praias do Guaíba, Rio Grande do Sul. *In: Seminário sobre pesquisa da lagoa dos Patos*, 1, Porto Alegre, RS. Súmula. Porto Alegre, Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos. p. 129-133.
- Torgan, L. C. 1989. Floração de algas: composição, causas e conseqüências. *Ínsula*, (19):15-34.
- Torgan, L. C. 1997. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil, em um ciclo anual. Tese (Doutorado em Ciências, Ecologia e Recursos Naturais), UFSCar, São Carlos. 284 p.
- Torgan, L. C. & Aguiar, L. W. 1978. Diatomáceas do “rio” Guaíba, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (23):19-63.
- Torgan, L. C. & Garcia, M. 1989. Novas ocorrências (Cyanophyta e Chlorophyta) para a ficoflora planctônica no Rio Grande do Sul, Brasil. *Hoehnea*, 16:57-64.
- Torgan, L. C. & Garcia, M. 1990. Ocorrência de *Skeletonema subsalsum* (A. Cleve) Bethge (Bacillariophyta) no sul do Brasil e suas implicações taxonômicas e ecológicas. *Acta Limnol. Brasil.*, 3:439-457.
- Torgan, L. C.; Barreda, K. A. & Fortes, D. F. 2001. Catálogo das algas Chlorophyta de águas continentais e marinhas do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (56):147-182.
- Torgan, L. C.; Barreda, K. A. & Santos, C. B. 2003. Catálogo das algas Cryptophyta, Heterokontophyta, Dinophyta, Haptophyta e Rhodophyta de águas continentais e costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, 58(2):227-250.
- Torgan, L. C.; Becker, V. & Prates, H. M. 1999. Checklist das diatomáceas (Bacillariophyceae) de ambientes de águas continentais e costeiras do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (52):89-144.
- Torgan, L. C.; Menegheti, J. & Alves-da-Silva, S. M. 1979. Contribuição ao Estudo de Fitoplâncton do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Brasil. *In: Congresso Nacional de Botânica*, 3, Campo Grande. Anais. São Paulo, SBB. p. 141-150.
- Torgan, L. C.; Odebrecht, C. & Niencheski, L. F. H. 2000. Variação espacial da estrutura de tamanho do fitoplâncton na laguna dos Patos, RS, Brasil. *Atlântica*, 22:95-111.
- Torgan, L. C.; Tundisi, J. G. & Niencheski, L. F. H. 2002. Seasonal variation of planktonic diatoms in Patos lagoon, southern Brazil. *In: Jacob, J. org. Proceedings of the 15th International Diatom Symposium*. Koenigstein, v. 1, p. 459-470.
- Torgan, L. C.; Garcia-Baptista, M.; Odebrecht, C. & Moller, O. O. 1995. Distribuição vertical do fitoplâncton na laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil (verão de 1986). *Acta Limnol. Brasil.*, 7:67-77.
- Vélez, E. 1990. Variação sazonal da produção primária, biomassa e composição do fitoplâncton da Lagoa Emboaba, Osório, RS. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). UFRGS, Porto Alegre. 121 p.
- Werner, V. R. 1988. Cianofíceas planctônicas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (37):33-70.
- Werner, V. R. 2000. Identificação das cianofíceas presentes em amostra de água proveniente da barragem de captação em Camaquã, RS. Análise expedida n. 03/2000-NVI Porto Alegre: MCN-FZB. 1 p.
- Werner, V. R. 2002a. Cyanophyceae/Cyanobacteria no sistema de lagoas e lagunas da Planície Costeira do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Biologia Vegetal), UNESP, Rio Claro. 363 p.

- Werner, V. R. 2002b Identificação das cianofíceas presentes em amostra de água proveniente do lago Guaíba, Porto Alegre, RS. Análise expedida n. 02/2002-NVI Porto Alegre: MCN-FZB. 1 p.
- Werner, V. R. & Rosa, Z. M. 1992. Cyanophyceae da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Bras. Biol., 52(3):481-502.
- Werner, V. R. & Sant'Anna, C. L. 1998. Morphological variability in *Gloeotrichia natans* Rabenhorst ex Bornet et Flahault (Cyanophyceae, Nostocales) from southern Brazil. Rev. Bras. Biol., 58(1):79-84.
- Werner, V. R. & Sant'Anna, C. L. 2000. A new species of *Aphanothece* (Cyanophyceae, Chroococcales) from shallow coastal lagoon, South Brazil. Nova Hedwigia, 70:113-125.
- Yunes, J. S.; Yunes, J.; Matthiensen, A.; Rajab, T. M. A.; Salomon, P.; Chaplin, A.; Flayeh, K. A. M. & Codd, G. A. 1998a. *Microcystis aeruginosa* growth stages and the occurrence of microcystins in Patos lagoon, Southern Brazil. In: VIII International Conference On Harmful Alge, Vigo, Espanha. p. 18-21.
- Yunes, J. S.; Salomon, P. S.; Niencheski, L. F.; Rajab, T. M. A.; Chaplin, A.; Flayeh, K. A. M. & Codd, A. G. 1998b. Effect of nutrient balance and physical factors on blooms of toxic Cyanobacteria in the Patos Lagoon, southern Brazil. Ver. Internat. Verein. Limnol., 26:1796-1800.

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
Cyanophyta	<i>Anabaena crassa</i>		x	pt	A	
	<i>A. aff. inaequalis</i>	x	x	dt	A	
	<i>A. cf. solitaria</i>		x	os, pt	R	
	<i>Anabaena</i> sp.		x			
	<i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>		x		A	
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	x		et	A	
	<i>A. hosaltica</i>		x	et	A	
	<i>A. koordersi</i>	x	x		A	
	<i>Aphanothece minutissima</i>		x	ot, mt	A	
	<i>A. cf. minutissima</i>			x		R
	<i>A. smithii</i>	x	x	mt, et	A	
	<i>A. stagnina</i>			x	et	R
	<i>Calothrix</i> sp.			x		R
	<i>Chroococcus dispersus</i>			x	ot, mt	A
	<i>C. limneticus</i>			x	et	A
	<i>C. minimus</i>			x	ot, mt	A
	<i>C. turgidus</i>			x	ot	A
	<i>Coelosphaerium</i> sp.			x		RS
	<i>Cyanodictyon imperfectum</i>			x	mt, et	R
	<i>C. cf. imperfectum</i>			x		R
	<i>C. tubiforme</i>			x	et	RS
	<i>Cyanothece aeruginosa</i>			x	ot	RS
	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>			x	et, pt	A
	<i>Cylindrospermum stagnale</i>			x		RS
	<i>Eucapsis</i> sp. 1			x		RS
	<i>Eucapsis</i> sp. 2		x			RS
	<i>Geitlerinema amphibium</i>	x	x	x	ms, pt	A
	<i>G. splendidum</i>	x	x	x	ms	A
	<i>Gloeotrichia longicauda</i>			x		RS
	<i>Gomposphaeria aponina</i>	x			ot, mt	A
	<i>Hapalosiphon arboreus</i>			x		RS
	<i>Leptolyngbya perelegans</i>			x	et	A
	<i>Merismopedia cf. angularis</i>	x				RS
<i>M. cf. elegans</i>	x	x	x		R	
<i>M. glauca</i>	x	x	x	ot	A	
<i>M. tenuissima</i>			x	et	A	
<i>Microcystis aeruginosa</i>			x	et, pt	A	
<i>M. protocystis</i>	x	x	x	mt, et	A	
<i>M. aff. smithii</i>	x			mt, et	A	
<i>M. wesenbergii</i>			x	et	A	
<i>Microcystis</i> sp.	x				RS	
<i>Nostoc cf. piscinalis</i>			x		RS	
<i>Nostoc</i> sp.			x		RS	
<i>Oscillatoria limosa</i>	x	x	x	et, pt	A	
<i>O. princeps</i>	x			et	A	
<i>Phormidium autumnale</i>			x		RS	
<i>P. aff. chalybea</i>			x	ms	RS	

Continua ▼

Apêndice I.
Lista de espécies da ficoflora registradas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Morfoespécies pertencentes ao mesmo gênero são indicadas por numeração seqüencial e, quando ocorrem na mesma região, listadas em uma única célula da tabela. Bio = biondicação (saprobiada, os = oligossaprobía, ms = mesossaprobía, ps = polissaprobía; nutrientes, ot = oligotrófica, mt = mesotrófica, et = eutrófica, dt = distrófica; toxicidade, ptox = potencialmente tóxica); distribuição no Rio Grande do Sul (A = ampla; R = restrita; RS = primeiro registro para o Estado); nova = possivelmente nova para a ciência.

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>P. granulatum</i>		x		A	
	<i>Phormidium natans</i>	x	x	ms	A	
	<i>Phormidium</i> sp.		x			
	<i>Planktolynghya contorta</i>		x	ot, et	A	
	<i>P. limnetica</i>		x	et, pt	A	
	<i>Planktothrix mougeotii</i>		x	et	A	
	<i>Planktothrix</i> cf. <i>mougeotii</i>		x			
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	x		et, pt	A	
	<i>Radiocystis fernandoi</i>		x	mt	RS	
	<i>Snowella lacustris</i>		x	mt, et, pt	A	
	<i>Spirulina laxissima</i> f. <i>major</i>		x		A	
	<i>Stigonema</i> sp. 1	x		et, pt	A	
	<i>Stigonema</i> sp. 2	x		mt	RS	
	<i>Trichodesmium lacustre</i>	x		mt, et, pt	A	
	Número total de táxons	21	50			
Bacillariophyta	<i>Achnanthes</i> cf. <i>grischuna</i>	x	x		RS	
	<i>A. locus vulcani</i>	x	x		RS	
	<i>Achnanthes</i> sp.		x	os, ms	A	
	<i>Achnantheidium minutissimum</i>		x		R	
	<i>Actinella guianensis</i>	x			R	
	<i>Actinocyclus normanii</i> f. <i>subsalsa</i>		x		R	
	<i>Aulacoseira agassizii</i>		x	os, et	A	
	<i>A. ambigua</i>	x	x		R	
	<i>A. ambigua</i> f. <i>spiralis</i>		x	os, dt	A	
	<i>A. distans</i>		x	ms, et	A	
	<i>A. granulata</i> var. <i>granulata</i>		x	os, ms, ot, et	A	
	<i>A. granulata</i> var. <i>angustissima</i>	x	x			
	<i>A. herzogii</i>	x			R	
	<i>A. nyassensis</i>		x		A	
	<i>Aulacoseira</i> sp.		x			
	<i>Aulacoseira</i> sp. 1		x			
	<i>Brachysira brebissonii</i>	x	x		A	
	<i>B. calcicola</i>		x		RS	
	<i>B. subrostrata</i>	x			RS	
	<i>B. vitrea</i>		x	ot, et	A	
	<i>Caloneis westii</i>	x		os, ms, ot, mt	A	
	<i>C. bacillum</i>		x		RS	
	<i>C. budensis</i>	x	x		R	
	<i>Capartogramma crucicula</i>		x	et	A	
	<i>Cocconeis fluviatilis</i> var. <i>fluviatilis</i>		x		A	
	<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i>		x	os, mt, et	A	
	<i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i>		x	os, ms, ot, et	A	
	<i>Craticula cuspidata</i> var. <i>cuspidata</i>	x	x	ms, et	R	
	<i>Cyclostephanos dubius</i>		x	os, et	R	

Continua ►

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>Cyclostephanos</i> sp.		x			
	<i>Cyclostephanos</i> sp. 2		x			
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>		x	os, ms, ot, et	A	
	<i>C. stelligera</i>		x	ot, mt, et	A	
	<i>Cyclotella</i> sp. 2		x	ms	R	
	<i>Diadlesmis confervacea</i>	x	x		R	
	<i>D. contenta</i>	x	x		A	
	<i>Diploneis subovalis</i>		x		R	
	<i>Encyonema</i> cf. <i>mesianum</i>		x	os, ms, ot, et	R	
	<i>E. silesiacum</i>	x	x		RS	
	<i>E. cf. spiculum</i> var. <i>spiculum</i>	x	x	os, ms, ot et	A	
	<i>Encyonopsis</i> cf. <i>difficiliformis</i>	x			RS	
	<i>E. frequentis</i>	x			RS	
	<i>Encyonopsis</i> sp.	x				
	<i>Eunotia asterionelloides</i>	x	x		R	
	<i>E. camelus</i>	x			A	
	<i>E. didyma</i> var. <i>didyma</i>		x		A	
	<i>E. didyma</i> var. <i>pseudogibosa</i>		x		A	
	<i>E. flexuosa</i>		x	ot, et	A	
	<i>E. incisa</i>		x	ot, mt	A	
	<i>E. indica</i> var. <i>indica</i>		x		A	
	<i>E. lineonata</i>	x	x		A	
	<i>E. cf. monodon</i>	x	x	os, ot, et	A	
	<i>E. pyramidata</i> var. <i>pyramidata</i> f. <i>pyramidata</i>		x		A	
	<i>E. pseudoindica</i>	x			A	
	<i>E. praerupta</i> var. <i>bidens</i>		x	ot	A	
	<i>E. praerupta</i> var. <i>tridentata</i>	x			A	
	<i>E. cf. silesiacum</i>	x	x			
	<i>E. sudetica</i>	x			A	
	<i>E. vumbae</i>		x		R	
	<i>E. yanomami</i>	x			RS	
	<i>E. zygodon</i> var. <i>zygodon</i>	x			R	
	<i>Eunotia</i> sp. 1, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 15	x				n
	<i>Eunotia</i> sp. 4, 7, 13	x	x			n
	<i>Eunotia</i> sp. 8, 17, 18, 22		x			n
	<i>Fallacia auriculata</i>		x		RS	
	<i>F. pygmaea</i>		x	ms, et	R	
	<i>Fragilaria crotonensis</i> var. <i>oregona</i>	x			R	
	<i>F. fragilaroides</i>	x	x		R	
	<i>F. javanica</i>	x			A	
	<i>F. cf. neoproducta</i>		x		R	
	<i>F. vaucheriae</i>		x	ms, ot, et	A	
	<i>Fragillaria</i> sp.	x				

Continua ▼

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>Frustulia cf. marginata</i>	x	x		RS	
	<i>F. pangaea</i>		x		RS	
	<i>F. cf. rhomboides</i>	x		os, ot, dt	A	
	<i>F. rhomboides</i> var. <i>rhomboides</i>	x	x		A	
	<i>F. rhomboides</i> var. <i>elliptica</i>		x		A	
	<i>F. undosa</i>	x	x		RS	
	<i>Geissleria aikensis</i>		x			
	<i>Gomphonema affine</i>		x		A	
	<i>G. augur</i> var. <i>augur</i>		x	ms, mt, et	A	
	<i>G. gracile</i> var. <i>gracile</i>	x	x	os, ot, et	A	
	<i>G. parvulum</i>	x	x	os, ms, ot, et	A	
	<i>G. cf. pseudoaugur</i>		x	et	A	
	<i>G. turris</i> var. <i>turris</i>		x	et	A	
	<i>Gyrosigma obscurum</i> var. <i>obscurum</i>		x		R	
	<i>Gyrosigma</i> sp. 2		x			
	<i>Hantzschia amphioxys</i>		x	os, ms, ot, et	A	
	<i>Hippodonta capitata</i>		x	os, ms	R	
	<i>Kobayasiella bicuneus</i>	x			RS	
	<i>Kobayasiella</i> sp.		x	os, ms	A	
	<i>Lemnicola hungarica</i>	x	x			
	<i>Luticola cf. saxophyla</i>	x		os, ms	A	
	<i>Luticola</i> sp. 1, 2		x			
	<i>Melosira varians</i>		x	os, ms, et	A	
	<i>Navicula cryptocephala</i>	x	x	os, ps, et	A	
	<i>N. cf. heimancioides</i>	x	x		RS	
	<i>N. cf. leptostriata</i>	x	x		RS	
	<i>N. cf. menisculus</i> var. <i>menisculus</i>	x			R	
	<i>N. rostellata</i>		x	os, ms	RS	
	<i>N. schroeteri</i>		x	ms, ps, ot, et	A	
	<i>Naviculadicta</i> sp.		x			
	<i>Neidium</i> sp. 1, 3		x		RS	n
	<i>Neidium</i> sp. 2	x			RS	n
	<i>Nitzschia agnewii</i>		x			
	<i>N. amphibia</i>		x	ms, ps	A	
	<i>N. brevissima</i>		x	ms	A	
	<i>N. cf. filiformis</i>		x	et	A	
	<i>N. gracilis</i>		x	ot, et	A	
	<i>N. hantzschiana</i>		x	os, mt, et	A	
	<i>N. cf. Ignorata</i>		x-	ot, et	A	
	<i>N. intermedia</i>	x	x		R	
	<i>N. cf. linearis</i>		x	os, ms, ot, et	A	
	<i>N. lorenziana</i>		x		A	
	<i>N. nana</i>	x	x		A	

Continua ►

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>N. palea</i>	x	x	os, ps, ot, et	A	
	<i>N. pseudofonticola</i>	x	x		RS	
	<i>N. cf. pumila</i>		x		R	
	<i>N. cf. reversa</i>		x		R	
	<i>N. scapelliformis</i>		x	ms	RS	
	<i>N. sigma</i>	x	x	ms, et	A	
	<i>N. subacicularis</i>		x		R	
	<i>N. tubicola</i>	x			RS	
	<i>Nitzschia</i> sp.		x			
	<i>Nitzschia</i> sp. 1 a 5, 11, 16 a 18, 22, 25 a 29, 35		x		RS (spp. 27 e 35)	n (spp. 27 e 35)
	<i>Nupela</i> sp. 1		x			
	<i>Nupela</i> sp. 2	x				
	<i>Pinnularia abaujensis</i> var. <i>linearis</i>		x		R	
	<i>P. acrosphaeria</i>		x	ot	A	
	<i>P. biceps</i>		x	os, ot	R	
	<i>P. brevicostata</i> var. <i>sumatrana</i>		x		RS	
	<i>P. certa</i>		x		RS	
	<i>P. complexa</i> var. <i>minor</i>		x		RS	
	<i>P. divergens</i> var. <i>subcapitata</i>		x		A	
	<i>P. divergens</i> var. <i>undulata</i>	x	x		R	
	<i>P. franciscana</i>		x		RS	
	<i>P. cf. gibba</i>		x	os, ms, ot, et	A	
	<i>P. hemiptera</i>		x	ot	A	
	<i>P. kraeuselii</i>		x		RS	
	<i>P. latevittata</i>	x			R	
	<i>P. latevittata</i> var. <i>domingensis</i>		x	ot	RS	
	<i>P. cf. montgomeryana</i>	x			RS	
	<i>P. cf. neomajor</i>	x	x		A	
	<i>P. noblefasciata</i>	x			RS	
	<i>P. cf. oominensis</i>	x			RS	
	<i>P. pinedana</i> var. <i>attenuata</i>	x	x		RS	
	<i>P. polyonca</i> var. <i>similis</i>		x		RS	
	<i>P. pseudogibba</i>	x	x		RS	
	<i>P. rhombarea</i> var. <i>rhombarea</i>	x			RS	
	<i>P. rhombarea</i> var. <i>variarea</i>		x		RS	
	<i>P. rostratissima</i>	x	x		RS	
	<i>P. saprophila</i>	x			RS	
	<i>P. cf. saprophila</i>	x			RS	
	<i>P. tabellaria</i> var.		x		RS	
	<i>P. subcapitata</i> var. <i>elongata</i>	x	x		R	
	<i>P. tabellaria</i>		x		RS	
	<i>P. viridis</i>		x	os, ms, mt, et	A	
	<i>Pinnularia</i> sp. 9, 10, 14		x		RS	n

Continua ▼

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>Placoneis</i> sp. e sp 2		x		RS	n
	<i>Planothidium apiculatum</i>		x		R	
	<i>Planothidium</i> sp. 1 a 4		x		RS	n
	<i>Pleurosira laevis</i> var. <i>laevis</i>		x	ms, et	A	
	<i>Rhopalodia brebissonii</i>		x		R	
	<i>R. gibba</i> var. <i>gibba</i>		x	os, ms, mt, et	A	
	<i>R. operculata</i>		x		RS	
	<i>Sellaphora laevis</i>		x		RS	
	<i>S. seminulum</i>		x	ps, ms, ot et	A	
	<i>S. pupula</i>		x	os, ps, ot, et	R	
	<i>Stauroneis</i> cf. <i>phoenicenteron</i>		x	ms, ot, et	A	
	<i>Stauroneis</i> sp. 1	x			RS	n
	<i>Stauroneis</i> sp. 2		x		RS	n
	<i>Staurosira construens</i>	x	x	os, ms, mt, et	R	
	<i>S. longirostris</i>		x		RS	
	<i>Staurosira</i> sp.		x			
	<i>Staurosirella</i> cf. <i>pinnata</i>		x	os, ms, et	R	
	<i>S. cf. leptostauron</i>		x	os, et	R	
	<i>Staurosirella</i> sp.		x			
	<i>Stenopterobia delicatissima</i>	x	x	os, ot	R	
	<i>S. planctonica</i>	x			RS	
	<i>S. schweickerdii</i>	x			R	
	<i>Stenopterobia</i> sp. 3 e 4	x			RS	n
	<i>Stephanodiscus lucens</i>		x		R	
	<i>Surirella</i> cf. <i>angusta</i>		x	os, ps, mt, et	A	
	<i>S. guatemalensis</i>		x	os	A	
	<i>S. minuta</i>		x		RS	
	<i>S. minuta</i> var. <i>peduliformis</i>		x		RS	
	<i>S. rumrichorum</i>	x			RS	
	<i>Surirella</i> sp.		x			
	<i>Synedra</i> sp.		x			
	<i>Synedra</i> sp. 4 e 6	x			RS	n
	<i>Thalassiosira weissflogii</i>	x	x	os, ms, et	RS	
	<i>Thalassiosira</i> sp. e sp. 1		x			
	<i>Tryblionella victoriae</i>		x		RS	
	<i>Ulnaria ulna</i>	x		os, ps, ot, et	RS	
	<i>Urosolenia eriensis</i> var. <i>morsa</i>		x		R	
	Número total de táxons	91	183			
Dinophyta	<i>Durinskia baltica</i>	X	X		A	
	<i>Gymnodinium</i> sp.		X		RS	
	cf. <i>Gymnodinium</i>	X			R	

Continua ►

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>Katodinium</i> sp.		X		RS	
	<i>Peridinium willei</i>	X			RS	
	<i>P. cf. lomnickii</i>	X	X		RS	
	<i>P. gatunense</i>	X	X		A	
	<i>P. umbonatum</i>	X	X		A	
	cf. <i>Peridinium</i>	X			RS	
	<i>Thompsodinium intermedium</i>	X	X		RS	
	<i>Woloszynskia neglecta</i>	X	X		RS	
	Número total de táxons	9	8			
Euglenophyta	<i>Anisonema prosgeobium</i>		X		R	
	<i>Astasia</i> sp.		X		R	
	<i>Entosiphon sulcatum</i>	X	X		R	
	<i>Entosiphon</i> sp. 1	X	X		R	
	<i>Euglena acus</i> var. <i>acus</i>		X	ms	A	
	<i>E. acus</i> var. <i>longissima</i>	X	X		A	
	<i>E. ehrenbergii</i> var. <i>ehrenbergii</i>		X	ms	A	
	<i>E. limnophila</i> var. <i>limnophila</i>	X	X		A	
	<i>E. mutabilis</i> var. <i>mutabilis</i>		X	os	A	
	<i>E. oxyuris</i> var. <i>oxyuris</i> f. <i>oxyuris</i>	X	X	os, ms	A	
	<i>E. sanguinea</i>	X	X	ms	R	
	<i>E. spirogyra</i> var. <i>spirogyra</i>	X	X	ms	A	
	<i>E. spirogyra</i> var. <i>fusca</i>	X	X		A	
	<i>E. splendens</i>	X	X	ms	A	
	<i>E. tripteris</i> var. <i>tripteris</i>	X	X	ms	A	
	<i>Euglena</i> sp. 1, 5 a 7, 9		X			
	<i>Euglena</i> sp. 2, 3, 8, 10, 11	X	X			
	<i>Euglena</i> sp. 4	X		ms, ps	A	
	cf. <i>Gyropaigne</i> sp. 1	X	X		RS	
	<i>Heteronema</i> sp. 1		X		RS	
	<i>Hyalophacus ocellatus</i>	X	X		R	
	<i>L. fusiformis</i> var. <i>fusiformis</i>		X		A	
	<i>L. ovum</i> var. <i>ovum</i>	X	X		A	
	<i>L. ovum</i> var. <i>dimidio-minor</i>		X		A	
	<i>L. salina</i> var. <i>salina</i>	X	X		A	
	<i>Lepocinclis</i> sp. 1 a 5		X			
	<i>Lepocinclis</i> sp. nov.		X		RS	n
	<i>Phacus acuminatus</i> var. <i>acuminatus</i>	X			A	
	<i>P. acuminatus</i> var. cf. <i>acuticauda</i>		X		R	
	<i>P. aenigmaticus</i>		X	ms	R	
	<i>P. agilis</i> var. <i>okohojiense</i>		X		R	
	<i>P. anomalus</i>		X		A	
	<i>P. caudatus</i> var. <i>caudatus</i>		X		R	
	<i>P. contortus</i> var. <i>contortus</i>		X		A	
	<i>P. curvicauda</i> var. <i>curvicauda</i>		X		A	
	<i>P. gigas</i> var. <i>gigas</i>	X	X		A	
	<i>P. hamatus</i> var. <i>hamatus</i>	X	X		A	
	<i>P. horridus</i> var. <i>horridus</i>		X		A	

Continua ▼

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>P. longicauda</i> var. <i>longicauda</i>		X	ms	A	
	<i>P. longicauda</i> var. <i>major</i>		X		R	
	<i>P. longicauda</i> var. <i>tortus</i>		X		A	
	<i>P. mariae</i> var. <i>mariae</i>	X	X		A	
	<i>P. megapyrenoides</i>		X		A	
	<i>P. onyx</i> var. <i>onyx</i>		X		A	
	<i>P. onyx</i> var. <i>simetrica</i>	X	X		R	
	<i>P. orbicularis</i> var. <i>orbicularis</i>		X	ms	A	
	<i>P. cf. pleuronectes</i>		X	ms	A	
	<i>P. cf. polytrophos</i>	X	X		A	
	<i>P. cf. pseudonordestii</i>		X		A	
	<i>P. cf. pyrum</i> var. <i>pyrum</i>	X	X		A	
	<i>P. raciborski</i> var. <i>raciborskii</i>		X		A	
	<i>P. raciborski</i> var. <i>longus</i>	X	X		R	
	<i>P. cf. rudicula</i>		X		R	
	<i>P. suecicus</i> var. <i>suecicus</i>		X		A	
	<i>P. undulatus</i> var. <i>undulatus</i>		X		A	
	<i>P. cf. unguis</i>		X		R	
	<i>Phacus</i> sp. nov.		X		RS	n
	<i>Phacus</i> sp. 1 a 4, 6, 12, 13, 15, 16		X			
	<i>Phacus</i> sp. 5, 9	X	X			
	<i>Phacus</i> sp. 7, 8, 10, 11, 14	X				
	<i>Scytomonas</i> sp.1	X	X		RS	
	<i>Scytomonas</i> sp. 2		X		RS	
	cf. <i>Sphenomonas</i> sp.		X		RS	
	<i>Strombomonas borysteniensis</i>		X		A	
	<i>S. ensifera</i> var. <i>ensifera</i>		X		A	
	<i>S. fluviatilis</i> var. <i>fluviatilis</i>		X	ms	A	
	<i>S. girardiana</i> var. <i>girardiana</i>		X		A	
	<i>S. scabra</i> var. <i>scabra</i>		X		A	
	<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i> f. <i>minor</i>		X		A	
	<i>S. triquetra</i> var. <i>torta</i>		X		A	
	<i>S. verrucosa</i> var. <i>verrucosa</i>	X	X	ms	A	
	<i>Strombomonas</i> sp. 1, 3, 4		X			
	<i>Strombomonas</i> sp. 2	X	X			
	<i>Trachelomonas abrupta</i> var. <i>minor</i>		X		A	
	<i>T. acanthophora</i> var. <i>acanthophora</i>		X		A	
	<i>T. acanthophora</i> var. <i>minor</i>		X		A	
	<i>T. armata</i> var. <i>armata</i>		X	ms	R	
	<i>T. armata</i> var. <i>armata</i> f. <i>inevoluta</i>	X	X		A	
	<i>T. armata</i> var. <i>longispina</i>	X	X		A	
	<i>T. armata</i> var. <i>steinii</i>		X		A	
	<i>T. cervicula</i> var. <i>cervicula</i>	X	X		A	
	<i>T. cf. curta</i> var. <i>curta</i>	X	X		A	
	<i>T. curta</i> var. <i>minima</i>	X	X		A	
	<i>T. dangeardiana</i> var. <i>glabra</i>	X	X		A	
	<i>T. dastuguei</i> var. <i>dastuguei</i>		X		A	

Continua ►

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>T. decora</i> var. <i>decora</i>		X		A	
	<i>T. cf. granulata</i> var. <i>granulata</i>	X			R	
	<i>T. hemisphaerica</i> var. <i>hemisphaerica</i>		X		RS	
	<i>T. hispida</i> var. <i>hispida</i>	X	X	ms	A	
	<i>T. hispida</i> var. <i>coronata</i>		X		A	
	<i>T. hispida</i> var. <i>crenulatocollis</i>	X	X		A	
	<i>T. hispida</i> var. <i>duplex</i>	X	X		A	
	<i>T. intermedia</i> var. <i>intermedia</i>	X	X		A	
	<i>T. intermedia</i> var. <i>minor</i>		X		R	
	<i>T. cf. kelloggii</i>	X	X		A	
	<i>T. cf. lacustris</i>		X		A	
	<i>T. lemmermanii</i> var. <i>acuminta</i>		X		A	
	<i>T. megalacantha</i> var. <i>megalacantha</i>	X	X		A	
	<i>T. megalacantha</i> var. <i>crenulatocollis</i>	X	X		A	
	<i>T. cf. oblonga</i> var. <i>oblonga</i>		X	ms	A	
	<i>T. oblonga</i> var. <i>attenuata</i>		X		A	
	<i>T. cf. planctonica</i> var. <i>flexicollis</i>	X	X		A	
	<i>T. pulcherrima</i>	X	X		A	
	<i>T. pulcherrima</i> var. <i>latior</i>		X		R	
	<i>T. raciborskii</i> var. <i>nova</i> f. <i>nova</i>		X		RS	
	<i>T. robusta</i> var. <i>robusta</i>		X		A	
	<i>T. rugulosa</i> var. <i>paralella</i>	X	X		A	
	<i>T. sculpta</i>	X	X		A	
	<i>T. similis</i> var. <i>spinosa</i>		X		A	
	<i>T. stokesi</i> var. <i>stokesi</i>	X	X		R	
	<i>T. superba</i> var. <i>superba</i>		X		R	
	<i>T. varians</i> var. <i>varians</i>	X	X		R	
	<i>T. volvocina</i> var. <i>volvocina</i>		X	ms	A	
	<i>T. volvocina</i> var. <i>derephora</i>		X		A	
	<i>T. volvocina</i> var. <i>punctata</i>	X	X		A	
	<i>T. volvocinopsis</i> var. <i>volvocinopsis</i>	X	X		A	
	<i>T. woycickii</i> var. <i>woycickii</i>	X	X		R	
	<i>T. zingueri</i> var. <i>zingueri</i>	X	X		R	
	<i>Trachelomonas</i> sp.1 a 6, 8, 9, 11-14		X			
	<i>Trachelomonas</i> sp. 7, 10	X				
	<i>Trachelomonas</i> sp. nov.		X		RS	n
	Número total de táxons	64	150			
Chlorophyta	<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>subtile</i>		X		RS	
Chlorophyceae						
	<i>Ankistrodesmus bernardii</i>	X	X		R	
	<i>A. bibrainus</i>	X	X	ms	A	
	<i>A. fusiformis</i>	X	X		A	
	<i>A. gracilis</i>	X	X		A	
	<i>Botryococcus braunii</i>	X	X	os, ms	A	
	<i>Coelastrum astroideum</i>		X		A	
	<i>C. pulchrum</i>	X	X		A	
	<i>C. pulchrum</i> var. <i>cruciatum</i>		X		R	

Continua ▼

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>C.sphaericum</i>	X	X		A	
	<i>Coelastrum</i> sp.	X				
	<i>Crucigeniella crucifera</i>		X		A	
	<i>Desmodesmus abundans</i>	X			R	
	<i>D. brasiliensis</i>	X	X	ms	R	
	<i>D. communis</i>	X	X	ms	A	
	<i>D. denticulatus</i> var. <i>linearis</i>		X		R	
	<i>D. intermedius</i>		X		A	
	<i>D. maximus</i>	X	X		A	
	<i>D. perforatus</i>	X			RS	
	<i>Desmodesmus</i> spp.	X	X			
	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	X		ms	A	
	<i>D. pulchellum</i>	X	X		A	
	<i>D. sphagnale</i>		X		RS	
	<i>Dictyosphaerium</i> sp.		X			
	<i>Dimorphococcus lunatus</i>	X	X		A	
	<i>Keratococcus</i> cf. <i>suecicus</i>		X		RS	
	<i>Kirchneriella contorta</i>		X		A	
	<i>K. contorta</i> var. <i>gracillima</i>	X			R	
	<i>K. lunaris</i>	X	X	ms	A	
	<i>K. pseudoaperta</i>		X		R	
	<i>Lobocystis planctonica</i>		X		RS	
	<i>Monoraphidium contortum</i>	X			A	
	<i>M. tortile</i>	X			A	
	<i>Monoraphidium</i> sp.	X	X			
	<i>Nephroclamys subsolitaria</i>	X			RS	
	<i>Nephrocytium agardhianum</i>		X		R	
	<i>N. lunatum</i>		X		R	
	<i>Nephrocytium</i> sp.	X				
	<i>Pediastrum angulosum</i>		X		A	
	<i>P. boryanum</i>		X	ms	A	
	<i>P. duplex</i>	X	X	ms	A	
	<i>P. duplex</i> var. <i>cohaerens</i>		X		A	
	<i>P.simplex</i>	X	X		A	
	<i>P. tetras</i>	X	X	ms	A	
	<i>Quadrigula closterioides</i>	X	X		RS	
	<i>Raphidocelis sigmoidea</i>		X		RS	
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	X	X	ms	A	
	<i>S. obtusus</i>		X		R	
	<i>Scenedesmus</i> sp.	X	X			
	<i>Sorastrum americanum</i>		X		R	
	<i>Tetraedron minimum</i>		X	ms	A	
	<i>Tetralantos lagerheimii</i>		X		A	
	Número total de táxons por área	30	43			
Chlorophyta-	<i>Actinotaenium cucurbita</i>	X			R	
Zygnematophyceae						
	<i>Bambusina brebisonii</i>	X	X		R	

Continua ►

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>Closterium kuetzingii</i>		X	os	R	
	<i>C. setaceum</i>		X		R	
	<i>Closterium</i> sp. 2, 4, 6 a 8, 14, 15, 19 a 26, 28 a31		X			
	<i>Closterium</i> sp. 3, 5, 9, 10 a 11, 27	X	X			
	<i>Cosmarium angulosum</i>		X		R	
	<i>C. granatum</i>		X		A	
	<i>C. baileyi</i>		X		R	
	<i>C. bioculatum</i>		X		R	
	<i>C. comissurale</i> var. <i>crassum</i>		X		A	
	<i>C. constrictum</i>		X			
	<i>C. denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>		X		RS	
	<i>C. elegantissimum</i>		X		R	
	<i>C. formosulum</i>	X			RS	
	<i>C. impressulum</i>		X		RS	
	<i>C. laeve</i>	X	X		R	
	<i>C. nitidulum</i>		X		A	
	<i>C. ornatum</i>		X		R	
	<i>C. pachydermum</i>	X			R	
	<i>C. phaseolus</i> var. <i>elevatum</i>	X	X		RS	
	<i>C. polygonum</i> var. <i>depressum</i>		X		RS	
	<i>C. pseudoconnatum</i>		X		A	
	<i>C. pseudoexiguum</i>		X		R	
	<i>C. pseudopyramidatum</i>		X		A	
	<i>C. pyramidatum</i>	X	X		A	
	<i>C. pyramidatum</i> var. <i>pyramidatum</i>		X		A	
	<i>C. quadratum</i>		X		R	
	<i>C. quadrum</i>		X		R	
	<i>C. rectangulare</i>		X		R	
	<i>C. rectum</i>	X			RS	
	<i>C. regnellii</i>		X		R	
	<i>C. regnellii</i> var. <i>minimum</i>		X		R	
	<i>C. regnesii</i>		X		A	
	<i>C. subcostatum</i>		X		RS	
	<i>C. subcostatum</i> var. <i>minus</i>		X		RS	
	<i>C. subcrenatum</i>		X		RS	
	<i>C. subtumidum</i> var. <i>circulare</i>		X		RS	
	<i>C. trilobulatum</i>		X		R	
	<i>Cosmarium</i> sp. 1, 17	X	X			
	<i>Cosmarium</i> sp. 2, 4 a 8, 10, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 30, 31, 34, 35, 38, 1, 44, 45		X			
	<i>Cosmarium</i> sp. 46	X				
	<i>Cosmocladium</i> sp. 1		X		RS	
	<i>Cosmocladium</i> sp. 2	X			RS	
	<i>Cylindrocystis brebisonii</i>	X	X		R	
	<i>Cylindrocystis</i> sp. 1		X		R	

Continua ▼

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>Cylindrocystis</i> sp. 2	X			R	
	<i>Desmidium cylindricum</i>	X			A	
	<i>Desmidium</i> sp. 1	X			A	
	<i>Desmidium</i> sp. 2	X	X		A	
	<i>Euastrum ansatum</i>		X		A	
	<i>E. binale</i>		X		A	
	<i>E. denticulatum</i>		X			
	<i>E. elegans</i>		X	os	A	
	<i>E. evolutum</i>		X		R	
	<i>E. evolutum</i> var. <i>integrius</i>		X		RS	
	<i>E. germanicum</i>	X	X		R	
	<i>Euastrum</i> sp.		X			
	<i>Euastrum</i> sp. 10 a 12, 2, 6		X			
	<i>Euastrum</i> sp. 3, 7	X				
	<i>Gonatozygon</i> sp. 1 a 7		X		R	
	<i>Hyaloteca</i> sp. 1		X	os		
	<i>Hyaloteca</i> sp. 2	X		os		
	<i>Mesotaenium</i> sp. 1		X		R	
	<i>Mesotaenium</i> sp. 2	X			R	
	<i>Micrasterias laticepta</i> var. <i>acuminata</i>	X			R	
	<i>M. laticepta</i> var. <i>laticepta</i>	X			A	
	<i>M. pinnatifida</i>		X		RS	
	<i>M. radians</i>	X			R	
	<i>M. radiosa</i>	X			A	
	<i>M. truncata</i> var. <i>truncata</i>		X	os	A	
	<i>Mougeotia</i> sp.		X	os		
	<i>Mougeotia</i> sp. 1 e 2	X	X			
	<i>Mougeotia</i> sp. 3 a 5		X			
	<i>Netrium</i> sp. 1 e 2		X			
	<i>Octacanthium mucronulatum</i>		X		R	
	<i>Pleurotaenium nodosum</i>		X		RS	
	<i>P. ovatum</i> var. <i>tumidum</i>		X		R	
	<i>Pleurotaenium</i> sp. 1, 3	X				
	<i>Pleurotaenium</i> sp. 2		X			
	<i>Pleurotaenium</i> sp. 4	X	X			
	<i>Pseudostaurastrum lobulatum</i>	X	X			
	<i>Sphaerosma laeve</i>		X		A	
	<i>Sphaerosma</i> sp.		X			
	<i>Spirogyra</i> sp. 1	X	X			
	<i>Spirogyra</i> sp. 2 e 3		X			
	<i>Spirotaenia condensata</i>	X			R	
	<i>Spondylosium pulchellum</i>		X		R	
	<i>S. pulchrum</i>	X			RS	
	<i>Spondylosium</i> sp. 1 e 2	X				
	<i>Staurastrum alternans</i>		X		RS	
	<i>S. dilatatum</i>		X		R	
	<i>S. leptocladum</i>		X		A	

Continua ►

Divisão	Táxons	BT	LC	Bio	Obs	Nova
	<i>S. quadrangulare</i>	X	X		A	
	<i>S. quadrispinatum</i> var. <i>spicatum</i>		X		R	
	<i>S. rotula</i>		X		A	
	<i>S. setigerum</i>		X		R	
	<i>S. teliferum</i>		X		A	
	<i>Staurastrum</i> sp.	X	X			
	<i>Staurastrum</i> sp. 1 a 6, 8 a 11, 13 a 18, 20 a 32, 35		X			
	<i>Staurastrum</i> sp. 7, 19	X	X			
	<i>Staurastrum</i> sp. 12, 33, 34	X				
	<i>Staurodesmus convergens</i>		X		RS	
	<i>S. cuspidatum</i> var. <i>cuspidatum</i>		X		RS	
	<i>S. dejectus</i> var. <i>apiculatus</i>		X		R	
	<i>S. dickiei</i>		X		A	
	<i>S. triangularis</i>	X	X		A	
	<i>S. validus</i>		X		RS	
	<i>Staurodesmus</i> sp., sp. 3 a 9		X			
	<i>Staurodesmus</i> sp. 1	X	X			
	<i>Tellingia granulata</i>		X		A	
	<i>Xanthidium antilopeum</i>	X			A	
	<i>Zygnema</i> sp.		X	os	R	
	Número total de táxons	55	188			
	Número total geral de táxons	270	622			

8.

Protozooplâncton e Rotifera

*Luciana de Souza
Cardoso*



Introdução

O conhecimento da comunidade planctônica em lagoas costeiras do Rio Grande do Sul ainda é bastante escasso, sendo restrito a dissertações, teses e resumos de trabalhos apresentados em congressos. Geralmente, estes estudos foram concentrados em lagoas costeiras do litoral norte ou na Laguna dos Patos, mais especificamente na região estuarina, devido à proximidade com pesquisadores da FURG (Fundação Universidade de Rio Grande). Além disso, o estudo do zooplâncton foi ressaltado como uma das lacunas existentes no conhecimento da ecologia em lagoas costeiras no Brasil (Bozelli & Huszar, 2003).

Entre os trabalhos existentes sobre comunidade zooplanctônica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (excetuando a Laguna dos Patos), destacam-se os efetuados nas seguintes lagoas: lagoa Emboaba (Spohr-Bacchin, 1994), com 12 táxons de rotíferos; lagoa Caconde (Güntzel, 1995), com 31 táxons; lagoas Marcelino até Passo (Pedrozo, 2000), com 40 táxons; e na lagoa Itapeva (Cardoso 2001; Cardoso & Motta Marques, 2004), com 30 táxons de rotíferos e 74 do protozooplâncton. Trabalhos sobre grupos específicos do zooplâncton foram realizados por Closs & Madeira (1967) sobre tecamebas e foraminíferos, da região do estuário de Tramandaí, e Bohrer (1985) sobre as populações de cladóceros, da lagoa Emboaba.

Os Protozoa constituem um grupo particularmente importante no funcionamento dos ecossistemas aquáticos.

Entretanto, problemas técnicos de amostragem e identificação tornam este grupo o menos conhecido. Sua distribuição mundial é mais limitada pelo habitat do que geograficamente. Os protozoários apresentam um notável espectro de adaptações para diferentes condições ambientais, ocupando uma grande variedade de nichos ecológicos. Os de vida livre desempenham um papel fundamental nas cadeias tróficas de ambientes naturais, nos processos de autopurificação em estações de tratamento de água e dejetos de esgotos, assim como indicadores biológicos de qualidade de água. Os filos Ciliophora (ciliados) e Sarcocystophora, que inclui a Classe Sarcodina (amebas, foraminíferos, radiolários e heliozoários), são compostos principalmente por protistas de vida livre (Rocha, 2000).

O grupo das amebas tecadas é o mais bem conhecido em relação à diversidade de espécies no Brasil. A maioria é bentônica ou vive aderida às plantas da região litoral dos lagos ou em bancos de macrófitas nos rios. Considerando os estudos mais significativos já realizados, temos a ocorrência conhecida de aproximadamente 20 gêneros e 150 espécies de tecamebas para águas doces brasileiras (Rocha, 2000). Contudo, a ecologia de muitas espécies é ainda pobremente conhecida, embora exista um número de estudos recentes em várias regiões do mundo que descrevem a variabilidade de comunidades de tecamebas relacionada às variações hidrológicas. Entretanto, todos os estudos iniciais descreveram a preferência de habitat de espécies individuais qualitativamente, enquanto que trabalhos recentes calculam valores quantitativos para cada parâmetro ambiental importante (Bobrov et al., 1999). Tecamebas, como destruidores primários de lignina e celulose, ocupam uma parte ativa em diversos processos biológicos em ecossistemas aquáticos (Alekperov & Snegovaya, 2000).

Os heliozoários são comuns em águas doces, mas não foram ainda estudados taxonomicamente no Brasil (Rocha, 2000).

Os ciliados são os protozoários mais marcantes no plâncton de águas doces. Godinho & Regalli (1997, apud Rocha, 2000) revisaram o grupo recentemente e encontraram 147 gêneros. A listagem total para o Brasil precisa ser compilada. Eles podem ser úteis como organismos indicadores na avaliação da qualidade de água, sendo a presença de certas espécies indicativa do predomínio de condições de oxidação ou de redução na decomposição da matéria orgânica. Os ciliados, em particular, desempenham um papel importante na cadeia alimentar de águas doces, sua herbivoria sobre bactérias e flagelados é responsável pela transferência de energia em uma cadeia alimentar alternativa, a alça (loop) microbiana (Rocha, 2000).

Rotíferos são um componente particularmente importante da comunidade zooplanctônica devido a sua capacidade de adaptarem-se a mudanças nas condições ambientais, altas taxas de crescimento, e curto intervalo de tempo de renovação da população (Allan, 1976). A maioria dos estudos ecológicos de rotíferos mostra que variáveis

limnológicas (p. ex., oxigênio dissolvido e pH) têm grande influência na diversidade deste grupo. Contudo, recentes estudos têm discutido a importância de outros fatores (p.ex., o pulso de inundação, morfometria ambiental e conectividade) afetando a estrutura e dinâmica de comunidades de rotíferos (Aoyagui & Bonecker, 2004).

O filo Rotifera, anteriormente considerado uma classe no filo Aschelminthes, é tipicamente um grupo de água doce e um dos mais importantes componentes da comunidade planctônica de água doce. Rotifera é um dos grupos de invertebrados planctônicos mais bem conhecidos no Brasil. Existem 457 espécies com ocorrência registrada no País (Oliveira-Neto, 1997 apud Rocha, 2000). Geograficamente, há duas regiões bem estudadas, as bacias hidrográficas do rio Amazonas e a do rio Paraná (Rocha et al., 1994 apud Rocha, 2000). Existem 284 espécies registradas para a região Amazônica, 138 nas regiões Sul e Sudeste, 89 para a região Nordeste e 176 na região centro-oeste do Pantanal mato-grossense (Rocha, 2000). As famílias Lecanidae e Brachionidae são as mais diversificadas nos trópicos (Segers, 1995 apud Rocha, 2000). No Brasil, ocorrem 112 espécies de Lecanidae e 42 de Brachionidae (Rocha, 2000).

No extremo sul, a ação antrópica que mais contribui para a degradação dos banhados e das lagoas de água doce é o cultivo de arroz irrigado, com a drenagem de áreas, uso de agrotóxicos e fertilizantes, retirada de água para as lavouras e o retorno dessas águas com os resíduos para os sistemas naturais. Foi recomendada a avaliação do impacto do cultivo de arroz sobre a biodiversidade dos sistemas naturais, abordando os diferentes fatores negativos. Além disso, foi indicada a lagoa dos Gateados como área de prioridade extremamente alta para o manejo e criação de unidade de conservação, enquanto que a Lagoa do Casamento foi indicada como área insuficientemente conhecida, sendo necessário realizar o inventário (MMA/SBF, 2002).

Desta forma, este trabalho visa avaliar a estrutura de comunidades do protozooplâncton e de rotíferos em lagoas e áreas úmidas do litoral médio do Rio Grande do Sul, em períodos de águas altas e baixas, para o conhecimento da composição e distribuição espaço-temporal.

Material e métodos

O procedimento de amostragem fundamentou-se nas recomendações de Avaliação Ecológica Rápida - AquaRAP (Sobrevila & Bath, 1992). Diversos tipos de áreas úmidas (banhados, açudes e canais) e lagoas foram amostrados durante o período de águas altas, na estação de outono (maio e junho de 2003), e período de águas baixas, na estação de primavera (outubro a dezembro de 2003). Foram selecionados 21 pontos de amostragem (ver tab. I, Capítulo 7, neste volume) distribuídos em 13 ambientes de seis subáreas, com amostragens em zona pelágica ou litorânea. As subáreas A, B, D e G situam-se na região da Lagoa do Casamento (margem leste da Laguna dos Patos), enquanto que as subáreas A' e B' situam-se na região dos Butiazais de Tapes (margem oeste da Laguna dos Patos).

As amostras, em zonas pelágicas, foram obtidas com uso de moto-bomba (Sthil P835), onde um volume de 200 a 300l foi concentrado em rede com malha de 25mm. Nas análises qualitativas também foram utilizadas amostras obtidas por meio de espremido de macrófitas aquáticas e arraste superficial com rede nas zonas litorâneas dos ecossistemas amostrados.

Os táxons foram identificados com uso de bibliografia específica para o protozooplâncton (Deflandre, 1928, 1929; Elmoor-Loureiro, 1997; Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958; Ogden & Hedley, 1980; Pennak, 1953; Protist Information Server, 1995-2004; Souto, 1973; Valer, 1997, 1998) e para rotíferos (Ahlstrom, 1940; Haring, 1917; Koste, 1978; Koste & Shiel, 1987; Olivier, 1965; Pennak, 1953; Sarma & Elias-Gutierrez, 1999).

A análise quantitativa foi efetuada segundo método de Utermöhl (Lunl. *et al.*, 1958) em câmaras de sedimentação e microscópio invertido (Olympus IX70), sendo efetuada captura de imagens digitais (CCD-IRIS/Sony) das espécies registradas. O volume do material analisado ou quantificado de cada amostra variou de 1ml a 32ml, observando-se toda a câmara e atingindo uma eficiência mínima de 80% (Papas & Stoermer, 1996) ou 100 indivíduos da espécie mais abundante. A densidade foi estimada em ind.l⁻¹, de acordo com APHA (1992). Para análise da abundância e dominância das espécies em cada amostra foi adotado o critério proposto por Lobo & Leighton (1986). A riqueza de espécies foi verificada pelo número de táxons presentes em cada amostra e a diversidade específica pelo índice de Shannon-Wiener (Shannon & Weaver, 1949 *apud* Krebs, 1989). A similaridade foi calculada entre as subáreas de amostragem, sendo utilizado o coeficiente de semelhança de Sørensen (S) (Sørensen, 1948 *apud* Krebs, 1989).

Na análise de espécie indicadora (Dufrêne & Legendre, 1997), o valor indicador (IndVal) de uma espécie é expresso como o grau (%) para qual preenche o critério de especificidade e fidelidade dentro de algum grupo particular de locais (pontos de amostragem). Uma das vantagens mais significativas deste método é a flexibilidade com relação à categorização dos locais no qual o IndVal medido é baseado. Assim, as espécies que mostram alta

especificidade de *habitat* e fidelidade podem ser usadas na prática de conservação para monitoramento de mudanças locais. Análises de diversidade e espécie indicadora foram efetuadas com o programa PC-ORD® (MacCune & Mefford, 1995). Análise descritiva e de regressão ($p < 0,05$) foram realizadas com o programa Statistica® (Statsoft Inc., 1996).

Resultados

Protozooplâncton

Foram registrados 117 táxons de protozooplâncton para esta região costeira do Rio Grande do Sul, sendo 96 para a região da Lagoa do Casamento e 88 para a região dos Butiazais de Tapes (Apêndice I). Novos registros para o Rio Grande do Sul totalizaram 16 táxons de tecamebas (13,7%). As espécies dominantes podem ser visualizadas na figura 1.

Vorticella sp. foi a espécie de ciliado com maior frequência espacial (79%) nos pontos de amostragem, enquanto que, *Lesquereusia modesta* e *Arcella gibbosa* foram as tecamebas que obtiveram a maior frequência espacial (61%). Com relação às subáreas, apenas as duas primeiras espécies citadas obtiveram 100% de frequência, enquanto que a terceira obteve 92%, não sendo registrada na subárea B durante o período de águas baixas.

Quanto à riqueza, o maior número de espécies ocorreu em subáreas distintas durante os dois hidroperíodos (fig. 2a). No período de águas altas, a maior riqueza foi registrada para a subárea B' (58 espécies) e para a lagoa R (Ponto 21, 37 espécies), na região dos Butiazais de Tapes. Por outro lado, durante o período de águas baixas, a maior riqueza foi registrada para a subárea D (56 espécies) e para o canal Sangradouro (49 espécies), da região da Lagoa do Casamento. Isso mostra uma variação espaço-temporal da riqueza do protozooplâncton para esta região da zona costeira do Rio Grande do Sul. Geralmente, observou-se maior riqueza no período de águas altas (fig. 1a).

Quanto à densidade, três espécies foram dominantes para estes ecossistemas amostrados. O ciliado *Codonella* sp. 2 foi dominante na lagoa dos Gateados (subáreas B e D), tanto no período de águas altas (90-96%; 16-43 ind.l⁻¹) quanto no período de águas baixas (64-91%; 73-218 ind.l⁻¹). *Rhabdostyla* sp. foi uma outra espécie de ciliado dominante na lagoa das Capivaras (65%; 88 ind.l⁻¹), subárea A', e na lagoa R (88%; 437 ind.l⁻¹), subárea B'. A tecameba *Diffugia oviformis* foi dominante na Lagoa do Casamento (97%; 93 ind.l⁻¹), subárea A, e no canal Sangradouro (55%; 18 ind.l⁻¹), subárea D. Espécies abundantes totalizaram 20, sendo 16 registradas para o período de águas altas e 14 durante o período de águas baixas. As espécies cf. *Strombidium*, cf. *Vorticella*, *Centropyxis* cf. *cassis*, *Diffugia elegans*, *Diffugia* sp. 2 e *Lesquereusia modesta* foram abundantes somente para o período de águas altas. *Rhabdostyla* sp., *Arcella* cf. *polypora*, *Arcella conica* e *Cyphoderia* cf. *trochus* foram abundantes somente para o período de águas baixas. Estes resultados apontam para uma variação temporal da composição desta comunidade

protozooplânctônica neste ecossistema. A maior densidade de protozooplâncton ocorreu na lagoa R (subárea B'), tanto no período de águas altas (103 ind.l⁻¹) quanto no período de águas baixas (495 ind.l⁻¹) (fig. 2b).

Quanto à diversidade nas subáreas de amostragem (fig. 2b), esta foi mais elevada na subárea B' (2,56 bits.ind⁻¹), no período de águas altas, e na subárea A (1,65 bits.ind⁻¹) no período de águas baixas. Existiu uma tendência para a diversidade aumentar da subárea A no sentido da subárea B' no período de águas altas, e de decrescer nesta direção no período de águas baixas. A análise de regressão mostrou esta relação inversa para a diversidade entre os hidroperíodos (HB = 1,59 - 0,3HA; $r = -0,92$; $p < 0,05$). Riqueza e densidade máximas também foram registradas na subárea B' no período de águas altas (33 espécies, 52 ind.l⁻¹). A densidade foi mais homogênea entre as subáreas no mesmo hidroperíodo, exceto na subárea B', no período de águas baixas (250 ind.l⁻¹), e na subárea A', no período de águas altas (2 ind.l⁻¹).

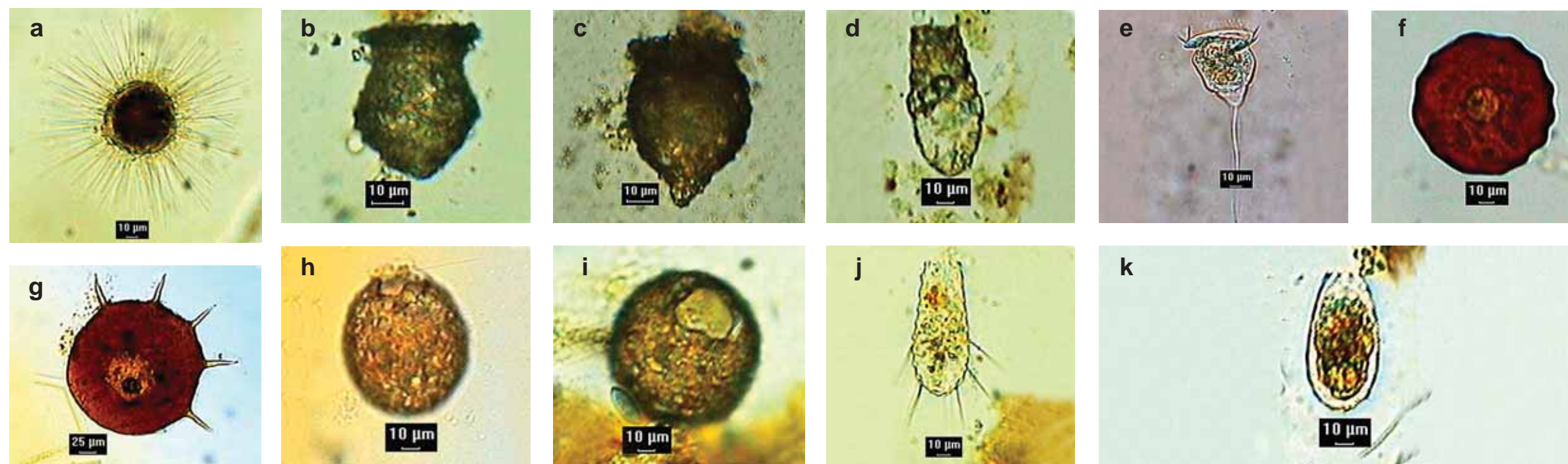
Quanto à similaridade da comunidade protozooplânctônica, esta foi maior entre as subáreas A e G (55%), A e B' (54%) e A' e B' (54%) no período de águas altas. No período de águas baixas, as subáreas com maior similaridade foram A e D (40%) e D e B' (40%). As subáreas mais semelhantes entre si durante os dois hidroperíodos amostrados foram A (51%), B (52%) e D (52%).

Em uma escala temporal, a análise de espécie indicadora apontou *Arcella costata* como indicadora do período de águas altas ($p < 0,05$), com valor indicador de 83,3%, para a região da Lagoa do Casamento (subáreas A, B, D, G). Em uma escala espacial, variação significativa ($p < 0,05$) entre os pontos de amostragem foi verificada para *Centropyxis hirsuta*, sendo espécie indicadora do P21 (lagoa R), e *Quadrulella* sp., sendo espécie indicadora do P18 (banhado de *Sphagnum*), ambas com máximo valor indicador (100%). Em relação aos tipos de ambientes dos pontos de amostragem, nove espécies foram assinaladas como indicadoras ($p < 0,05$). *Codonella* sp. 2 (55,7%) e *Vorticella* sp. (24,7%) caracterizaram as lagoas abertas da região da Lagoa do Casamento. *Coleps* sp. (80%), *Diffugia oviformis* (39,2%), *Diffugia* sp. 2 (51,9%), *Euglypha filifera* (38,1%) e *Hoogenraadia* sp. (49,4%) caracterizaram o canal Sangradouro. *Lesquereusia* cf. *spiralis* (66,7%) e *Quadrulella* sp. (100%) caracterizaram o banhado de *Sphagnum*. Comparando a região da Lagoa do Casamento com a região dos Butiazais de Tapes, seis espécies foram indicadoras ($p < 0,05$) da primeira zona: *Codonella* sp. 1 (61,7%), *Codonella* sp. 2 (57,1%), *Diffugia oblonga* var. *parva* (35,7%), *D. oviformis* (54,9%), *Euglypha* cf. *rotundata* (52,6%) e *Trinema* sp. (54,9%).

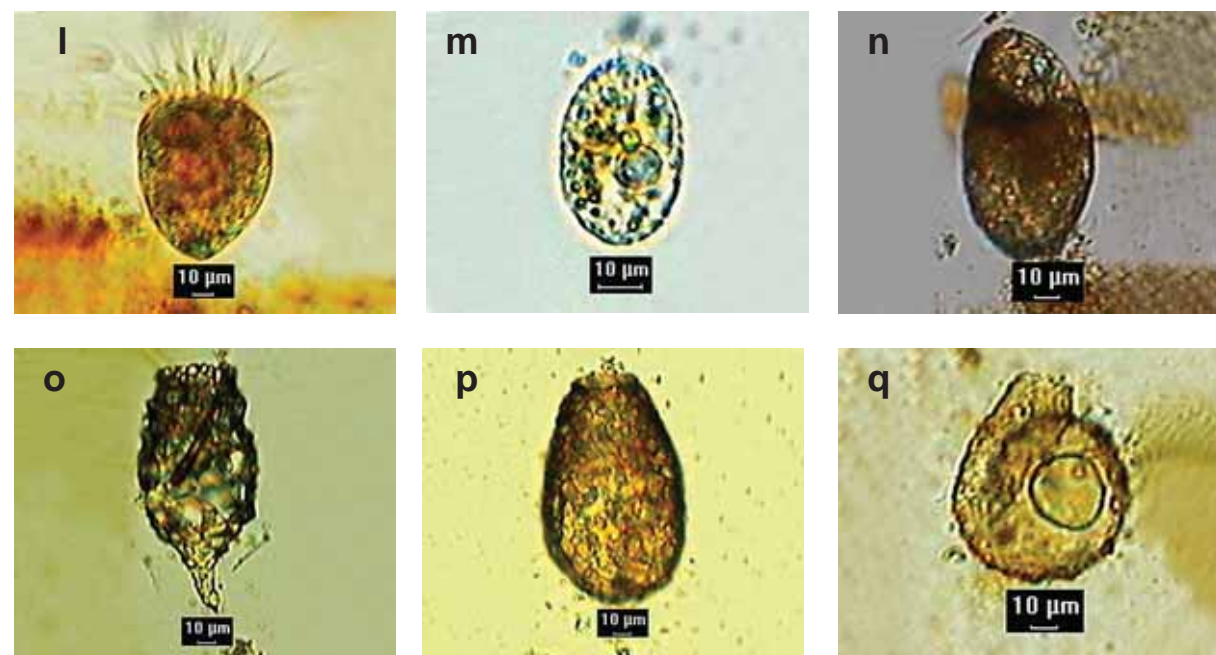
Rotífera

Com relação aos rotíferos, 52 táxons foram registrados, sendo 43 para a região da Lagoa do Casamento e 41 para a região dos Butiazais de Tapes (Apêndice II). Novos registros para o RS totalizaram quatro táxons (7%). As espécies dominantes podem ser visualizadas na figura 3.

Águas altas e águas baixas



Águas altas



Águas baixas

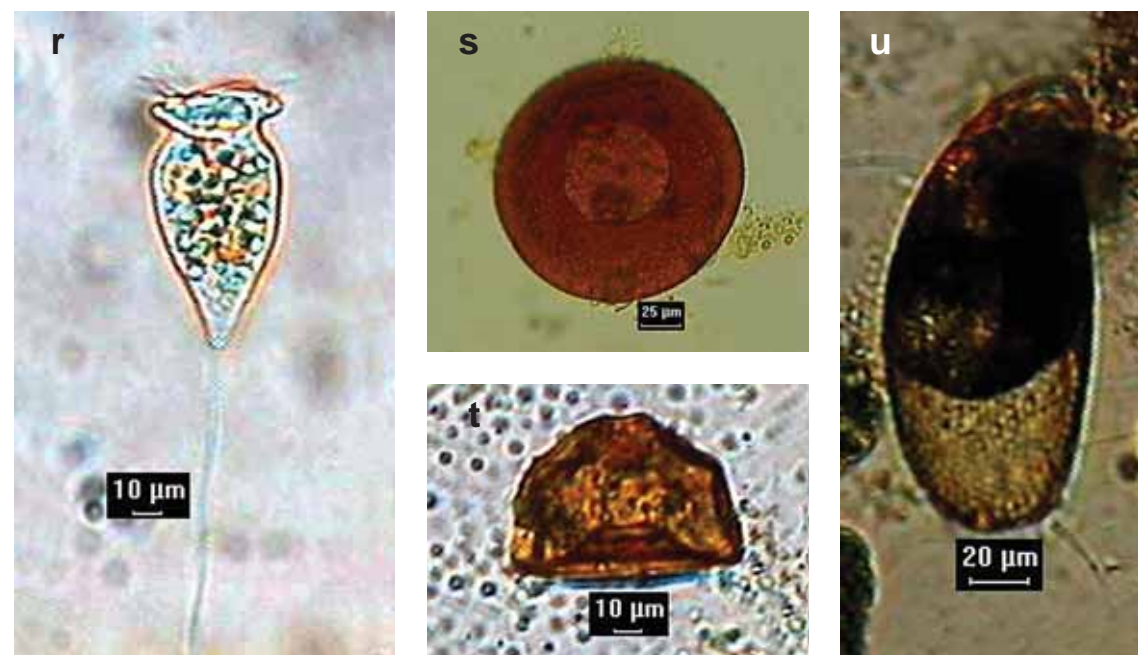


Figura 1.

Espécies dominantes ou abundantes do protozooplâncton nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes, durante períodos de águas altas e águas baixas. (a) *Actynophrys* sp.; (b) *Codonella* sp. 1; (c) *Codonella* sp. 2; (d) *Tintinnidium* sp.; (e) *Vorticella* sp.; (f) *Arcella gibbosa*; (g) *Centropyxis aculeata*; (h) *Difflugia gramen*; (i) *D. oviformis*; (j) *E. filifera*; (k) *Euglypha* cf. *rotunda*; (l) cf. *Strombidium*; (m) cf. *Urotricha*; (n) *Centropyxis* cf. *cassis*; (o) *Difflugia elegans*; (p) *Difflugia* sp. 2; (q) *Lesquereusia modesta*; (r) *Rhabdostyla* sp.; (s) *Arcella* cf. *polypora*; (t) *A. conica*; (u) *Cyphoderia* cf. *trochus*.

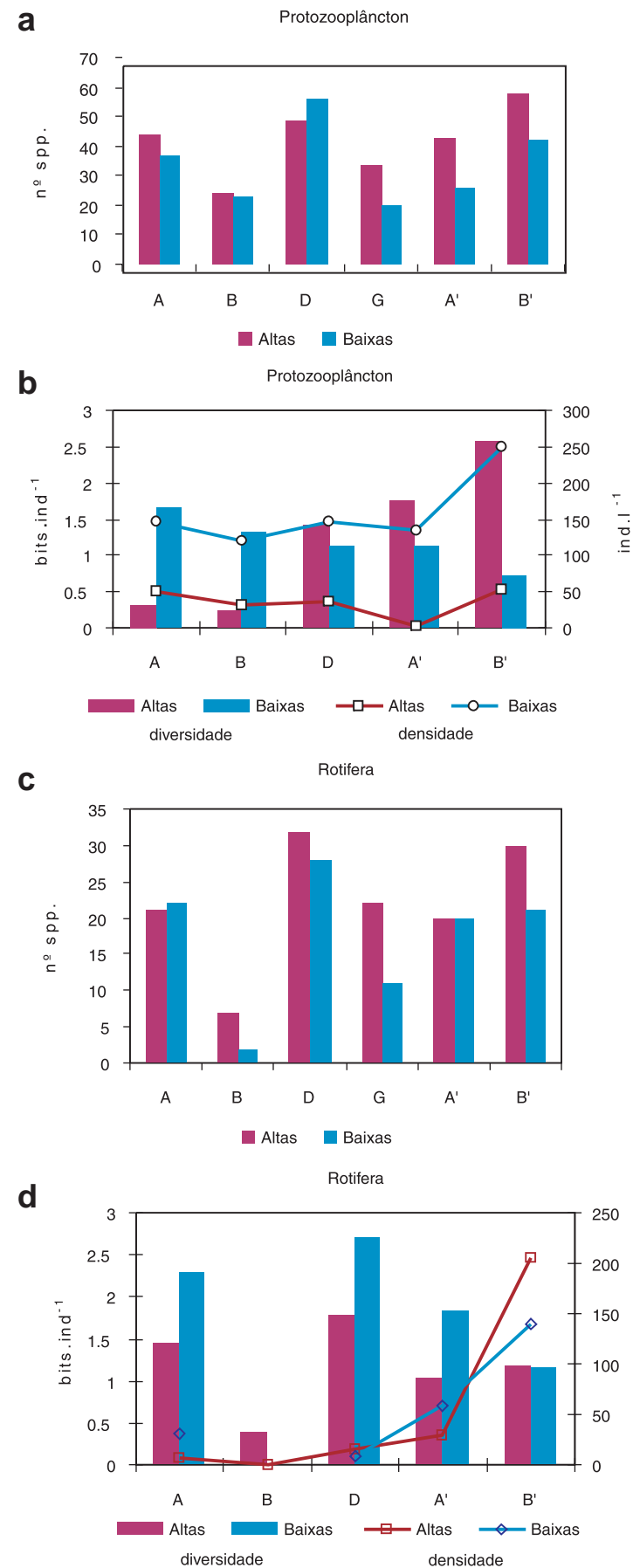


Figura 2. Riqueza de espécies (n° spp.), densidade (ind.l⁻¹) e diversidade H' (bits.ind⁻¹) do protozooplâncton (a, b) e rotíferos (c, d) nas subáreas das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, durante os períodos de águas altas e águas baixas.

Trichocerca bidens foi a única espécie registrada para todas as seis subáreas, somente no período de águas altas.

Quanto à riqueza (fig. 2c), o maior número de espécies ocorreu na subárea D, tanto no período de águas altas (32 espécies) quanto em águas baixas (28 espécies). O canal Sangradouro (P10), incluído na subárea D, foi o ambiente com maior riqueza em ambos hidroperíodos (24 espécies em águas altas e 27 espécies em águas baixas).

Quanto à densidade, cinco espécies foram dominantes no sistema, sendo quatro durante o período de águas altas e apenas uma no período de águas baixas. *Trichocerca bidens* foi a única espécie dominante, no período de águas baixas, na lagoa C (56%; 152 ind.l⁻¹), subárea B'. *Keratella cochlearis* foi dominante para a região da Lagoa do Casamento (50 a 100%; 1 a 8 ind.l⁻¹), enquanto que as outras três espécies dominantes neste período de águas altas foram registradas para a região dos Butiazais de Tapes (subáreas A' e B'): *Conochilus unicornis* na lagoa R (78%; 91 ind.l⁻¹), *Kellicotia* sp. na lagoa das Capivaras (72%; 21 ind.l⁻¹) e *Polyarthra* spp. na lagoa C (88%; 261 ind.l⁻¹). Um total de 13 espécies foi abundante, sendo apenas três durante o período de águas altas e todas as 13 espécies no período de águas baixas. A maior densidade de rotíferos (fig. 2d) ocorreu na lagoa C (subárea B'), tanto no período de águas altas (206 ind.l⁻¹) quanto no período de águas baixas (140 ind.l⁻¹).

Quanto à diversidade nas subáreas de amostragem (fig. 2d), diversidade e riquezas foram máximas na subárea D, tanto no período de águas altas (1,8 bits.ind⁻¹, 22 espécies), quanto no período de águas baixas (2,7 bits.ind⁻¹, 28 espécies). Na análise de regressão não foi verificada nenhuma correlação significativa ($p < 0,05$) entre diversidade e riqueza, mas sim entre diversidade e densidade no período de águas baixas ($D = 228,8 - 84,7H$, $r = -0,98$, $p < 0,05$). Existiu uma tendência para a densidade aumentar da subárea A no sentido da subárea B', em ambos hidroperíodos. A análise de regressão mostrou esta relação direta para a densidade entre os hidroperíodos ($DB = 22,1 + 0,6DA$, $r = -0,96$, $p < 0,05$).

Quanto à similaridade durante o período de águas altas, esta foi maior na subárea B' com as subáreas G (73%), A' (68%), A (67%) e D (61%), embora também tenha sido alta entre as subáreas A e D (60%). Durante o período de águas baixas, a maior similaridade foi entre as subáreas A e D (76%), sendo também alta (59%) entre as subáreas da região dos Butiazais de Tapes (A' e B'). A subárea D (67%) foi a mais semelhante entre os hidroperíodos amostrados, seguido pela subárea B' (63%).

Em escala temporal, a análise de espécie indicadora apontou para *Lecane M. cf. furcata* como indicadora do período de águas altas ($p < 0,05$), com valor indicador de 83,3% para a região da Lagoa do Casamento (A, B, D, G).

Em uma escala espacial, entre os tipos de ambientes dos pontos de amostragem, seis espécies foram assinaladas como indicadoras ($p < 0,05$). *Keratella tropica* (55,7%) foi indicadora das lagoas abertas da região da Lagoa do Casamento. As outras cinco espécies foram características do canal Sangradouro: *Conochilus unicornis* (90,9%), *Filina longiseta-terminalis* (81,6%), *Keratella cochlearis* (44%), *Lecane M. lunaris* (47,1%) e *Trichocerca bicristata* (66,7%). Entre as duas regiões, quatro espécies foram indicadoras da região da Lagoa do Casamento: *Keratella americana* (35,7%), *Keratella tropica* (57,1%), *Pompholix complanata* (50,8%) e *Trichocerca bicristata* (35,7%).

Discussão

Cerca de 14 táxons de ciliados, 26 de tecamebas e 10 de rotíferos necessitam ser confirmados (estão assinalados com *conferatum*, cf.). Os táxons identificados apenas em nível genérico, ou até mesmo onde o gênero é incerto, podem consistir em novos registros para o RS e/ou novas espécies para ciência. A falta de especialistas em taxonomia destes grupos no Brasil certamente é um fator importante na lacuna no conhecimento de espécies novas e ou endêmicas. As espécies que foram indicadas como novas (Apêndices I e II), provavelmente sejam novas espécies e ou gêneros, por não terem sido enquadradas na identificação das espécies descritas na bibliografia consultada. A taxonomia foi e é fundamental para a evolução da ecologia planctônica. Especificamente para o zooplâncton, foi historicamente exercida, no Brasil, por ecólogos do zooplâncton, com o fundamental apoio de profissionais estrangeiros (Bozelli & Huszar, 2003).

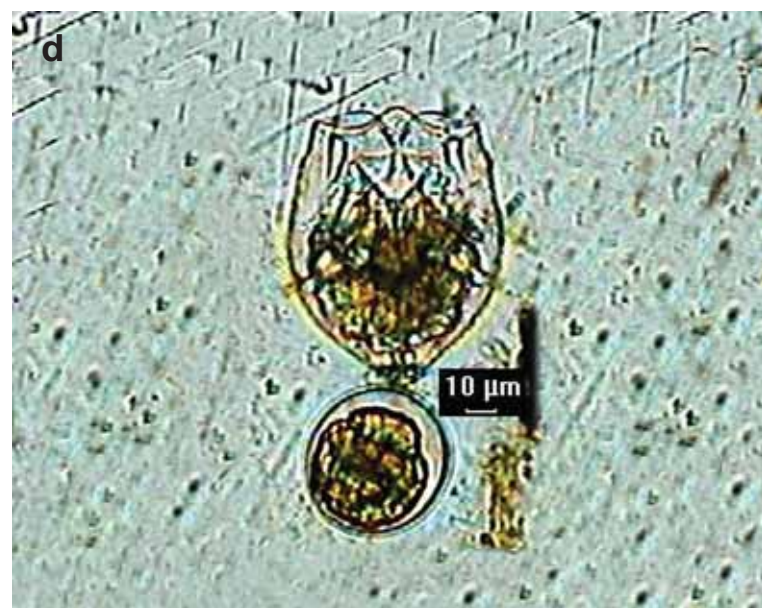
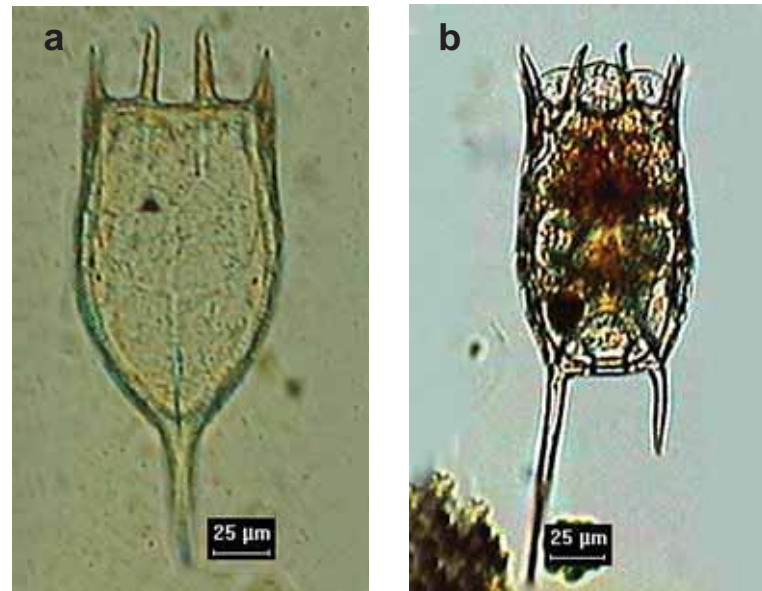
Algumas espécies agrupadas em mais de uma (spp) ocorreram em função da dificuldade de separar as mesmas durante a quantificação. É o caso de *Lecane* spp. 1, onde foram incluídas duas espécies não-planctônicas (*L. luna* e *L. hornemanni*), *Lecane* spp. 2, onde foram incluídas quatro espécies não-planctônicas (*L. ludwigi*, *L. aculeata*, *L. curvicornis* e *L. sola*), *Polyarthra* spp., com no mínimo duas espécies (*P. remata* e *P. dolichoptera*) uma não-planctônica e a outra planctônica, e rotíferos contraídos provavelmente espécies com lorica frágil onde o fixador utilizado distorceu a morfologia.

Vorticella sp. e *Lesquereusia modesta* demonstraram ser espécies residentes destas duas regiões e indiferentes à sazonalidade, pois obtiveram a frequência máxima de distribuição nas subáreas nos dois hidroperíodos amostrados.

Centropyxis hirsuta e *Quadrullella* sp. obtiveram o máximo valor indicador (100%), pois foram observadas em todas as amostras do P21 (lagoa R) e do P18 (banhado de *Sphagnum*), respectivamente, caracterizando assim estes habitats.

Dos trabalhos efetuados anteriormente no Rio Grande Sul sobre a comunidade de rotíferos em lagoas costeiras (Spohr-Bachin, 1994; Güntzel, 1995; Pedrozo, 2000; Cardoso, 2001; Cardoso & Motta Marques, 2004), este trabalho consiste no maior

Águas altas e águas baixas



Águas altas



Águas baixas

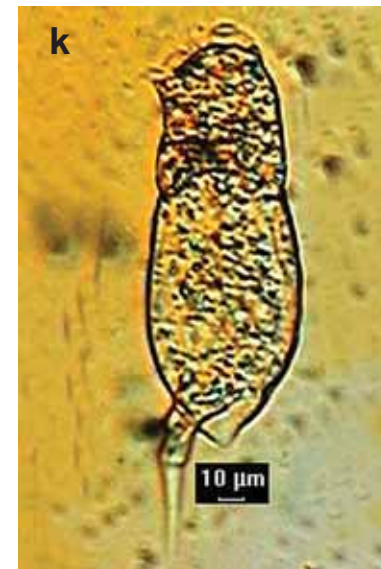
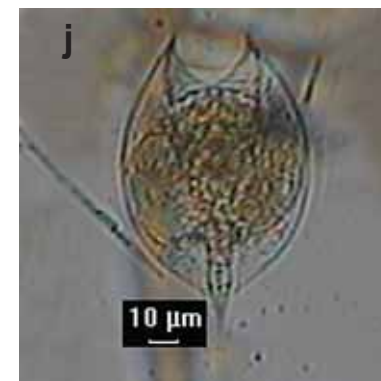
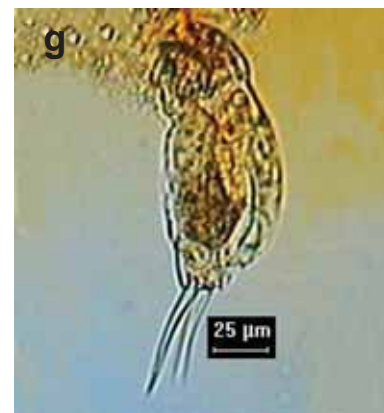


Figura 3. Espécies dominantes ou abundantes de Rotifera nos ecossistemas associados aos Butiazais de Tapes e à Lagoa do Casamento, nos períodos de águas altas e águas baixas: (a) *Keratella cochlearis*; (b) *K. tropica*; (c) *Polyarthra* spp.; (d) *Pompholix complanata*; (e) *Conochilus unicornis*; (f) *Kellicotia* sp.; (g) *Cephalodella* sp.; (h) *Keratella americana*; (i) *Filina longiseta-terminalis*; (j) *Lepadella patella*; (k) *Lepadella* sp.; (l) *Rotaria* sp.; (m) *Trichocerca bidens*.

registro de táxons (52) até o momento. Aproximadamente 23% dos táxons precisam ter confirmadas as espécies ou o gênero e 10% foram agrupados em complexos de espécies. Estes valores não diferem muito dos encontrados nos outros trabalhos, que variaram de 7% (Cardoso, 2001; Cardoso & Motta Marques, 2004) a 32% (Güntzel, 1995) para confirmação da espécie e de 3% (Cardoso, 2001; Cardoso & Motta Marques, 2004) a 19% (Güntzel, 1995), para complexo de espécies. Este fato está diretamente relacionado com a falta de especialistas e de trabalhos taxonômicos neste grupo zooplanctônico em águas continentais brasileiras.

Em lagoas costeiras do litoral norte do RS, Pedrozo (2000) concluiu que o gradiente de poluição destas lagoas atuou sobre a diversidade da comunidade zooplanctônica, salientando quais as espécies foram tolerantes, beneficiadas, indiferentes ou sensíveis à contaminação orgânica. Neste sentido, os rotíferos destacaram-se em relação aos demais grupos zooplanctônicos. Isto por que são bons indicadores de saprobiose, ou seja, de poluição orgânica manifestada pelo conteúdo de oxigênio dissolvido, DBO₅ e comunidades específicas de organismos indicadores (Sládecek, 1983). Rotíferos são componentes significantes de sistemas planctônicos em uma ampla gama de condições tróficas. Protozoários são similarmente importantes e talvez dominantes em muitos lagos (Pace & Orcutt, 1981). A dominância e abundância de muitos protistas foram verificadas para muitos ambientes amostrados neste estudo (Apêndices I e II).

Kellicotia longispina, uma forma que não ocorre muito em águas eutróficas da Suécia, foi eliminada de um lago na Bélgica durante o processo de eutrofização. O potencial de competição por alimento entre *K. longispina* e *Keratella cochlearis* foi constatado; é bem conhecido que *K. cochlearis* torna-se muito abundante com o progresso da eutrofização (Dumont, 1977). A dominância de *K. cochlearis* na região da Lagoa do Casamento, e de *Kellicotia* sp. na região dos Butiazais de Tapes durante o período de águas altas, mostram que alguma alteração ambiental ocorreu neste hidroperíodo nestas regiões.

Existe pouca evidência direta para competição entre rotíferos ou entre rotíferos e outros grupos planctônicos. Contudo, prova indireta é facilmente dada, e parece que rotíferos são eficientes em co-existir com outros grupos. Poucos rotíferos são obrigatoriamente predadores. A dupla presa-predador *Asplanchna-Brachionus* é amplamente conhecida (Dumont, 1977). Além disso, ciclomorfose pode camuflar a co-existência de diferentes espécies, especialmente se estas espécies variam mais ou menos ao mesmo tempo (Dumont, 1983).

A maioria das coleções zooplanctônicas é raramente estudada taxonomicamente sem que uma ou duas novas espécies dos gêneros *Lepadella* e *Lecane* sejam descritas (Dumont, 1983). Com relação ao gênero *Lepadella*, certamente se for estudado taxonomicamente, novas espécies poderão ser descritas a partir de material procedente desta região subtropical do sul do Brasil.

Mais recentemente (Cardoso, 2001; Cardoso & Motta Marques, 2004) foi ressaltada a importância de protistas como

indicadores de hidrodinâmica regida pelo vento, sendo este grupo ainda pouco estudado em termos de comunidade zooplanctônica de lagoas. É conhecido que ciliados reciclam fósforo mais rápido que grandes zooplanctontes, com base no peso corporal, e podem ser um elo importante na transferência de energia para altos níveis tróficos a partir de bactérias, ultraplâncton e nanoplâncton (Beaver & Crisman, 1990).

Tecamebas foram zooplanctontes dominantes em zonas litorâneas de ambientes lênticos e lóticos na planície de inundação do Alto Rio Paraná. Embora, não seja o grupo mais abundante na zona pelágica de rios e lagos, freqüentemente tecamebas igualam com a densidade de rotíferos. A influência de heterogeneidade ambiental (lagos ou rios, zona litorânea ou pelágica e variáveis abióticas) na abundância de tecamebas foi significativa. A densidade foi significativamente maior em ambientes lênticos, justamente quando populações de tecamebas atingiram seu ótimo com valores mais baixos de alcalinidade, pH e oxigênio dissolvido. Os padrões de variação na abundância não pareceram estar sincronicamente relacionados ao ciclo hidrológico (Velho *et al.*, 1999). Os resultados obtidos nos ambientes amostrados neste trabalho diferem dos encontrados por Velho *et al.* (1999), certamente devido à complexidade do ambiente de uma planície de inundação. A densidade de tecamebas foi quase sempre superior à de rotíferos, exceto para as subáreas da região dos Butiazais de Tapes, durante o período de águas altas (fig. 2). A abundância de tecamebas foi sempre superior no período de águas baixas em todas as subáreas (fig. 2).

Quando comparada à região litorânea, a região pelágica pode ser considerada a de menor heterogeneidade espacial. Em geral, regiões pelágicas são áreas livres de vegetação e a cadeia alimentar predominante é baseada em algas herbívoras e bactérias (*loop* microbiano), embora algumas vezes a produção na região possa ser afetada por entrada de matéria orgânica da região litorânea (Lampert & Sommer, 1997). Maior densidade de tecamebas e rotíferos na região litorânea de lagos é provavelmente devido à presença de vegetação marginal, os quais oferecem uma grande diversidade de *habitats* e alimento (Azevedo & Bonecker, 2003). De fato, maior densidade de protistas (lagoa das Capivaras) e rotíferos (banhado C) ocorreu nos ambientes associados aos Butiazais de Tapes, justamente por serem lagoas fechadas, rasas e com densa vegetação submersa.

A relação entre diversidade zooplanctônica e gradiente de perturbação não é claramente demonstrada, contudo parece que zonas litorâneas suportam uma alta riqueza específica quando comparadas com as pelágicas. Além disso, composição específica do zooplâncton entre zonas litorânea e pelágica adjacentes é também marcadamente diferente (Rodrigo *et al.*, 2003). A grande maioria dos táxons de protistas (63 espécies, 53,8%) e de rotíferos (34 espécies, 64,2%) foi registrada para zonas litorâneas e pelágicas dos ambientes amostrados (Apêndices I e II). Um número extremamente baixo de táxons de protistas (duas espécies; 1,7%) e rotíferos (três espécies; 5,7%) ocorreu somente em regiões pelágicas, quando comparado ao registrado exclusivamente em

regiões litorâneas (52 espécies, 44,4%; 16 espécies, 30,2%, respectivamente).

Um elevado número de táxons planctônicos de rotíferos foi registrado para a planície de inundação do Alto Rio Paraná, mas não existiu diferença marcante entre *habitats* para táxons não-planctônicos. Contudo, existiu diferença nos ambientes; muitos táxons não-planctônicos foram encontrados no rio, enquanto ambos os táxons planctônicos e não-planctônicos foram numerosos no lago (Bonecker *et al.*, 1998). Táxons planctônicos (63%) também foram dominantes, tanto para a região da Lagoa do Casamento (82,4%) como para a região dos Butiazais de Tapes (58,8%) (Apêndice II). Dos táxons não-planctônicos, 60% foram registrados para regiões litorâneas e pelágicas (especialmente em lagoas abertas conectadas) e 40% exclusivos de regiões litorâneas (especialmente banhados associados à Lagoa do Casamento).

Conectividade entre diferentes ambientes da planície de inundação (rios, canais e lagoas) influencia interações bióticas entre todas populações aquáticas presentes, devido a mudanças de sua abundância por competição e predação (Aoyagui & Bonecker, 2004).

Tanto o pulso de inundação (nível hidrométrico) quanto à heterogeneidade espacial são importantes fatores para a dinâmica e estrutura das populações de rotíferos (Rossa & Bonecker, 2003). Aumento na profundidade da água influenciou a composição de rotíferos no rio e no lago. Maior riqueza foi registrada durante águas altas, principalmente no rio. Altas diferenças na composição de rotíferos foram registradas no período de águas baixas, com maior riqueza encontrada no lago. Durante águas altas o número de táxons foi similar (Bonecker *et al.*, 1998).

O índice de Jaccard mostrou que a similaridade faunística foi maior durante o período de águas altas (69%) do que em águas baixas (61%), isso porque existe uma maior homogeneidade ambiental neste período, devido principalmente à mistura da água (Bonecker *et al.*, 1998). Os resultados aqui encontrados para o protozooplâncton e rotíferos também mostram que a similaridade, medida pelo índice de Sørensen também foi, geralmente, mais elevada no período de águas altas do que no período de águas baixas. De todas as 6 subáreas, a subárea D foi a mais homogênea em escala espaço-temporal na composição das comunidades protozooplanctônicas e de rotíferos, com 27 espécies (52%) e 20 espécies (67%) em comum, respectivamente, entre os dois hidroperíodos.

A riqueza de espécies de rotíferos foi mais alta no rio que no lago, principalmente durante período de águas altas, devido ao número elevado de táxons não-planctônicos no rio. Este número aumentou no período de águas altas por causa (1) da lavagem da vegetação litorânea, com conseqüente aumentos no número de táxons de comunidades bênticas e perifíticas penetrando na zona pelágica, e devido (2) à contribuição de espécies migrando de outros ambientes os quais são isolados durante outros períodos do ano. Táxons planctônicos foram registrados em maior número durante o período de águas baixas no rio e lago (Bonecker *et al.*, 1998). O resultado aqui encontrado mostra que, maior riqueza

também foi, geralmente, registrada para o período de águas altas (fig. 2), embora o registro máximo tenha ocorrido no canal Sangradouro, tanto para o protozooplâncton (49 espécies) quanto para rotíferos (27 espécies), durante o período de águas baixas.

Em diferentes ambientes aquáticos sujeitos a flutuações no nível d'água, vários estudos têm mostrado que maior densidade de rotíferos ocorre durante período de águas baixas (Garcia *et al.*, 1998). Contudo, a maior riqueza registrada no período de águas altas por Bonecker *et al.* (1998) e por Garcia *et al.* (1998), provavelmente, tenha ocorrido por causa de interconexão entre os diferentes ambientes da planície de inundação, que permite mudança da fauna e um aumento de *habitat* disponível. Além disso, a região litorânea está mais sujeita a fortes correntes de mistura durante o período de águas altas. A elevação no nível d'água permite maior troca de fauna entre as regiões litorâneas e pelágicas. Esta influência do regime hidrológico na composição de rotíferos tem sido observada em outros ambientes. Nível d'água, oxigênio dissolvido, concentração de clorofila *a* e temperatura d'água influenciaram a variação sazonal na densidade de rotíferos (Garcia *et al.*, 1998). O aumento da interconexão entre os diferentes ambientes de lagoas abertas e banhados, durante o período de águas altas, apenas tornou-se evidente para os ecossistemas associados à lagoa do Casamento. Já para a região dos Butiazais de Tapes, certamente o aumento do nível propiciou uma maior troca entre as comunidades litorâneas e pelágicas, já que são sistemas rasos e com densa vegetação nas margens e no fundo. Segundo Green (1963, 1975 *apud* Aoyagui & Bonecker, 2004), durante o pulso de inundação muitas espécies associadas com macrófitas aquáticas são transportadas da região litorânea para a pelágica nas lagoas, e então para os rios conectados.

Espécies oportunistas típicas de regiões litorâneas podem invadir a região pelágica e tornarem dominantes temporariamente (Fernando, 1980 *apud* Garcia *et al.*, 1998).

O modelo temporal de variação da comunidade zooplânctônica como função de mudanças no nível d'água e suas conseqüências é evidente em muitos trabalhos (Bozelli, 1992). Hardy (1978 *apud* Bozelli, 1992) observou a dominância de *Keratella cochlearis* durante o período de águas baixas e de *Polyarthra* durante o período de águas altas em lagos amazônicos (ambiente tropical). No nosso caso, ambiente subtropical, estes dois táxons de rotíferos foram dominantes no período de águas altas e abundantes no período de águas baixas. *Keratella cochlearis* dominou nos ecossistemas associados à Lagoa do Casamento, enquanto que *Polyarthra* spp. na região dos Butiazais de Tapes (Apêndice II).

Quanto aos tipos de ambientes da planície de inundação do Alto Rio Paraná, maior riqueza foi encontrada em rios durante o período de águas altas. Lagoas isoladas tiveram a mais baixa riqueza. Abundância foi mais elevada em lagoas conectadas, mas não mostrou marcada variação espacial ou temporal (Aoyagui & Bonecker, 2004). Para os ambientes estudados, excetuando o canal Sangradouro, as lagoas isoladas (fechadas) tiveram riqueza de rotíferos superior à de lagoas conectadas (abertas). Estas últimas,

por serem ambientes maiores e mais propensos a distúrbios provocados pelo vento, não se mostraram adequados ao desenvolvimento de populações de rotíferos. Maiores abundâncias ocorreram em lagoas isoladas (subáreas da região dos Butiazais de Tapes) em ambos hidroperíodos, exatamente por se tratar de ambientes pouco sujeitos a distúrbios físicos provocados pelo vento e mais rico em vegetação aquática, fornecendo recursos adequados para o desenvolvimento de populações de rotíferos. Os resultados concordam com os de Aoyagui & Bonecker (2004), onde maiores abundâncias, durante o período de águas altas, foram observadas em lagoas isoladas (devido à ausência de um extensivo período de inundação e conseqüente efeito diluição), enquanto que lagoas conectadas tiveram maiores abundâncias durante o período de águas baixas (devido ao efeito da diluição e mais alta velocidade de corrente que ocorre durante o período de águas altas).

Espécies dominantes diferiram em lagoas conectadas e isoladas de acordo com o período hidrológico. Em lagoas conectadas, durante o período de águas baixas, e lagoas isoladas, durante ambos períodos, a mais alta dominância de poucas espécies foi provavelmente devido à ausência do efeito de diluição e conseqüentemente mais alto estabelecimento de poucas populações com potencial de competição. Por outro lado, a mais baixa dominância foi observada em lagoas conectadas, durante o período de águas altas. Além disso, predação (invertebrados e peixes) seletiva de rotíferos poderia ser outro fator para explicar mais baixa dominância em lagoas. Desta forma, ficou constatada a importância da conectividade entre ambientes para a riqueza e não para a densidade de rotíferos (Aoyagui & Bonecker, 2004). Os resultados aqui obtidos concordam com acima exposto (fig. 2). A dominância em lagoas conectadas/abertas somente foi verificada no período de águas altas para uma única espécie, *Keratella cochlearis* (Apêndice II). Contudo, para lagoas isoladas/fechadas, três espécies (*Conochilus unicornis*, *Kellicotia* sp., *Polyarthra* spp.) foram dominantes no período de águas altas e uma única (*Trichocerca bidens*) no período de águas baixas. Por outro lado, Rossa & Bonecker (2003) encontraram que *Keratella cochlearis* e *K. tropica* foram espécies planctônicas com grande densidade no período seco. Estas espécies são consideradas a ser amplamente distribuídas e desenvolver grandes populações em regiões tropicais.

Rotíferos são altamente oportunistas, têm uma vantagem reprodutiva em qualquer temperatura, provavelmente repartem recursos alimentares comuns com cladóceros e copépodos menores, e são vulneráveis primariamente à predação de invertebrados devido seu pequeno tamanho corporal (Allan, 1976).

Temperatura e oxigênio foram fatores envolvidos nas mudanças sazonais da água e influenciaram a variação na comunidade de rotíferos em lagos na Espanha (Armengol & Miracle, 1999). A diferença de temperatura média entre o período de águas altas e baixas foi de 7,9 °C (0 a 17,5 °C), bem marcante; porém, problemas com o oxímetro, durante o período de águas baixas, não permitiram estabelecer algum tipo de relação. Outros fatores físico-químicos não analisados também devem ter

interferido na estrutura da comunidade de rotíferos e protistas nestes ecossistemas subtropicais do sul do Brasil.

Apesar de haver inúmeras coleções de protozoários, principalmente nos Estados Unidos e Europa, não existem coleções oficiais no Brasil (Rocha, 2000). Protozoários são raramente incluídos em estudos de comunidades zooplânctônicas de água doce. Isto ocorre principalmente por que cladóceros, copépodos e rotíferos são considerados a ser mais importantes em termos de densidade, biomassa, produção, predação e ciclagem de nutrientes (Pace & Orcutt, 1981). Peculiaridades metodológicas têm sido apontadas como responsáveis pela escassa atenção aos protozoários planctônicos, sendo necessário o aprofundamento dos estudos ecológicos deles (Bozelli & Huszar, 2003).

A primeira avaliação com propostas de recomendações para estudo de zooplâncton no Brasil, algumas válidas até hoje, foi discutida no Simpósio sobre Zooplâncton Tropical, realizado em 1984, em São Carlos (Bozelli & Huszar, 2003). Eventos sobre temas específicos ou grupos regionais promoverão a discussão sobre as lacunas existentes e fortalecerão o vínculo interinstitucional de pesquisadores brasileiros. O relatório sobre o *Estado do Conhecimento de Biodiversidade em Águas Doces no Brasil* (Rocha, 2000) mostrou que existem especialistas no Brasil capacitados para identificar os diferentes grupos, porém em pouquíssimo número para protozoários e rotíferos. Para estes grupos também não há acervos adequados. Existem pesquisadores brasileiros capacitados para produzirem chaves de classificação e manuais de identificação para rotíferos contudo, para protozoários, somente com auxílio de especialistas do exterior. Além disso, para a biota de água doce é mais adequado delimitar o conhecimento atual por tipo de *habitat* e por bacias hidrográficas.

Como o protozooplâncton é bastante desconhecido para o Rio Grande do Sul e também para o Brasil, provavelmente muitos destes táxons sejam espécies novas para a ciência. Os ciliados necessitam ser examinados com amostras vivas, pois o fixador utilizado distorce a morfologia celular destes protistas. A grande maioria destes foi registrada a partir de amostras vivas na primeira semana após a coleta. Desta forma, em função da lacuna existente no conhecimento da composição do protozooplâncton no Brasil, incentivar biólogos a se especializarem neste grupo é uma ótima oportunidade de pesquisa, tanto em nível taxonômico quanto ecológico.

Referências bibliográficas

- Ahlstrom, E. H. 1940. A revision of the Rotatorian genera *Brachionus* and *Platyias* with descriptions of one new species and two new varieties. *Bul. Am. Mus. Nat. Hist.*, 78(3):143-184.
- Alekperov, I. & Snegovaya, N. 2000. The fauna of testate amoebae (Rhizopoda, Testacea) in freshwater basins of Apsheon peninsula. *Protistology*, 1(4):135-147.
- Allan, J. D. 1976. Life history patterns in zooplankton. *Am. Nat.*, 110(971):165-180.

- APHA. 1992. Standard Methods for the examination Water and Wastewater. 18^{ed}. Washington, American Public Health Association.
- Aoyagui, A. S. M. & Bonecker, C. C. 2004. Rotifers in different environments of the Upper Paraná River floodplain (Brazil): richness, abundance and the relationship with connectivity. *Hydrobiologia*, 522:281-290.
- Armengol, X. & Miracle, M. R. 1999. Zooplankton communities in doline lakes and pools, in relation to some bathymetric parameters and physical and chemical variables. *J. Plankton Res.*, 21(12):2245-2261.
- Azevedo, F. & Bonecker, C. C. 2003. Community size structure of zooplanktonic assemblages in three lakes on the upper River Paraná floodplain, PR-MS, Brazil. *Hydrobiologia*, 505:147-158.
- Beaver, J. R. & Crisman, T. L. 1990. Use of microzooplankton as an early indicator of advancing cultural eutrophication. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 24:532-537.
- Bobrov, A. A.; Charman, D. J. & Warner, B. G. 1999. Ecology of testate amoebae (Protozoa: Rhizopoda) on peatlands in closely related taxa. *Protist*, 150:125-136.
- Bohrer, M. B. C. 1985. Estudo das populações de Cladocera na Lagoa Emboaba, Tramandaí, RS (Crustacea, Branchiopoda). Dissertação (Mestrado em Ecologia). Porto Alegre, UFRGS. 186 p.
- Bonecker, C. C.; Lansac-Tôha, F. A. & Rossa, D. C. 1998. Planktonic and non-planktonic rotifers in two environments of Upper Paraná River floodplain, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 41(4):447-456.
- Bozelli, R. L. 1992. Composition of the zooplankton community of Batata and Mussurá lakes and of the Trombetas river, State of Pará, Brazil. *Amazoniana*, 12(2):239-261.
- Bozelli, R. L. & Huszar, V. L. de 2003. Comunidades fito e zooplanctônicas continentais em tempo de avaliação. *Limnotemas*, 3:1-15.
- Cardoso, L. de S. 2001. Variações da estrutura planctônica da Lagoa Itapeva (Sistema Lagunar Costeiro do Rio Grande do Sul) em função da hidrodinâmica. Tese (Doutorado Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental). Porto Alegre, UFRGS. 486 p.
- Cardoso, L. de S. & Motta Marques, D. 2004. Structure of the zooplankton community in a subtropical shallow lake (Itapeva Lake, South of Brazil) and its relationship to hydrodynamic aspects. *Hydrobiologia*, 528(1-3):123-134.
- Closs, D. & Madeira, M. 1967. Foraminíferos e tecamebas aglutinantes da Lagoa de Tramandaí, no Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Zool.*, (35):7-31.
- Deflandre, G. 1928. La genre *Arcella* Ehrenberg morphologie-biologie. Essai phylogénétique et systématique. *Arch. Protistenk.*, 64:152-287.
- Deflandre, G. 1929. La genre *Centropyxis* Stein. *Arch. Protistenk.*, 67:323-375.
- Dufrêne, M. & Legendre, P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecol. Monog.*, 67(3):345-366.
- Dumont, H. J. 1977. Biotic factors in the population dynamics of rotifers. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.*, 8:98-122.
- Dumont, H.J. 1983. Biogeography of rotifers. *Hydrobiologia*, 104:19-30.
- Elmoor-Loureiro, L. M. A. 1997. Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil. Brasília, Universa. 156 p.
- Garcia, A. P. P.; Lansac-Tôha, F. A. & Bonecker, C. C. 1998. Species composition and abundance of rotifers in different environments of the floodplain of the Upper Paraná River, Brazil. *Revta. Bras. Zool.*, 15(2):327-343.
- Gauthier-Lièvre, L. & Thomas, R. 1958. Les genres *Diffugia*, *Pentagonia*, *Maghtebia* et *Hoogenradia* (Rhizopodes testacés) en Afrique. *Arch. Protistenk.*, 103:241-370.
- Güntzel, A. M. 1995. Estrutura e variação espaço-temporais da comunidade zooplanctônica na Lagoa Caconde, RS. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Porto Alegre, UFRGS. 128 p.
- Harring, H. K. 1917. A revision of the rotatorian genera *Lepadella* and *Lophocharis* with descriptions of five new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 51(2164):527-568.
- Koste, W. 1978. Rotatoria. II Tafelband. Berlin, Stuttgart, Gebrüder Borntraeger. 234 p.
- Koste, W. & Shiel, R.J. 1987. Rotifera from Australian inland waters. II. Epiphanidae and Brachionidae (Rotifera: Monogononta). *Invert. Taxon.*, 7:949-1021.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological methodology. New York, Harper Collins. 654 p.
- Lampert, W. & Sommer, U. 1997. Limnoecology: the ecology of lakes and streams. New York, Oxford University Press. 382 p.
- Lobo, E. A. & Leighton, G. 1986. Estructuras comunitarias de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de la zona central de Chile. *Rev. Biol. Mar.*, 22(1):1-29.
- Lund, J. W. G.; Kilpling, C. & Le Cren, E. D. 1959. The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. *Hydrobiologia*, 11(2):143-170.
- MMA/SBF 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, MMA/SBF. 404 p.
- MacCune, B. & Mefford, M. J. 1995. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, version 2.0. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon.
- Ogden, C. G. & Hedley, R. H. 1980. An atlas of freshwater testate amoebae. Oxford, British Museum (Natural History), Oxford University. 222 p.
- Olivier, S. R. 1965. Rotíferos planctônicos de Argentina com clades de las principales especies, datos biológicos y distribución geográfica. *Rev. Mus. La Plata, VIII(63)*:176-260.
- Pace, M. L. & Orcutt Jr., J. D. 1981. The relative importance of protozoans, rotifers, and crustaceans in a freshwater zooplankton community. *Limnol. Oceanogr.*, 26(5):822-830.
- Pappas, J. L. & Stoermer, E. F. 1996. Quantitative method for determining a representative algal sample count. *J. Phycol.*, 32:693-696.
- Pedrozo, C. da S. 2000. Avaliação da qualidade ambiental das lagoas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul com ênfase na comunidade zooplanctônica. Tese (Doutorado Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos, UFSCar. 241 p.
- Pennak, R. W. 1953. Freshwater invertebrates of United States. New York, Ronald Press Company. 769 p.
- Protist Information Server. 1995-2004. Disponível em: <http://protist.i.hosei.ac.jp/index.html>
- Rocha, O. 2000. Perfil do Conhecimento de Biodiversidade em Águas Doces no Brasil. Relatório Final. Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Biológica do Brasil. Brasília, COBIO/MMA, GTB/CNPq, NEPAM/UNICAMP. 69 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/chm/doc/aguadoce.doc>.
- Rodrigo, M. A.; Rojo, C. & Armengol, X. 2003. Plankton biodiversity in a landscape of shallow water bodies (Mediterranean coast, Spain). *Hydrobiologia*, 506(1):317-326.
- Rossa, D. C. & Bonecker, C. C. 2003. Abundance of planktonic and non-planktonic rotifers in lagoons of the Upper Paraná River floodplain. *Amazoniana*, 12 (3/4):567-581.
- Sarma, S. S. S. & Elias-Gutierrez, M. 1999. A survey on the rotifer (Rotifera) fauna of the Yucatan Peninsula (Mexico). *Rev. Biol. Trop.*, 47(supl. 1):187-196.
- Sládeček, V. 1983. Rotifers as indicators of water quality. *Hydrobiologia*, 100:169-201.
- Sobrevilla, C. & Bath, P. 1992. Evaluacion Ecologica Rapida: um manual para usuários de América Latina y el Caribe. The Nature Conservancy, Arlington. 232 p.
- Souto, S. 1973. Contribucion al conocimiento de los tintinnidos de agua dulce de la Republica Argentina. I. Rio de la Plata y Delta del Parana. *Physis, Sección B*, 32 (85):249-254.
- Spohr-Bacchin, M. 1994. A comunidade zooplanctônica da lagoa Emboaba, Tramandaí, RS: estrutura e variação sazonal. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Porto Alegre, UFRGS. 112 p.
- Valer, R. M. 1997. Ocorrência de Ciliophora (Protista) em solos do Rio Grande do Sul: aspectos morfológicos, taxonômicos e ecológicos das classes Kinetofragminophora e Oligohymenophora. *Biociências*, 5(2):71-107.
- Valer, R.M. 1998. Ocorrência de onze espécies de protistas Ciliophora – Polyhymenophora em solos do Rio Grande do Sul: aspectos morfológicos, taxonômicos e ecológicos. *Biociências*, 6(2):147-173.
- Velho, L. F. M.; Lansac-Tôha, F. A. & Bini, L. M. 1999. Spatial and temporal variation in densities of testate amoebae in the plankton of the Upper Paraná River floodplain, Brazil. *Hydrobiologia*, 411:103-113.

Filo	Protozooplâncton	Zona	Ambiente	Pn	Região	Águas altas Subárea						Águas baixas Subárea							
						LC	BT	A	B	D	G	A'	B'	A	B	D	G	A'	B'
Actinopoda	<i>Actynophrys</i> sp.	L, P	BL, LA, C, LF, BB			x	x	x			x		A	x	x	x		A	x
Ciliophora	<i>Amphileptus</i> (grupo)	L, P	LA, C, LF			x	x			x		x				x			x
	<i>Aspidisca</i> sp.	L	LA, LF			x	x									x		x	
	<i>Campanella</i> sp.	L	LF															x	x
	cf. <i>Climacostomum</i>	L, P	BL, LF			x	x	x											x
	cf. <i>Ophrydium</i>	L, P	BL, C, A, LF			x	x					x	x			x	x		x
	cf. <i>Oxytricha</i>	L, P	BL, LA, C, A, LF			x	x							x		x		x	x
	cf. <i>Placus</i>	L	BL			x											x		
	cf. <i>Plagiocampa</i>	L	LA, LF			x	x					x				x			
	cf. <i>Pleuronema</i>	L	C, LF			x	x									x			x
	cf. <i>Spirostomum</i>	L, P	LF																x
	cf. <i>Strombidium</i>	L, P	BL, LA, C, LF, BB			x	x	x		x		A	x			x	x	x	
	cf. <i>Urosomoides</i>	L, P	LA, LF, A			x	x									x			x
	cf. <i>Urotricha</i>	L, P	BL, LA, C, LF, BB			x	x					x		x		x	x	x	x
	cf. <i>Vorticella</i>	L, P	BL, LA, C, LF, BB, A			x	x	x	x	x	x	A		x				x	x
	ciliado	L	C			x										x			
	<i>Codonella</i> sp. 1	L, P	BL, LA, C, LF, A			x	x	A	x	A			x	A	x	A		x	
	<i>Codonella</i> sp. 2	L, P	LA, C			x		x	D	D			x	D	D				
	<i>Coleps</i> sp.	L	BL, C			x				x			x		x				
	<i>Condylostoma</i> sp.	L	A																x
	<i>Euplotes</i> sp.	L	BL, LA, C			x		x		x						x	x		
	<i>Halteria</i> sp.	L	BL, LA, C, LF			x	x					x				x	x	x	
	<i>Lembadion</i> sp.	L	C, LF			x	x									x			x
	<i>Mesodinium</i> sp.	L	BB															x	
	<i>Paramecium</i> cf. <i>bursaria</i> Ehrenberg, 1831	L	LA, LF			x	x									x			x
	<i>Paramecium</i> cf. <i>caudatum</i> Ehrenberg, 1838	L, P	BL, C, LF			x	x					x				x	x	x	
	<i>Rhabdostyla</i> sp.	L, P	BL, LA, BB, LF			x	x	x			x	x		A		x		D	D
	<i>Stentor</i> sp.	L	C			x										x			
	<i>Stichotrichia</i> sp.	L, P	LA, LF			x	x									x			x
	<i>Stylonychia</i> sp.	L	C			x										x			
	<i>Tintinnidium</i> sp.	L, P	LA, C, LF			x	x	x				A	A	x	x				
	<i>Tokophrya</i> sp.	L	LF																x
	<i>Vorticella</i> sp.	L, P	BL, LA, C, BB, LF, A			x	x	x	x	x	A	x	A	x	A	x	A	x	x
Rhizopoda	Ameba nua	L, P	BL, LC, LF			x	x						x					x	x
	<i>Arcella arenaria</i> var. <i>sphagnicola</i> Deflandre, 1928	L	BB								x								
	<i>Arcella</i> cf. <i>crenulata</i> Deflandre, 1928	L, P	BL, BB, LF			x	x				x	x	x				x		
	<i>Arcella</i> cf. <i>discoides</i> Ehrenberg, 1843	L	BL, LA			x		x	x	x									
	* <i>Arcella</i> cf. h. var. <i>intermedia</i> Deflandre, 1928	L, P	BL, LA, BB, LF			x	x	x	x		x	x					x		
	<i>Arcella</i> cf. <i>polypora</i> Penard, 1890	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x		x	x				A			x	
	<i>Arcella</i> cf. <i>rotundata</i> Playfair, 1918	P	LA			x										x			
	<i>Arcella conica</i> Playfair, 1918	L, P	BL, LA, C, BB, LF, A			x	x	x		x	x	x			A	x			A
	* <i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847	L	BL, LA, BB, LF, A			x	x	x		x	x	x							
	<i>Arcella gibosa</i> Penard, 1890	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF			x	x	x	x	A	x	x	x	x		A	x	x	x
	<i>Arcella gibosa</i> var. <i>Mitriiformis</i> Deflandre, 1928	L	BL, C			x				x	x								

Continua ▼

Apêndice I.
Distribuição do protozooplâncton em função das regiões de estudo, subáreas, hidroperíodo, tipo de ambiente e zona de amostragem. Espécie dominante (D); espécie abundante (A); asterisco, novo registro para o Rio Grande do Sul. Zonas litorânea (L) e pelágica (P). Região da Lagoa do Casamento (LC) e dos Butiaçais de Tapes (BT). Tipo de ambiente: lagoa aberta (LA); lagoa fechada (LF); canal (C); banhado na área de BT (BB); banhado na área LC (BL); açude (A); provável espécie nova (pn).

Filo	Protozooplâncton	Zona	Ambiente	Pn	Região	Águas altas subárea						Águas baixas subárea						
						LC	BT	A	B	D	G	A'	B'	A	B	D	G	A'
	<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x
	* <i>Arcella marginata</i> Daday, 1905	L	C, LF			x	x			x		x						
	<i>Arcella mitrata</i> Leidy, 1879	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x	x	x	x	x			x	x		x
	<i>Arcella mitrata</i> var. <i>gibbula</i> Deflandre, 1928	L, P	LA, C, BB, LF			x	x			x		x			x			x
	<i>Arcella rota</i> Daday, 1905	L	BB				x					x						
	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	L, P	LF, BB				x					x	x					
	<i>Arcella vulgaris</i> f. <i>polymorpha</i> Deflandre, 1928	L	LF				x					x						
	* <i>Arcella vulgaris</i> f. <i>undulata</i> Deflandre, 1928	L	LA, C, A, LF			x	x			x		x						
	cf. <i>Arcella</i>	L	LF				x					x						
	<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1830) Stein sec. Penard	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x	x	x	x	A	x	x	A			x
	<i>Centropyxis</i> cf. <i>aerophila</i> Deflandre, 1929	L, P	BL, LA, C			x							x	x	x			
	<i>Centropyxis</i> cf. <i>cassis</i> (Wallich, 1864) Deflandre, 1929	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	A		x		x	x		x	x		x
	<i>Centropyxis</i> cf. <i>hemisphaerica</i> (Barnard) Wailes, 1913	L, P	BL, LA			x			x					x				
	<i>Centropyxis</i> cf. <i>platystoma</i> (Penard, 1890) Deflandre, 1929	L, P	BL, LA, LF			x	x	x		x		x	x					x
	* <i>Centropyxis gibba</i> Deflandre, 1929	L	BL, LA, BB, LF			x	x			x	x	x		x				
	<i>Centropyxis hirsuta</i> Deflandre, 1929	L	LF				x					x						x
	* <i>Centropyxis minuta</i> Deflandre, 1929	L, P	BL, LA, C			x				x	x							
	<i>Centropyxis</i> sp.	L	C			x												x
	cf. <i>Curcubitella bicuspis</i> (Carter, 1856)	L, P	LA, C, LF			x	x			x			x	x				
	cf. <i>Cyclopyxis</i>	L	C			x												x
	<i>Cyphoderia</i> cf. <i>trochus</i> Penard, 1899	L, P	LA, C, A			x	x						x	x	A			x
	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	L, P	BL, LA, C, LF			x	x	x		x		x	x		x			x
	* <i>Diffugia acuminata</i> var. <i>inflata</i> Penard, 1899	L, P	LA, LF			x	x	x	x			x	x					x
	<i>Diffugia acutissima</i> Deflandre, 1931	L	LA, C, LF			x	x		x	x					x			x
	* <i>Diffugia amphoralis</i> var. <i>globosa</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L	LA			x				x								
	* <i>Diffugia</i> cf. <i>corniculata</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L, P	LA			x				x			x					
	<i>Diffugia</i> cf. <i>kabylica</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L, P	LA, LF			x	x			x			x	x				
	<i>Diffugia</i> cf. <i>limnetica</i> (Levander) Penard, 1902	L	BL, LA			x					x				x			x
	<i>Diffugia</i> cf. <i>longicollis</i> Gassowsky, 1936	L	BB				x					x						
	<i>Diffugia</i> cf. <i>lucida</i> Penard, 1890	L	BL, A			x	x	x					x					
	<i>Diffugia</i> cf. <i>papillomata</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L	BL, LA, LF			x	x			x	x		x	x				
	<i>Diffugia</i> cf. <i>viscidula</i> Penard, 1902	L, P	LA, C			x							x					x
	<i>Diffugia claviformis</i> Penard, 1899	L	LF				x						x					
	<i>Diffugia compressa</i> var. <i>africana</i> (Leidy) Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L	LF				x						x					
	<i>Diffugia corona</i> Wallich, 1864	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x		x	x	x	x		x			x
	* <i>D. c.</i> var. <i>ecomis</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L, P	C, LA, LF			x	x		x	x		x						x

Continua ▼

Filo	Protozooplâncton	Zona	Ambiente	Pn	Região	Águas altas subárea						Águas baixas subárea							
						LC	BT	A	B	D	G	A'	B'	A	B	D	G	A'	B'
	<i>Diffugia elegans</i> Penard, 1890	L, P	BL, LA, C, A, LF			x	x	x	x	x			A	x		x		x	
	<i>Diffugia gramen</i> Penard, 1902	L, P	BL, LA, C, A, LF			x	x		x	x			A	A		A	x	A	
	* <i>Diffugia linearis</i> (Penard, 1890)	L, P	BL, LA, C, A, LF			x	x	x		x			x	x					
	<i>Diffugia lingula</i> Penard, 1911	L	C, LF			x	x						x			x			
	<i>Diffugia lithophila</i> (Penard, 1902)	L, P	LA			x			x				x						
	<i>Diffugia mammilaris</i> Penard, 1902	L, P	LA			x							x	x					
	<i>Diffugia manicata</i> Penard, 1902	L, P	LA, C			x			x	x				x					
	* <i>Diffugia muriformis</i> Gauthier-Lièvre & Thomas, 1958	L, P	BL, LA, A, BB, LF			x	x				x	x	x		x				
	* <i>Diffugia oblonga</i> var. <i>parva</i> Thomas, 1954	L, P	BL, LA, C,			x		x	x	x			x		x				
	<i>Diffugia oviformis</i> Cash, 1909	L, P	BL, LA, C, LF			x	x	D	x	D	x		A	A	x	A		x	
	* <i>Diffugia pulcherrima</i> (Playfair, 1917)	L, P	BL, LA, C, LF			x	x	x		x	x	x	x		x				
	<i>Diffugia rubescens</i> Penard, 1891	L	C, LF, BB			x	x					x	x			x		x	
	<i>Diffugia</i> sp. 1	L, P	BL, LA, C, A, LF	pn		x	x	x			x	x	x		x	x			
	<i>Diffugia</i> sp. 2	L, P	BL, LA, C, LF	pn		x	x	x	x	x			A			x		x	
	<i>Diffugia</i> sp. 3	L	BL	pn		x		x											
	<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864	L	LA			x			x										
	* <i>Euglypha acantophora</i> (Ehrenberg, 1841)	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x		x		x	x	x					
	<i>Euglypha</i> cf. <i>rotunda</i> Wailes, 1911	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x	x	A	x	x	x		x	A	x		
	<i>Euglypha compressa</i> Carter, 1864	L	BB, LF				x					x	x						
	<i>Euglypha filifera</i> Penard, 1890	L, P	BL, LA, C, BB, LF			x	x	x		x	x	x	A	x	x	A		x	
	<i>Euglypha tuberculata</i> Dujardin, 1841	L	BL, LA			x		x	x										
	<i>Euglypha</i> sp. 1	L, P	A, LF	pn			x					x	x						
	<i>Heleopera</i> cf. <i>petricola</i> Leidy, 1879	L	BL, C, LF			x	x	x		x			x						
	<i>Hoogenraadia</i> sp.	L, P	LA, C, LF			x	x			x			x	x	x	x		x	
	* <i>Lesquereusia epistomium</i> Penard, 1902	L, P	BL, LA, A, BB			x	x	x			x	x						x	
	<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1895	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF			x	x	x	x	x	x	x	A	x	x	x	x	x	
	<i>Lesquereusia</i> cf. <i>spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	L	BL, LA, BB			x	x	x		x	x	x						x	
	<i>Lesquereusia</i> sp. 1	L	LA	pn		x							x						
	<i>Lesquereusia</i> sp. 2	L	BL, LA	pn		x		x			x								
	<i>Nebela</i> sp.	L	BL, A, BB			x	x	x				x	x						
	cf. <i>Nebela</i>	L	BB	pn			x											x	
	cf. <i>Pentagonia</i>	P	LA	pn		x							x						
	cf. <i>Pontigulasia</i>	L, P	BB, LF	pn			x					x	x						
	cf. <i>Pseudodiffugia</i>	L	LF	pn			x											x	
	<i>Quadrulella</i> sp.	L	BB	pn			x					x						x	
	<i>Quadrulella symmetrica</i> (Wallich, 1863)	L	BB				x											x	
	<i>Trinema</i> spp.	L, P	BL, LA, C, A, LF			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
	Total de espécies					96	88	43	24	49	33	43	57	36	22	55	20	25	41

Apêndice II.
Distribuição dos rotíferos em função das regiões de estudo, subáreas, hidroperíodo, tipo de ambiente e zona de amostragem. Espécie dominante (D); Espécie abundante (A); asterisco, novo registro para o Rio Grande do Sul. Abreviaturas como no apêndice I. Obs: espécie planctônica (p); não-planctônica (np); provável espécie nova (nv).

Rotífera	Zona	Ambiente	Obs	Região		Águas altas subárea						Águas baixas subárea						
				LC	BT	A	B	D	G	A'	B'	A	B	D	G	A'	B'	
<i>Brachionus angularis</i> (Gosse, 1851)	L, P	LA, C	p	x		x								x		x		
<i>Brachionus caudatus</i> f. <i>personatus</i> Ahlstrom, 1940	L, P	LA, C, LF	p	x	x									x		x		x
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	P	LF	p		x						x							
<i>Brachionus patulus</i> (O. F. Müller, 1786)	L	BL, LA, C		x				x	x							x		
<i>Cephalodella</i> sp.	L, P	BL, LA, C, A, LF		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		A		x
<i>Collothea ornata ornata</i> (Ehrenberg)	L	LF			x													x
* <i>Colurella obtusa</i> (Gosse, 1886)	L	BL	np	x														x
cf. <i>Colurella marinovi</i> Althaus	L, P	BL, LA, C, LF		x	x				x			x	x	x		x		
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	L	C	p	x	x			x								x		
cf. <i>Dissotrocha</i>	L	BB, LF			x					x								x
<i>Epiphanes macrourus</i> (Barrois & Daday, 1894)	L	BB, LF			x													x
<i>Euchlanis</i> sp.	L, P	BL, LA, C, LF	nv	x	x	x		x				x						x
<i>Filina longisetata-terminalis</i>	L, P	LA, C, LF	p	x	x			x		x				A		x		
<i>Gastropus stylifer</i> (Imhof, 1891)	P	LF	p		x					x	x							
<i>Hexarthra</i> cf. <i>intermedia</i> Wiszniewski, 1929	L, P	LA, C, LF	p	x	x			x				x	x					x
<i>Kellicotia</i> sp.	L, P	LF	nv		x						D	x						
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	L, P	LA, C	p	x		x		x						A				
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	L, P	LA, C, LF	p	x	x	D	D	D		A	x	A		A			x	A
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	L, P	LA, C	p	x		D	x	A					x		A			
* <i>Keratella</i> cf. <i>tropica</i> f. <i>brehmi</i> Ahlstrom	L, P	LA, C, A, LF		x	x			x		x	x	x	x		A			
<i>Keratella valga</i> (Müller, 1786)	L	C	p	x				x										
<i>Lecane</i> spp. 1 (2 spp.)	L, P	BL, LA, C, A, LF		x	x	x		x	x			x				x		x
<i>Lecane</i> spp. 2 (4 spp.)	L, P	BL, LA, C, A, LF		x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)	L, P	BL, LF	np	x	x	x			x		x							x
<i>Lecane M. bulla</i> (Gosse, 1886)	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF	np	x	x	x		x	x	x	x	x			x		x	x
<i>Lecane M. cf. furcata</i> (Murray, 1913)	L, P	BL, LA, LF	np	x	x	x	x	x	x		x							
<i>Lecane M. lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	L, P	BL, LA, C, LF	np	x	x	x		x	x	x	x	x			x		x	x
<i>Lecane M. monostyla</i> (Daday, 1897)	L	BL	np	x												x		
<i>Lecane M. cf. physalis</i> Wulf.	L, P	BL, LA, C, A, LF		x	x	x		x	x		x				x	x	x	
<i>Lecane M. quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)	L	BL, LA, C		x				x	x						x			
* <i>Lepadella acuminata</i> (Ehrenberg., 1834) Dujardin, 1841	L	BL	np	x				x										
<i>Lepadella patella</i> (O.F. Müller, 1786)	L, P	BL, LA, C, A, LF	np	x	x	x		x	x	x	x	x			A	x		x
<i>Lepadella</i> sp.	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF	nv	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	A	x	x	x
cf. <i>Lepadella</i>	L, P	BL, LF	nv	x	x													x
<i>Limnias</i> sp.	L	LF			x													x
<i>Monomata</i> sp.	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF	nv	x	x			x	x	x	x	x	x		x		x	
cf. <i>Mytilina</i>	L, P	BL, LA, C, LF	nv	x	x			x	x	x	x	x	x		x			x
<i>Platylas quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	L	LA	p	x				x										
<i>Ploesoma</i> cf. <i>truncata</i> (Levander, 1894)	L	C	p	x												x		
<i>Polyarthra</i> spp.	L, P	BL, LA, C, A, LF		x	x		x	x	x			D	x		A	x	A	A
<i>Pompholix complanata</i> Gosse, 1851	L, P	BL, LA, C, LF		x	x	x		A	x			x	A		x			
cf. <i>Proales</i> sp. 1	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF		x	x				x	x	x	x	x		x		x	x
cf. <i>Proales</i> sp. 2	L	LF			x													x

Continua ▼

Rotífera	Zona	Ambiente	Obs	Região		Águas altas subárea						Águas baixas subárea					
				LC	BT	A	B	D	G	A'	B'	A	B	D	G	A'	B'
<i>Rotaria</i> sp.	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF		x	x	x		x	x	x	x	x		A	x	x	x
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	L	BL, A, BB, LF	np	x	x				x		x					x	
<i>Trichocerca bidens</i> (Lucks, 1912)	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF	p	x	x	x	x	x	x	x	x	A	x	x		x	D
<i>Trichocerca bicristata</i> Gosse, 1886	L, P	BL, LA, C	p	x		x		x				x		x			
<i>Trichocerca capuccina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	L, P	LA, C, LF	p	x	x	x		x			x	A					
* <i>Trichocerca</i> cf. <i>fusiformis</i> (Lev.)	L, P	BL, LA, C, A, LF		x	x	x		x		x	x	x		x	x		x
<i>Trichocerca similis</i> (Wierzejski, 1893)	L	A	p		x						x						
<i>Trichocerca</i> sp.	P	LF	nv		x												x
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)	L, P	BL, LA, LF	np	x	x	x		x		x	x						
rotífero contraído	L, P	BL, LA, C, A, BB, LF		x	x			x	x			x	x	A	x	A	x
Total de espécies				43	41	21	7	32	22	20	30	22	2	28	11	20	21

9.

Macroinvertebrados bentônicos

*Cecilia Volkmer-Ribeiro,
Rosária De Rosa-Barbosa,
Demétrio Luis Guadagnin,
Carolina Coimbra
Mostardeiro & Ana Paula
da Silva Pedroso*



Introdução

Levantamentos quantitativos de comunidades de macroinvertebrados bênticos em lagoas costeiras do Brasil foram realizados de modo mais intenso nas faixas costeiras dos Estados do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro. Nessimian (1995 a, b) registrou Crustacea, Oligochaeta e Insecta como sendo os grupos mais abundantes e os maiores contribuintes em termos de biomassa, em um brejo entre dunas na restinga da Barra de Maricá, Rio de Janeiro.

Callisto et al. (1998) inventariaram os macroinvertebrados bentônicos em três lagoas do Município de Macaé, Rio de Janeiro - Imboassica, Cabiúnas e Comprida, sendo apenas a última dulcícola, as outras duas sofrendo influência marinha. Na lagoa Imboassica predominaram Polychaeta e Bivalvia, principalmente o gastrópode Heleobia australis; nas lagoas Cabiúnas e Comprida foi observado o domínio de larvas de insetos aquáticos, especialmente Chironomidae e Chaoboridae, além do tricóptero Oxyethira hyalina Gonçalves Jr. et al. (1998), demonstraram forte influência do tipo de sedimento na estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentônicos nas mesmas lagoas estudadas por Callisto et al. (1998).

Würdig et al. (1998) constataram que a variação nas comunidades de macroinvertebrados de duas lagoas e duas lagoas costeiras do RS (Osório e Tramandaí) deveu-se mais a mudanças espaciais do que temporais, sendo que a presença de macrófitas, quantidade de matéria orgânica e o tamanho médio das partículas do sedimento foram os fatores mais significativos. Wiedenbrug et al. (1997), em estudo da comunidade bentônica da lagoa Emboaba (também em Osório, RS) listaram 87 táxons (Insecta – Chironomidae mais abundante) e baixa densidade (640 ind.m² no inverno e 921 ind.m² no verão), se comparado a outros estudos. Nessimian (1995 a, b), registra uma densidade média de 20905 ind.m², a densidade média sendo maior no verão, porém nem a densidade nem a composição do bentos diferiram significativamente entre as estações do ano. Rodrigues & Hartz (2001) detectaram 45 táxons na lagoa Caconde (Osório, RS), sendo Diptera o grupo mais comum, seguido por Crustacea, Annelida, insetos (exceto Diptera) e Mollusca.

A importância do estudo agora concluído reside não apenas na comparação com os levantamentos já feitos em outros locais, mas, sobretudo, na oportunidade de compararem-se comunidades de invertebrados bênticos de lagoas de água doce de duas áreas costeiras situadas em contexto diferenciado em relação ao oceano e a Laguna dos Patos pois, enquanto os corpos lênticos da região do Butiazal de Tapes encontram-se na margem interna da laguna, e portanto mais afastados do litoral, os da região da Lagoa do Casamento situam-se na borda externa da laguna e mais próximos da linha de costa. Os primeiros de idade mais antiga do que os últimos, no que toca à formação dessa planície costeira (Tomazelli et al., 2000).

Material e métodos

A proposta visava inicialmente seguir a metodologia de dragagem descrita no Aquarap (Takeda *et al.*, 2000), utilizando draga de Petersen modificada (0,0345m²). No entanto, constatou-se que os barcos disponíveis não teriam condições (espaço e calagem reduzidos) de operá-la, devido à necessidade de instalação de molinete para a suspensão da draga fechada, devido ao peso do sedimento capturado. Os demais procedimentos para fixação das amostras seguiram Takeda *et al.* (2000).

Em razão do exposto, optou-se por amostrar o sedimento/bentos com draga de Ekman, correspondendo a uma captação de 0.0225m² de superfície de sedimentos (abertura da draga), coletando-se 4 amostras em cada estação georreferenciada, para análise de macrofauna bêntica e mais uma amostra para análise granulométrica e de matéria orgânica dos sedimentos, totalizando portanto 5 dragadas em cada estação. Nove estações de coleta (seis na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados e três no Butiazal de Tapes e ecossistemas associados) foram selecionadas para representar a diversidade de *habitats* em cada ambiente e duas campanhas de amostragem representaram a estacionalidade do clima – de 5 a 9 de maio (outono) e de 18 a 20 de novembro de 2003 (primavera) na região da Lagoa do Casamento e de 3 a 5 de junho (outono) e de 2 a 3 de dezembro (primavera) de 2003 na região do Butiazal de Tapes. A tabela I apresenta as coordenadas geográficas/características para os ambientes selecionados na região da Lagoa do Casamento e na região dos Butiazais de Tapes.

Nos locais de coleta, foram registradas as seguintes variáveis físicas e químicas dos ambientes: transparência e profundidade com disco de Secchi; pH, temperatura da água e temperatura do ar com medidor de pH EC 10 Portable Modelo 50050; oxigênio dissolvido e porcentagem de saturação de oxigênio dissolvido com medidor de oxigênio dissolvido DO 175 Dissolved Oxygen Meter Modelo 50175; a condutividade, salinidade e sólidos totais dissolvidos, registrados com medidor de condutividade CO 150 Conductivity Meter - Modelo 50150.

O sedimento amostrado para detecção do zoobentos foi acondicionado em sacos plásticos, conservados em formol, e levado ao laboratório para lavagem e posterior triagem dos componentes do bentos sob microscópio estereoscópico. O material para análise sedimentológica e de matéria orgânica não sofreu qualquer fixação.

Dado ao grande volume de sedimento para exame de zoobentos, optou-se por triar três amostras de cada estação. Do total de 54 amostras (36 amostras da região da Lagoa do Casamento e 18 da região do Butiazal de Tapes), 22 foram totalmente examinadas (19 da região da Lagoa do Casamento e três da região do Butiazal de Tapes). O restante das amostras, devido à grande quantidade de areia nas mesmas, sofreu processamento diferenciado. Cada uma delas foi dividida em oito porções iguais, após serem espalhadas homogêneas em placa de Petry com a área compatível com o tamanho da amostra.

Foram escrutinadas sempre 3/8 de cada amostra, conforme determinado por suficiência amostral. Os valores obtidos nestas três porções foram somados e feitas as médias para cada táxon detectado, sendo esse valor multiplicado por oito.

O material triado foi encaminhado aos especialistas do MCN para identificação. No caso da espongofauna considerou-se como indivíduo cada gêmula encontrada na amostra (Tavares *et al.*, no prelo) uma vez que cada uma tem o potencial de formar um novo indivíduo e constitui o elemento imprescindível para chegar-se à identificação específica.

Os padrões espaciais e temporais na composição e abundância dos macroinvertebrados foram descritos através de análises exploratórias de ordenação indireta e direta, empregando o programa Multiv 2.0 (Pillar, 2000). A abundância nas três réplicas foi somada e os dados log-transformados foram submetidos à Análise de Coordenadas Principais. A relação entre a composição e abundância de macroinvertebrados e as características físico-químicas do sedimento foi realizada através de Análise de Redundância, utilizando apenas os dados da coleta de inverno, previamente centralizados e normalizados. Em ambas análises foi empregada a distância euclidiana como medida de dissimilaridade.

Resultados

Os resultados da análise sedimentológica, de matéria orgânica e os parâmetros físicos e químicos para os ambientes da região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes são apresentados nas tabelas II e III. A tabela IV relaciona os táxons específicos amostrados nas duas regiões. As tabelas V e VI apresentam a quantificação dos táxons específicos amostrados na região da Lagoa do Casamento respectivamente na primeira (outono) e na segunda (primavera) expedições. As tabelas VII e VIII apresentam igualmente a quantificação dos táxons específicos amostrados na região dos Butiazais de Tapes respectivamente na primeira (outono) e na segunda (primavera) expedições. Os resultados da avaliação da riqueza e da abundância, respectivamente, nas tabelas IX e X.

Foram registrados 46867 indivíduos pertencentes a 45 táxons. Os ambientes amostrados na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados apresentaram maior riqueza (39 espécies) e menor abundância (6665 indivíduos) que os amostrados no Butiazal de Tapes e ecossistemas associados (20 espécies e 40202 indivíduos). Ao todo, 14 morfoespécies foram compartilhadas entre os ambientes, 25 foram encontradas exclusivamente na região da Lagoa do Casamento e seis na dos Butiazais de Tapes. Porifera, Mollusca, Insecta e Crustacea foram os grupos taxonômicos com maior riqueza e abundância em ambos ambientes. Na região do Butiazal de Tapes chama a atenção a ausência de Nematoda e Annelida, bem representados na área da Lagoa do Casamento, bem como pela grande abundância de Porifera, Mollusca e Aracnida. Cabe lembrar que o número de

pontos de amostragem (seis na região da Lagoa do Casamento e três na dos Butiazais de Tapes) foi proporcional ao tamanho das áreas indicadas para inventário, de forma que são esperadas, apenas por este fator, maior riqueza e abundância na Lagoa do Casamento. De um modo geral a riqueza de espécies foi maior no outono que na primavera.

A composição e abundância das morfoespécies estiveram fortemente associadas ao local da coleta e as variações estacionais foram pouco importantes (fig. 1). Cada um dos ambientes inventariados apresenta, portanto, uma fauna bastante característica. Os dois primeiros eixos da ordenação explicaram 74,6% da variação entre os 18 momentos de amostragem. O primeiro eixo da ordenação separou nitidamente os ambientes da Lagoa do Casamento e do Butiazal de Tapes. As morfoespécies com maior correlação com este eixo foram Trichoptera sp.1, e *Racekiela sheilae*, exclusivos da região dos Butiazais, enquanto Oligochaeta sp. 1, Nematoda sp. 1, *Heleobia* sp., Hirudinea sp. 1, e *Enapius fragilis* o foram da região da Lagoa do Casamento.

O segundo eixo da ordenação separou, na região da Lagoa do Casamento, os ambientes lênticos (Lagoa do Casamento e lagoa do Capivari) dos ambientes com característica mais palustre (estações na lagoa dos Gateados). No caso da região do Butiazal de Tapes, o

segundo eixo separou os pontos do banhado R e banhado C da lagoa das Capivaras. Estes ambientes distinguiram-se principalmente pela ocorrência e abundância de Chironomidae sp. 1, Podocopida sp. 1, *Corvoheteromeyenia australis* e Bivalvia sp. 1.

A análise de agrupamento agrupou as 19 estações de amostragem de acordo com a presença de determinados táxons. Os grupos resultantes foram denominados *Banhado* (estações 18 e 19, correspondendo à área mais abrigada do vento, com densos macrofitais), *Margem* (estações de 1 a 10, margem com ciperáceas) e *Centro* (estações 11 a 17, livre de vegetação). Estas 3 zonas diferiram em densidade, número de táxons presentes e presença/ausência de espécies, gêneros ou famílias em particular.

A Análise de Redundância produziu quatro eixos canônicos que explicaram cumulativamente 93,6% da variância, indicando que a ocorrência e a abundância dos macroinvertebrados está fortemente associada às características do sedimento (fig. 2). As faces sul e norte da lagoa dos Gateados, com substrato predominante lodoso, favoreceram a presença de Nematoda sp.1, Oligochaeta sp.1, *Ephydatia facunda*, e vários moluscos (*Corbicula fluminea*, *Heleobia* sp., Bivalvia sp. 1, *Biomphalaria* sp. e *Diplodon* sp.). Os ambientes da lagoa do Cerro, marcados pela grande concentração de matéria orgânica e substrato mais

escuro, caracterizaram-se principalmente pela abundância de Insecta (Trichoptera sp. 1 e Ceratopogonidae sp. 1) e Porifera (*Eunapius fragilis* e *Trochospongilla variabilis*). O canal do Sangradouro da lagoa dos Gateados e as margens das lagoas do Casamento e do Capivari, caracterizados pelo substrato arenoso, favoreceram a ocorrência de Chironomidae sp. 1, Hirudinea sp. 1, Cyclopidae sp. 1, Cladocera sp. 1, Arrenuroidea sp. 1, *Radiospongilla amazonensis* e Polymitarcyidae sp.1.

Discussão

O levantamento das comunidades de macroinvertebrados operado subsidiou uma Análise de Coordenadas Principais que demonstrou claramente a distinção dessas comunidades nos ambientes lênticos da região dos Butiazais de Tapes, frente àqueles da Lagoa do Casamento e, ainda entre si, numa mesma região. Os ambientes da região da Lagoa do Casamento destacam-se pela maior riqueza de espécies, enquanto que os ambientes do Butiazal de Tapes são importantes para alguns grupos taxonômicos em particular, especialmente Porifera. Os ambientes com características mais palustres, ricos em matéria orgânica, aparecem separados, pelas suas comunidades, daqueles de áreas mais abertas e com sedimento mais arenoso; estes, ocorrem nos ambientes lênticos das lagoas do Casamento e do Capivari. Essa relação da estrutura das comunidades de macroinvertebrados fortemente ligada ao tipo de sedimento foi registrada por todos os autores que adiante citamos, quando constataram, como aqui também ocorreu, que essa característica tem caráter significativo, enquanto as variações estacionais não se apresentam como tal.

Ora, a composição dos sedimentos ancora-se na evolução geológica desses compartimentos da planície costeira do Rio Grande do Sul, onde a região mais interna dos Butiazais de Tapes configura justamente uma área pleistocênica, mais antiga (Tomazelli & Villwock, 1996), passível portanto de maior enriquecimento orgânico e evolução em direção a sistemas palustres. Estes, por sua vez, emuladores de uma comunidade característica de macroinvertebrados bênticos, como aqui constatado.

A riqueza e a abundância registradas no inventário são comparáveis às de outros estudos. Os inventários rápidos de macroinvertebrados realizados no subtropical empregaram diferentes delineamentos amostrais, esforços de amostragem e nível taxonômico das identificações, dificultando a comparação direta dos resultados. Estes fatores influenciam fortemente os resultados (Maltchik & Callisto, 2004). O uso de níveis taxonômicos superiores ao nível específico pode obscurecer padrões temporais e espaciais e estimar inadequadamente a riqueza

Região/estação de amostragem	Abreviatura	Descrição do local amostrado
Lagoa do Casamento		
Lagoa do Capivari	Cst	Zona pelágica da Lagoa do Casamento. Água levemente turva, fundo areia e lama.
Lagoa do Capivari	Cvi	Zona pelágica da Lagoa do Capivari. Fundo areia e lama escura.
Sangradouro lagoa dos Gateados	SgG	Zona litorânea do canal sangradouro entre a Lagoa do Casamento (Saco do Cocoruto) e Lagoa dos Gateados, de águas turvas com cerca de 25 m de largura, na margem esquerda banhado com sarandis, <i>Pontederia</i> e palha; na margem direita campo com arbustos e lavoura de arroz. Corrente no sentido L. do Casamento - L. dos Gateados. Fundo lodoso com vegetação aquática.
Gateados Norte	GaN	Zona pelágica da Lagoa dos Gateados (Norte), próxima a banhado de palhas.
Gateados Sul-a	GSa	Zona pelágica da Lagoa dos Gateados (Sul). Margem com vegetação preservada. Fundo lodoso com pouca areia.
Gateados Sul-b	GSb	Zona pelágica da Lagoa dos Gateados (Sul). Margens com campo e banhados. Fundo lodoso com pouca areia.
Butiazais de Tapes		
Banhado C	BC	Lagoa de fundo lodoso com gramíneas
Lagoa das Capivaras	LCap	Lagoa profunda desde a margem, orlada por gramíneas e <i>E. azurea</i> . Vegetação arbustiva por um lado. (Lagoa das Capivaras)
Banhado R	BR	Lagoa com ilha de palha alta no centro. Em terra, gramíneas com butiazal intercalado de arbustos e árvores.

Tabela 1. Índice geográfico e descrição para os ambientes lênticos amostrados nas regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados.

específica (Wellborn *et al.*, 1996) mas podem facilitar comparações entre áreas e estudos, especialmente em grupos taxonômicos pouco conhecidos.

Wiedenbrug *et al.* (1997), em estudo sobre a composição e distribuição espacial da comunidade bentônica da lagoa Emboaba, ambiente dulcícola na zona costeira do RS, registraram 87 táxons (Insecta – Chironomidae, mais abundante) e baixa densidade (640 ind.m⁻² no inverno e 921 ind.m⁻² no verão), se comparado a outros estudos (Nessimian, 1995b, densidade média 20.905 ind.m⁻²). Densidade média foi maior no verão, porém nem a densidade nem a composição do bentos diferiram significativamente entre as estações do ano.

A comparação feita com outros ambientes mostrou que os insetos (Chironomidae, Trichoptera, Chaoboridae) são os que mais caracterizam lagoas costeiras dulcícolas (Gonçalves *et al.*, 1998; Callisto *et al.*, 1998; Wiedenbrug *et al.*, 1997). Quando se avalia lagoas costeiras mixohalinas, despontam como grupos característicos moluscos gastrópodes, particularmente *Heleobia* sp., moluscos bivalves e anelídeos poliquetos (Gonçalves *et al.*, 1998; Callisto, 1998; Chomenko & Schäfer, 1984).

Os resultados presentemente obtidos confirmam os grupos indicadores acima listados, já que os moluscos em geral e os anelídeos ocorreram em maior abundância na região da Lagoa do Casamento, portanto mais relacionada, dada sua contigüidade e abertura, com a Laguna dos Patos. Nos ambientes dulcícolas da região dos Butiazais de Tapes, os tricópteros dominaram, registrando-se ainda a presença de Chaoboridae (Diptera).

No entanto, os resultados presentes destacam-se, de todos os anteriormente citados, pela constatação da presença significativa de gêmulas de esponjas nos sedimentos das duas regiões abordadas, particularmente naqueles ambientes mais ricos em macrófitas, indicando a ocorrência significativa de espécimes nesses locais. Resultado semelhante já havia sido constatado na área lagunar de Mundaú/Manguaba no litoral da Paraíba (Volkmer-Ribeiro & Tavares, 1990; Pinheiro *et al.*, 2004) e em ambientes dulcícolas no Rio Grande do Sul (Volkmer-Ribeiro *et al.*, neste volume). Acredita-se que a falta de referência deva-se, não à ausência das esponjas nesses ambientes, mas à ausência de familiaridade com essa fauna.

No pertinente às variações estacionais apresentadas pelas comunidades bênticas estudadas, constatou-se de um modo geral que a riqueza de espécies foi maior no outono que na primavera, em ambas as regiões amostradas. Os resultados indicaram, no entanto, reduzida heterogeneidade temporal na composição das comunidades bênticas, a qual acreditamos deva-se, em parte, a que não houve amostragem de inverno, mas somente de outono e primavera, duas estações que até agora vem aportando riquezas e abundâncias maiores em estudo de comunidades bênticas nessa região do RS.

Volkmer-Ribeiro *et al.* (1984, 2004), em amostragens abarcando as quatro estações do ano no curso inferior do rio Cai, próximos ao delta do Jacuí (portanto na planície costeira), constataram diferenças significativas das comunidades bênticas

somente entre o inverno e a primavera, os menores valores ocorrendo sempre no inverno. Os mesmos autores registram heterogeneidade e relações faunísticas mais significativas devidas aos ambientes amostrados do que às variações sazonais.

Wiedenbrug *et al.* (1997), em estudo sobre a composição e distribuição espacial da comunidade bentônica da lagoa Emboaba (Osório, planície costeira do RS), com amostragem realizada no verão (fevereiro) e inverno (agosto), registraram densidade média maior de táxons no verão (fevereiro), porém nem a densidade nem a composição do bentos diferiram significativamente entre essas duas estações do ano. Rodrigues & Hartz (2001), investigando a lagoa Caconde, próxima à lagoa Emboaba, registram que os maiores números de macroinvertebrados bentônicos foram encontrados no outono (43.800 ind.m⁻²) e no inverno (46.414), seguidos pela primavera (23.453) e verão (11.626).

Ozorio (1993) verificou que a lagoa das Custódias (Tramandaí, RS), com características lagunares mesoalinas, apresentou uma variação sazonal que incidiu sobre o aumento da densidade total no inverno, mantendo-se porém a composição faunística do macrobentos quase a mesma.

Nessimian (1995 a, b) estudou a abundância e biomassa de macroinvertebrados em um brejo entre dunas no litoral do Estado

do Rio de Janeiro. O brejo estudado apresentou flutuações sazonais no nível da água, com 4 períodos distintos: período seco de verão (exposição do solo, decomposição acelerada por microrganismos aeróbicos); ascendente de outono (aumento da condutividade elétrica, devido à grande disponibilidade de íons); cheia de inverno (maior diluição, diminui a condutividade) e descendente de primavera (diminui o volume de água, aumenta a condutividade elétrica). Foram realizadas 15 amostras mensais (de janeiro de 1987 a fevereiro de 1988). O autor registrou a maior produção de macrobentos nos períodos descendente de primavera e no início do verão.

Todas as pesquisas citadas para a faixa costeira do Rio Grande do Sul incidem na conclusão de que a sazonalidade não é o fator que detém importância significativa na estrutura das comunidades bênticas desses ambientes dulcícolas lênticos costeiros, a maioria indicando o outono como a época, no mínimo, de maior abundância. Já na altura do Rio de Janeiro, Nessimian (1995 a, b) relaciona a maior abundância não tanto à temperatura, mas aos níveis de água no sistema.

Por outro lado, existem disparidades estacionais nos picos de abundância dos distintos grupos faunísticos que compõem essas comunidades na planície costeira do Rio Grande do Sul (Rodrigues & Hartz, 2001; Nessimian, 1995 a, b) admitindo-se

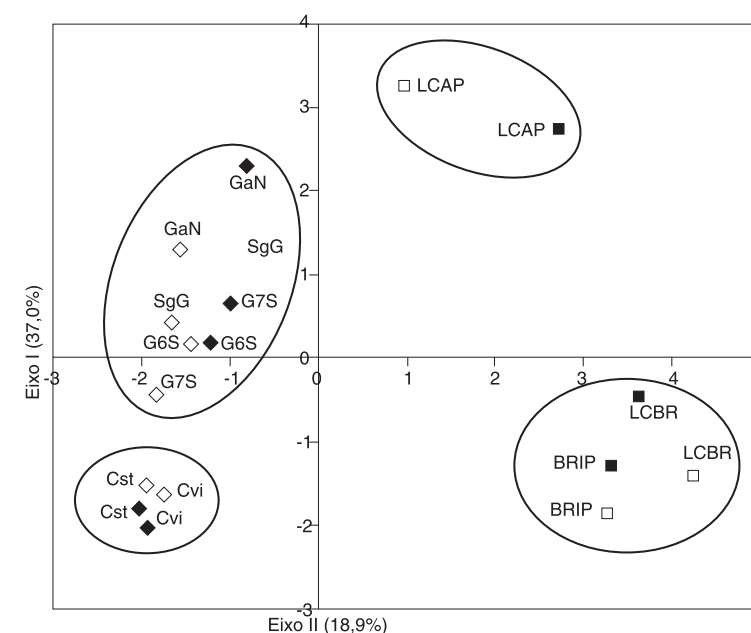


Figura 1. Ordenação (Análise de Coordenadas Principais) do inventário rápido da composição e abundância de macroinvertebrados bentônicos realizado no outono (figuras cheias) e primavera (figuras vazadas) nas regiões da Lagoa do Casamento (losangos) e dos Butiazais de Tapes (quadrados). Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro da lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados – Norte (GaN); lagoa dos Gateados – Sul a (GSa); lagoa dos Gateados – Sul b (GSb); banhado C (BC); lagoa das Capivaras (LCAP); banhado R (BR).

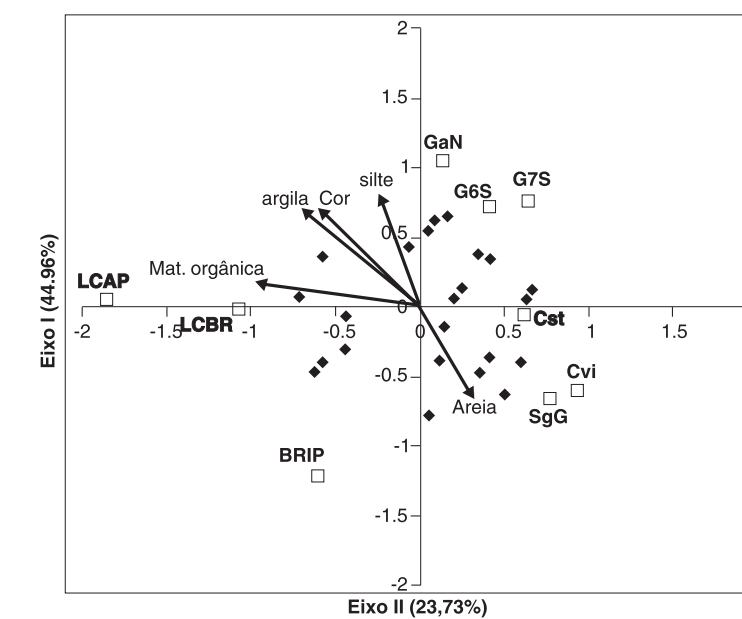


Figura 2. Biplot da Análise de Redundância da composição e abundância de macroinvertebrados bentônicos (losangos) de acordo com as características do sedimento (setas = correlação com os eixos canônicos) nas regiões da Lagoa do Casamento (losangos) e dos Butiazais de Tapes (quadrados). Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro da lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados – Norte (GaN); lagoa dos Gateados – Sul a (GSa); lagoa dos Gateados – Sul b (GSb); banhado C (BC); lagoa das Capivaras (LCAP); banhado R (BR).

portanto que, dependendo das preferências estacionais de um ou outro táxon e, sendo esse um dos grupos dominantes na comunidade estudada, irá pesar no computo total, fazendo com que os dados quantitativos de produção da macrofauna possam ser distintos de uma lagoa para outra ou de um sistema para outro, como sucede se formos comparar o ambiente lótico (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 2004) com o lântico costeiro.

É relevante constatar-se que todos os trabalhos acima citados concordam com os resultados presentemente obtidos: de que a marcada heterogeneidade espacial na composição e abundância de macroinvertebrados entre os ambientes estudados está associada a diferenças de *microhabitat*, contando particularmente o tipo de sedimento e a estrutura e extensão marginal da comunidade de macrófitas em cada lagoa.

Deslocando-nos ao hemisfério norte, a constatação permanece pois Cardinale *et al.* (1998), em estudo sobre a fauna de um banhado costeiro associado aos Grandes Lagos, EUA, registraram diferenças significativas na riqueza de macroinvertebrados bentônicos em um gradiente perpendicular à faixa da vegetação marginal. Esses autores verificaram aumento linear da riqueza em direção à linha litoral, tendências

espaciais significativas para 4 dos 14 táxons considerados e que a distância da água livre é determinante da estrutura da comunidade em áreas úmidas costeiras, por causa dos gradientes nos parâmetros ambientais devido à presença de macrófitas. Em direção ao litoral ocorre declínio da turbidez, oxigênio dissolvido e pH, nas estações aumento na condutividade e concentração de íons.

Callisto *et al.* (1998) estudaram os macroinvertebrados bentônicos em três lagoas costeiras do Rio de Janeiro, observando um padrão de distribuição diferenciado entre as estações de coleta nas lagoas. Gonçalves *et al.* (1998), trabalhando nas mesmas lagoas, observaram distintos padrões na estrutura das comunidades bênticas estreitamente relacionadas ao tipo de sedimentos e a impactos antrópicos.

Würdig *et al.* (1998) registraram a influência de parâmetros ambientais na estrutura da comunidade bêntica em lagoas e lagunas costeiras do Rio Grande do Sul, constatando que a composição da macrofauna das lagoas e lagunas estudadas diferiram mais em nível de espécie do que em nível de grupos taxonômicos maiores, e que a variação na comunidade mostrou-se mais influenciada pelas mudanças

espaciais do que temporais. A presença de macrófitas, matéria orgânica e o tamanho médio das partículas do sedimento foram os fatores mais significativos. Locais com sedimentos mais finos, maior quantidade de matéria orgânica e sem macrófitas tiveram menores densidades e número de espécies. Variações sazonais têm efeito secundário na organização da comunidade; a presença de macrófitas submersas é o fator espacial mais importante na determinação da fauna bêntica em lagoas e lagunas costeiras do Rio Grande do Sul.

Os resultados obtidos estão em concordância com os acima referidos, no pertinente às relações ambientais e características dos *habitats* estudados, permitindo as conclusões expressas a seguir.

As comunidades de macroinvertebrados bênticos mostraram-se distintas conforme as duas regiões amostradas e conforme ainda os diferentes *habitats* em cada uma, relacionando-se significativamente com o tipo de sedimento e a quantidade de matéria orgânica no mesmo, essa ligada à maior cobertura por macrófitas.

Constatou-se maior número de espécies nos ambientes com menor enriquecimento orgânico e maior abundância naqueles mais enriquecidos. A distinção existente entre os ambientes da região dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento relaciona-se bem, em razão do enriquecimento orgânico, com as idades de formação de ambos, sendo aqueles dos Butiazais, de idade pleistocênica, enquanto os da Lagoa do Casamento de idade holocênica.

As comunidades de macroinvertebrados bentônicos não mostraram diferenças significativas pertinentes a variações estacionais. A fauna esponjológica despontou como um componente importante dessas comunidades e um elemento até agora ausente nos levantamentos já operados em outros ambientes costeiros do país, acredita-se que não por sua ausência, mas por desconsideração no momento das triagens. Os ambientes das duas regiões contém espécies da fauna esponjológica que constam nas listas de fauna ameaçada nacionais e estaduais (Fontana *et al.*, 2003; Instrução Normativa n.º 5, de 21 de maio de 2004, Ministério do Meio Ambiente, Brasil).

As comunidades levantadas indicam condições do ambiente aquático próximas das naturais para ambas as regiões, configurando-se particularmente a região dos Butiazais de Tapes como um sistema frágil, pela sua inserção entre dunas vivas e paleodunas.

Lagoa do Casamento						
	Cst	Cvi	SgG	GaN	GSa	GSb
Teor de MO (%)	6,3	5,2	4,4	22,6	5,5	6,4
Classificação textural	areia com lama	lama com areia	areia	lama	lama com areia	Lama
Cor da amostra	brownish gray	brownish gray	brownish gray	brownish black	Olive black	Olive black
	5YR4/1	5YR4/1	5YR4/1	5YR 2/1	5Y2/1	5Y2/1
Classificação por frequência simples						
Cascalho	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Areia	70,5128	27,7949	93,0098	9,9418	37,4275	6,3707
Silte	24,2502	66,5570	6,3757	54,8511	56,3528	83,3441
Argila	5,2371	5,6482	0,6145	35,2071	6,2197	10,2852
Butiazais de Tapes						
	BC	LCap	BR			
Teor de MO (%)	23,6	57,8	18,8			
Classificação textural	lama	lama	areia			
Cor da amostra	Black n°1	Olive black 5Y2/1	Light olive 5Y2/2			
Classificação por frequência simples						
Cascalho	0,0000	0,0000	0,0000			
Areia	1,3514	13,0977	80,5250			
Silte	79,6707	64,1879	10,3992			
Argila	18,9780	22,7126	9,0757			

Tabela II. Análise sedimentológica das amostras colhidas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes. Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro da lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados – Norte (GaN); lagoa dos Gateados - Sul a (GSa); lagoa dos Gateados – Sul b (GSb); banhado C (BC); lagoa das Capivaras (LCap); banhado R (BR).

Agradecimentos

Os autores agradecem aos Mestres Hilda Alice de Oliveira Gastal, Marcelo Pereira de Barros e Sílvia Drügg Hahn, pela identificação, respectivamente, da entomofauna, carcinofauna e malacofauna detectadas.

Referências bibliográficas

- Callisto, M.; Gonçalves Jr., J. F.; Leal, J. J. F. & Petrucio, M. M. 1998. Macroinvertebrados bentônicos nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. *In: Esteves, F. A. ed. Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Rio de Janeiro, NUEPM-UFRJ. p. 283-297.*
- Cardinale, B. J.; Brady, V. J. & Burton, T. M. 1998. Changes in the diversity of a coastal wetland fauna from the open water/macrophyte edge towards shore. *Wetlands Ecology and Management*, 6:59-68.
- Chomenko, L. & Schäfer, A. 1984. Interpretação biogeográfica da distribuição do gênero *Littoridina* (Hydrobiidae) nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Amazoniana*, 9(1):127-146.
- Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. eds. 2003. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs. 632 p.
- Gonçalves Jr., J. F.; Callisto, M. & Leal, J. J. F. 1998. Relações entre a composição granulométrica do sedimento e as comunidades de macroinvertebrados bentônicos nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. *In: Esteves, F. A. ed. Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). p. 299-310.*
- Maltchik, L. & Callisto, M. 2004. The use of rapid assessment approach to discuss ecological theories in wetland systems, southern Brazil. *Interciencia*, 29(4):219-222.
- Nessimian, J. L. 1995a. Abundância e biomassa de macroinvertebrados bentônicos em um brejo entre dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Bras. de Biol.*, 55(4):661-683.
- Nessimian, J. L. 1995b. Composição da fauna de invertebrados de um brejo entre dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Acta Limnol. Brasil.*, 7:41-59.
- Ozorio, C. P. 1993. Estrutura espacial e sazonal da macrofauna bentônica da Lagoa das Custódias, Tramandaí (RS), Brasil : situações de verão e inverno. Dissertação de Mestrado, PPG Ecologia, UFRGS, Porto Alegre. 167 p.
- Pillar, V. D. 2000. Multiv - Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling: User's Guide. 2000. Version 2.0. Porto Alegre, UFRGS.
- Pinheiro, U. S.; Hajdu, E. & Correia, M. D. 2004. First description of gemmules of *Ephydatia facunda* Weltner, 1895 (Porifera, Haplosclerida, Spongillidae) by scanning electron microscopy, with underwater observations of a large population from north-eastern Brazil. *J. Nat. Hist.*, 38:1071-1080.
- Rodrigues, G. & Hartz, S. M. 2001. Food dynamics of fish and the interaction with macroinvertebrates from a shallow lake in Southern Brazil. *Verh. Internat. Verein Limnol.*, 27:3309 - 3314.
- Takeda, A. M.; Callisto, M. & Barbosa, F. A. R. 2000. Zoobenthos survey of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. *In: Willink, P. W.; Chernoff, B.; Alonso, L. E.; Montambault, J. R. & Lourival, R. orgs. RAP Bulletin of Biological Assessment*, 18:49-55.
- Tavares, M. C. M.; Volkmer-Ribeiro, C. & Hermany, G. (no prelo). Seasonal variation of abundance in a freshwater sponge assembly at a Southern Neotropical inner Delta. *J. Coastal Res.*
- Tomazelli, J. L.; Dillenburg, S. R. & Villwock, J. A. 2000. Late quaternary geological history of Rio Grande do Sul Coastal plain, Southern Brazil. *Rev. Bras. de Geol.*, 30(3):470 - 472.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 1996. Quaternary Geological Evolution of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. *An. Acad. Bras. Ci.*, 68(3):373-382.
- Volkmer-Ribeiro C.; Guadagnin, D. L.; De Rosa-Barbosa, R.; Silva, M. M.; Drügg-Hahn, S.; Lopes-Pitoni, V.; Gastal, H. A. O.; Barros, M. P. & Demaman, L. V. 2004. A polyethyleneterephthalate (pet) device for sampling freshwater benthic macroinvertebrates. *Braz. J. of Biol.*, 64(3A):531-541.
- Volkmer-Ribeiro, C. & Tavares, M. C. M. 1990. Esponjas de água doce do complexo lagunar Mundaú-Manguaba e dos seus rios formadores, Alagoas, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (70):171-172.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Mothes de Moraes, B.; De Rosa-Barbosa, R.; Mansur, M. C. D. & Veitenheimer-Mendes, I. L. 1984. Um estudo do bentos em raízes de *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth, do curso inferior de um rio subtropical sul-americano. *Rev. Bras. Biol.*, 44(2):125 - 132.
- Wellborn, G. A.; Skelly, D. K. & Werner, E. E. 1996. Mechanisms creating community structure across a freshwater habitat gradient. *Annu. Rev. Ecol. and Syst.*, 27:337-363.
- Wiedenbrug, S.; Nolte, U. & Würdig, N. L. 1997. Macrozoobentos of a coastal lake in Southern Brazil. *Arch. Hydrobiol.*, 140 (4):533 - 548.
- Würdig, N. L.; Albertoni, E. F.; Ozorio, C. P.; Wiedenbrug, S. & Rodrigues, G. G. 1998. The influence of environmental parameters in the structure of the benthic community in coastal lakes and lagoons of Rio Grande do Sul, Brazil. *Verh. Internat. Verein Limnol*, 26:1514-1517.

Tabela III.

Variáveis físicas e químicas registradas nos ambientes das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes. Estações de amostragem: Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro na lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados – Norte (GaN); lagoa dos Gateados – Sul a (GSa); lagoa dos Gateados – Sul b (GSb). Variáveis: temperatura do ar (Tar); temperatura da água (T_água); sólidos totais dissolvidos (STD); salinidade (sal); potencial de hidrogênio (pH); condutividade (Cond); transparência da água (Transp); oxigênio dissolvido (O2); porcentagem de saturação de oxigênio dissolvido (O2 %); profundidade (Z). Outono (out); primavera (pri).

Lagoa do	Tar		T_água		STD		Sal		pH		Cond		Transp		O2		O2		Z	
	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri	out	pri
Cst			20,4	22,4	45		0		7,6	6,9	94,5	80	45	30	7,8		87		200	200
Cvi	20,5		20,6	22,3	52		0,1		6,7	6,9	107	119	35	25	5,9		65,8		200	200
SgG	15,5		16,2	21,7			0		6,2	6,1		13,7	55	50	5,9		60,2		130	130
GaN			16,6	20,6	93		0,1		6,8	7,2	195	230	25	12,5	7,2		73,6		100	100
GSa	19-20		17	20,3	92		0,1		6,8		187	116,5	30	25	8,5		86,6		250	250
GSb			17,2	20,4	86		0,1		6,8	6,9	187	12,6	25	25	8,1		84		275	275

Tabela IV.
 Zoobentos das regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados (planície costeira do Rio Grande do Sul).
 Tâxon não determinado (ni).

Filo	Subfilo	Classe	Subclasse	Ordem	Superfamília	Família	Gênero/espécie morfotipo	LC	BT
Porifera		Demospongiae		Haplosclerida		Spongillidae	<i>Eunapius fragilis</i>	X	
							<i>Radiospongilla amazonensis</i>	X	
							<i>Ephydatia facunda</i>	X	X
							<i>Racekiela sheilae</i>		X
							<i>Trochospongilla lanzamirandai</i>	X	
							<i>Trochospongilla variabilis</i>	X	X
							<i>Corvoheteromeyenia australis</i>	X	X
Nematoda							sp. 1	X	X
Mollusca		Gastropoda		Mesogastropoda		Hydrobiidae	<i>Heleobia</i> sp.	X	
				Basommatophora		Planorbidae	<i>Biomphalaria</i> sp.	X	
				Bivalvia			sp. 1	X	
				Veneroida	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i> sp.	X		
					Corbiculidae	<i>Corbicula fluminea</i>	X		
					Unionoida	Hyriidae	<i>Diplodon</i> sp.	X	
					Mycepodidae	<i>Anodontites</i> sp.	X		
Annelida		Hirudinea				sp. 1	X		
		Oligochaeta				sp. 1	X	X	
Arthropoda		Arachnida		Acari		Arrenuridae	sp. 1	X	
							sp. 2		X
						ni	sp. 1		X
					Hygrobatoidea	ni	sp. 1	X	
		Insecta		Ephemeroptera		Polymitarcyidae	sp. 1	X	
				Diptera		Chironomidae	sp. 1	X	X
						Ceratopogonidae	sp. 1	X	X
				Trichoptera		ni	sp. 1	X	X
						ni	sp. 2	X	
				Ephemeroptera		Leptophlebiidae	sp. 1		X
				Coleoptera		Gyrinidae	sp. 1	X	
				Odonata		Gomphidae	sp. 1	X	
	Crustacea	Maxillopoda		ni		ni	sp. 1	X	
			Ostracoda	Podocopida	ni	sp. 1	X	X	
						ni	sp. 2	X	
						ni	sp. 3	X	
						ni	sp. 4	X	X
						Cyprididae	sp. 1	X	X
							sp. 2		X
						Cytheridae	sp. 1	X	
			Copepoda	Cyclopoida		ni	sp. 1	X	
						ni	sp. 2	X	
						ni	sp. 3	X	
						Ciclopidae	sp. 1	X	X
							sp. 2		X
		Malacostraca		Amphipoda		Hyalellidae	<i>Hyalella</i> sp.	X	
		Branchiopoda		Cladocera		ni	sp. 1	X	
Bryozoa							sp. 1	X	
Chordata		Actinopterygii		Synbranchiformes		Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>		X

Filo	Subfilo	Classe	Ordem	Super-família	Família	Espécie/morfotipo	Cst			Cvi			SgG			GaN			GSa			GSb							
							A12	A13	A14	A22	A23	A24	A31	A32	A34	A42	A43	A44	A51	A52	A53	A61	A62	A63					
Porifera		Demospongiae	Haplosclerida		Spongillidae	<i>Eunapius fragilis</i>									33														
						<i>Radiospongilla amazonensis</i>						80								5									
						<i>Ephydatia facunda</i>						19	107	65				10		5	3							4	
						<i>Trochospongilla lanzamirandai</i>																				7			
						<i>Trochospongilla variabilis</i>												33		5									
Nematoda						<i>Corvoheteromeyenia australis</i>							7	98		58	119	3	3			4	11	2					
						sp. 1	12		5	4	23	16	12	1	41	3	9	1		6			8	5	39				
						Mollusca	Gastropoda	Mesogastropoda	Hydrobiidae	<i>Heleobia</i> sp.	25	23	170					5	73	20	38	45	3	7			6	4	5
									Basommatophora	Planorbidae	<i>Biomphalaria</i> sp.											1	1						
								Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i> sp.								1										1
Corbiculidae	<i>Corbicula fluminea</i>																12		1	16	6	9	24	13	10				
Annelida						Unionoida	Hyriidae	<i>Diplodon</i> sp.									1			1									
						Mycepodidae	<i>Anodontites</i> sp.																						
						Hirudinea	sp. 1	5			2	7	1			10		1	3	1					1	1	2		
						Oligochaeta	sp. 1	154	10	69	223	269	269	214	201	326	5	16	5	8	5	5	23	12	24				
Arthropoda	Arachnida	Acari	Hygrobatoida	Arrenuridae	sp. 1						1																		
				sp. 1																									
	Insecta	Ephemeroptera			Polymitarcyidae	sp. 1			1	8	8	9		17				1					3	1					
					Diptera	Chironomidae	sp. 1	13		8	13	15	18	4	2	15		4	4	5	14	6	10	5	4				
					Trichoptera			Ceratopogonidae	sp. 1						3		2			1									
								sp. 1			2	1					5	3	1		2	1							
		Coleoptera				Gyrinidae	sp. 1									1													
						Odonata	Gomphidae	sp. 1													1								
						Crustacea	Maxillopoda	ni	ni	sp. 1	0																		
									Podocopida	ni	sp. 1	44	4	17	2	3	2	1	3	1		1	5	2			5		2
						ni	sp. 2							1	5	18													
						ni	sp. 3	51		4																			
						ni	sp. 4																			3	1		
						Cyprididae	sp. 1																						
					Cytheridae	sp. 1																							
					Cyclopoida			ni	sp. 1		2		14		4	11				2						1			
								ni	sp. 2										1										
					ni	sp. 3						3																	
Bryozoa					Ciclopidae	sp. 1																							
					Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i> sp.									2												
					Branchiopoda	Cladocera	ni	sp. 1									270								1				
						sp. 1	0					5	3				11		2	6	5								

Tabela V. Zoobentos da região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados. Quantificação dos táxons específicos na primeira expedição. Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro na lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados – Norte (GaN); lagoa dos Gateados – Sul a (GSa); lagoa dos Gateados – Sul b (GSb). Táxon não determinado (ni).

Filo	Subfilo	Classe	Subclasse	Ordem	Família	Espécie/ morfotipo	Banhado C			Lagoa das Capivaras			Banhado R			
							A0011	A0012	A0013	A0041	A0043	A0044	A0091	A0092	A0094	
Porifera		Demospongiae		Haplosclerida	Spongillidae	<i>Ephydatia facunda</i>	534	1680	2119	360	304	122	3859	1081	939	
						<i>Racekiela sheilae</i>	344	373	265							
						<i>Trochospongilla variabilis</i>					00	122				
						<i>Corvoheteromeyenia australis</i>	38			2157	731	731				
Nematoda					sp. 1	13				4						
Annelida		Oligochaeta				sp. 1	6									
Arthropoda		Arachnida		Acari	Arrenuridae	sp. 2								2		
					ni	sp. 1						2				
		Insecta		Diptera	Chironomidae	sp. 1	5	2				10	6	42		
			Ceratopogonidae		sp. 1	3		2		2			1	2		
			Chaoboridae		sp. 1			2	2		20					
			Trichoptera		sp. 1	38	88	48	85	77	27	416	57	536		
				Ephemeroptera	Leptophlebiidae	sp. 1								2		
	Crustacea	Maxilopoda	Ostracoda	Podocopida	ni	sp. 1						45		26		
							sp. 4		2							
						Cyprididae	sp. 1								13	
							sp. 2							2		
				Cladocera	ni	sp. 1	2									
			Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	sp. 1								2		
						sp. 2										
Chordata		Actinopterygii		Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>							1			

Tabela VII. Zoobentos da região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados. Quantificação dos táxons específicos na primeira expedição. Táxon não determinado (ni).

Filo	Subfilo	Classe	Subclasse	Ordem	Família	Espécie/ morfotipo	Banhado C			Lagoa das Capivaras			Banhado R			
							B0011	B0012	B0013	B0041	B0042	B0043	B0091	B0092	B0093	
Porifera		Demospongiae		Haplosclerida	Spongillidae	<i>Ephydatia facunda</i>	2479	795	5060				545	693	507	
						<i>Racekiela sheilae</i>	676	597	361				50		42	
						<i>Trochospongilla variabilis</i>										
						<i>Corvoheteromeyenia australis</i>				3373	3128	3472				
Nematoda					sp. 1				2							
Annelida		Oligochaeta				sp. 1						2				
Arthropoda		Arachnida		Acari	Arrenuridae	sp. 2										
					ni	sp. 1										
		Insecta		Diptera	Chironomidae	sp. 1		5	5		2	2	5	18		
			Ceratopogonidae		sp. 1											
			Chaoboridae		sp. 1				13	8	26					
			Trichoptera		sp. 1	80	32	58	88	162	157	125	72	77		
				Ephemeroptera	Leptophlebiidae	sp. 1										
	Crustacea	Maxilopoda	Ostracoda	Podocopida	ni	sp. 1		2				18		24		
							sp. 4						5		80	
						Cyprididae	sp. 1									
							sp. 2									
				Cladocera	ni	sp. 1										
			Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	sp. 1										
						sp. 2						5				
Chordata		Actinopterygii		Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>										

Tabela VIII. Zoobentos da região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados. Quantificação dos táxons específicos na segunda expedição. Táxon não determinado (ni).

Tabela IX.

Riqueza de macroinvertebrados bentônicos nas regiões da Lagoa do Casamento e do Butiazal de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul, outono e primavera de 2004. Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro da lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados - Norte (GaN); lagoa dos Gateados - Sul a (GSa); lagoa dos Gateados - Sul b (GSb); banhado C (BC); lagoa das Capivaras (LCap); banhado R (BR).

Estação de Coleta	Lagoa do Casamento												Butiazais de Tapes						Total	
	Cst		Cvi		SgG		GaN		GSa		GSb		BC		LCap		BR		Lagoa do Casamento	Butiazais de Tapes
	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri		
Estação do Ano	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri		
Porifera	0	2	0	0	5	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	1	1	2	6	4
Nematoda	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
Mollusca	1	1	0	2	2	2	5	2	4	1	3	2	0	0	0	0	0	0	7	0
Annelida	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	2	1
Arachnida	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2
Insecta	2	2	3	2	5	3	3	1	4	1	2	1	4	3	2	3	4	2	7	4
Crustacea	3	5	3	5	4	1	3	2	2	2	4	3	2	0	1	0	4	3	13	6
Bryozoa	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	9	13	10	12	20	11	18	9	17	10	15	10	11	7	5	5	11	8	39	20

Tabela X.

Abundância de macroinvertebrados bentônicos nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul, outono e primavera de 2004. Lagoa do Casamento (Cst); lagoa do Capivari (Cvi); sangradouro da lagoa dos Gateados (SgG); lagoa dos Gateados - Norte (GaN); lagoa dos Gateados - Sul a (GSa); lagoa dos Gateados - Sul b (GSb); banhado C (BC); lagoa das Capivaras (LCap); banhado R (BR).

Estação de Coleta	Lagoa do Casamento												Butiazais de Tapes						Total	
	Cst		Cvi		SgG		GaN		GSa		GSb		BC		LCap		BR		Lagoa do Casamento	Butiazais de Tapes
	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri		
Estação do Ano	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri	Out	Pri		
Porifera	0	3	0	0	442	157	197	416	21	11	21	21	5.353	9.968	4.527	9.973	5.879	1.837	1.289	37.537
Nematoda	17	397	43	434	54	2	13	0	6	8	52	0	13	0	4	2	0	0	1.026	19
Mollusca	218	23	0	4	79	16	119	90	43	55	63	73	0	0	0	0	0	0	783	0
Annelida	238	94	771	185	751	21	30	2	19	14	63	5	6	0	0	0	0	2	2.193	8
Arachnida	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	4
Insecta	23	25	64	17	61	96	12	2	28	2	23	8	188	175	213	461	1072	299	361	2.408
Crustacea	122	392	24	68	314	10	9	4	4	4	13	14	4	2	0	0	88	132	978	226
Bryozoa	0	0	0	0	8	0	0	0	13	0	11	0	0	0	0	0	0	0	32	0
Total	618	936	903	708	1709	302	380	514	134	94	246	121	5.564	10.145	4.744	10.436	7.043	2.270	6.665	40.202



10.

Esponjas

*Cecilia Volkmer-Ribeiro,
Rosária De Rosa-Barbosa
& Carolina Coimbra
Mostardeiro*



Introdução

Os levantamentos de esponjas em corpos d'água costeiros do Brasil tiveram início com o da lagoa Negra, Rio Grande do Sul (Volkmer-Ribeiro et al., 1981), verificando-se preferência por utilização das raízes das macrófitas *Eichhornia azurea* e *E. crassipes*, como substrato. Foram então registradas as espécies *Ephydatia facunda*, *Heteromeyenia stepanowii*, *Radiospongilla crateriformis* e *Corvospongilla bohmi*. Posteriormente, De Rosa-Barbosa (1984) sinonimizou *C. bohmi* em *C. seckti* e Tavares (2003) incluiu *R. crateriformis* na sinonímia de *R. amazonensis*.

Volkmer-Ribeiro et al. (1988) reportaram resultados do primeiro levantamento da fauna de esponjas na Estação Ecológica do Taim. *Ephydatia facunda* Weltner, 1895, da família *Spongillidae*, mostrou-se dominante e teve a ocorrência comprovada por coleta de inúmeros exemplares em todos os ambientes com águas livres da Estação. *Heteromeyenia insignis* Weltner, 1895, ocorreu como rara. Esta espécie foi sempre encontrada incrustando as raízes submersas de macrófitas flutuantes na seguinte ordem de frequência: *Eichhornia azurea*, *E. crassipes* e *Pistia stratiotes*, respectivamente aguapé-de-baraço, aguapé flutuante e repolho-d'água ou, ainda, incrustando a parte foliar imersa de *Ceratophyllum demersum* (pinheirinho-d'água). Volkmer-Ribeiro et al. (1988) concluíram que *E. facunda* é espécie que tem ocorrência em áreas litorâneas palustres ou lagunares do Rio Grande do Sul. Na mesma publicação as autoras descrevem a nova espécie, *Anheteromeyenia sheilae* para lagoinha temporária na faixa de dunas costeiras próximos ao Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul e acrescentam *Heteromeyenia insignis* para a faixa costeira gaúcha. Ao restringir o gênero *Anheteromeyenia* a espécies sem rótulas pronunciadas, Volkmer-Ribeiro (1996) cria o gênero *Acanthodiscus* para conter as espécies excluídas, uma delas sendo *A. sheilae* então na nova combinação, *Acanthodiscus sheilae* Bass & Volkmer-Ribeiro, 1998, constatando a pré-ocupação do nome genérico *Acanthodiscus* propõem o novo nome genérico *Racekiela*, gerando a combinação *Racekiela sheilae*.

O seguimento dessas investigações ocorreu no complexo lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas, com o registro (Volkmer-Ribeiro & Tavares, 1990) de *Spongilla alba*, em todo sistema, aí incluída a porção mixohalina e de *Heteromeyenia stepanowii*, *Ephydatia facunda*, *Trochospongilla paulula* e *Eunapuis fragilis* nos seus compartimentos de água doce. O levantamento foi feito sobre a identificação de gêmulas, encontradas nos sedimentos dragados (Henrique et al., 1988) para estudo das comunidades bênticas desse sistema costeiro. A partir da sinonimização de *Spongilla wagneri* em *S. alba* (Poirrier, 1976), o registro dessa espécie ficou ampliado para o Rio de Janeiro (Weltner, 1895) e para o Amazonas (Penney & Racek, 1968), presumindo-se que em áreas costeiras, dada sua preferência por ambientes mixohalinos (Harrison, 1974).

O próximo segmento costeiro levantado para essa fauna foi o dos Lençóis Maranhenses (Volkmer-Ribeiro et al., 1999) abordando-se distintos corpos d'água doce contidos nessa larga faixa arenosa do Estado do Maranhão. Verificou-se a ocorrência de *Corvoheteromeyenia heterosclera* nas lagoinhas estacionais encaixadas entre as dunas móveis mais próximas da linha de contato continente-oceano.

Em data recente (Volkmer-Ribeiro et al., 2004) foi verificada a possibilidade de utilizarem-se as espículas de esponjas contidas nos sedimentos para estudos de evolução e paleointerpretação de ambientes de águas costeiras continentais. O estudo foi realizado sobre gemoscleras de *E. facunda*, abundantes em sedimentos coligidos em distintos corpos d'água ocorrentes no sistema hidrológico do Taim (RS).

O trabalho que agora se apresenta vem ampliar os registros dessa fauna para habitats lênticos de águas doces represados por restingas na região do Butiazal de Tapes e da Lagoa do Casamento. Esses ambientes estão relacionados à área norte da Laguna dos Patos e, portanto, inseridos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, em situação de proximidade maior com o delta do Jacuí e com a lagoa Negra.

Material e métodos

Os locais amostrados para, respectivamente, a região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes estão apresentados na tabela I. A amostragem para detecção de esponjas foi efetuada de duas formas distintas:

In situ. Feita manualmente a partir do exame das porções submersas da vegetação marginal ou substratos duros mergulhados (Volkmer-Ribeiro, 1985), em 10 estações na região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados e em oito na região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados (ambas em maio de 2003), devidamente georreferenciadas. Padronizou-se como esforço mínimo de coleta um tempo de 30 minutos em cada *macrohabitat*. Verificada a ocorrência de espécimes de esponja, a porção do substrato à qual estavam aderidos foi retirada com auxílio de tesoura. Os exemplares ou fragmentos foram envolvidos em papel toalha e transportados ao laboratório, onde se procedeu a preparação, conforme Volkmer-Ribeiro (1985), para confecção de lâminas permanentes, possibilitando a identificação taxonômica. Foram anotadas algumas características do ambiente como tipo de água (límpida, com matéria orgânica ou sedimentar em suspensão, ambiente alterado ou não), correnteza forte ou fraca. Nas mesmas estações de amostragem foram recolhidos manualmente sedimentos para exame de espículas presentes. Os procedimentos de preparação desses sedimentos seguiram também Volkmer-Ribeiro (1985).

Ex situ. Através da preparação das gêmulas encontradas nos sedimentos dragados para exame de bentos. As gêmulas foram agrupadas por critérios de semelhança e tomadas algumas de cada grupo para preparação de dissociação espicular em lâmina, resultando lâminas permanentes, objeto posterior de identificação taxonômica. O método empregado está descrito no Capítulo 9.

Os espécimes coligidos e as lâminas permanentes, resultantes de dissociação das gêmulas encontradas nos sedimentos, foram catalogados e depositados na coleção de Porifera do MCN/FZB (MCN-POR).

Resultados

Lista taxonômica com a relação do material examinado

As siglas MOP, BEN referem-se, respectivamente, aos pontos de amostragem de Malacofauna/Espongofauna e aos de Bentos. Os números de catálogo correspondem a lâminas permanentes de dissociação de gêmulas. Quando se tratar de espécimes é dado destaque.

Família *Spongillidae* Gray, 1867

Gênero *Ephydatia* Lamouroux, 1816

Ephydatia facunda Weltner, 1895

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Tapes, BEN 001, banhado C, 30° 31'06"S, 51° 21'19"W; C. V. Ribeiro &

R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6200, 03.06.2003; MCN POR 6201, 02.12.2003; Tapes, BEN 004, Lagoa das Capivaras, 30°28'13"S, 51°16'32"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6205, 04.06.2003; BEN 009, banhado Redondo, 30°31'38"S, 51°21'36"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6208, 05.06.2003, MCN POR 6209, 02.12.2003. Palmares do Sul, BEN 3, Sangradouro, Subárea Gateados Norte, 30°27'01"S, 50°39'30"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6213, 07.05.2003, MCN POR 6217, 20.11.2003; BEN4, Lagoa dos Gateados Norte, 30°30'27"S, 50°39'12"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6219, 08.05.2003; BEN 5, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'36"S, 50°39'34"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6226, 09.05.2003; MCN POR 6231, 20.11.2003. Mostardas, BEN 6, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'30"S, 50°38'38"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6233, 09.05.2003; MCN POR 6234, 20.11.2003.

Gênero *Eunapius* Gray, 1867
Eunapius fragilis (Leidy, 1851)

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Palmares do Sul, BEN 3, Sangradouro, Subárea Gateados Norte, 30°27'01"S, 50°39'30"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6214, 07.05.2003.

Gênero *Trochospongilla* Vejdovsky, 1883
Trochospongilla lanzamirandai Bonetto & Ezcurra de Drago, 1964

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Palmares do Sul BEN 4, Lagoa dos Gateados Norte, 30°30'27"S 50°39'12"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6225, 20.11.2003. Mostardas, BEN 5, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'36"S 50°39'34"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6228, 09.05.2003

Trochospongilla variabilis Bonetto & Ezcurra de Drago, 1973

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Palmares do Sul, BEN 3, Sangradouro, Subárea Gateados Norte, 30°27'01"S, 50°39'30"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR, 07.05.2003; BEN 4, Lagoa dos Gateados Norte, 30°30'27"S, 50°39'12"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6222, 08.05.2003; Barra do Ribeiro, BEN 004, Lagoa das Capivaras, 30°28'13"S, 51°16'32"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6204, 04.06.2004.

Gênero *Radiospongilla* Penney & Racek, 1968
Radiospongilla amazonensis Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Tapes, BEN 001, banhado C, 30°31'06"S, 51°21'19"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6198, 03.06.2003; Palmares do Sul, BEN 3, Sangradouro, Subárea Gateados Norte, 30°27'01"S, 50°39'30"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6215, 07.05.2003; MCN POR 6216, 20.11.2003; BEN 4, Lagoa dos Gateados Norte, 30°30'27"S, 50°39'12"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6221, 08.05.2003; MCN POR 6223, 20.11.03; Mostardas, BEN 5, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'36"S, 50°39'34"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6229, 08.05.2003; BEN 6, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'30"S, 50°38'38"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6236, 20.11.2003.

Gênero *Corvoheteromeyenia* Ezcurra de Drago, 1979
Corvoheteromeyenia australis (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1963)

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Palmares do Sul, BEN 3, Sangradouro, Subárea Gateados Norte, 30°27'01"S, 50°39'30"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6212, 07.05.2003; MCN POR 6218, 20.11.03; BEN 4, Lagoa dos Gateados Norte, 30°30'27"S, 50°39'12"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6220, 08.05.2003; MCN POR 6224, 20.11.03; Mostardas, BEN 5, Zona Pelágica, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'36"S, 50°39'34"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6227, 09.05.2003; MCN POR 6230, 20.11.03; BEN 6, Zona Pelágica, Lagoa dos Gateados Sul, 30°31'30"S, 50°38'38"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6232, 09.05.2003; MCN POR 6235, 20.11.03; Tapes, BEN 001, banhado C, 30°31'06"S, 51°21'19"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6199, 03.06.2003; BEN 004, Lagoa das Capivaras, 30°28'13"S, 51°16'32"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6203, 04.06.2003, MCN POR 6206, 03.12.2003.

Espécime. BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Mostardas, banhado na Margem Sul da Lagoa dos Gateados, Subárea

Gateados Sul, MOP 009, 30 °32'11"S, 50°39'41"W, 09.05.2003. R. De R. Barbosa leg., MCN POR 5978.

Gênero *Racekiela* Bass & Volkmer-Ribeiro, 1998
Racekiela sheilae (Volkmer-Ribeiro, De Rosa-Barbosa & Tavares, 1988)

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Tapes, BEN 001, banhado C, 30°31'06"S, 51°21'19"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6197, 03.06.2003; MCN 6202, 02.12.2003; BEN 009, banhado Redondo, 30°31'38"S, 51°21'36"W, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg., MCN POR 6207, 05.06.2003; MCN POR 6210, 02.12.2003.

Espécimes. BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Barra do Ribeiro, Campo inundado entre dunas, ao Sul da Lagoa das Capivaras, MOP 008, 30°28'21"S, 51°16'31"W; MCN POR 5979-5982, 04.06.2003, C. V. Ribeiro & R. De R. Barbosa leg.; MCN 6117-6127, 03.12.03, C. V. Ribeiro leg.

Os materiais coligidos, todos identificados em nível de espécie, possibilitaram a organização de diversas tabelas, visando à comparação dos dados obtidos.

O levantamento operado nas duas regiões é inédito (tab. II). A região tem ocorrência de espécies (*R. sheilae*, *C. australis*) que constam da lista da fauna brasileira ameaçada (tab. III) e de espécie endêmica, porquanto *R. sheilae* foi detectada, até o presente, somente na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Por sua vez, os levantamentos operados permitiram confirmar *C. australis*, *T. lanzamirandai* e *R. variabilis* como indicadoras de macrofitais, *R. sheilae* como indicadora de campos inundados situados atrás do cordão de dunas na Planície Costeira gaúcha, e *R. amazonensis* para ambientes de turfeiras. Dentro das duas regiões prospectadas, *R. sheilae* ocorreu apenas na região dos Butiazais de Tapes, enquanto que *R. amazonensis*, *T. lanzamirandai* e *E. fragilis*, somente na região da Lagoa do Casamento (tab. III). Na região da Lagoa do Casamento, a subárea Gateados Norte foi a que apresentou o maior número de espécies entre todas amostradas (tab. III), enquanto na região dos Butiazais de Tapes houve equivalência entre as duas subáreas amostradas.

A tabela III apresenta ainda a comparação do número de espécies levantadas na amostragem *ex situ*, com a realizada *in situ* nas regiões estudadas. Na região da Lagoa do Casamento o sítio de Gateados Norte foi o que apresentou maior riqueza de espécies, com ausência apenas de *R. sheilae*. Na região dos Butiazais de Tapes, a subárea da Lagoa das Capivaras foi mais rica em espécies, com quatro registradas.

Na região da Lagoa do Casamento a subárea que apresentou incidência de espécie ameaçada, no caso *Corvoheteromeyenia australis*, foi a da Lagoa do Casamento, sem detecção de ocorrência de endemismos na área (tab. III). Na região dos Butiazais de Tapes, tanto nas subáreas do

Figura 1. (a) Espécime gemulífero de *Racekiella sheilae*, preservado a seco (MCN-POR 6125; região dos Butiazais de Tapes, subárea da Lagoa das Capivaras, em área úmida atrás de dunas); (b) *Corvoheteromeyenia australis* (MCN-POR 5978; região da Lagoa do Casamento). Escala em centímetros.

Banhado Redondo, quanto da Lagoa das Capivaras, registra-se ocorrência de *C. australis* e de *R. sheilae*. Esta última espécie endêmica ocorre nos dois locais, porém no segundo, em campo inundado entre dunas, próximo à lagoa das Capivaras e não na lagoa mesma.

As amostragens feitas *in situ*, com exame da vegetação submersa, permitiram a coleta de espécimes de esponjas em apenas dois ambientes. Um deles consistiu-se em campo inundado entre dunas, próximo à lagoa das Capivaras, Município de Barra do Ribeiro, na região do Butiazal de Tapes. As esponjas eram raras por ocasião da primeira amostragem (junho/2003), mas abundantes no período da segunda (dezembro/2003). Assim como na primeira amostra, os espécimes são de tamanho diminuto, de cor esverdeada, fixados na parte inferior, junto ao fundo arenoso, dos caules de *Cyperaceae* e apresentam gêmulas, permitindo a identificação específica e o registro da ocorrência de *Racekiela sheilae* (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 1988).

O segundo ambiente de onde se logrou coletar espécime foi o banhado situado na margem sul da lagoa dos Gateados (50°39'39"W, 30°32'09"S), Município de Mostardas. O exame das macrófitas permitiu a coleta de apenas um espécime com gêmula em raízes de *Eichhornia crassipes*. O exemplar foi identificado como *Corvoheteromeyenia australis* (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1966).

Entretanto, pela ausência de gemoscleras nesse tipo de amostra, não foi possível a identificação em nível de espécie. Por outro lado, a triagem dos sedimentos coletados com draga de Ekman permitiu observar uma quantidade muito grande de gêmulas, completando-se assim registros de esponjas para outros locais (veja-se a relação dos materiais examinados), mesmo quando se tratava de sedimentos colhidos longe da margem das lagoas. Essas observações levaram à conclusão de que as porções imersas da vegetação de macrófitas, particularmente os aguapés, constituem praticamente o único substrato disponível para esponjas, no ambiente arenoso dessas lagoas.

Discussão

O levantamento operado aportou resultados inéditos, dentre os quais o segundo registro de *Racekiela sheilae*, agora embasado em diversos exemplares. Os constituintes espiculares constatados confirmam aqueles apresentados na descrição original, feita sobre material coligido em ambiente semelhante, próximo à margem continental da lagoa do Peixe, Município de Tavares (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 1988). A espécie vem se apresentando, portanto, como indicadora desse tipo de ambiente costeiro, pelo menos no Rio Grande do Sul. O gênero tem distribuição preferencial Neártica-Neotropical com evidência de distribuição anfiatlântica de *R. ryderi*, a espécie neártica (Volkmer-Ribeiro, 1996; Bass & Volkmer-Ribeiro, 1998); Harrison (1974) destaca que *R. ryderi*, não ocorre em águas poluídas.

A amostragem de *Corvoheteromeyenia australis* fixa em raízes de *Eichhornia azurea* em banhado, na margem sul da lagoa dos Gateados, além de diversas gêmulas encontradas nos sedimentos dragados, constitui o primeiro registro da espécie para a região costeira do estado. *Ephydatia facunda* e *Radiospongilla amazonensis*, detectadas também por gêmulas em sedimentos da mesma, já tinham registro para a lagoa Negra (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 1981). As três espécies caracterizam o plêuston de lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, penetrando até o delta do Jacuí (Tavares *et al.*, 2003), sempre tendo como substrato as raízes das macrófitas flutuantes.

Comparando-se o número de espécies de esponjas levantada nas duas regiões por categoria de interesse especial com aquele já registrados para o delta do Jacuí, para a zona costeira do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul e o país (tab. IV), constata-se que a região dos Butiazais de Tapes sozinha abriga duas espécies (*R. sheilae* e *C. australis*) que constam da lista da fauna brasileira ameaçada, uma delas, *R. sheilae*, endêmica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

O exame das macrófitas permitiu a coleta de apenas um espécime com gêmula em raízes de *Eichhornia crassipes* em banhado situado na margem sul da lagoa dos Gateados, Município de Mostardas (*Corvoheteromeyenia australis*, MCN-POR 5978).

No entanto, a análise de pequenas amostras de sedimento coletadas manualmente nos mesmos locais de ocorrência das macrófitas revelou espículas silicosas em todos os pontos amostrados, testemunhando a presença de esponjas em todas as estações (as espécies são as mesmas listadas no Capítulo 9). Por sua vez, a dissociação das gêmulas encontradas nos sedimentos permitiu a constatação da ocorrência das seguintes espécies: *Corvoheteromeyenia australis* (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1966), *Radiospongilla amazonensis* Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983, *Ephydatia facunda* (Weltner, 1895), *Trochospongilla variabilis* (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1973), *Trochospongilla lanzamirandai* (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1973) e *Eunapius fragilis* (Leidy, 1851), sendo que as

Chave para identificação das espécies de esponjas registradas na região da Lagoa do Casamento e nos ambientes aquáticos da região dos Butiazais de Tapes

1. Esponjas com gêmulas providas de dois tipos de gemoscleras, distintas em tamanho e forma, sendo uma nitidamente mais longa2
- 1'. Esponjas com apenas um tipo de gemosclera3
2. A gemosclera longa é provida de rótulas pequenas, fortemente umbonadas, lisas, recortadas em ganchos curtos e grossos, com extremidades curvadas em direção ao eixo e providas de pequenas garras; o eixo é robusto, cilíndrico e provido, em sua porção mediana, de um agrupamento de espinhos cônicos, curtos e fortes. Mais raramente, tais espinhos distribuem-se ao longo do eixo, de modo esparso. Essa gemosclera é a menos numerosa nas gêmulas, chegando a ser rara*Racekiela sheilae* (figs. 1a, 2a).
- 2'. A gemosclera longa é provida de rótulas expandidas, levemente umbonadas, com a borda recortada em ganchos curtos, levemente curvos em direção ao eixo. Eixo provido, em toda sua extensão, de espinhos regulares, curtos e retos.....*Corvoheteromeyenia australis* (figs. 1b, 2b).
3. Gemosclera em forma de bastão, desprovida de rótulas4
- 3'. Gemosclera birrotulada5
4. Gemosclera óxea, raramente estrôngilos, com espinhadura conspícua, esparsa e eventualmente mais concentrada nas extremidades, mas aí curvada em direção à ponta da espícula*Eunapius fragilis* (fig. 2c).
- 4'. Gemosclera estrôngilo com espinhos robustos curvos, mais concentrados nas extremidades da espícula e curvos em direção ao eixo, constituindo uma quase rótula*Radiospongilla amazonensis* (fig. 2d).
5. Gemosclera com rótulas planas e iguais, irregularmente recortadas. Eixo contendo poucos espinhos, geralmente na porção central ou eixo liso*Ephydatia facunda* (fig. 2e).
- 5'. Gemosclera com rótulas côncavas, desiguais, voltadas para a mesma direção, a superior geralmente menor que a inferior; eixo liso6
6. Gemosclera com rótulas de bordas lisas*Trochospongilla lanzamirandai* (fig. 2f).
- 6'. Gemosclera com rótula superior (externa) ondulada*Trochospongilla variabilis* (fig. 2g).

gêmulas de *Ephydatia facunda* ocorreram em maior quantidade, indicando a espécie como a mais abundante nesses locais.

O levantamento operado mostrou a ocorrência na região dos Butiazaís de Tapes de *Corvoheteromeyenia australis*, *Radiospongilla amazonensis* e *Racekiela sheilae*, a primeira em comum com o delta do Jacuí, a segunda com a lagoa Negra e o delta do Jacuí e a terceira apenas com a área da lagoa do Peixe. As espécies em comum entre as regiões do delta do Jacuí, da lagoa Negra e as duas regiões agora amostradas (tab. V) têm esta distribuição provavelmente devido à utilização do mesmo substrato, no caso, as raízes dos aguapés.

A ocorrência abundante de gêmulas nos sedimentos contrasta com a pobreza de espécimes encontrados nas porções imersas das macrófitas. Essa constatação, oriunda da presente pesquisa, indica uma produção provavelmente reduzida e estacional, mas constante, dessa fauna no plêuston, com acúmulo das gêmulas no bentos. Neiff & Poi De Neiff (1984), apontam no inverno um declínio na produção de *E. crassipes* num lago da região Chaquenha da Argentina. Nos ambientes agora estudados, essa redução foi visualmente percebida podendo-se acrescentar, como fator de desagregação, a movimentação constante promovida pelo vento, jogando essa vegetação contra as margens, fato esse já documentado por Volkmer-Ribeiro (1981). Com a degradação dos macrofitas, ocorre obviamente o encurtamento dos períodos de produção do substrato utilizado pelas esponjas e das próprias esponjas, com dispersão das gêmulas presas em suas raízes. A diferença na quantidade de gêmulas encontradas nas distintas estações de amostragem se deve, provavelmente, à disponibilidade do substrato de macrófitas, mais abundantes nas lagoas menores ou nos canais entre elas.

Os resultados obtidos com o levantamento das esponjas permitem adiantar que essa fauna ocorre de modo generalizado nos ambientes amostrados nas duas regiões, utilizando como substrato primordial as porções submersas da vegetação de macrófitas das margens, por serem esses os únicos disponíveis nesses ambientes de fundos e margens arenosos. É possível, apesar da pouca quantidade de amostras colhidas, porém em vista de resultados já publicados, apontar a espécie *Corvoheteromeyenia australis* como indicadora dos ambientes lênticos orlados de macrófitas (Tavares et al., 2003) e *Racekiela sheilae* como indicadora dos campos inundados, situados atrás dos cordões de dunas. Além disso, é digno de nota o fato de que uma quantidade significativa de gêmulas inteiras, de distintas espécies de esponjas, foram encontradas nos sedimentos dragados, evidenciando uma produção estacional constante e sujeita à dispersão, com a degradação das macrófitas e o movimento constante das águas, resultante dos ventos dominantes na região costeira.

A região dos Butiazaís de Tapes aparece como merecedora de indicações de manejo visando à preservação dos ambientes aquáticos aí prospectados, devido à ocorrência de duas espécies de esponjas da

lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, uma delas, *R. sheilae* endêmica, até o presente da Planície Costeira do Rio Grande do Sul e indicadora de *habitats* aquáticos naturais não-poluídos.

Referências bibliográficas

- Bass, D. & Volkmer-Ribeiro, C. 1998. *Radiospongilla crateriformis* (Porifera, Spongillidae) in the West Indies and taxonomic notes. *Iheringia, Sér. Zool.*, 85:123-128.
- De Rosa-Barbosa, R. 1984. Reavaliação da fauna espongiológica continental do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, frente a novas coletas. *Iheringia, Sér. Zool.*, 64:127-148.
- Harrison, F.W. 1974. Porifera. p.29-66. *In: Hart, C.W. & Fuller, S.L.H. eds. Pollution ecology of fresh-water invertebrates.* New York, Academic Press.
- Henrique, R.M.; Johnscher-Fornasaro, G.; Birmann, A. & Navas-Pereira, D. 1988. Comunidade bentônica do complexo lagunar Mundaú-Manguaba (AL): resultados preliminares. *In: XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba, 1988. Resumos...* Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1988. p. 595.
- Neiff, J. J. & Poi de Neiff, A. S. G. 1984. Cambios estacionales en la biomasa de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms y su fauna en una Laguna del Chaco (Argentina). *Ecosur*, 11(21/22):51-60.
- Penney, J. T. & Racek, A. A. 1968. Comprehensive revision of a worldwide collection of freshwater sponges (Porifera: Spongillidae). *Bull. U. S. natn. Mus.*, 272:1-184.
- Poirrier, M. A. 1976. A taxonomic study of the *Spongilla alba*, *S. cenota*, *S. wagneri* species group (Porifera – Spongillidae) with ecological observations of *S. alba*. p. 203-213. *In: Harrison, F.W. & Cowden, R.R. eds. Aspects of sponge biology.* New York, Academic Press.
- Tavares, M. C. M.; Volkmer-Ribeiro, C. & De Rosa-Barbosa, R. 2003. Primeiro registro de *Corvoheteromeyenia australis* (Bonetto & Ezcurra de Drago) para o Brasil com chave taxonômica para os poríferos do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revta. Bras. Zool.*, 20(2):169-182.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1981. Limnologia e a vegetação de macrófitas na Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Bot.*, 27:41-68.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1985. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas 3. São Paulo, Sociedade Brasileira de Zoologia, CNPq, 6p.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1987. A Lagoa Negra: Estudo de Lago Costeiro no Rio Grande do Sul. *Anais da Academia Brasileira de Ciências.* (59): 1-2.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1996. *Acanthodiscus* new genus and genus *Anheteromeyenia* redefined (Porifera, Spongillidae). *Iheringia. Sér. Zool.*, (81):31-43.
- Volkmer-Ribeiro, C. Correia, M. M. F. Brenha, S. L. A. & Mendonça, M. A. 1999. Freshwater sponges from a Neotropical sand dune area. *Memoirs of the Queensland Museum*, (44):643-649.
- Volkmer-Ribeiro, C.; De Rosa-Barbosa, R. & Mansur, M. C. D. 1981. Fauna espongiológica e malacológica bética da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. *Iheringia. Sér. Zool.*, (59):13-24.

Volkmer-Ribeiro, C. De Rosa-Barbosa, R. & Tavares, M. C. M. 1988. *Anheteromeyenia sheilae* sp. n. e outras esponjas dulciaquícolas da região costeira do Rio Grande do Sul (Porifera, Spongillidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (68):83-98.

Volkmer-Ribeiro, C.; Marques, D. M.; De Rosa-Barbosa, R. & Machado, V. S. (2004). Sponge spicules in sediments indicate evolution of coastal freshwater bodies. *Proceedings ICS 2004, Journal of Coastal Research*, SI 39, Brazil.

Volkmer-Ribeiro, C. & Tavares, M.C.M. 1990. Esponjas de água doce do complexo Lagunar Mandaú-Manguaba e dos seus rios formadores; Alagoas, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (70):171-172.

Weltner, W. 1895. Spongillidenstudien III. Katalog und Verbreitung der bekannten Süßwasserschwämme. *Arch. Naturgesch.*, 61(1):114-44.

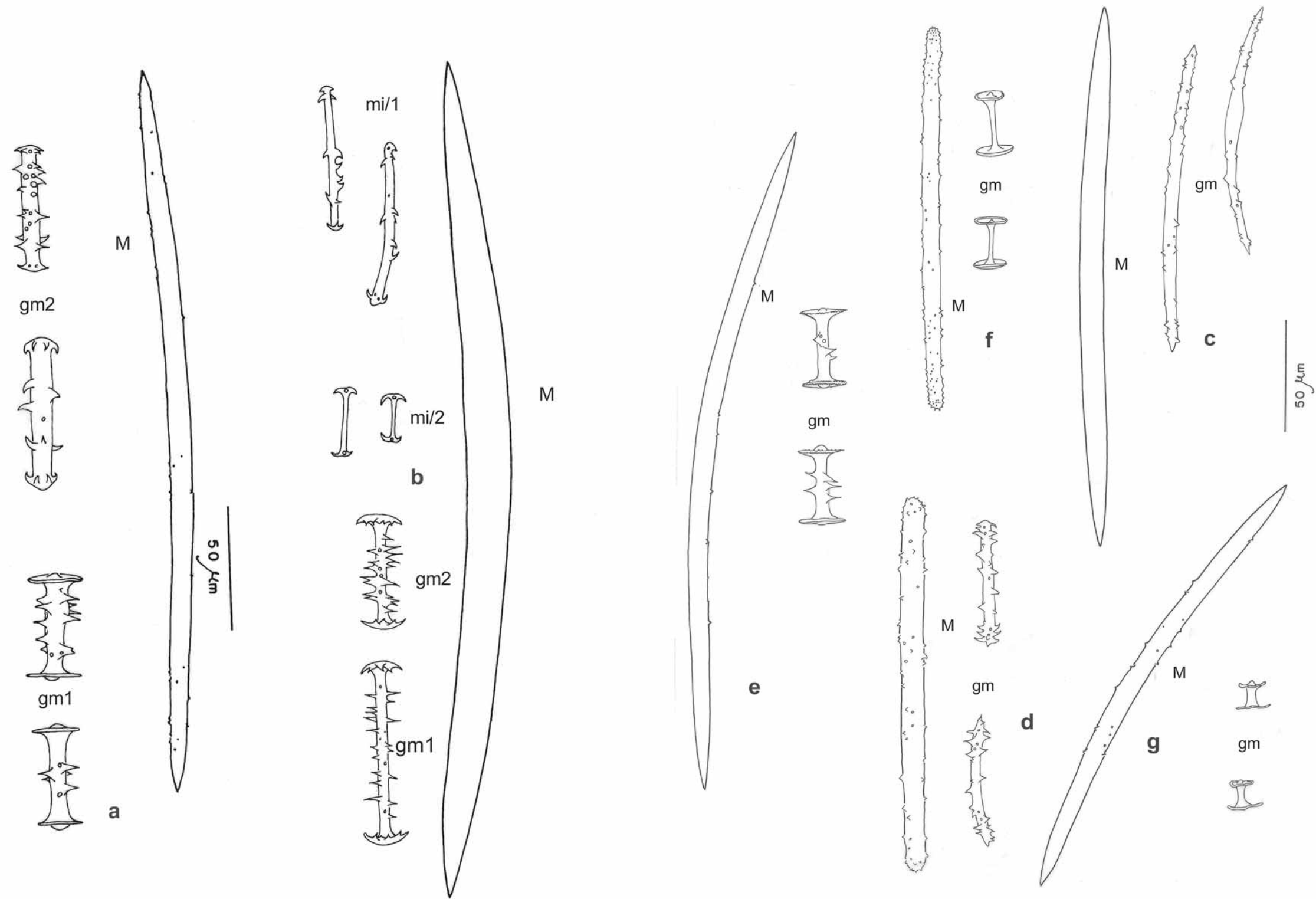


Figura 2
 Desenhos da câmara lúcida dos constituintes espiculares das espécies de poríferos de água doce (a) *Racekiella sheilae*; (b) *Corvoheteromeyenia australis*; (c) *Eunapius fragilis*; (d) *Radiospongilla amazonensis*; (e) *Ephydatia facunda*; (f) *Trochospongilla lanzamirandai*; (g) *Trochospongilla variabilis*.

Tabela I.

Locais amostrados nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (planície costeira, RS). Coordenadas norte e leste em UTM (Zona 22). Ponto de amostragem de malacofauna e espongofauna (MOP). *Local onde ocorreu espongofauna.

Subárea	Ponto de amostragem	Descrição do <i>habitat</i> amostrado
Lagoa do Casamento		
Lagoa do Capivari	MOP 001	Banhado com profundidade entre 30 e 50cm, com vegetação aquática (<i>Potamogeton</i> sp. - pinheirinho d'água, gramíneas, aguapés, <i>Salvinia</i> sp.). Centro livre de vegetação.
	MOP 002	Banhado totalmente coberto por vegetação aquática.
	MOP 003	Margem norte da Lagoa do Casamento, fundo arenoso. Presença de gramíneas, maricás e ciperáceas.
Pontal do Anastácio	MOP 004	Banhado com vegetação aquática (gramíneas no fundo). Faixa de juncos em um lado e faixa de sarandis no lado oposto.
Gateados Norte	MOP 005	Banhado com lâminas d'água expostas em meio à vegetação aquática. Fundo lodoso com gramíneas.
	MOP 006	Banhado de fundo lodoso com erva-de-bicho.
Gateados Norte (lado oeste)	MOP 007	Área de banhado a oeste da Lagoa dos Gateados, dividida por canal. Vegetação composta de repolho d'água, <i>Eichhornia</i> sp., palha alta.
	MOP 008	Margem oeste da Lagoa dos Gateados norte. Gramíneas cobrindo o fundo, repolho d'água.
Gateados Sul	MOP 009*	Banhado com vegetação aquática (<i>Eichhornia</i> sp., <i>Salvinia</i> sp., gramíneas) abundante.
	MOP 010	Canal a partir do banhado, cortando mata arbórea e arbustiva. Vegetação composta por repolho d'água, <i>Salvinia</i> sp., <i>Eichhornia</i> sp., entre outros.
Butiazais de Tapes		
Banhado Redondo	MOP 001*	Lagoa de fundo lodoso com gramíneas (banhado C).
Banhado Redondo	MOP 002	Margem leste de açude com macrófitas aquáticas abundantes (Açude da Fazenda São Miguel).
Lagoa das Capivaras	MOP 004*	Lagoa profunda desde a margem, orlada por gramíneas e <i>E. azurea</i> . Vegetação arbustiva por um lado (Lagoa das Capivaras).
	MOP 005	Campo inundado entre dunas com abundante vegetação aquática.
	MOP 006	Banhado de turfeira entre as dunas. <i>Sphagnum</i> sp. em abundância.
	MOP 007	Campo inundado entre dunas, gramíneas no fundo e em volta.
	MOP 008*	Campo inundado entre as dunas. Presença abundante de gramíneas.
Banhado Redondo	MOP 009*	Lagoa com ilha de palha alta no centro. Em terra, gramíneas com butiazal intercalado de arbustos e árvores.

Tabela II.

Lista das espécies de poríferos (*Haplosclerida*, *Spongilidae*) registradas nas duas regiões de estudo (zona costeira do Rio Grande do Sul).

Espécie	Butiazais de Tapes	Lagoa do Casamento
<i>Corvoheteromeyenia australis</i> (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1963)	X	X
<i>Ephydatia facunda</i> Weltner, 1895	X	X
<i>Eunapius fragilis</i> (Leidy, 1851)		X
<i>Racekiela sheilae</i> (Volkmer-Ribeiro, De Rosa-Barbosa & Tavares, 1988)	X	
<i>Radiospongilla amazonensis</i> Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983		X
<i>Trochospongilla lanzamirandai</i> Bonetto & Ezcurra de Drago, 1964		X
<i>Trochospongilla variabilis</i> (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1973)	X	X
Total de espécies amostradas	4	6

Espécie	AM	END	BIOIN	DIST	Lagoa do Casamento					Butiazaís de Tapes	
					LC	GN	GO	GS	PA	BR	LCap
<i>Corvoheteromeyenia australis</i>	X*		macrofitais	X	X	X	X			X	X
<i>Ephydatia facunda</i>			planície costeira	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eunapius fragilis</i>				X		X					
<i>Racekiella sheilae</i>	X*	planície costeira do RS	campo inundado entre dunas	X						X	X
<i>Radiospongilla amazonensis</i>			turfeiras	X		X		X			
<i>Trochospongilla lanzamirandai</i>			macrofitais	X		X		X			
<i>T. variabilis</i>			macrofitais	X		X					X
Amostragem											
<i>ex situ</i> (LC=6 espécies; BT=4 espécies)					2	6		4		3	3
<i>in situ</i> (LC=2 espécies; BT=3 espécies)						1	1	2	1	1	3
Total (LC=6 espécies; BT=4 espécies)					2	6	1	4	1	3	4

* D.O. 136 nº102/2004 IBAMA.

	Lagoa do Casamento	Butiazaís de Tapes	RS	Brasil	Área costeira do RS*, **	Delta do Jacuí***
Número total de espécies	6	4	21	47	7	10
Ameaçadas de extinção	1	2	3	11	2	1
Endêmicas	0	1	2	18	1	0
Bioindicadoras	5	4	9	37	4	7

* Volkmer-Ribeiro *et al.* (1988); ** Volkmer-Ribeiro (1981); Volkmer-Ribeiro (1987); *** Tavares *et al.* (2003).

Espécie	Estação Ecológica do Taim*	Lagoa Negra**	Delta do Jacuí***	LC	BT
<i>Corvoheteromeyenia australis</i>			X	X	X
<i>Corvospongilla seckti</i>		X	X		
<i>Ephydatia facunda</i>	X	X		X	X
<i>Eunapius fragilis</i>			X	X	
<i>Heteromeyenia insignis</i>	X				
<i>Heteromeyenia stepanowi</i>		X	X		
<i>Racekiella sheilae</i>	X				X
<i>Radiospongilla amazonensis</i>		X	X	X	
<i>Trochospongilla lanzamirandai</i>			X	X	
<i>Trochospongilla minuta</i>			X		
<i>Trochospongilla paulula</i>			X		
<i>Trochospongilla variabilis</i>			X	X	X
<i>Oncosclera navicella</i>			X		

*Volkmer-Ribeiro *et al.* (1988); ** Volkmer-Ribeiro (1987); *** Tavares *et al.* (2003).

Tabela III.

Espécies registradas nas regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazaís de Tapes e ecossistemas associados. Lagoa do Capivari (LC), Gateados Norte (GN), Gateados Norte lado Oeste (GO), Gateados Sul (GS), Pontal do Anastácio (PA); Banhado Redondo (BR); Lagoa das Capivaras (LCap). Espécie ameaçada de extinção (AM); endemismo (END); bioindicação (BIOIN); expansão de distribuição geográfica (DIST).

Tabela IV.

Comparação de aspectos da biodiversidade de esponjas entre as regiões estudadas (Lagoa do Casamento e Butiazaís de Tapes) com as situações regional e nacional.

Tabela V.

Quadro comparativo das espécies até o presente registradas para ambientes costeiros do Rio Grande do Sul. Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (LC); Butiazaís de Tapes e ecossistemas associados (BT).

11.

Crustáceos

*Marcelo Pereira
de Barros*



Introdução

Os crustáceos são artrópodos muito bem sucedidos, incluem animais marinhos, de águas doces e terrestres, conhecidos popularmente como caranguejos, lagostas, lagostins, pitus, pulgas-d'água, tatuzinhos-de-jardim, tatuíras, ermitões e uma grande quantidade de espécies conhecidas como camarões.

Como grupo, os crustáceos são primitiva e predominantemente marinhos: das aproximadamente 39.000 espécies conhecidas, 84% habitam águas salgadas ou salobras, 13% vivem em águas doces e somente 3% adaptaram-se ao ambiente terrestre. O número de espécies de crustáceos, quando comparado aos outros grupos de artrópodes (Chelicerata e Uniramia) é pequeno, contudo, esses animais apresentam uma variação morfológica extremamente diversa, com a ausência de um plano corporal básico conservativo, característico do grupo, como ocorre em Chelicerata e Uniramia. A falta de um plano corporal básico para os crustáceos permitiu uma diversidade de formas, habitat e hábitos muito interessante, levada ao extremo em algumas formas como cirripédios (cracas) e copépodes parasitos de peixes, em que características do grupo só são identificáveis nos estágios iniciais do desenvolvimento.

A classificação dentro de Crustacea não apresenta maiores problemas, contudo, a categoria sistemática que deve ser atribuída ao grupo pode ser discutida. De acordo com Bowman & Abele (1982), uma escola divide o filo Arthropoda em três (Manton, 1977) ou quatro (Schran, 1978); outra linha (Hessler & Newman, 1975), reconhece o filo Arthropoda, dando status de subfilo aos Trilobitomorpha, Uniramia, Chelicerata e Crustacea. Independente da categoria selecionada, filo, subfilo ou mesmo superclasse, a classificação interna de Crustacea não é afetada. Em obras mais recentes, Ruppert & Barnes (1996) e Brusca & Brusca (2002) reconhecem os crustáceos como subfilo.

A fauna de invertebrados dulceaquícolas, apesar de ser composta por vários grupos taxonômicos, notoriamente é mais pobre que a fauna de invertebrados marinhos. Como exemplo, podemos analisar os crustáceos decápodos: Ramos-Porto & Coelho (1993), partindo de uma série de estudos intitulados “Sinopse dos Crustáceos Decápodos Brasileiros”, afirmam que a fauna nacional abrangeria cerca de 700 espécies conhecidas até aquela data, entre animais marinhos e dulcícolas; Ismael *et al.* (1999) indicam 116 espécies de crustáceos decápodos ocorrendo em águas doces no Brasil, e Melo (2003a), 117. Estes valores indicam que aproximadamente 16,5% da fauna nacional de decápodos é de água doce.

Os copépodos são microcrustáceos de hábitos bentônicos e planctônicos, sendo importantes constituintes da comunidade zooplanctônica de lagos, reservatórios e poças temporárias, onde contribuem com grande parte da biomassa, servindo de alimento para vários outros grupos de níveis tróficos superiores. Podem habitar ainda banhados, ambientes terrestres úmidos, água acumulada em bromélias e parasitar peixes e invertebrados (Matsumura-Tundisi & Silva, 1999; Rocha, 1999).

De acordo com Silva (1999), a classe Branchiura reúne crustáceos muito modificados que vivem aderidos à superfície opercular, ou na superfície do corpo de peixes marinhos ou de águas doces. Por sua semelhança com alguns copépodos caligídeos foram, durante algum tempo, classificados como tal. Para o Brasil, somente duas famílias são registradas, e no Rio Grande do Sul, somente a família Argulidae ocorre.

Os Ostracoda são um grupo bem característico e definido dentro de Crustacea, com morfologia peculiar. Segundo Würdig & Pinto (1999), são animais cujo corpo fica totalmente envolvido por uma carapaça calcária bivalva, pequenos (em torno de 1 mm de comprimento), e habitam principalmente águas doces, águas mixoalinas e ambientes marinhos, constituindo o meiobentos.

Conforme Young (1999), os Branchiopoda, exceto Cladocera, no Rio Grande do Sul e mesmo no Brasil, são mal conhecidos. São raros em coleções e de encontro esporádico devido à periodicidade de sua ocorrência. Para o Estado, somente duas espécies de branquiópodos não-cladóceros são registradas (Ordens Anostraca e Conchostraca), ocorrendo em águas continentais. Os cladóceros, que ao que parece são os branquiópodos mais evoluídos, atingiram maior diversificação ecológica. As pulgas-d'água, como são popularmente conhecidas, constituem um grupo primariamente dulcícola com grande representatividade em corpos de águas lênticos. Espécies marinhas ocorrem em número reduzido, somando no máximo cinco registros para o estado, enquanto 22 espécies continentais já foram anotadas, até o momento, para o território gaúcho.

Dentro da classe Malacostraca, a ordem Bathynellacea e suas famílias são endêmicas da América do Sul, com registros de espécies ocorrendo em água doce no Brasil, mas não no Rio Grande do Sul (Kurt, 1998; Forneris, 1999). Em relação às ordens

Anaspidacea e Termosbaenacea, não existem registros para o Brasil. Mysidacea é um grupo principalmente marinho, com somente duas espécies de águas doces no território nacional, ocorrendo no Estado do Amazonas (Bond-Buckup & Tavares, 1998).

Em relação aos anfípodos, Bento & Buckup (1999) afirmam que estes animais constituem um grande grupo, com espécies marinhas, dulcícolas e terrestres. Somente a família Hyalellidae apresenta espécies que ocorrem em abundância na águas doces do Estado.

A ordem Isopoda apresenta mais de 4.000 espécies, principalmente marinhas, mas com a entrada de alguns grupos em águas doces e de um grupo que colonizou o ambiente terrestre com sucesso (tatuzinhos-de-jardim, subordem Oniscidea). Um grande número de espécies parasitas é conhecido, tanto de ambientes marinhos como dulcícolas, pertencentes à família Cymothoidae (Silva, 1999).

De acordo com Ruppert & Barnes (1996), a ordem Decapoda contém os familiares camarões, lagostins, lagostas e caranguejos, constituindo a maior ordem dos crustáceos. As aproximadamente 10.000 espécies conhecidas representam, potencialmente, um quarto das espécies de crustáceos. A maioria delas é marinha, mas alguns lagostins, camarões e caranguejos tornaram-se terrestres ou semi-terrestres. Bowman & Abele (1982) estimaram em 10.000 o número de espécies de crustáceos decápodos no mundo, dos quais 10% seriam dulceaquícolas.

Para o território nacional, 2.295 espécies de crustáceos foram catalogadas por Young (1998). Para o Rio Grande do Sul, na única obra que sumariza as informações carcinológicas estaduais, Buckup & Bond-Buckup (1999) listam 507 espécies de crustáceos marinhos, dulcícolas e terrestres.

Para as regiões estudadas, Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes e ecossistemas associados, inseridas na planície costeira, pouco se sabe sobre a maioria dos grupos de Crustacea. Trabalhos foram efetivados em regiões próximas, podendo servir como subsídios teóricos: em relação ao zoobentos, Fallavena (1985), no levantamento do mesozooplâncton da lagoa Negra (Município de Viamão) encontrou predominância de copépodos, seguidos de cladóceros, rotíferos e aracnídeos. O estudo demonstrou variações sazonais marcantes entre inverno e verão e migrações verticais diurnas na coluna d'água da espécie dominante de copépodo, apesar da pouca profundidade da lagoa Negra (média de 1,5m) e da baixa transparência (4 a 5cm).

Estudos com cladóceros e copépodos foram realizados por Montú & Gloeden (1986) no estuário da Laguna dos Patos, populações de cladóceros foram pesquisadas por Bohrer (1985), na lagoa Emboaba (Tramandaí) e Bohrer *et al.* (1988) no Saco de Tapes, Laguna dos Patos. Santos *et al.* (2000) investigaram a composição e a distribuição de decápodos na lagoa do Peixe.

Em um trabalho extensivo, Seeliger *et al.* (1998) apresentaram uma ampla lista faunística para os ecossistemas costeiros do extremo sul do Brasil, na qual estão incluídos

representantes da carcinofauna aquática marinha, bem como crustáceos registrados nas proximidades da água ou com ela relacionados, sem contudo relacionar crustáceos dulcícolas.

Como as áreas nativas do Estado estão cada vez mais sendo descaracterizadas em virtude da forte pressão antrópica, é plenamente justificado o interesse em inventariar a carcinofauna nos locais escolhidos, pois este grupo desempenha um importante papel nos ecossistemas, servindo de alimento para vários grupos de invertebrados, peixes, aves e outros vertebrados e também pelo fato de ser, muitas vezes, indicador de alterações ambientais.

Material e métodos

A coleta de crustáceos aquáticos foi realizada em pontos previamente escolhidos nas duas áreas de estudo: Lagoa do Casamento e ecossistemas associados, abrangendo os Municípios de Capivari, Palmares do Sul e Mostardas e Butiazais de Tapes, incluídos nos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes.

Os pontos escolhidos representam, na sua maioria, ambientes de banhados, sendo todos georreferenciados. A descrição dos pontos amostrados na região da Lagoa do Casamento e na região dos Butiazais de Tapes encontra-se no Capítulo 13 (neste volume).

Os crustáceos aquáticos foram obtidos por meio de amostragens padronizadas, nas quais se utilizou uma rede do tipo “cata-folhas” de piscina (puçá) com abertura ovalada de 50cm x 25cm e saco com 50cm de profundidade, feito com tela de náilon com 2mm de intervalo entre-nós adjacentes. A rede foi passada nos diferentes ambientes aquáticos, padronizando-se um tempo de 30 minutos de coleta em cada um dos pontos escolhidos. Crustáceos terrestres foram obtidos com o uso de guarda-chuva entomológico (como fauna acompanhante de insetos e aranhas terrestres), e algumas vezes capturados com o puçá nas proximidades dos corpos d'água. Os exemplares obtidos em cada amostragem foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70° e levados ao laboratório para triagem, preparação para acondicionamento na coleção científica e identificação.

Também foram obtidos exemplares em amostragens não-padronizadas, que consistiram naquelas feitas por integrantes de outras equipes, que coletaram nos mesmos pontos de amostragem, mas utilizando técnicas diferentes ou que coletaram em pontos de amostragem diversos dos escolhidos para a obtenção de



Figura 1. O caranguejo *Trichodactylus panoplus*, coletado na lagoa dos Gateados, é a espécie de água doce mais comum e de maior distribuição no Rio Grande do Sul (Foto: M. P. Barros).

organismos aquáticos ou terrestres. Amostras de material fecal de mamíferos silvestres também foram analisadas com o objetivo de obterem-se possíveis registros de crustáceos.

Para as amostragens padronizadas foram realizadas duas saídas a campo para cada uma das áreas em maio e outubro de 2003 para a região da Lagoa do Casamento, e em junho e dezembro de 2003 para a região dos Butiazais de Tapes. Um número considerável de exemplares de crustáceos aquáticos foi capturado como fauna acompanhante nas coletas de ictiofauna (ver capítulo respectivo).

Os crustáceos obtidos foram triados com auxílio de microscópio estereoscópico e separados por ordens, de acordo com Bowman & Abele (1982). Para as identificações foram utilizadas as obras dos seguintes autores: Holthuis (1952), Buckup & Rossi (1980), Araújo (1999), Bento & Buckup (1999), Bond-Buckup & Buckup (1989, 1999), Buckup (1999, 2003), Magalhães (1991, 1999a, 1999b, 2003), Melo (2003b), J. L. Silva (1999) e Würdig & Pinto (1999). Alguns exemplares foram ainda identificados por comparação direta com o material da coleção carcinológica do Museu de Ciências Naturais (MCN), da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Todo o material coletado está depositado na Coleção de Crustáceos do MCN - FZB, com a designação na etiqueta: PROBIO.

Resultados

Com a metodologia empregada nas amostragens, foram coletadas 16 espécies de crustáceos nas áreas de estudo (tab. I); além dessas, três espécies foram registradas em estudos anteriores para a região dos Butiazais de Tapes, totalizando 19 registros para os locais estudados. Uma espécie, pertencente ao gênero *Parastacus*, impossível de ser identificada, foi anotada como conteúdo alimentar de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada). Distribuídos em 12 famílias, um total de 1.215 exemplares foi coligido nas duas áreas. A lista taxonômica pode ser observada a seguir:

Filo, Subfilo ou Superclasse Crustacea Pennant, 1777

Classe Branchiopoda Latreille, 1817

Ordem Conchostraca Sars, 1867

Família Limnadiidae Baird, 1849

Eulimnadia sp.

Classe Branchiura Thorell, 1864

Ordem Arguloidea Rafinesque, 1815

Família Argulidae Leach, 1819

Argulus spinulosus Silva, 1980

Dolops geayi Bouvier, 1899

Dolops intermedia Silva, 1978

Classe Ostracoda Latreille, 1806

Ordem Podocopida Müller, 1894

Família Cyprididae Baird, 1845

Strandesia bicuspis (Claus, 1893)

Chlamidotheca sp.

Chlamidotheca iheringi (Sars, 1901)

Chlamidotheca mangueirensis Kotzian, 1974

Classe Malacostraca Latreille, 1806

Superordem Peracarida Calman, 1904

Ordem Amphipoda Latreille, 1816

Família Hyalellidae Bulycheva, 1957

Hyalella curvispina Shoemaker, 1942

Ordem Isopoda Latreille, 1817

Família Sphaeromatidae Milne Edwards, 1840

Pseudosphaeroma jakobii Loyola e Silva, 1959

Família Cymothoidae Dana, 1852

Telotha henselii (von Martens, 1869)

Família Bathytropidae Vandel, 1952

Neotroponiscus daguerri (Gianbiagi de

Calabrese, 1939)

Família Philosciidae Vandel, 1952

Atlantoscia floridana (Van Name, 1940)

Família Balloniscidae Vandel, 1963

Balloniscus sellowii (Brandt, 1833)

Superordem Eucarida Calman, 1904

Ordem Decapoda Latreille, 1803

Subordem Pleocyemata Burkenroad, 1963

Infraordem Caridea Dana, 1852

Família Palaemonidae Rafinesque, 1815

Macrobrachium potiuna (Müller, 1880)

Pseudopalaemon bouvieri Solaud, 1911

Palaemonetes argentinus Nobili, 1901

Infraordem Astacidea Latreille, 1803

Família Parastacidae Huxley, 1879

Parastacus varicosus Faxon, 1898

Infraordem Brachyura Latreille, 1803

Família Trichodactylidae H. Milne Edwards, 1853

Trichodactylus panoplus (von Martens, 1869)

O número total de exemplares coletados (1.215) foi representado pela grande quantidade de anfípodos da espécie *H. curvispina*, aproximadamente 73% do total.

O número absoluto (total) de exemplares coletados é o resultado da soma dos animais capturados em amostragens padronizadas (664 exemplares) com os animais coletados em amostragens não-padronizadas (551 exemplares).

Discussão

As regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes situam-se na porção norte da Laguna dos Patos, sendo relativamente próximas entre si. Apresentam ecossistemas típicos da região costeira sul-brasileira, como banhados, campos litorâneos, matas de restinga, butiazais, dunas lagunares interiores e lagoas, sendo todos estes elementos influenciados diretamente pela marcante presença da água na região. A água é

o ambiente principal de ocorrência dos crustáceos, visto que o grupo apresenta 97% de espécies com hábitos aquáticos. A composição da carcinofauna registrada para as áreas é característica do tipo de ambiente amostrado, refletindo a expressiva presença de espécies totalmente aquáticas na região (17 de um total de 20).

A diferença do número de espécies amostradas entre os locais trabalhados (Butiazais de Tapes = 9; Lagoa do Casamento = 14) (tab. I), pode representar um erro amostral ou um hiato de distribuição local, visto a maioria das espécies distribuírem-se mais ao sul e ao norte das áreas estudadas. Hiatos distribucionais locais na ocorrência de espécies com pouca capacidade de movimentação na forma adulta, em formações características e peculiares, como as existentes na região dos Butiazais de Tapes, podem representar a falta de *microhabitats* favoráveis para o estabelecimento de formas jovens, reconhecidamente mais aptas para dispersão, como ocorre em Crustacea, principalmente nas formas aquáticas.

Em relação a crustáceos não coletados, mas registrados em estudos anteriores, três espécies da classe Branchiura (*Argulus spinulosus*, *Dolops geayi* e *D. intermedia*) têm ocorrência para as áreas em questão, sendo todas ectoparasitas de peixes de águas doces (Silva, 1978, 1980). Lotes destas espécies, coletados nas áreas em questão, também estão depositados na Coleção de Crustáceos do Museu de Ciências Naturais da FZB.

A carcinofauna registrada nas áreas não apresenta qualquer espécie endêmica presente na lista de espécies ameaçadas de extinção, e tampouco qualquer espécie exótica (tab. II), mas é importante destacar as ocorrências restritas de *A. spinulosus* e *D. intermedia*.

Poucos inventários de crustáceos foram realizados e publicados no Rio Grande do Sul. Para o Parque Estadual Delta do Jacuí (PEDJ), área de aproximadamente 21.907 hectares, composta por um mosaico de ecossistemas que compreende terras emersas, ilhas, rios, sacos e canais (Oliveira, 2002), área que de certa forma assemelha-se às regiões estudadas no presente trabalho, foram registradas 21 espécies de crustáceos, somente duas a mais do que nas regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento. Cabe ressaltar, que o esforço amostral na área do PEDJ foi muito superior ao efetuado no presente estudo. Para a área de Estação Ecológica do Taim, em projeto desenvolvido pelo Museu de Ciências Naturais (MCN) da FZB, nos anos de 1985/86, foram registradas seis espécies de crustáceos, segundo dados apurados junto à Coleção de Crustáceos.

A não-ocorrência de espécies exóticas nas áreas, aliadas a um número razoável de espécies encontradas (19), conforme as metodologias de amostragens empregadas, não comprometem os locais estudados em termos de conservação para os crustáceos.

Em relação às espécies potencialmente bioindicadoras, três merecem atenção particular: *Eulimnadia* sp. é um conchostraco raro em coleções, devido às dificuldades de coleta, pois os animais são característicos de poças temporárias, típicos de ambientes com

marcada sazonalidade; *Hyalella curvispina* é um anfípodo bastante comum em águas continentais do Estado do Rio Grande do Sul, potencial bioindicador não parece ser muito exigente em relação às condições de qualidade da água, e *Neotroponiscus daguerii*, um isópodo terrestre, tem sido encontrado em vegetação nativa algumas vezes associado a bromélias.

Cabe ressaltar que três espécies de isópodos terrestres foram detectadas nas áreas, tendo sido coletadas em ambientes próximos a corpos d'água, visto que estes animais necessitam de ambientes úmidos para sua sobrevivência.

Um grupo de espécies, formado por camarões da família Palaemonidae (*Macrobrachium potiuana*, *Palaemonetes bouvieri* e *P. argentinus*) merece atenção, pois de acordo com Magalhães (1999 a, b) é um grupo de invertebrados de maior tamanho e ocorrência nos ambientes dulcícolas, importantes em processos ecológicos como componentes essenciais da cadeia trófica, atuando como predadores ou como presas. Apesar das três espécies encontradas nas áreas não atingirem grandes dimensões quando adultos (*M. potiuana* até 6cm de comprimento), elas podem representar, futuramente, interesse para a carcinicultura, em especial *P. argentinus*, espécie muito abundante e que pode atingir grandes concentrações nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul.

Somente um exemplar de *Parastacus varicosus* foi coletado nas áreas trabalhadas, em um banhado, na subárea da Lagoa dos Gateados Norte. Os parastacídeos brasileiros, de acordo com Buckup (2003) são característicos de ambientes límnicos de planícies, ocorrendo preferencialmente em águas pantanosas e em águas lólicas de pequeno volume e correnteza fraca; chama a atenção a ausência de lagostins nas áreas amostradas. Fragmentos de vários indivíduos de *Parastacus* sp. foram encontrados em material fecal de *Procyon cancrivorus*, o “mão-pelada”, um carnívoro procionídeo ocorrente na região dos Butiazais de Tapes. Esta espécie é reconhecidamente hábil em capturar organismos aquáticos, vivendo normalmente perto de ambientes com córregos d'água (rios e riachos), bem como banhados, lagos e lagoas. Devido ao estado de conservação do material analisado, foi impossível determinar a espécie de *Parastacus* com precisão; fica contudo o registro da ocorrência do gênero para o local.

Conforme Magalhães (2003), existem poucos estudos sobre a biologia e ecologia dos caranguejos dulcícolas; sabe-se da sua importância nos ecossistemas aquáticos continentais, principalmente na cadeia trófica. De hábitos crípticos, atividade noturna e pequeno tamanho, os caranguejos-de-água-doce são pouco conhecidos, ocorrendo três espécies no estado. *Trichodactylus panoplus* é a espécie mais comum e de maior distribuição no Rio Grande do Sul, tendo sido coletada somente na área da Lagoa do Casamento, subáreas Lagoa dos Gateados Sul e Lagoa dos Gateados Norte (fig. 1).

O número absoluto (1.215) de exemplares coletados é o resultado da soma dos animais capturados em amostragens padronizadas (664) com os coletados em amostragens não padronizadas (551), o que corresponde respectivamente a 54,65

e 45,35% dos organismos capturados. Estes dados sugerem que apesar das amostragens não-quantitativas terem sido realizadas em número maior de vezes, em locais distintos, não capturaram a maioria dos exemplares. Contudo, este fato deve ser analisado levando-se em consideração o grande desvio causado pela abundância de *H. curvispina* nas subáreas da Lagoa do Casamento.

Hyalella curvispina (87,7% dos indivíduos capturados) e *P. argentinus* (2,3%) são os crustáceos mais abundantes e de distribuição mais ampla dentro da região trabalhada, ambas as espécies ocorrendo em nove das 10 subáreas amostradas.

Na área da Lagoa do Casamento, a subárea dos Gateados Norte foi a que apresentou o maior número de espécies (8), o que corresponde a 57,1% do total de espécies amostradas no local (tab. III). Na região dos Butiazais, a subárea da Lagoa das Capivaras apresentou a maior riqueza de espécies (6), o que corresponde a 66,5% do total de espécies amostradas para o local (tab. III).

A relação entre a diversidade das famílias encontradas nas áreas e o número de espécies registradas em outros locais pode ser observado na tabela IV. Salienta-se que quando se compara somente o número de espécies por famílias, a riqueza das áreas, no que concerne à carcinofauna, aproxima-se à do PEDJ. Levando-se em consideração os dados bibliográficos disponíveis sobre as famílias, 19 das 71 espécies ocorrentes no estado foram registradas para as áreas, o que corresponde a 26,8% do total.

A composição da carcinofauna registrada para as áreas é característica dos tipos de ambientes amostrados, refletindo a expressiva presença de espécies totalmente aquáticas na região. O número de espécies registradas (19) é próximo do esperado para ambientes deste tipo, levando-se em consideração a metodologia de coleta, que não enfocou microcrustáceos (principalmente Cladocera e Copepoda). A abundância de *H. curvispina*, que poderia indicar um desequilíbrio na composição da carcinofauna, não causa surpresa, visto que na grande maioria dos corpos aquáticos do estado, quando se registra a espécie, esta sempre ocorre em grande quantidade, principalmente em corpos d'água lênticos, como os amostrados nas áreas.

Agradecimentos

Este capítulo não poderia ter sido escrito sem a colaboração valiosa de Hilda A. de Oliveira Gastal, Fernando G. Becker, Paulo C. C. Milani, Aloísio S. Braun, Tomaz V. Aguzzoli, Eduardo Borsato, Cleodir J. Mansan, Graziela Soares Pilla e Márcia Jardim.

Referências bibliográficas

Araújo, P. B. 1999. Subordem Oniscidea (isópodes terrestres, “tatuinhos”). In: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.237-256.

- Bento, F. M. & Buckup, L. 1999. Subordem Gammaridea. *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.177-188.
- Bohrer, M. B. C. 1985. Estudo das populações de Cladocera na Lagoa Emboaba, Tramandaí, RS (Crustacea, Branchiopoda). Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS. 128 p.
- Bohrer, M. B. C.; Rocha, M. M. & Godophim, B. F. 1988. Variações espaço-temporais das populações de Cladocera (Crustacea, Branchiopoda) no Saco de Tapes, Laguna dos Patos, RS. *Acta Limnol. Brasiliensia*, 2:549-570.
- Bond-Buckup, G. & Buckup, L. 1989. Os Palaemonidae de águas continentais do Brasil Meridional (Crustacea, Decapoda). *Rev. Bras. Biol.*, 49(4):883-896.
- Bond-Buckup, G. & Buckup, L. 1999. Caridea (pitos, camarões de água doce e marinhos). *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.300-318.
- Bond-Buckup, G. & Tavares, L. 1998. Mysidacea. *In*: Young, P. S. ed. Catalogue of Crustacea of Brazil. Rio de Janeiro, Museu Nacional. n. 6, p.525-531.
- Bowman, T. E. & Abele, L. G. 1982. Classification of the Recent Crustacea. *In*: Bliss, D. E. ed. The Biology of Crustacea: Systematics, the fossil Record, and Biogeography. New York, Academic Press. v. 1, p.1-27.
- Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 1990. Invertebrates. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, Inc. Publishers. 922 p.
- Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 2002. Invertebrates. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, Inc. Publishers. 936 p.
- Buckup, L. 1999. Família Parastacidae (lagostins de água doce). *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.319-327.
- Buckup, L. 2003. Família Parastacidae. *In*: Melo, G. A. S. ed. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de Água Doce do Brasil. São Paulo, Loyola - Centro Universitário São Camilo - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. p.117-141.
- Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. 1999. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. 503 p.
- Buckup, L. & Rossi, A. 1980. O gênero *Parastacus* no Brasil (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Rev. Bras. Biol.*, 40(4):663-681.
- Fallavena, M. A. B. 1985. Composição e variações sazonal e espacial dos copépodos plantônicos (Crustacea: Copepoda) na Lagoa Negra, Município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (65):3-30.
- Fornieris, L. 1999. Crustáceos Sincarídeos. *In*: Ismael, D.; Valenti, V. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil - Invertebrados de Água Doce. São Paulo, Fapesp, v. 4, p.121-124.
- Hessler, R. R. & Newman, W. A. 1975. A trilobitormorph origin for Crustacea. *Fossils Strata*, 4:437-457.
- Holthuis, L. B. 1952. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda: Natantia) of the Americas. II The subfamily Palaemonidae. *Occ. Pap. Allan Hancock Found. Publ. Los Angeles*, 12:1-396.
- Ismael, D.; Valenti, V. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. Síntese. 1999. *In*: Ismael, D.; Valenti, V. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil – Invertebrados de Água Doce. São Paulo, Fapesp, v. 4, p.169-176.
- Kurt, S. H. 1998. Malacostraca Syncarida. *In*: Young, P. S. ed. Catalogue of Crustacea of Brazil. Rio de Janeiro, Museu Nacional. n. 6, p. 299-302.
- Magalhães, C. 1991. Revisão taxonômica dos caranguejos dulcícolas da família Trichodactylidae (Crustacea: Decapoda: Brachiura). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 175 p.
- Magalhães, C. 1999 a. Família Trichodactylidae (caranguejos braquiúros de água doce). *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.486-490.
- Magalhães, C. 1999 b. Crustáceos decápodos. *In*: Ismael, D.; Valenti, V. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil - Invertebrados de Água Doce. São Paulo, Fapesp, v. 4, p.125-133.
- Magalhães, C. 2003. Famílias Pseudothelphusidae e Trichodactylidae. *In*: Melo, G. A. S. ed. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de Água Doce do Brasil. São Paulo, Loyola - Centro Universitário São Camilo - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. p.143-287.
- Manton, S. M. 1977. The Arthropoda: Habits, Functional Morphology and Evolution. London, Oxford Press (Clarendon). 527 p.
- Matsumura-Tundisi, T. & Silva, W. M. 1999. Crustáceos Copépodos Plantônicos. *In*: Ismael, D.; Valenti, V. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil - Invertebrados de Água Doce. São Paulo, Fapesp, v. 4, p.91-100.
- Melo, G. A. S. ed. 2003a. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de Água Doce do Brasil. São Paulo, Loyola - Centro Universitário São Camilo - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 429 p.
- Melo, G. A. S. 2003b. Família Atyidae. Palaemonidae e Sergestidae. *In*: Melo, G. A. S. ed. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de Água Doce do Brasil. São Paulo, Loyola - Centro Universitário São Camilo - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. p.289-415.
- Montú, M. & Gloeden, I. M. 1986. Atlas de Cladocera e Copepoda (Crustacea) do Estuário da Lagoa do Patos (Rio Grande do Sul, Brasil). *Nerítica, Pontal do Sul*, 1(2):1-134.
- Oliveira, M. A. A. 2002. Conhecendo o Parque. *Natureza em Revista. Porto Alegre, Edição Especial: Delta do Jacuí*. p. 12-19.
- Pennak, R. 1991. Fresh water invertebrates of United States: Protozoa to Mollusca. New York, John Wiley & Sons. 628 p.
- Ramos-Porto, M. & Coelho, P. A. 1991/93. Sinopse dos Crustáceos Decápodos Brasileiros (Família Hyppolytidae). *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, 22:181-189.
- Rocha, C. E. F. 1999. Crustáceos Copépodos não Plantônicos. *In*: Ismael, D.; Valenti, V. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil - Invertebrados de Água Doce. São Paulo, Fapesp, v. 4, p.101-106.
- Ruppert, E. E. & Barnes, R. D. 1996. Zoologia dos Invertebrados. 6 ed. São Paulo, Roca. 1029 p.
- Santos, S.; Rieger, P. I.; Vieira, R. R. R. & Barutot, R. A. 2000. Composição e distribuição dos Crustacea (Decapoda) na Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 17(1):213-224.
- Schran, F. R. 1978. Arthropods: A convergent phenomenon. *Fieldiana*, 39:61-108.
- Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J. P. eds. 1998. Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Rio Grande, *Ecocientia*. 341 p.
- Silva, J. L. 1999. Ordem Isopoda (espécies aquáticas). *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.195-236.
- Silva, N. M. M. 1978. Uma nova espécie de crustáceo argulídeo no Rio Grande do Sul, Brasil (Branchiura, Argulidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (52):3-30.
- Silva, N. M. M. 1980. *Argulus spinulosus* sp. n. (Branchiura, Argulidae), em peixes de água doce do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (56):15-23.
- Silva, N. M. M. 1999. Crustáceos parasitos de peixes. *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.106-115.
- Young, P. S. ed. 1998. Catalogue of Crustacea of Brazil. Rio de Janeiro, Museu Nacional. n. 6, 717 p.
- Young, P. S. 1999. Classe Branchiopoda (exceto Cladocera). *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.9-13.
- Würdig, N. & Pinto, I. D. 1999. Classe Ostracoda. *In*: Buckup, L. & Bond-Buckup, G. orgs. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Ed. Universidade. p.116-143.

Ordem	Família	Espécie	Nome Vulgar	BT	LC
Conchostraca	Limnadiidae	<i>Eulimnadia</i> sp.			X
Podocopida	Cyprididae	<i>Strandesia bicuspis</i> (Claus, 1893)	ostracode		X
		<i>Chlamidotheca</i> sp.	ostracode		X
		<i>Chlamidotheca iheringi</i> (Sars, 1901)	ostracode	X	X
		<i>Chlamidotheca mangueirensis</i> Kotzian, 1974	ostracode		X
Arguloida	Argulidae	<i>Argulus spinulosus</i> Silva, 1980	piolho-de-peixe	ne	
		<i>Dolops geayi</i> Bouvier, 1899	piolho-de-peixe	ne	
		<i>Dolops intermedia</i> Silva, 1978	piolho-de-peixe	ne	
Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella curvispina</i> Shoemaker, 1942		X	X
Isopoda	Sphaeromatidae	<i>Pseudosphaeroma jakobii</i> Loyola e Silva, 1959	parasita-de-peixe		X
	Cymothoidae	<i>Telotha henselii</i> (von Martens, 1869)	parasita-de-peixe	X	X
	Balloniscidae	<i>Balloniscus sellowii</i> (Brandt, 1833)	tatuzinho-de-jardim		X
	Bathytropidae	<i>Neotroponiscus daguerii</i> (Giambiagi de Calabrese, 1939)	tatuzinho-de-jardim	X	X
	Philosciidae	<i>Atlantoscia floridana</i> (Van Name, 1940)	tatuzinho-de-jardim	X	
Decapoda	Palaemonidae	<i>Palaemonetes argentinus</i> Nobili, 1901	camarão-de-água-doce	X	X
		<i>Pseudopalaemon bouvieri</i> Sollaud, 1911	camarão-de-água-doce	X	X
		<i>Macrobrachium potiuna</i> (Müller, 1880)	camarão-de-água-doce	X	
	Parastacidae	<i>Parastacus varicosus</i> Faxon, 1898	lagostim	X*	X
	Trichodactylidae	<i>Trichodactylus panoplus</i> (von Martens, 1869)	caranguejo-de-água-doce		X
n espécies amostradas				9	14
n espécies ne				3	0
Total de espécies				12	14

* Registro do gênero para a região dos Butiazais de Tapes; contudo não é possível identificar a espécie, que pode inclusive ser a mesma que ocorre na área da Lagoa do Casamento.

Tabela 1.
Lista das espécies de crustáceos registradas para a região de estudo. Espécie não encontrada nas amostragens, mas com registro em estudos anteriores (ne); Butiazais de Tapes e ecossistemas associados (BT); Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (LC).

Tabela II.
Informações sobre as espécies de crustáceos registradas nas regiões de estudo (Butiazais de Tapes e Lagoa do Casamento). Todas espécies capturadas são nativas. Endemismo (end); espécie nova ou potencialmente nova (novap).

Espécie	Endemismo	Bioindicação	Exótica/ Nativa	Novap	Observações
<i>Eulimnadia</i> sp.		ambientes sazonais	Nativa	X	exemplares raros em coleções
<i>Strandesia bicuspis</i>			Nativa		
<i>Chlamidotheca</i> sp.			Nativa		
<i>Chlamidotheca iheringi</i>			Nativa		
<i>Chlamidotheca mangueirensis</i>			Nativa		
<i>Argulus spinulosus</i>	e ¹		Nativa		parasita de peixes
<i>Dolops geayi</i>			Nativa		parasita de peixes
<i>Dolops intermedia</i>	e ²		Nativa		parasita de peixes
<i>Hyalella curvispina</i>		resistente à poluição	Nativa		
<i>Pseudosphaeroma jakobii</i>			Nativa		eurialina
<i>Telotha henselii</i>			Nativa		parasita de peixes
<i>Balloniscus sellowii</i>			Nativa		espécie terrestre
<i>Neotroponiscus daguerii</i>		ambientes preservados	Nativa		espécie terrestre
<i>Atlantoscia floridana</i>			Nativa		espécie terrestre
<i>Palaemonetes argentinus</i>			Nativa		
<i>Pseudopalaemon bouvieri</i>			Nativa		
<i>Macrobrachium potiuna</i>			Nativa		
<i>Parastacus varicosus</i>			Nativa		
<i>Trichodactylus panoplus</i>			Nativa		

1 = registros somente na depressão central do RS e planícies costeiras do RS e SC.

2 = registros somente na depressão central e costeira do RS.

Tabela III.
Número de espécies de crustáceos por subárea nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes.

	Amostragem quantitativa		Amostragem não-quantitativa		Total de espécies	
	n	%	n	%	n	%
Lagoa do Casamento						
Buraco Quente	2	28,6	2	14,3	3	21,4
Lagoa do Capivari	4	57,1	5	35,7	7	50,0
Ilha Grande	1	14,3	4	28,6	4	28,6
Gateados Norte	2	28,6	7	50,0	8	57,1
Gateados Sul	2	28,6	4	28,6	5	35,7
Gateados Oeste			2	14,3	2	14,3
Pontal do Anastácio	3	42,9	4	28,6	6	42,9
Total	7	50	14	100	14	100
Butiazais de Tapes						
Arroio Araçá	3	100	1	14,3	3	33,3
Banhado Redondo	1	33,3	3	42,8	3	33,3
Lagoa das Capivaras	1	33,3	6	85,7	7	66,7
Total	3	33,3	7	77,7	9	100

Família	Lagoa do Casamento	Butiazais de Tapes	Rio Grande do Sul	Brasil	PEDJ
Limnadiidae	1	0	1	3	0
Cyprididae	4	1	30 ¹	Nd	1
Argulidae	0	3 ²	4	18	0
Hyalellidae	1	1	2	6	1
Shaeromatidae	1	0	5	19	0
Cymothoidae	1	1	6 ³	17 ⁴	2
Balloniscidae	1	0	2	2	1
Bathytropidae	1	1	1	8	1
Philosciidae	0	1	3	30	2
Palaemonidae	2	3	9 ⁵	29 ⁵	4
Parastacidae	1	1	5	6	2
Trichodactylidae	1	0	3	29	1
Número total de espécies	14	12	71	188	15

1. Ostracodes continentais; 2. Espécies não encontradas nas amostragens, mas com registro em estudos anteriores;
3. Espécies continentais e marinhas; 4. Espécies continentais; 5. Palemonídeos continentais.

Tabela IV.
Comparação da biodiversidade das famílias dos crustáceos registrados, entre as regiões estudadas, as situações regional (Buckup & Bond-Buckup, 1999), nacional (Young, 1998; Melo, 2003) e do Parque Estadual Delta do Jacuí (PEDJ; Coleção de Crustáceos, MCN/FZB). Dados não-disponíveis (Nd).

12.

Aranhas

*Ricardo Ott,
Erica Helena Buckup &
Maria Aparecida de
Leão Marques*



Introdução

Informações a respeito de riqueza, abundância e distribuição de espécies em diferentes habitats e ecossistemas constituem uma das principais necessidades relativas ao conhecimento da biodiversidade e são fundamentais para identificação, avaliação e manutenção de áreas naturais potencialmente importantes sob o aspecto conservacionista (Younés, 2001).

Atualmente as aranhas somam mais de 38.000 espécies conhecidas em todo mundo e estima-se que o número total de espécies ainda desconhecidas para a ciência possa ser de pelo menos o dobro deste valor (Platnick, 1999). Para o Brasil, embora não existam dados concretos, supõe-se que existam cerca de 4000 espécies conhecidas (Brescovit, 1999).

No atual contexto brasileiro, o Rio Grande do Sul apresenta uma situação bastante satisfatória no que diz respeito ao conhecimento da fauna araneológica. Duas das maiores coleções científicas de aranhas do Brasil são encontradas no Estado: a coleção do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN) e a do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCTP). Contudo, o conhecimento sobre a araneofauna regional é ainda precário em relação ao número de espécies conhecidas, sua distribuição, biologia e ecologia.

Segundo dados da coleção do MCN, cerca de 700 espécies nominais de aranhas estão registradas para o Rio Grande do Sul. Inventários recentemente realizados no Estado (FZB, 2000; 2002a; 2002b) revelam que grande parte das aranhas não pode ser determinada nominalmente por tratarem-se, muito provavelmente, de espécies que ainda não foram formalmente descritas para a ciência; certamente o número de aranhas que ocorre no Rio Grande do Sul deve ser muito maior do que o de espécies acima citado.

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento preliminar da araneofauna em áreas de restinga, procurando avançar na caracterização das assembléias de aranhas nos aspectos de abundância e estrutura das mesmas.

Material e métodos

Neste trabalho foram realizadas amostragens da fauna de aranhas em locais com vegetação arbóreo-arbustiva (mata ou capões de mata), em dois ecossistemas de restinga na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Vieira & Rangel, 1988): a região da Lagoa do Casamento (LC), a leste da Laguna dos Patos, abrangendo os Municípios de Capivari do Sul, Palmares do Sul e Mostardas; e a região dos Butiazais de Tapes (BT), adjacente à lagoa do Cerro, a oeste da Laguna dos Patos, abrangendo os Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes. As áreas em questão caracterizam-se por apresentarem formação geomorfológica recente (Quaternário) com coberturas vegetais complexas que variam desde os tipos herbáceos aos arbustivos e arbóreos (Waechter, 1985).

Na região da Lagoa do Casamento, as áreas de mata constituem-se, em geral, de pequenos capões que se encontram sobre terrenos arenosos baixos, em parte, sujeitos a inundações periódicas; o estrato arbóreo é baixo e, na maioria dos casos, restrito a faixas arenosas que se localizam entre a orla da lagoa e banhados adjacentes. Em alguns locais observam-se matas ocorrendo sobre cordões de dunas, entre os quais podem ser encontradas áreas de mata paludosa, banhados, maricazais e áreas nas quais a vegetação arbustiva forma pequenas “ilhas” em meio ao campo. Nas matas desta região não é comum a presença de árvores de grande porte, sendo que a popularmente conhecida figueira (*Ficus organensis*) constitui-se de uma das poucas exceções à regra. Em grande parte do estrato inferior destas matas verifica-se a presença constante de bromélias terrestres conhecidas popularmente como “banana-do-mato” (*Bromelia antiacantha*).

Na região dos Butiazais de Tapes a paisagem é fortemente marcada por formações conhecidas como “parques de butiás” (Waechter, 1985); são encontradas áreas de campos, dunas e matas, mais extensas do que na região da Lagoa do Casamento. O relevo é sensivelmente mais acentuado, com a maior parte das matas ocorrendo sobre elevações de paleodunas da formação Itapuã. Estas matas apresentam um estrato arbóreo visivelmente mais alto em relação às áreas da Lagoa do Casamento, com a presença de espécies de grande porte como a canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), cedro (*Cedrella fissilis*) e canjerana (*Cabrlea canjerana*); nos baixios, que constituem o limite entre os campos de dunas e as áreas de mata sobre os morros da formação Itapuã, encontram-se matas paludosas similares às encontradas na Lagoa do Casamento. Em alguns locais, como no arroio Araçá, ocorrem formações típicas de mata ciliar.

A grande maioria das áreas estudadas apresenta-se visivelmente influenciada por atividades humanas, em especial, pela criação extensiva de gado, que circula livremente pelo interior das matas.

Os trabalhos de amostragem foram realizados entre maio de 2003 e maio de 2004, sendo realizadas duas excursões de cinco

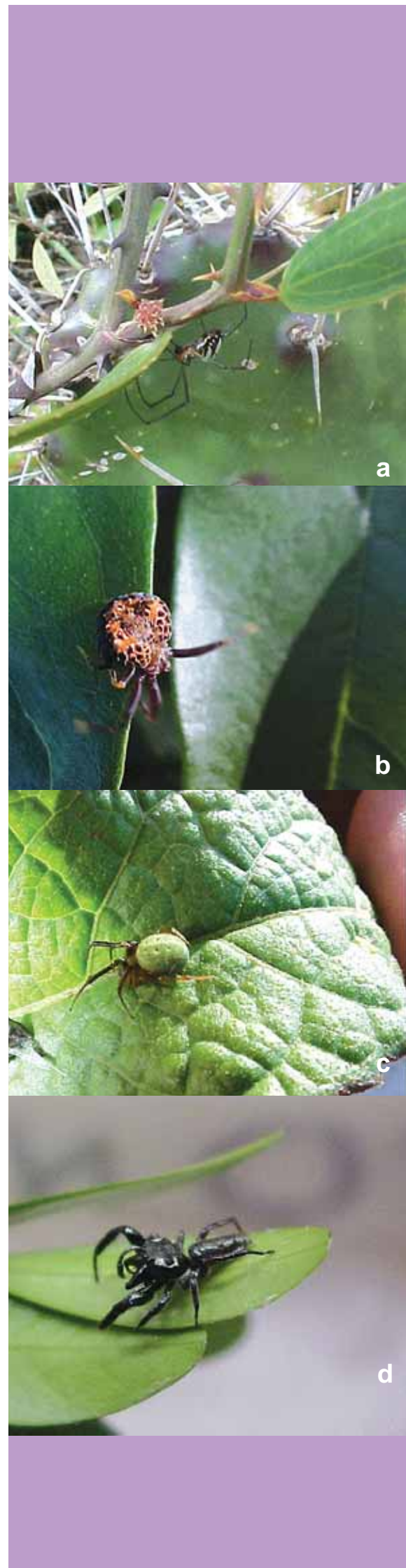
dias de coleta em cada uma das áreas. Foi possível a realização de amostragens de outono e primavera em cada um dos ecossistemas, tendo sido amostrados 26 pontos de coleta em oito subáreas amostrais (ver Tab. I, Capítulo 17, neste volume).

Amostragens quantitativas e qualitativas foram realizadas através do uso de diferentes procedimentos de coleta, visando à obtenção de registros de ocorrência e dados de abundância das espécies. Para as amostragens quantitativas foi utilizado o instrumento de coleta conhecido como guarda-chuva entomológico, que consiste de um pano de tecido branco medindo cerca de 80 x 80 cm sustentado por duas hastas de madeira (Mühlenberg, 1993). Este método de coleta permite a amostragem da vegetação arbórea e arbustiva quando esta é agitada por um bastão, o que provoca a queda das aranhas sobre o pano posicionado abaixo dos ramos que se situam entre cerca de 0,5 e 2 m de altura. Esta medida equivale, aproximadamente, ao espaço compreendido entre a altura do joelho até pouco acima da cabeça do coletor. Em cada ponto de coleta foram realizadas amostragens por quatro coletores durante um período mínimo de uma hora. Cada coletor escolheu livremente os ramos a serem agitados, procurando amostrar parcimoniosamente o interior e a borda da mata. Com este método, foi possível a obtenção de dados relativos à riqueza de espécies e sua abundância em cada ponto amostrado.

Devido a motivos operacionais e de disponibilidade de tempo, nem todas as áreas foram contempladas com o mesmo número de horas de amostragem por guarda-chuva entomológico. Desta forma, utilizou-se o método de rarefação (Moreno, 2001) para a análise da diversidade entre as áreas e subáreas; para a comparação entre o número estimado de espécies (ESn) estabeleceu-se como significativas as diferenças maiores do que um desvio padrão (DP), obtido na curva de rarefação com maior número de indivíduos, no ponto equivalente ao número máximo de indivíduos da curva menor (Pajunen *et al.*, 1995; Buddle, 2001). O valor de complementaridade do inventário (*inventory completeness*; Coddington *et al.*, 1996) foi representado pelo valor percentual de *singletons* (espécies representadas por apenas um indivíduo) em relação ao total de espécies e morfoespécies registradas. Comparações de similaridade entre as oito subáreas de coleta foram realizadas utilizando-se análise de agrupamento através do coeficiente de similaridade de Jaccard, o qual se baseia na presença ou ausência de espécies.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio dos programas BDPRO v. 2.0 (McAllece, 1997) e PAST v. 1.18 (Hammer & Harper, 2003).

Amostragens qualitativas objetivaram a complementação de informações sobre as espécies encontradas em *habitats* que normalmente não são contemplados pela amostragem com guarda-chuva entomológico. Estas amostras foram obtidas por meio de diversos métodos de coleta, tais como: coleta manual direta em locais crípticos (cavidades no solo, troncos ou cascas de árvores), coleta noturna com auxílio de lanterna cefálica (para



amostragem sobre troncos, sobre a vegetação ou sobre o solo), coletas com armadilhas de queda (*pitfall traps*) e separação manual de serrapilheira.

As aranhas coletadas foram determinadas no Setor de Aracnologia do MCN seguindo-se a bibliografia taxonômica especializada (ver Platnick, 2004). Indivíduos adultos, para os quais não foi possível a identificação nominal, foram agrupados subjetivamente em unidades morfológicas comuns (morfoespécies), equivalendo ao nível de espécie e identificadas no nível taxonômico de gênero ou família. Todos os espécimes adultos estudados encontram-se depositados na Coleção Aracnológica do MCN/FZB.

Resultados

Foram capturadas mais de 8.900 aranhas, 47% representadas por espécimes adultos. A partir destes espécimes foram determinadas 312 espécies de 33 famílias (224 para a região dos Butiazais de Tapes e 191 para a região da Lagoa do Casamento; ver Apêndice I, ao final deste capítulo); seis famílias adicionais (Hersiliidae, Orsolobidae, Pisauridae, Sparassidae, Uloboridae e Zodariidae) foram identificadas exclusivamente com base em exemplares jovens, aumentando para 39 o número total de famílias registradas. Algumas das espécies encontradas podem ser visualizadas nas figuras 1 e 2.

Apenas 43% das espécies foram identificadas nominalmente, sendo que as restantes poderiam, eventualmente, ser consideradas como espécies potencialmente novas para a ciência. Cerca de 15 espécies de aranhas determinadas, como a pequena *Taczanowskia striata* (Araneidae; fig. 1b) podem ser consideradas raras (Apêndice I); destas, uma espécie de Corinnidae (*Trachelopachys ammobates*) e quatro espécies de Salticidae (*Helvetia zonata*, *Pensacola castanea*, *Rudra humilis* e *Sarinda marcosi*) constituem novas ocorrências para o sul do Brasil, segundo dados da coleção aracnológica do MCN. O número reduzido de espécies nominais registradas não constitui surpresa e ressalta a necessidade de incremento de estudos taxonômicos deste grupo animal no Rio Grande do Sul, no Brasil e em toda Região Neotropical. O número total de espécies e morfoespécies registradas neste estudo pode ser considerado expressivo se comparado aos resultados obtidos em trabalhos similares. Brescovit *et al.* (2004) registraram para a Estação Ecológica Juréia-Itatins 274 espécies de 48 famílias, sendo que destas, apenas 68 espécies (25%) foram nominalmente determinadas.

Figura 1. Aranhas encontradas nas regiões da Lagoa do Casamento, Butiazais de Tapes e ecossistemas associados. (a) *Leucauge* sp. (Tetragnathidae); (b) *Taczanowskia striata* (Araneidae); (c) *Araneus lathyrinus* (Araneidae); (d) Salticidae sp.; (e) Pisauridae jovem; (f) Anyphaenidae sp.; (g) *Metaltella* sp. (Amphinectidae); (h) *Enoploctenus cyclothorax* (Ctenidae). Fotos: R. Ott, procedentes das áreas estudadas.



O maior número de espécies foi registrado para a família Salticidae (65 espécies), seguida por Theridiidae (57) e Araneidae (38); dados similares foram obtidos no inventário de Brescovit *et al.* (2004) na Estação Ecológica Juréia-Itatins. Destaca-se ainda o grande número de espécies registrado nas regiões de estudo para as famílias Thomisidae (31), Linyphiidae (27) e Anyphaenidae (25).

A grande riqueza de espécies registrada para as seis famílias citadas anteriormente é notável; juntas as mesmas somaram 243 espécies, ou seja, 78% do total registrado. Brescovit *et al.* (2004) obtiveram um número relativamente menor de espécies registradas para estas famílias (165); entretanto, o número total de famílias de aranhas foi maior. Esta diferença no número total de famílias pode estar relacionada ao maior número de famílias de migalomorfas e de araneomorfas crípticas registradas na Estação Ecológica Juréia-Itatins, já que estas aranhas são dependentes de ecossistemas com maior número de *microhabitats*, muito comuns na Mata Atlântica ao norte do Rio Grande do Sul, porém ausentes nos ecossistemas aqui estudados (p. ex., *habitats* crípticos sob pedras, na mata ou próximos a cursos d'água).

A fauna de aranhas no estrato arbóreo-arbustivo

As amostragens realizadas no estrato arbóreo-arbustivo com guarda-chuva entomológico totalizaram 3134 exemplares adultos identificados em 278 espécies de 24 famílias (ver CD Apêndice, Araneofauna); 162 espécies foram registradas na região da Lagoa do Casamento e 201 na região dos Butiazais de Tapes. Destas, 85 foram comuns aos dois locais, sendo 116 exclusivas da área dos Butiazais de Tapes e 77 exclusivas da área da Lagoa do Casamento, o que resultou em baixo valor de similaridade entre as áreas (31%, índice de Jaccard). Apesar da quantidade menor de espécies, o número de indivíduos adultos coletados na região da Lagoa do Casamento (1999 ind.) foi consideravelmente maior do que o coletado na região dos Butiazais de Tapes (1135 ind.).

A análise de agrupamento das subáreas, utilizando-se índice de Jaccard, revela que, com exceção da subárea da Lagoa do Capivari, as demais subáreas estudadas formam agrupamentos nos quais se reúnem as subáreas da Lagoa do Casamento e as subáreas de região dos Butiazais de Tapes (fig. 3). Isto sugere que nas duas regiões estudadas estejam representadas taxocenoses locais com características bastante distintas. A posição isolada da lagoa do Capivari, na análise de agrupamento, poderia estar relacionada às características da metodologia amostral, pois esta subárea foi amostrada, exclusivamente, durante um dia de outono.

Considerando-se os indivíduos adultos, as famílias Theridiidae (39%), Salticidae, (24%) e Araneidae (14%), foram as mais abundantemente representadas, totalizando mais de 75% dos espécimes coletados, resultados que estão de acordo com o esperado para inventários de áreas tropicais (Brescovit *et al.*, 2004). Todavia, dados de inventários locais realizados em vegetação arbórea e arbustiva em regiões próximas à Grande Porto



Alegre (FZB, 2000; 2002a; 2002b) registram que as famílias Thomisidae e Anyphaenidae também podem estar, eventualmente, representadas por grande número de indivíduos adultos. Estas duas famílias obtiveram, respectivamente, 5% e 4% da abundância relativa de adultos nas amostragens no estrato arbóreo-arbustivo das regiões estudadas. A alta representatividade da família Tetragnathidae (6%), que aparece como a quarta família mais abundante, pode estar relacionada com a presença marcante de ambientes úmidos nos locais de coleta, os quais favorecem a presença de espécies do gênero *Tetragnatha* (Dipenaar-Schoeman & Jocqué, 1997). Desta família, registrou-se ainda a presença marcante de espécies do gênero *Leucauge* (fig. 1a), comumente encontradas nas bordas e interiores das matas de restinga amostradas.

A análise da distribuição proporcional do número de indivíduos registrados para as três famílias mais abundantes em relação às demais famílias apresentou diferenças significativas nas proporções esperadas para as subáreas da região da Lagoa do Casamento ($\chi^2=323,95$; $gl=12$; $p<0,001$) e dos Butiazais de Tapes ($\chi^2=15,41$; $gl=6$; $p=0,017$), assim como para os percentuais totais das subáreas da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes ($\chi^2=92,98$; $gl=3$; $p<0,001$) (figs. 4a-c).

O número de espécies obtido para as famílias mais abundantes não apresentou uma variação significativa para as proporções registradas nas subáreas da Lagoa do Casamento ($\chi^2=17,94$; $gl=20$; $p=0,592$) e Butiazais de Tapes ($\chi^2=10,86$; $gl=10$; $p=0,368$). Porém, entre as áreas da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes foram registradas variações significativas nas proporções do número de espécies registradas para as famílias com maior riqueza ($\chi^2=12,8$; $gl=5$; $p=0,025$) (figs. 5a-c).

Os valores obtidos pelo método de rarefação, para uma subamostra de 1.130 indivíduos, registram uma riqueza esperada de espécies significativamente maior para a região dos Butiazais de Tapes ($ESn = 200,7$ espécies) em relação à Lagoa do Casamento ($ESn = 128,3$ espécies), considerando-se o valor de um desvio padrão ($dp = 4,40$ espécies). A maior diversidade de aranhas registrada para a região dos Butiazais de Tapes está, muito possivelmente, relacionada a uma maior complexidade da vegetação e conseqüente maior diversidade de *microhabitats* talvez (devida a maior continentalidade desta área e à proximidade da mesma com as áreas de florestas da Serra do Sudeste). Chama a atenção, ainda, que nenhuma das subáreas da região da Lagoa do

Figura 2. Espécies de aranhas encontradas nas regiões da Lagoa do Casamento, Butiazais de Tapes e ecossistemas associados. (a) *Ctenus* sp. (Ctenidae); (b) *Phoneutria nigriventer* (Ctenidae); (c) *Ctenus medius* (Ctenidae); (d) *Isoctenus* sp. (Ctenidae); (e) *Selenops spixii* (Selenopidae); (f) *Allocosa* sp. (Lycosidae, realizada no Município de Torres, RS); (g) *Grammostola mollicoma* (Theraphosidae); (h) *Licynus* sp. (Nemesiidae). Fotos: R. Ott, procedentes das áreas estudadas; exceto (f) M. Borges-Martins, Parque Estadual de Itapeva, Torres, RS.

Casamento apresentou um número absoluto de espécies de aranhas (coletas arbóreo-arbustivas) tão elevado quanto o das subáreas dos Butiazais de Tapes (tab. I).

A tendência à estabilização horizontal das curvas de rarefação (assintota) sugere que ambas as áreas foram satisfatoriamente amostradas, não atingindo, porém, o inventário completo de espécies (fig. 6), fato comumente registrado por outros trabalhos com aranhas que utilizam metodologias de coleta similares (FZB, 2000; Toti *et al.*, 2000).

Grande parte das espécies registradas (47%) foi representada por apenas um ou dois indivíduos; é possível que uma parte considerável destes registros possa ser meramente casual, de espécies consideradas transientes; em alguns casos, porém, é possível tratem-se efetivamente de espécies raras residentes (Novotný & Basset, 2000). Para a maior parte das espécies de aranhas, ainda há uma grande carência de informações concretas no que diz respeito à abundância e distribuição entre diferentes habitats e ecossistemas do Rio Grande do Sul.

A “complementaridade do inventário” (Coddington *et al.*, 1996) foi de 34% para a Lagoa do Casamento e 33% para a região dos Butiazais de Tapes (percentuais representam o número de espécies registradas com apenas um indivíduo) e indicam valores esperados para inventários de áreas tropicais (Scharff *et al.*, 2003).

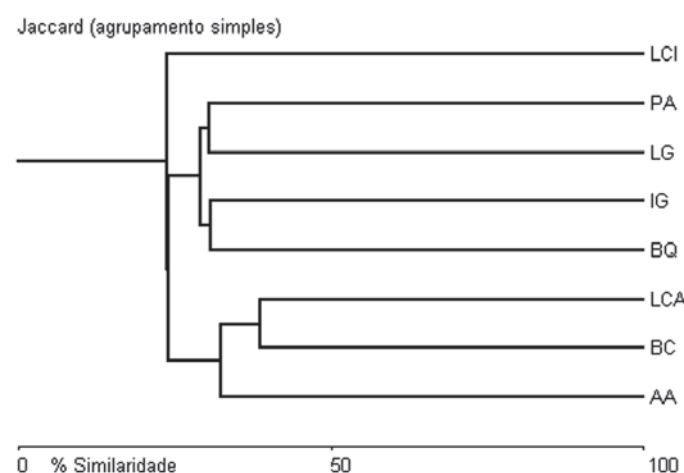


Figura 3. Análise de agrupamento entre as subáreas estudadas na Lagoa do Casamento (LC) e Butiazais de Tapes (BT), utilizando-se o índice de similaridade de Jaccard para presença e ausência de espécies de aranhas. LC: Ilha Grande (IG), Buraco Quente (BQ), Lagoa do Capivari (LCI), Lagoa dos Gateados (LG), Pontal do Anastácio (PA), BT: Banhado Redondo (BR), Lagoa das Capivaras (LCA), Arroio Araçá (AA).

As espécies *Achaearanea hirta* e *Anelosimus* sp. 1 (Theridiidae), e *Cotinusa trifasciata* (Salticidae), foram expressivamente dominantes em ambas as regiões (Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes). Para a região da Lagoa do Casamento destacaram-se, ainda, com mais de 3% do total de adultos amostrados, *Eustala sanguinosa*, *Eustala* sp. 7, *Metazygia rogenhoferi* (Araneidae), *Sassacus* sp. (Salticidae), *Leucauge argyra* (Tetragnathidae) e especialmente *Faiditus americanus* (Theridiidae; 80 exemplares coletados na região da Lagoa do Casamento e apenas um exemplar coletado na região dos Butiazais de Tapes); as espécies *Lygarina* sp. e *Sphecozone* sp. 3 (Linyphiidae), *Gypogina forceps* e *Lyssomanes pauper* (Salticidae), também apresentaram destacada abundância, tendo sido exclusivamente coletadas na área em questão. *Emertonella taczanowskii* e *Wamba crispulus*, ambas da família Theridiidae destacaram-se pela grande abundância (> 3%) em relação ao número total de adultos coletados na região dos Butiazais de Tapes; com registro exclusivo para esta área podemos citar ainda: *Trachelas* sp. e *Trachelopachys keyserlingi* (Corinnidae); Mimetidae sp. 1; *Leucauge roseosignata* (Tetragnathidae); *Cryso nigrosteria*, *Hetschia gracilis* e *Thymoites* sp. 2 (Theridiidae) (esta última espécie foi coletada apenas durante o outono e exclusivamente ao longo da mata ciliar do Arroio Araçá); *Titidiops* sp. 2, *Tmarus* sp. 2, *Tmarus* sp. 7 e *Tmarus* sp. 9 (Thomisidae).

As aranhas do estrato arbóreo-arbustivo das subáreas da Lagoa do Casamento

Cinco subáreas foram amostradas na região da Lagoa do Casamento (ver Tab. I, Capítulo 17, neste volume). O maior número absoluto de espécies foi registrado na área designada como Buraco Quente, porém, segundo os cálculos de rarefação (tab. I; fig. 6b), a maior riqueza estimada de espécies seria registrada para a subárea da Ilha Grande. Todavia esta diferença no número estimado de espécies não se mostrou significativa entre as duas áreas citadas acima, considerando-se uma subamostra de 140 indivíduos e utilizando-se como referência o valor de um desvio padrão obtido para a subárea do Buraco Quente (DP=3,30 espécies). Espécies como *Cheiracanthium inclusum* (Miturgidae), *Eustala* sp. 1 (Araneidae) e *Faiditus* sp. 1 (Theridiidae) chamam atenção pela sua grande abundância, respectivamente, nas subáreas da Ilha Grande, Buraco Quente e Lagoa do Capivari.

As aranhas do estrato arbóreo-arbustivo das subáreas dos Butiazais de Tapes

Três subáreas foram amostradas na região dos Butiazais de Tapes (tab. I, Capítulo 17, neste volume), uma mata ciliar e dois ambientes com matas e butiazais, os quais formam a paisagem

	Amostras quantitativas		Amostras não-quantitativas	Total geral de espécies
	n	ESn	n	n
Lagoa do Casamento				
Buraco Quente	92	47,3	0	92
Ilha Grande	74	49,6	27	101
Lagoa do Capivari	46	46,2	0	46
Gateados - Oeste	45	33,9	1	46
Pontal do Anastácio	45	28,3	3	48
Total	162		29	191
Butiazais de Tapes				
Arroio Araçá	95	92,0	0	95
Banhado Redondo	110	109,5	10	120
Lagoa das Capivaras	130	104,2	18	148
Total	201		23	224

Tabela I. Número de espécies de aranhas (n) por subárea nas regiões de estudo. Número estimado de espécies calculado com auxílio de rarefação (ESn) para tamanho amostral 140 de indivíduos (Lagoa do Casamento) e 310 indivíduos (Butiazais de Tapes).

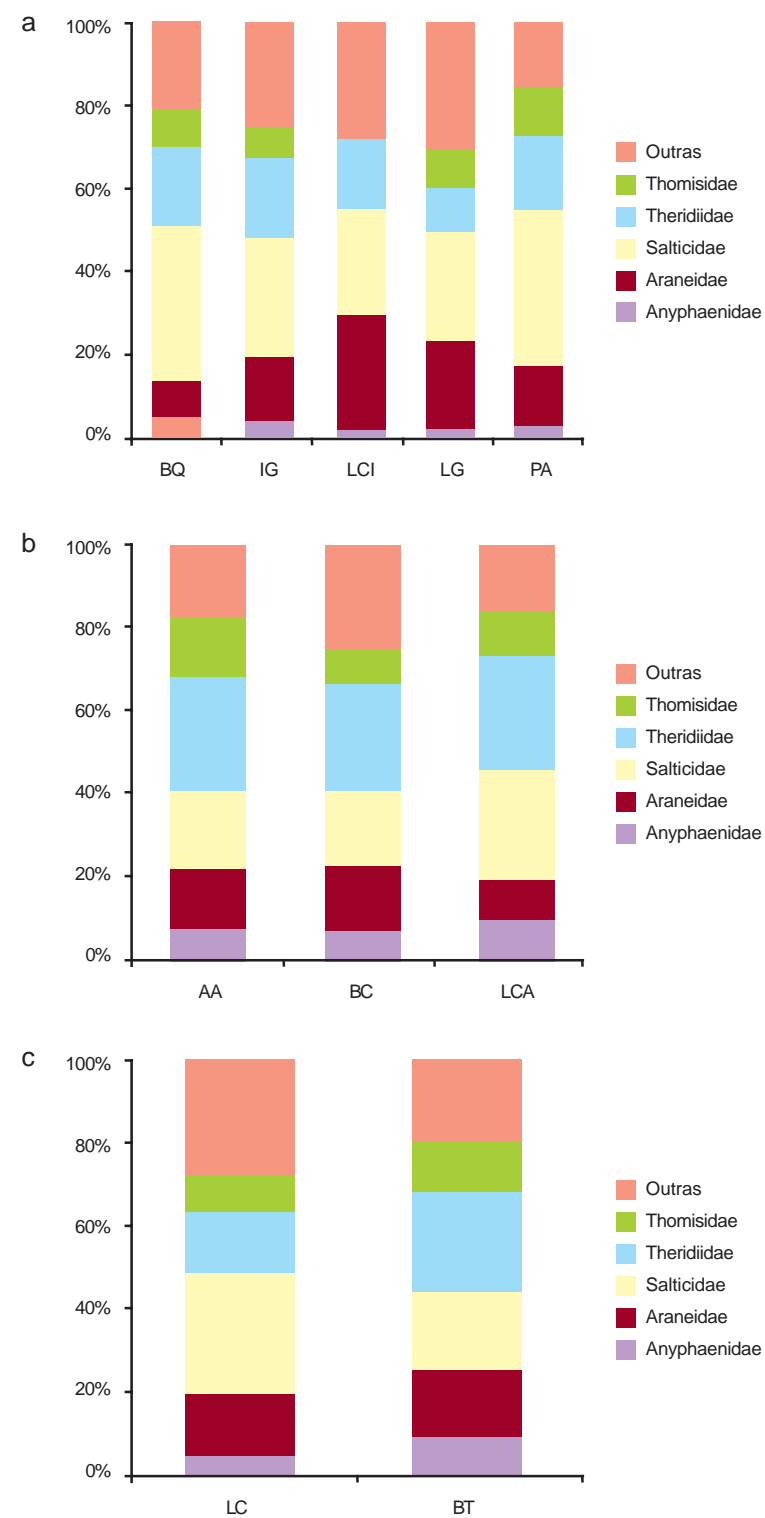


Figura 4. Percentual do número de indivíduos registrados para as famílias mais abundantes. (a) subáreas da Lagoa do Casamento (Ilha Grande, IG; Buraco Quente, BQ.; Lagoa do Capivari, LCI; Lagoa dos Gateados LG; Pontal do Anastácio, PA); (b) subáreas do Butiazal de Tapes (Banhado Redondo, BC; Lagoa das Capivaras, LCA; Arroio Araçá, AA); (c) Lagoa do Casamento, LC; Butiazais de Tapes, BT.

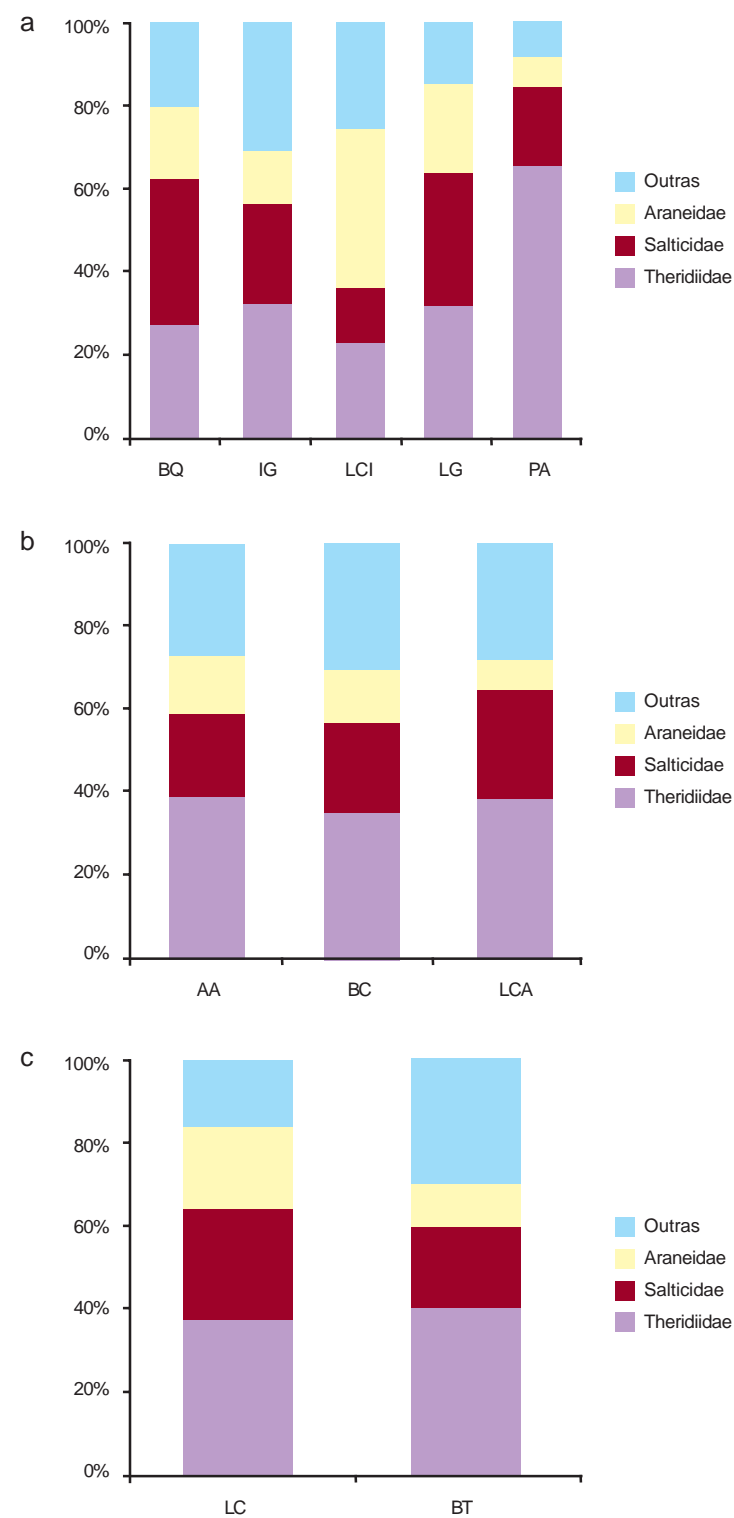


Figura 5. Percentual do número de espécies registradas para as famílias de maior riqueza. (a) subáreas da Lagoa do Casamento (Ilha Grande, IG; Buraco Quente, BQ.; Lagoa do Capivari, LCI; Lagoa dos Gateados LG; Pontal do Anastácio, PA); (b) subáreas do Butiazal de Tapes (Banhado Redondo, BC; Lagoa das Capivaras, LCA; Arroio Araçá, AA); (c) Lagoa do Casamento, LC; Butiazais de Tapes, BT.

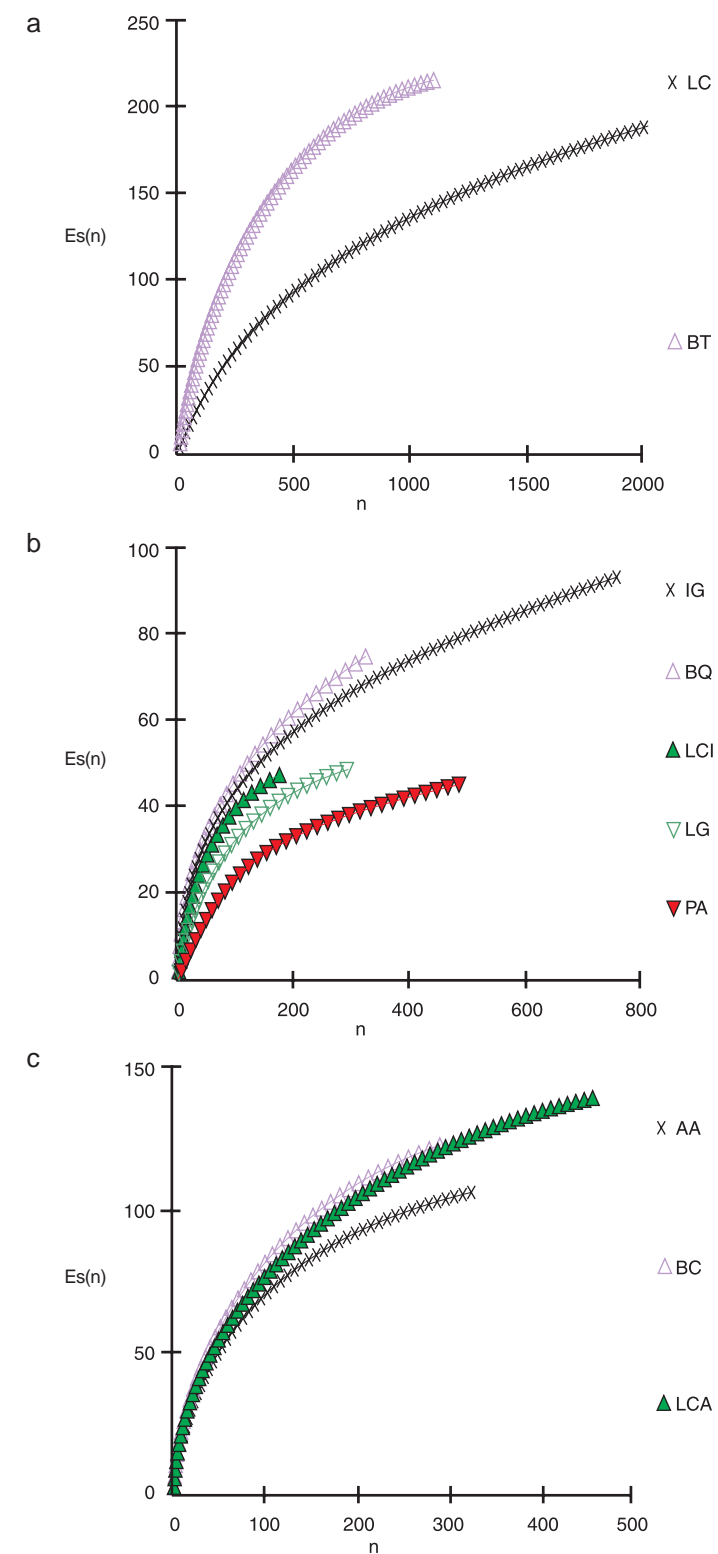


Figura 6. Curvas de rarefação. (a) Lagoa do Casamento (LC) e Butiazais de Tapes (BT); (b) subáreas da Lagoa do Casamento (Ilha Grande, IG; Buraco Quente, BQ; Lagoa do Capivari, LCI; Lagoa dos Gateados LG; Pontal do Anastácio, PA); (c) subáreas do Butiazal de Tapes (Banhado Redondo, BC; Lagoa das Capivaras, LCA; Arroio Araçá, AA) (ES(n), n° estimado de espécies; n, n° de indivíduos).



típica da região dos Butiazais de Tapes. Os ambientes que apresentaram maior riqueza de espécies foram justamente os das matas entre butiazais, sendo que a subárea com a maior riqueza de espécies foi a Lagoa das Capivaras (tab. I, fig. 6c). Algumas das espécies mais abundantes para a região dos Butiazais de Tapes apresentaram diferenciada abundância relativa entre as áreas. Destacaram-se: *Gayena* sp. 1 (Anyphaenidae), *Trachelopachys keyserlingi* (Corinnidae), *Anelosimus* sp. 1 (Theridiidae) e *Emmertonnella tackzanowski* (Theridiidae), mais abundantes na subárea da Lagoa das Capivaras; *Tmarus* sp. 9, com maior abundância nas áreas do Banhado Redondo e *Tymoites* sp. 2 e *Tmarus* sp. 7 com exclusiva ocorrência na mata ciliar do Arroio Araçá (tab. I, Cap. 17).

As guildas de aranhas no estrato arbóreo-arbustivo

Segundo Silva (1996) as aranhas podem ser enquadradas em quatro guildas básicas segundo suas estratégias de predação: construtoras de teias orbiculares, construtoras de teias “irregulares” (as quais utilizam suas teias principalmente como instrumento para captura de presas; fig. 7), perseguidoras e emboscadoras, que utilizam a teia apenas para confecção de abrigos ou para proteção da postura (fig. 8). Construtoras de teias constituíram 64% dos exemplares adultos coletados na vegetação arbóreo-arbustiva, construtoras de teias irregulares foram as mais abundantes, representando 44% do total amostrado; aranhas errantes ou perseguidoras representaram 36% do total; o menor percentual ficou para as emboscadoras, que totalizaram 6% dos indivíduos coletados.

O grupo de aranhas construtoras de teias orbiculares foi constituído predominantemente pelas famílias Araneidae e Tetragnathidae; em geral as teias deste grupo variam de cerca de 20 a 40 cm de diâmetro. Uma exceção constitui-se a teia de *Nephila clavipes* (Tetragnathidae), conhecida como a aranha-da-teia-dourada, que chega a quase um metro de diâmetro. As aranhas destas famílias visam preferencialmente a captura de insetos voadores.

As teias orbiculares das aranhas da família Araneidae ocupam em geral áreas abertas entre a vegetação ou entre troncos de árvores, localizando-se tanto no interior quanto na borda das matas. Estas aranhas constroem teias geralmente bidimensionais e

quase sempre posicionadas verticalmente; destacam-se *Parawixia audax*, *Gasteracantha cancriformis* e *Verrucosa* sp. 1 como construtoras das maiores teias encontradas nas áreas estudadas.

No caso da família Tetragnathidae, as teias apresentam, em geral, uma estrutura tridimensional de fios irregularmente dispostos em um dos lados da teia, como reforço à teia orbicular. As teias podem apresentar posição vertical até levemente inclinadas, no caso de *Nephila clavipes*, ou podem ser de inclinadas a horizontais em *Tetragnatha* ou *Leucauge*.

Na guilda de aranhas construtoras de teias orbiculares encontramos, ainda, as aranhas das famílias Theridiosomatidae e Uloboridae, normalmente menos abundantes (neste estudo foram registrados apenas exemplares jovens); espécies destas famílias constroem pequenas teias orbiculares de cerca de 10-15cm de diâmetro. Outra família muito interessante deste grupo, é Deinopidae. As aranhas desta família constroem uma teia orbicular altamente modificada, utilizada como instrumento de captura de presas, fixa às pernas anteriores.

Diferentemente das aranhas construtoras de teias orbiculares, as aranhas construtoras de teias irregulares não predam apenas insetos voadores; presas cursoriais são facilmente capturadas nos emaranhados fios de sustentação de suas teias.

Em termos de abundância, duas famílias destacaram-se na guilda de construtoras de teias irregulares: Theridiidae e Linyphiidae. A família Theridiidae inclui aranhas construtoras de



Figura 8. Estrutura de seda, produzida por aranha da família Salticidae, para abrigo e para proteção de ovos. Foto: R. Ott.

teias tridimensionais com um traçado irregular de fios (fig. 7b); estas teias apresentam, em geral, uma estrutura piramidal que varia desde 2 ou 3cm até cerca de 20cm de diâmetro. Sua forma mais característica é encontrada nas teias das aranhas do gênero *Achaearanea*, que constroem suas teias entre a vegetação e abrigam-se no centro da mesma em um pequeno cone formado por folhas secas. Algumas espécies da família Theridiidae, subfamília Hadrotarsinae (*Euryopsis* sp.) constituem exceção; usam suas pequenas teias irregulares apenas como abrigo e capturam presas cursoriais, principalmente formigas, enrolando-as rapidamente com fios de seda (Carico, 1978).

As aranhas da família Linyphiidae constroem, normalmente, pequenas teias de no máximo 10 cm de diâmetro; estas teias são geralmente circundadas por fios irregulares, os quais sustentam uma pequena área plana horizontal (Dippenaar-Schoeman & Jocqué, 1997). As aranhas desta família permanecem preferencialmente na parte inferior de suas teias e capturam principalmente artrópodes cursoriais como colêmbolos que, ao saltarem ascendentemente, ficam presos nas teias e são imediatamente capturados.

Na guilda de aranhas construtoras de teias irregulares foram incluídas, ainda, aranhas crípticas que constroem teias tipo lençol junto aos seus refúgios; deste grupo, podemos destacar teias das famílias Amphinectidae e Segestriidae, comumente observadas nas áreas em questão (figs. 7c e 7d).

Dentre as aranhas errantes emboscadoras destacam-se as aranhas da família Thomisidae, conhecidas por apresentarem um acentuado mimetismo; espécies desta família podem apresentar coloração amarela, branca, verde ou pardacenta, imitando o substrato como flores (*Misumenoides* spp.), folhas (*Misumenops* spp.) ou galhos (*Tmarus* spp.). Estas aranhas não constroem teias para a captura de suas presas. Exceções neste grupo, constituem-se, os jovens da Família Pisauridae que constroem pequenas teias sobre as quais permanecem imóveis (fig. 1e).

Na vegetação arbóreo-arbustiva, as aranhas errantes perseguidoras foram preferencialmente representadas pela família Salticidae (fig. 1d). Estas aranhas, popularmente conhecidas como “papa-moscas”, movimentam-se através de saltos rápidos. Como representante típica deste grupo podemos citar *Cotinusa trifasciata*, uma espécie abundantemente registrada neste estudo. Nesta guilda devemos destacar ainda as aranhas da família Anyphaenidae muito comuns sobre a vegetação (fig. 1f). Muitas das espécies de aranhas deste grupo podem ser comumente encontradas em refúgios construídos com seda entre as folhas da vegetação (fig. 8).

Aranhas registradas com outros métodos de coleta

Outras 34 espécies de aranhas foram registradas utilizando-se metodologias complementares de coleta. Muitas destas constituem-se aranhas de hábitos noturnos (Ctenidae; Selenopidae; Lycosidae; figs 1h, 2a-f.).

Pelo menos três espécies de migalomorfos foram registradas neste trabalho: *Grammostola mollicoma* (Theraphosidae); *Stenoterommata* sp. e *Lycinus* sp. (Nemesiidae); estas espécies, todas registradas exclusivamente na região dos Butiazais de Tapes, foram encontradas em tocas (Theraphosidae) ou por debaixo de troncos caídos no solo das matas (Nemesiidae) (figs. 2g, 2h). Todavia estas espécies não foram encontradas na região da Lagoa do Casamento devendo sua ausência estar relacionada com uma perceptível inexistência de locais para refúgio destas espécies (tocas, troncos caídos, áreas pedregosas etc.). Migalomorfos são conhecidas como aranhas relativamente longevas, consideradas perenes e podendo viver muitos anos (Eskov, 1990); permanecem certamente durante muito tempo em um mesmo local. Inundações periódicas registradas nas áreas da Lagoa do Casamento devem constituir um expressivo fator de perturbação para estas espécies, o que explicaria, em parte, sua ausência nestes ambientes.

Outra espécie registrada que merece destaque especial, é *Trachelopachys ammobates* (Corinnidae). O único exemplar desta pequena aranha foi capturado manualmente em touceiras de gramíneas nas áreas de dunas no norte da Ilha Grande (Lagoa do Casamento); constitui o primeiro registro da espécie para o Rio Grande do Sul e sul do Brasil. Surpreendentemente, a espécie havia sido registrada exclusivamente em áreas de restingas arenosas no Estado do Rio de Janeiro (Platnick & Rocha, 1995).

Nas áreas de mata, tanto nos Butiazais de Tapes como na Lagoa do Casamento, foi constante a presença da espécie de interesse médico, *Phoneutria nigriventer* (Ctenidae; fig. 2b), conhecida vulgarmente como “armadeira”. Esta aranha, como outras registradas desta família, tem hábitos preferencialmente noturnos podendo ser abundantemente encontrada junto ao solo da mata especialmente próximo de troncos de árvores vivas ou mortas. Outra aranha de relevante interesse médico, *Loxosceles intermedia* (Sicariidae), também foi abundantemente registrada em coletas manuais. Esta aranha vive preferencialmente em frestas nos troncos eretos de árvores vivas ou mortas e, mais raramente, sob troncos caídos no solo das matas.

As amostragens em áreas arenosas adjacentes às matas de restinga revelaram a existência de algumas espécies de aranhas das famílias Zodariidae e Lycosidae (*Allocosa* spp.; fig. 2f) que apresentam evidente coloração mimética à areia. Estas aranhas de hábitos preferencialmente noturnos provavelmente passam o período diurno enterradas na areia, sendo altamente adaptadas a estes ambientes.

Uma aranha de ampla distribuição Neotropical e bastante comum nas regiões estudadas (coletas de outono) foi *Nephila clavipes* (Tetragnathidae, já citada anteriormente). Esta aranha produz uma resistente seda de cor amarela (daí o nome de “aranha-da-teia-dourada”) com a qual constrói uma teia de grandes dimensões em áreas abertas dentro da mata, muitas vezes em agrupamentos de vários indivíduos. No Rio Grande do Sul indivíduos adultos são normalmente encontrados no final do verão; o possível incremento da abundância desta espécie em áreas antropizadas do Estado, durante as últimas décadas, merece um estudo mais aprofundado.

Discussão

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que o conhecimento sobre a riqueza e a distribuição de grande parte das espécies de aranhas do sul do Brasil ainda é bastante sucinto. A importância dos dados obtidos reside no fato de que um número expressivo de espécies conhecidas e, principalmente de espécies desconhecidas para a ciência pôde ser registrado em um contexto subtropical e extra-amazônico, em áreas que são normalmente consideradas marginais em termos de diversidade de artrópodes terrestres por sua “aparentemente reduzida exuberância”, como é o caso das matas de restinga.

Embora áreas do “Brasil Tropical”, em especial da Amazônia, sejam “empiricamente” indicadas como detentoras de uma diversidade biológica muito maior em relação às áreas subtropicais do sul do Brasil, podemos afirmar que, pelo menos em termos de aranhas, esta diferença pode não ser tão significativa (tab. II). Apesar do registro de grande número de espécies de aranhas em áreas amazônicas relativamente bem estudadas,

surpreendentemente, o número registrado de espécies não chega a ser muito superior. No trabalho de Höfer & Brescovit (2001) é apresentada uma longa lista de espécies (506 espécies) registradas para a Reserva Ducke, próxima à Manaus na Amazônia Central; nesta lista, obtida ao longo de vários anos de estudos e com um número expressivo de metodologias de coleta, cerca de 55% das espécies registradas foram nominalmente identificadas. O percentual acima é ligeiramente superior ao obtido para as áreas da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (43%) e muito superior ao obtido por Brescovit *et al.* (2004) para a Estação Ecológica Juréia-Itatins (25%). Em termos de aranhas, a estimativa de cerca de 8.000 espécies para a Amazônia (Adis & Harvey, 2000), é meramente especulativa e pode não ser superior ao de áreas subtropicais meridionais do continente americano (Platnick, 1991).

Fica claro que na maior parte dos ecossistemas brasileiros, quer sejam eles muito extensos (como a Floresta Amazônica) ou mais restritos (como as áreas de restinga no Rio Grande do Sul), a composição das assembléias, assim como a amplitude geográfica de ocorrência das espécies de invertebrados ainda é pouco conhecida. Em geral, isto se deve à falta de coletas e de especialistas que possam registrar, descrever e caracterizar as taxocenoses. No momento atual, existe a necessidade, tanto dos pesquisadores, quanto dos órgãos governamentais (quer de pesquisa, fomento ou de conservação), de conceder a todas regiões brasileiras um mesmo grau de importância em biodiversidade. Em outras palavras, o estudo da biodiversidade é tão urgente nas alteradas áreas subtropicais do Brasil meridional, quanto nas extensas áreas tropicais ainda conservadas da região amazônica.

A caracterização da estrutura das assembléias de aranhas da vegetação arbóreo-arbustiva das áreas de restinga estudadas, indicou um padrão comum para inventários de áreas tropicais tendo Theridiidae, Salticidae e Araneidae como as famílias mais diversas (Brescovit *et al.*, 2004). A obtenção de padrões em nível de família pode constituir importante passo na direção do uso de táxons superiores como um instrumento de monitoramento ou conservação. Trabalhos neste nível taxonômico, embora ainda

	LC	BT	Σ	RS*	Brasil (1)	PEJ (2)	PNA (3)	Banhado Grande (4)	Juréia (5)	Reserva Ducke (6)
Número de espécies	191	224	312	~1500	~4000	224	351	213	274	506

* Estimativas com base nos dados da coleção MCN.

Tabela II.

Comparação do número de espécies de aranhas nas regiões estudadas (Lagoa do Casamento, LC; Butiazais de Tapes, BT) com outros estudos e com o estado de conhecimento regional e nacional. Fonte dos dados: 1) Brescovit (1999); 2) PEJ, Parque Estadual do Delta do Jacuí, FZB 2002a; 3) PNA, Projeto Novas Áreas, FZB 2002b; 4) FZB 2002; 5) Brescovit et al. (2004); 6) Höfer & Brescovit (2001).

pouco difundidos e com poucos resultados concretos, podem apresentar uma série de vantagens operacionais que resultam em respostas rápidas para a avaliação de ecossistemas no que diz respeito ao grau de perturbação (Cardoso *et al.*, 2004).

Os resultados deste trabalho revelaram baixa similaridade entre as taxocenoses dos locais estudados (subáreas); e embora preliminares, indicam um alto grau de substituição de espécies entre as áreas estudadas, o que poderia indicar uma possível perda de biodiversidade no ecossistema (Fukami *et al.*, 1997). Todavia, as diferenças nas estruturas e composições das assembléias de aranhas, em relação aos diferentes *habitats* encontrados em um ecossistema não são ainda completamente compreendidas. Sendo as aranhas consideradas generalistas alimentares e com grande capacidade de dispersão através de um fenômeno conhecido como “balonismo” (que nada mais é do que a dispersão pelo vento, principalmente de jovens ligados a um longo fio de seda; Foelix, 1992), deveria ser esperada uma alta taxa de ocupação intrínseca no ecossistema, gerando maior similaridade entre as subáreas. Por outro lado é possível que a estrutura e composição das assembléias estejam estreitamente relacionadas com características estruturais da vegetação, o que poderia influenciar os diferentes grupos funcionais de espécies nas possibilidades de utilização de suas estratégias de predação (Baldissera *et al.*, 2004).

Referências bibliográficas

- Adis, J. & Harvey, M. S. 2000. How many Arachnida and Myriapoda are there world-wide and in Amazonia? *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 35:139-141.
- Baldissera, R.; Ganade, G. & Fontoura, S. B. 2004. Web spider community response along an edge between pasture and *Araucaria* forest. *Biol. Conserv.*, 118:403-409.
- Brescovit, A. D. 1999. Araneae. *In*: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. eds. Biodiversidade no estado de São Paulo – Invertebrados terrestres. Fapesp, São Paulo. p. 45-56.
- Brescovit, A. D.; Bertani, R.; Pinto-da-Rocha, R. & Rheims, C. A. 2004. Aracnídeos da estação ecológica Juréia-Itatins: Inventário Preliminar e História Natural. *In*: Marques, O. A. V. & Dueba, W. eds. Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ribeirão Preto, Holos. p. 198-221.
- Buddle, C. M. 2001. Spiders (Araneae) associated with downed woody material in central Alberta, Canada. *Agric. For. Entomol.*, 3:241-251.
- Cardoso, P.; Silva, I.; Oliveira, N. G. de & Serrano, A. R. M. 2004. Higher taxa surrogates of spider (Araneae) diversity and their efficiency in conservation. *Biol. Conserv.*, 117:453-459.
- Carico, J. E. 1978. Predatory behavior in *Euryopsis funebris* (Hentz) (Araneae, Theridiidae) and the evolutionary significance of web reduction. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 42:51-53.
- Coddington, J.A.; Young, L.H. & Coyle, F.A. 1996. Estimating spider species richness in a southern Appalachian cove hardwood forest. *J. Arachnol.*, 24:111-128.
- Dippenaar-Schoeman, A. S. & Jocqué, R. 1997. African Spiders: An Identification Manual. Pretoria, Plant Protection Research Institut. 392 p.
- Eskov, K. I. 1990. A new classification of the order Araneida. (Arachnida: Chelicerata). *Acta Zool. Fenn.*, 190:129-138.
- Foelix, R. F. 1992. *Biologie der Spinnen*. 2. Überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart, Thieme. 331 p.
- Fukami, T.; Naeem, S. & Wardle, D. A. 1997. On similarity among local communities in biodiversity experiments. *Oikos*, 95:340-348.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 2000. Diagnóstico do meio biótico (vegetação, aracnofauna e avifauna) e mapeamento da cobertura do solo da bacia hidrográfica do rio Gravataí. Porto Alegre, FZB/SEMA. 186 p.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 2002a. Pró-Guaíba, Subprojeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí, Apêndice I: Relatórios científicos relativos à macroatividade “Reavaliação das condições naturais da fauna e flora”. Porto Alegre, FZB/SEMA. 124 p.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 2002b. Pró-Guaíba, Subprojeto Indicação e implantação de novas áreas de proteção na bacia do Guaíba: Relatório Final. Porto Alegre, FZB/SEMA. 381 p.
- Hammer, Ø. & Harper, D. A. T. 2003. Past. Paleontological Statistical. V. 1.18. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. Acesso em: 09. jan. 2004.
- Höfer, H. & Brescovit, A. D. 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae) from Reserva Ducke, Amazonas Brazil. *Andrias*, 15:99-109.
- McAleece, N. 1997. Biodiversity Professional Beta 1.0. Versão 1.0. The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Science, 1997. Disponível em: <<http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro>>. Acesso em: 12. dez. 2003.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza, Unesco & SEA eds., 83p.
- Mühlenberg, M. 1993. *Freilandökologie*. Heilderg, Quelle & Meyer, 512 p.
- Novotný, V. & Basset, Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. *Oikos*, 89:564-572.
- Pajunen, T.; Haila, Y.; Halme, E.; Niemelä, J. & Punttila, P. 1995. Ground-dwelling spiders (Arachnida, Araneae) in fragments of old forest and surrounding managed forests in southern Finland. *Ecography* 18:62-72.
- Platnick, N. I. 1991. Patterns of biodiversity: tropical vs. temperate. *J. Nat. Hist.*, 25:1083-1088.
- Platnick, N. I. 1999. Dimensions of biodiversity: Targeting megadiverse groups. *In*: Cracraft, J. & Grifo, F. T. eds. The living planet in crisis. Biodiversity science and policy. New York, Columbia University press. p. 33-52.
- Platnick, N. I. 2004. The world spider catalog, version 4.5. American Museum of Natural History. Disponível em: <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>>. Acesso em: 14 de maio de 2005.
- Platnick, N. I. & Rocha, C. F. D. 1995. On a new Brazilian spider of the Genus *Trachelopachys* (Araneae, Corinnidae) with Notes on misplaced species. *Am. Mus. Novit.*, 3153:1-8.
- Silva, D. 1996. Species composition and community structure of peruvian rainforest spiders: a case study from a seasonally inundated forest along the Samiria river. *Rev. Suisse Zool.*, v. hors serie: 597-610.
- Scharff, N.; Coddington, J. A.; Griswold, C. E.; Hormiga, G. & Björn, P. de Place. 2003. When to quit? Estimating spider species richness in a northern European deciduous forest. *J. Arachnol.*, 31:246-273.
- Toti, D. S.; Coyle, F. A. & Miller, J. A. 2000. A structured Inventory of Appalachian Grass Bald and Heat Bald Spider Assemblages and a test of Species Estimator Performance. *J. Arachnol.*, 28(3):329-345.
- Vieira, E. F. & Rangel, S. R. S. 1988. Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Geografia física vegetação e dinâmica sócio-demográfica. Porto Alegre, Sagra. 256 p.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Bot.*, 33:49-68.
- Younés, T. 2001. Ciência da biodiversidade: Questões e desafios. *In*: Garay, I. E. G. & Dias, B. F. S. eds. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Petrópolis, Vozes. p. 29-42.

Família	Espécie	LC	BT	OBS
Amaurobiidae	<i>Retiro</i> sp.		X	
	Amaurobiidae sp. 1	X		
	Amaurobiidae sp. 2		X	
Amphinectidae	<i>Metaltella iheringi</i> (Keyserling, 1891)		X	
	<i>Metaltella simoni</i> (Keyserling, 1877)	X	X	
Anyphaenidae	<i>Anyphaenoides clavipes</i> (Mello-Leitão, 1922)		X	
	<i>Arachosia</i> sp.	X	X	
	<i>Aysha diversicolor</i> (Keyserling, 1891)		X	
	<i>Aysha rubromaculata</i> (Keyserling, 1891)	X	X	
	<i>Aysha</i> sp. 1	X		
	<i>Aysha</i> sp. 2		X	
	<i>Aysha</i> sp. 3		X	
	<i>Aysha</i> sp. 4		X	
	<i>Aysha</i> sp. 5	X		
	<i>Aysha tertulia</i> Brescovit, 1992		X	
	<i>Aysha triunfo</i> Brescovit, 1992		X	
	<i>Gayenna</i> sp. 1	X	X	
	<i>Gayenna</i> sp. 2	X		
	<i>Gayenna x-signata</i> Keyserling, 1891	X	X	
	<i>Italaman santamaria</i> Brescovit, 1997		X	
	<i>Jessica osoriana</i> (Mello-Leitão, 1922)		X	
	<i>Macrophyes jundiai</i> Brescovit, 1993		X	RA
	<i>Patrera longipes</i> (Keyserling, 1891)	X	X	
	<i>Tasata</i> sp.	X	X	
	<i>Teudis angusticeps</i> (Keyserling, 1891)		X	
	<i>Teudis</i> sp. 1		X	
	<i>Teudis</i> sp. 2		X	
	Anyphaenidae sp. 1		X	
	Anyphaenidae sp. 2		X	
	Anyphaenidae sp. 3	X		
Araneidae	<i>Alpaida octolobata</i> Levi, 1988		X	
	<i>Alpaida sobradinho</i> Levi, 1988	X		
	<i>Alpaida veniliae</i> (Keyserling, 1865)	X	X	
	<i>Araneus lathyrinus</i> (Holmberg, 1875)	X	X	
	<i>Araneus omnicolor</i> (Keyserling, 1893)	X	X	
	<i>Araneus unanimous</i> (Keyserling, 1879)		X	
	<i>Araneus uniformis</i> (Keyserling, 1879)		X	
	<i>Araneus venatrix</i> (C. L. Koch, 1879)	X		
	<i>Araneus workmani</i> (Keyserling, 1884)	X		
	<i>Eustala sanguinosa</i> (Keyserling, 1893)	X	X	
	<i>Eustala</i> sp. 1	X	X	
	<i>Eustala</i> sp. 2	X	X	
	<i>Eustala</i> sp. 3		X	
	<i>Eustala</i> sp. 4	X	X	
	<i>Eustala</i> sp. 5		X	
	<i>Eustala</i> sp. 6	X		
	<i>Eustala</i> sp. 7	X	X	

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT	OBS
	<i>Gasteracantha cancriformis</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	
	<i>Gea heptagon</i> (Hentz, 1850)	X		RA
	<i>Hypognatha viamao</i> Levi, 1996		X	
	<i>Larinia bivittata</i> Keyserling, 1885	X		
	<i>Larinia tucuman</i> Harrod, Levi & Leibensperger, 1991	X		RA
	<i>Mangora</i> sp.		X	
	<i>Metazygia genialis</i> (Keyserling, 1892)	X	X	
	<i>Metazygia gregalis</i> (O. P.-Cambridge, 1889)	X		
	<i>Metazygia rogenhoferi</i> (Keyserling, 1878)	X	X	
	<i>Metazygia saturnino</i> Levi, 1995	X		RA
	<i>Micrathena crassispina</i> (C. L. Koch, 1836)		X	
	<i>Micrathena furcata</i> (Hahn, 1822)		X	
	<i>Micrathena nigrichelis</i> Strand, 1908	X	X	
	<i>Micrathena spitzii</i> Mello-Leitão, 1932	X	X	
	<i>Ocrepeira gnomus</i> (Mello-Leitão, 1943)		X	
	<i>Parawixia audax</i> (Blackwall, 1863)	X	X	
	<i>Parawixia velutina</i> (Taczanowski, 1878)		X	
	<i>Scoloderus tuberculifer</i> (O. P.-Cambridge, 1889)		X	
	<i>Taczanowskia striata</i> Keyserling, 1879		X	RA
	<i>Tatepeira itu</i> Levi, 1995		X	RA
	<i>Verrucosa</i> sp. 1		X	
Caponiidae	<i>Nops meridionalis</i> Keyserling, 1891	X	X	
Clubionidae	<i>Elaver brevipes</i> (Keyserling, 1891)	X	X	
Corinnidae	<i>Castianeira</i> sp. 1	X		
	<i>Castianeira</i> sp. 2	X		
	<i>Castianeira</i> sp. 3	X		
	<i>Castianeira</i> sp. 4	X		
	<i>Castianeira</i> sp. 5	X		
	<i>Castianeira</i> sp. 6	X		
	<i>Meriola cetiformis</i> (Strand, 1908)	X		
	<i>Paradiestus vitiosus</i> (Keyserling, 1891)		X	
	<i>Trachelas</i> sp.		X	
	<i>Trachelopachys ammobates</i>	X		RS
	<i>Trachelopachys keyserlingi</i> (Roewer, 1951)		X	
Ctenidae	<i>Astenoctenus borelli</i> Simon, 1897	X		
	<i>Ctenus</i> sp.		X	
	<i>Enoploctenus cyclothorax</i> (Bertkau, 1880)		X	
	<i>Isoctenus</i> sp. 1	X		
	<i>Isoctenus</i> sp. 2		X	
	<i>Phoneutria nigriventer</i> (Keyserling, 1891)		X	
Deinopidae	<i>Deinopsis</i> sp. 1	X	X	
Dictynidae	Dictynidae sp. 1		X	
	Dictynidae sp. 2	X		
Filistatidae	<i>Pikelinia</i> sp.	X		
Gnaphosidae	<i>Zimiromus montenegro</i> Buckup & Brescovit, 1993		X	
	<i>Zimiromus</i> sp.	X		

Continua ▼

Apêndice I.
Lista de espécies de aranhas registradas para a região. Butiazais de Tapes e ecossistemas associados (BT); Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (LC). Rara (RA); primeira ocorrência para o Rio Grande do Sul, segundo dados da coleção MCN (RS).

Família	Espécie	LC	BT	OBS
	Gnaphosidae sp.		X	
Linyphiidae	<i>Dubiaranea</i> sp. 1	X	X	
	<i>Dubiaranea</i> sp. 2	X		
	<i>Labicymbium cygnus</i> Ott & Lise, 1997		X	
	<i>Laminacauda</i> sp.	X		
	<i>Lygarina</i> sp.	X	X	
	<i>Meioneta</i> sp. 1	X		
	<i>Meioneta</i> sp. 2	X		
	<i>Scolecurea</i> sp.	X	X	
	<i>Sphecozone</i> sp. 1		X	
	<i>Sphecozone</i> sp. 2	X	X	
	<i>Sphecozone</i> sp. 3	X		
	<i>Tutaibo</i> sp. 1		X	
	<i>Tutaibo</i> sp. 2	X		
	<i>Tutaibo tristis</i> Millidge, 1991	X		
	Linyphiidae sp. 1	X	X	
	Linyphiidae sp. 2		X	
	Linyphiidae sp. 3	X		
	Linyphiidae sp. 4	X		
	Linyphiidae sp. 5	X		
	Linyphiidae sp. 6		X	
	Linyphiidae sp. 7		X	
	Linyphiidae sp. 8		X	
	Linyphiidae sp. 9	X		
	Linyphiidae sp. 10	X		
	Linyphiidae sp. 11	X		
	Linyphiidae sp. 12	X		
	Linyphiidae sp. 13	X		
Liocranidae	<i>Orthobula</i> sp.	X		
Lycosidae	<i>Allocosa</i> sp.	X		
	Lycosidae sp. 1	X		
	Lycosidae sp. 2		X	
	Lycosidae sp. 3	X	X	
Mimetidae	<i>Mimetus hieroglyphicus</i> Mello-Leitão, 1929	X	X	
	Mimetidae sp. 1		X	
	Mimetidae sp. 2		X	
Miturgidae	<i>Cheiracanthium inclusum</i> (Hentz, 1847)	X	X	
Nemesiidae	<i>Lycinus</i> sp.		X	RA
	<i>Stenoterommata</i> sp.		X	
Oonopidae	<i>Gamasomorpha</i> sp. 1	X	X	
	<i>Oonops</i> sp. 1	X	X	
	<i>Oonops</i> sp. 2		X	
	<i>Oonops</i> sp. 3		X	
	<i>Orchestina</i> sp.	X		
Oxyopidae	<i>Oxyopes salticus</i> Hentz, 1845	X	X	
Philodromidae	<i>Berlandiella</i> sp.	X		

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT	OBS
	Philodromidae sp. 1	X		
	Philodromidae sp. 2		X	
Pholcidae	<i>Mesabolivar</i> sp.	X	X	
	<i>Metagonia</i> sp.	X	X	
	Pholcidae sp.	X		
Salticidae	<i>Agelista andina</i> Simon, 1900		X	
	<i>Anokopsis avitoides</i> Bauab Vianna & Soares, 1980	X		
	<i>Aphirape uncifera</i> (Tullgren, 1905)	X	X	
	<i>Asaphobelis physonychus</i> Simon, 1902		X	
	<i>Ashtabula</i> sp. 1	X		
	<i>Ashtabula</i> sp. 2	X		
	<i>Atelurius segmentatus</i> Simon, 1901	X	X	RA
	<i>Atomosphyrus</i> sp.	X		
	<i>Beata aenea</i> (Mello-Leitão, 1945)	X	X	
	<i>Beata</i> sp.		X	
	<i>Bellota</i> sp. 1	X	X	
	<i>Bellota</i> sp. 2	X	X	
	<i>Bellota</i> sp. 3		X	
	<i>Bellota</i> sp. 4	X	X	
	<i>Bellota</i> sp. 5	X		
	<i>Breda apicalis</i> Simon, 1901	X	X	
	<i>Breda bicruciat</i> a (Mello-Leitão, 1943)		X	
	<i>Chira gounellei</i> (Simon, 1902)		X	
	<i>Chira lucina</i> Simon, 1902	X	X	
	<i>Chira thysbe</i> Simon, 1902	X	X	
	<i>Coryphasia</i> sp.	X	X	
	<i>Cotinusa</i> sp. 1	X	X	
	<i>Cotinusa</i> sp. 3		X	
	<i>Cotinusa</i> sp. 4	X		
	<i>Cotinusa</i> sp. 5	X		
	<i>Cotinusa</i> sp. 6		X	
	<i>Cotinusa trifasciata</i> (Mello-Leitão, 1943)	X	X	
	<i>Cylistella</i> sp.		X	
	<i>Euophrys</i> sp.	X	X	
	<i>Euophrys sutrix</i> Holmberg, 1874	X	X	RA
	<i>Frigga</i> sp. 1	X		
	<i>Frigga</i> sp. 2	X		
	<i>Gastromicans albopilosa</i> (Simon, 1903)	X		
	<i>Gypogyna forceps</i> Simon, 1900	X		
	<i>Hasarius lisei</i> Bauab Vianna & Soares, 1982	X	X	
	<i>Hasarius</i> sp. 1	X		
	<i>Hasarius</i> sp. 2	X	X	
	<i>Hasarius</i> sp. 3	X		
	<i>Helvetia</i> sp.	X	X	
	<i>Helvetia zonata</i> Simon, 1901	X		RS
	<i>Hysukattus</i> sp.	X		
	<i>Hysukattus transversalis</i> Galiano, 1987	X		RA

Continua ▼

Família	Espécie	LC	BT	OBS
	<i>Lyssomanes pauper</i> Mello-Leitão, 1945	X		
	<i>Mburuvicha galianoae</i> Scioscia, 1993		X	
	<i>Mburuvicha</i> sp.		X	
	<i>Pensacola castanea</i> Simon, 1902	X		RS
	<i>Phiale</i> sp.		X	
	<i>Rudra humilis</i> Mello-Leitão, 1945	X		RS
	<i>Sarinda marcosi</i> Toledo-Piza, 1937	X	X	RS
	<i>Sarinda nigra</i> Peckham & Peckham, 1892	X	X	
	<i>Sarinda</i> sp.		X	
	<i>Sassacus</i> sp.	X	X	
	<i>Tacuna</i> sp.		X	
	<i>Thiodina</i> sp. 1	X	X	
	<i>Thiodina</i> sp. 2		X	
	<i>Thiodina</i> sp. 3	X		
	<i>Thiodina vaccula</i> Simon, 1900	X		
	<i>Tulpus gauchus</i> Bauab Vianna & Soares, 1983	X	X	
	<i>Uspachus</i> sp.	X		
	Salticidae sp. 1	X	X	
	Salticidae sp. 2		X	
	Salticidae sp. 3	X		
	Salticidae sp. 4	X		
	Salticidae sp. 5	X	X	
	Salticidae sp. 6	X	X	
	Salticidae sp. 7	X		
	Salticidae sp. 8	X		
	Salticidae sp. 9		X	
Scytodidae	<i>Scytodes globula</i> Nicolet, 1849	X	X	
Segestriidae	Segestriidae sp.	X		
Selenopidae	<i>Selenops spixi</i> Perty, 1833		X	
Senoculidae	<i>Senoculus</i> sp.		X	
Sicariidae	<i>Loxosceles intermedia</i> Mello-Leitão, 1934	X	X	
Tetragnathidae	<i>Glenognatha</i> sp.		X	
	<i>Leucauge argyra</i> (Walckenaer, 1842)	X	X	
	<i>Leucauge roseosignata</i> Mello-Leitão, 1943		X	
	<i>Leucauge</i> sp.	X	X	
	<i>Leucauge volupis</i> (Keyserling, 1893)	X	X	
	<i>Nephila clavipes</i> (Linnaeus, 1767)	X	X	
	<i>Tetragnatha longidens</i> Mello-Leitão, 1945	X	X	
	<i>Tetragnatha</i> sp. 1	X		
	<i>Tetragnatha</i> sp. 2	X		
	<i>Tetragnatha</i> sp. 3	X		
	<i>Tetragnatha</i> sp. 4		X	
	<i>Tetragnatha</i> sp. 5		X	
Theraphosidae	<i>Grammostola mollicoma</i> (Ausserer, 1875)		X	
Theridiidae	<i>Achaearanea altiventer</i> (Keyserling, 1884)		X	
	<i>Achaearanea bellula</i> (Keyserling, 1891)	X	X	
	<i>Achaearanea hirta</i> (Taczanowski, 1873)	X	X	

Continua ►

Família	Espécie	LC	BT	OBS
	<i>Achaearanea passiva</i> (Keyserling, 1891)	X	X	
	<i>Achaearanea tessellata</i> (Keyserling, 1884)	X	X	
	<i>Anelosimus ethicus</i> (Keyserling, 1884)		X	
	<i>Anelosimus</i> sp. 1	X	X	
	<i>Anelosimus</i> sp. 2	X	X	
	<i>Anelosimus</i> sp. 3		X	
	<i>Argyrodes elevatus</i> Taczanowski, 1873	X		
	<i>Ariamnes longissimus</i> (Keyserling, 1891)		X	
	<i>Chrosiothes perfidus</i> Marques & Buckup, 1997	X	X	
	<i>Chryso compressa</i> (Keyserling, 1884)		X	
	<i>Chryso nigrosterina</i> Keyserling, 1891		X	
	<i>Chryso rubrovittata</i> (Keyserling, 1884)		X	
	<i>Coleosoma</i> sp.	X		
	<i>Dipoena alta</i> Keyserling, 1886	X	X	
	<i>Dipoena ira</i> Levi, 1963		X	
	<i>Dipoena pallisteri</i> Levi, 1963	X	X	
	<i>Dipoena pumicata</i> (Keyserling, 1886)	X	X	
	<i>Dipoena taeniatipes</i> Keyserling, 1891		X	
	<i>Dipoena variabilis</i> (Keyserling, 1886)		X	
	<i>Dipoenata morosa</i> (Bryant, 1948)		X	
	<i>Emertonella taczanowskii</i> (Keyserling, 1886)	X	X	
	<i>Episinus cognatus</i> O. P.-Cambridge, 1893		X	
	<i>Episinus</i> sp. 1		X	
	<i>Episinus</i> sp. 2		X	
	<i>Euryopsis camis</i> Levi, 1963		X	
	<i>Faiditus americanus</i> (Taczanowski, 1874)	X	X	
	<i>Faiditus</i> sp. 1		X	
	<i>Faiditus</i> sp. 2	X	X	
	<i>Faiditus</i> sp. 3		X	
	<i>Hetschkia gracilis</i> Keyserling, 1886		X	
	<i>Neospintharus</i> sp.	X	X	
	<i>Neospintharus</i> sp.	X	X	
	<i>Phoroncidia</i> sp.		X	
	<i>Styopsis selis</i> Levi, 1964	X	X	
	<i>Theridion biezankoi</i> Levi, 1963		X	
	<i>Theridion calcynatum</i> Holmberg, 1876	X	X	
	<i>Theridion filum</i> Levi, 1963		X	
	<i>Theridion opolon</i> Levi, 1963		X	
	<i>Theridion plaumanni</i> Chamberlin, 1924	X	X	
	<i>Theridion positivum</i> Chamberlin, 1924	X	X	
	<i>Theridion quadripartitum</i> Keyserling, 1891		X	
	<i>Theridion</i> sp. 1		X	
	<i>Theridion</i> sp. 2		X	
	<i>Theridion</i> sp. 3	X		
	<i>Theridion striatum</i> Keyserling, 1884		X	
	<i>Theridion teresae</i> Levi, 1963		X	
	<i>Theridion tinctorium</i> Keyserling, 1891		X	
	<i>Thymoites</i> sp. 1	X		

Continua ▼

Família	Espécie	LC	BT	OBS
	<i>Thymoites</i> sp. 2		X	
	<i>Thymoites</i> sp. 3		X	
	<i>Tidarren haemorrhoidale</i> (Bertkau, 1880)	X	X	
	<i>Wamba congener</i> O. P. – Cambridge, 1896		X	
	<i>Wamba crispulus</i> (Simon, 1895)	X	X	
	Theridiidae sp.	X	X	
Theridiosomatidae	<i>Wendilgarda</i> sp.	X		
Thomisidae	<i>Epicadinus</i> sp.	X		
	<i>Misumenoides</i> sp.	X		
	<i>Misumenops pallens</i> (Keyserling, 1880)		X	
	<i>Misumenops pallidus</i> (Keyserling, 1880)	X	X	
	<i>Misumenops</i> sp. 1	X	X	
	<i>Misumenops</i> sp. 2	X		
	<i>Onocolus infelix</i> Mello-Leitão, 1940		X	
	<i>Onocolus</i> sp.		X	
	<i>Strophius albofasciatus</i> Mello-Leitão, 1929	X	X	
	<i>Titidiops</i> sp. 1	X	X	
	<i>Titidiops</i> sp. 2		X	
	<i>Titidiops</i> sp. 3		X	
	<i>Titidiops</i> sp. 4		X	
	<i>Titidiops</i> sp. 5		X	
	<i>Titidiops</i> sp. 6		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 1	X		
	<i>Tmarus</i> sp. 2		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 3		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 4	X	X	
	<i>Tmarus</i> sp. 5	X		
	<i>Tmarus</i> sp. 6	X		
	<i>Tmarus</i> sp. 7		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 8		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 9		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 10		X	
	<i>Tmarus</i> sp. 11		X	
	<i>Tobias</i> sp.	X		
	Thomisidae sp. 1	X		
	Thomisidae sp. 2	X	X	
	Thomisidae sp. 3	X		
	Thomisidae sp. 4	X		
Total de espécies		191	224	



13.

Insetos
aquáticos

*Hilda Alice de
Oliveira Gastal*



Introdução

Os Insetos, que integram o Filo Arthropoda, constituem-se no maior grupo dentro do Reino Animal. Este grupo é, na sua maior parte, terrestre e apenas cerca de 10%, ou menos, das espécies são aquáticas (McCafferty, 1983). Para ocupar os ambientes aquáticos os insetos desenvolveram diversas modificações morfológicas que lhes permitem respirar e deslocar-se nesse meio.

Os insetos podem ser encontrados nos vários ambientes de água doce, como rios, arroios, banhados e entre as diversas ordens, nas quais se divide este grupo, encontram-se representantes no meio aquático das seguintes: Odonata, Plecoptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera, Lepidoptera, Trichoptera e Diptera. Devem ser citadas também as Ordens Orthoptera e Hymenoptera, que embora não tenham representantes verdadeiramente aquáticos, podem estar associados a este meio, como os Tridactylidae (Orthoptera) que são encontrados nas margens úmidas de rios, riachos e banhados e os himenópteros que parasitam insetos aquáticos ou caçam aranhas encontradas nesse ambiente.

Entre os insetos aquáticos, existem muitos que passam pelo menos uma fase de sua vida na água doce e alguns outros que têm toda a sua vida (fases jovem e adulta) desenvolvida no meio aquático.

Apesar da importância dos insetos encontrados nos ambientes aquáticos, onde podem tanto servir como alimento para vertebrados, quanto atuar como predadores de outros organismos, e também pelo fato de serem, muitas vezes, os indicadores de alterações ambientais, pouco se conhece a respeito da entomofauna que ocorre nos ambientes límnicos da zona costeira do Rio Grande do Sul.

Há o trabalho de Seeliger et al. (1998), que abrangeu os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil, e alguns outros que se restringiram à Estação Ecológica do Taim (Bonatto, 1984; FZB, 1987) e proximidades (Dias & Oliveira, 1984), e a ecossistemas aquáticos encontrados na região que engloba o Litoral Médio do Rio Grande do Sul, na margem oeste da Laguna dos Patos (FZB, 1996/97).

Seeliger et al. (1998) citam uma ampla lista faunística para o ecossistema costeiro do extremo sul do Brasil, enfocando a área do estuário da Laguna dos Patos e dunas costeiras, na qual estão incluídos representantes da entomofauna aquática bem como insetos encontrados nas proximidades da água e com ela relacionados.

Ao fazer o levantamento de insetos terrestres na Estação Ecológica do Taim (FZB, 1987), foram obtidos exemplares adultos de ordens que possuem formas jovens que se desenvolvem na água: Ephemeroptera, Odonata (Aeshnidae, Libellulidae, Lestidae e Coenagrionidae), Trichoptera e alguns Diptera (Tipulidae, Culicidae, Tabanidae, Stratiomyidae, Sciomyzidae, Ephydriidae, Syrphidae). Também foi coletado um exemplar de Gelastocoridae (Hemiptera) dentro da mata, em local onde o solo estava bastante encharcado. Bonatto (1984) cita exemplares de Hemiptera (Belostomatidae e Corixidae) e Coleoptera (Dytiscidae e Hydrophilidae).

No levantamento efetuado nos ecossistemas aquáticos encontrados na região que engloba o Litoral Médio do RS, na margem oeste da Laguna dos Patos, feito pela FZB (1996/97), foram obtidos representantes de Ephemeroptera (Baetidae e Caenidae), Odonata (Gomphidae e Libellulidae), Plecoptera (Grypopterygidae), Orthoptera (Tridactylidae), Hemiptera (Belostomatidae, Naucoridae e Notonectidae), Coleoptera (Dytiscidae, Helodidae e Hydrophilidae) e Diptera (Chironomidae e Simuliidae). Salienta-se que neste levantamento foram amostrados ambientes lênticos e lóticos encontrados na área.

Lanzer-de-Souza (1980), ao fazer o inventário bibliográfico da distribuição da família Belostomatidae (Hemiptera) na região Neotropical, arrola espécies para alguns municípios da zona costeira do Rio Grande do Sul, mas não há citação para aqueles onde se situam as regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes.

Neste capítulo é apresentado o resultado inventário de insetos aquáticos em diferentes habitats em duas regiões da zona costeira do Rio Grande do Sul consideradas como de alta importância para conservação.

Material e métodos

A coleta de insetos aquáticos foi realizada em locais previamente escolhidos nas duas regiões de estudo: Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (LC), abrangendo os Municípios de Capivari, Palmares do Sul e Mostardas e Butiazais de Tapes e ecossistemas associados (BT), incluídos nos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes.

Os 35 locais amostrados (23 na região da Lagoa do Casamento e 12 na região dos Butiazais de Tapes) foram georreferenciados e representam, na sua maioria, ambientes de banhado de diversos tipos (sarandizais, juncais, banhados em depressões entre dunas, banhados turfosos, banhados com aguapés, etc.), além de margens de lagoa e açudes. A descrição dos pontos amostrados na região da Lagoa do Casamento e na região dos Butiazais de Tapes encontra-se na tabela I.

Os insetos foram obtidos através de amostragens padronizadas, nas quais se utilizou uma rede tipo piscina (puçá) com abertura ovalada de 50cm x 25cm e saco com 50cm de profundidade, feito com tela de náilon com 2mm de intervalo entre - nós adjacentes. A rede foi passada nos diferentes ambientes aquáticos, padronizando-se um tempo de 30 minutos de coleta em cada um dos pontos escolhidos. Os insetos obtidos em cada local foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70% e levados ao laboratório para triagem, preparação para acondicionamento na coleção científica e identificação.

Houve também a obtenção de exemplares em amostragens não-padronizadas, que consistiram naquelas feitas em coletas expeditas ou esporádicas em diversos locais e com utilização de diferentes métodos.

Para as amostragens padronizadas, foram realizadas duas saídas a campo para cada uma das áreas: região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados, em maio (outono) e outubro de 2003 (primavera); região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados, em junho (outono) e dezembro de 2003 (primavera).

Nos pontos onde foram feitas amostragens padronizadas foram anotadas algumas variáveis abióticas como: condições climáticas do dia (chuva/vento/sol/encoberto), temperatura do ar, características físico-químicas da água (temperatura, pH, condutividade, O₂ dissolvido, saturação de O₂).

Em todos os pontos onde foram realizadas amostragens, foram anotadas as características do ambiente, como: presença/ausência de vegetação aquática, tipo de vegetação aquática e tipo de fundo.

Os insetos obtidos foram triados com o auxílio de microscópio estereoscópico e separados em nível de Ordem, seguindo McCafferty (1983). Para a identificação das famílias, utilizou-se Peterson (1960/62), Macan (1975), Mellanby (1975), Pennak (1978), McCafferty (1983), Merritt & Cummins (1996) e Nieser & Melo (1997). Para a identificação de gêneros e espécies foram utilizados Bachmann (1962, 1971), Schnack (1976),



Figura 1. (a) Forma jovem de Polymitarcyidae (Ephemeroptera) coletada em banhado na região da Lagoa do Casamento; (b) adulto de Corixidae (Heteroptera); (c) macho de *Belostoma* sp. (Heteroptera, Belostomatidae) com postura; (d) Adulto de Notonectidae (Heteroptera); (e) forma jovem de Dytiscidae (Coleoptera). (Fotos: T. V. Aguzzoli).

Lopretto & Tell (1995) e Nieser & Melo (1997), além de comparações com material identificado depositado na coleção entomológica do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN). Quando não foi possível a identificação no mínimo até gênero, adotou-se a separação dos exemplares em morfoespécies.

Os exemplares adultos foram montados em alfinetes entomológicos para inclusão na coleção científica do MCN. As formas jovens, após a triagem, foram mantidas em álcool 70%.

A similaridade entre as duas regiões foi calculada através do coeficiente de Jaccard (Krebs, 1989), que varia de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (similaridade completa).

Resultados

Em termos de número de espécies, não houve diferença entre as coletas realizadas nos ecossistemas da região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, pois em ambas foram obtidas 67 espécies. No entanto a composição dessas espécies variou entre as duas áreas (tab II). A similaridade entre as regiões, conforme calculada pelo índice de Jaccard, foi baixa ($S_j=0,396$). Como foram realizadas apenas duas saídas a campo para cada uma das áreas, não é possível afirmar que espécies que não foram encontradas em uma dessas áreas inexistam na mesma, pois poderão vir a ser encontradas com coletas mais intensificadas.

Na região dos Butiazais de Tapes não foram coletados exemplares de Polymitarcyidae (fig. 1a), efemerópteros que foram encontrados enterrados no substrato lodoso em banhados das subáreas Gateados Sul (um ponto de coleta) e Gateados Norte (um ponto de coleta), na região da Lagoa do Casamento.

Na região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados foi encontrada maior variedade de morfoespécies de odonatos da família Coenagrionidae, enquanto que os Libellulidae foram mais diversificados na região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados.

Exemplares de Tridactylidae (Orthoptera) foram encontrados apenas em dois pontos de coleta na região da Lagoa do Casamento (subáreas Capivari e Pontal do Anastácio).

Entre as 32 espécies de Hemiptera obtidas, apenas 10 foram comuns às duas áreas: *Belostoma* sp. 5 (Belostomatidae), *Sigara* sp. 1, *Tenagobia* sp. 1 e *Tenagobia* sp. 2 (Corixidae), *Pelocoris* sp. 1 (Naucoridae), *Ranatra* sp. (Nepidae), *Buenoa* sp. e *Notonecta* sp. (Notonectidae), Gerridae sp. 1 e Veliidae sp. 1.

Exemplares de Trichoptera foram obtidos apenas na região dos Butiazais de Tapes.

Os coleópteros foram representados por 37 espécies, das quais 17 comuns às duas áreas. Os grupos mais diversificados foram os Dytiscidae, com 11 espécies (quatro comuns às duas áreas) e os Hydrophilidae, com 13 espécies (seis comuns às duas regiões).

Entre os dípteros, foram obtidos representantes das famílias Ceratopogonidae, Chironomidae e Culicidae, distribuídos em cinco morfoespécies, das quais apenas uma de Chironomidae e uma de Culicidae foram comuns às duas regiões.

Na região da Lagoa do Casamento os grupos melhor representados foram Coenagrionidae sp. 1 (Odonata) e Noteridae sp. 1 (Coleoptera), que estiveram presentes em todas as seis subáreas amostradas; Baetidae (Ephemeroptera), que só não foi coletado na subárea Ilha Grande; Caenidae (Ephemeroptera), ausente na subárea Gateados Oeste; Libellulidae sp. 1 e sp. 2, não encontrados apenas na subárea Gateados Oeste; *Belostoma* sp. 5 (Hemiptera, Belostomatidae) apenas não encontrado na subárea Capivari; *Sigara* sp. 1 (Hemiptera, Corixidae), também ausente na subárea Gateados Oeste; *Laccophilus* sp. 1 (Coleoptera, Dytiscidae), ausente apenas na Ilha Grande; *Tropisternus* sp. 2, não obtido na subárea Capivari e Chironomidae sp. 1 (Diptera), não registrado Ilha Grande (tab. III).

Por outro lado, vários grupos foram coletados em apenas uma das diferentes subáreas amostradas na região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados. São eles: Aeshnidae sp. 2 (Odonata), Coenagrionidae sp. 4 (Odonata), Lestidae e Protoneuridae (Odonata), *Belostoma* sp. 4 (Hemiptera, Belostomatidae), Gelastocoridae sp. 2 (Hemiptera), Gerridae não identificado (Hemiptera), *Pelocoris* sp. 2 (Hemiptera, Naucoridae), *Ranatra* sp. (Hemiptera, Nepidae), *Tenagobia* sp. 1 e *Tenagobia* sp. 2 (Hemiptera, Corixidae), Veliidae sp. 1 (Hemiptera), *Desmopachria* sp. (Coleoptera, Dytiscidae), *Dibolocelus* sp. (Coleoptera, Hydrophilidae), Dryopidae sp. 1 (Coleoptera), Gyrinidae sp. 1 (Coleoptera), *Haliphus* sp. (Coleoptera, Haliplidae), Helodidae sp. 1 (Coleoptera), *Megadytes* sp. 1 (Coleoptera, Dytiscidae), *Suphis* sp. (Coleoptera, Noteridae), Noteridae sp. 3 e sp. 5 (Coleoptera), *Tropisternus* sp. 1 (Coleoptera, Hydrophilidae), Ceratopogonidae sp. 1 e Culicidae sp. 2 (Diptera) (tab. III).

Na região dos Butiazais de Tapes, os grupos mais representativos foram Aeshnidae sp. 1, Libellulidae sp. 1 e sp. 2 (Odonata), *Buena* sp. e *Notonecta* sp. (Hemiptera, Notonectidae), *Sigara* sp. 1 (Hemiptera, Corixidae), *Megadytes* sp. 1 (Coleoptera, Dytiscidae) e *Tropisternus* sp. 1 (Coleoptera, Hydrophilidae), encontrados nas três subáreas amostradas (tab. IV).

Vários grupos foram coletados em somente uma das diferentes subáreas amostradas na região dos Butiazais de Tapes. São eles: Aeshnidae sp. 3, Libellulidae sp. 3, sp. 4 e sp. 5 (Odonata), *Belostoma* sp. 7, *Belostoma* sp. 8 e *Lethocerus annulipes* (Hemiptera, Belostomatidae), Geslastocoridae sp. 1 (Hemiptera), *Limnognonus* sp., *Rheumatobates* sp. 1, *Rheumatobates* sp. 2 e Gerridae sp. 1 (Hemiptera, Gerridae), *Heterocorixa* sp., *Tenagobia* sp. 1 e *Tenagobia* sp. 2 (Hemiptera,

Corixidae), *Hydrometra* sp. (Hemiptera, Hydrometridae), *Mesovelgia* sp. 1 e *Mesovelgia* sp. 2 (Hemiptera, Mesoveliidae), *Pelocoris* sp. 3 (Hemiptera, Naucoridae), Veliidae sp. 2 (Hemiptera), Polycentropodidae sp. 1 e Trichoptera sp. 1 (Trichoptera), *Berosus* sp. 1, *Berosus* sp. 3 e *Derallus* sp. (Coleoptera, Hydrophilidae), *Copelatus* sp., *Laccophilus* sp. 2, *Rhantus* sp., *Thermonectus* sp. 1, *Thermonectus* sp. 2 e Dytiscidae sp. 1 (Coleoptera, Dytiscidae), Noteridae sp. 3 (Coleoptera), *Pelonomus* sp. (Coleoptera, Dryopidae) e Chironomidae sp. 2 (Diptera) (tab. IV).

Discussão

Como as áreas nativas no Estado estão cada vez mais descaracterizadas em virtude da forte pressão antrópica, é plenamente justificado o inventário da entomofauna aquática realizado nas áreas da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes e ecossistemas associados, pois os insetos desempenham um importante papel nos ecossistemas, servindo de alimento para peixes, aves e outros vertebrados e também pelo fato de serem, muitas vezes, os indicadores de alterações ambientais. Além disso, o rápido avanço da deterioração da qualidade das águas nos ambientes límnicos do Rio Grande do Sul indica que os estudos sobre as biotas aquáticas continentais devem ser acelerados. Corre-se o risco de ter ambientes importantes completamente alterados, ou mesmo extintos, sem que sejam conhecidos os organismos que os compõem bem como o papel que esses organismos desempenham na cadeia trófica.

Na tabela V encontra-se um resumo da importância dos grupos de insetos amostrados nas duas áreas pesquisadas.

A maioria das espécies de Ephemeroptera tem formas jovens detritívoras ou herbívoras que constituem um item importante na dieta dos predadores aquáticos, incluindo outros insetos e peixes.

As formas jovens de Odonata são exclusivamente predadoras, ocupando uma posição elevada nas cadeias tróficas dos ambientes aquáticos. São encontradas em vários tipos de ambientes aquáticos e algumas espécies têm preferência por *habitats* específicos, podendo ser utilizadas como bioindicadoras. Os adultos das libélulas são predadores vorazes, capturando suas presas em pleno vôo.

Os heterópteros capturados nas coletas são quase todos de espécies predadoras. A exceção está constituída pelos Corixidae (fig. 1b) que têm hábitos alimentares onívoros.

Os Belostomatidae são predadores passivos que aguardam, na vegetação submersa, que a presa fique ao alcance para ser capturada. A dieta é variada e há algumas espécies que predam gastrópodes e outras que predam larvas de mosquitos, podendo controlar essas populações; apesar disso, sua importância no controle biológico dos vetores de doenças ainda não é bem conhecida. Em várias espécies de Belostomatidae, o macho toma conta dos ovos que são depositados pela fêmea em seu dorso (fig. 1c).

Algumas espécies de corixídeos são herbívoras ou detritívoras, outras predadoras de larvas e pupas de mosquitos ou outros dípteros hematófagos. Por outro lado, esses insetos servem de alimento para peixes, anfíbios e aves. Os Corixidae têm grande capacidade de dispersão, podendo rapidamente colonizar corpos de água; os adultos em vôo podem ser predados por aves e morcegos.

Os representantes de Gerridae, Hydrometridae, Mesoveliidae e Veliidae são citados como predadores de ovos e larvas de mosquitos. Algumas espécies desses grupos são vulneráveis à poluição, sendo comuns em ambientes não alterados. No entanto, entre os Gerridae, há também espécies que aumentam consideravelmente a população em ambientes alterados pelas atividades humanas. Estas quatro famílias foram mais encontradas na região dos Butiazais de Tapes, principalmente na subárea da Lagoa das Capivaras, nos banhados temporários entre as dunas na margem da Laguna dos Patos.

Os nepídeos são predadores de emboscada, permanecendo imóveis até que passe uma presa ao seu alcance. Alimentam-se de pequenos peixes e anfíbios, insetos e outros organismos aquáticos e mesmo insetos terrestres que caíam na água.

Os notonectídeos (fig. 1d) também são citados como predadores de larvas e pupas de mosquitos ou outros dípteros hematófagos. Por outro lado, servem de alimento para peixes e anfíbios.

As formas jovens dos tricópteros constituem um grupo numeroso nas comunidades bênticas e contribuem significativamente nas cadeias tróficas dos ecossistemas dulcícolas. Apesar de existirem algumas espécies predadoras, a grande maioria tem importância por ser um item importante para a alimentação de peixes. No presente trabalho este grupo foi subamostrado, sendo coletado poucos representantes.

Os coleópteros obtidos nas duas áreas amostradas pertencem a famílias com variados hábitos alimentares. Os Dytiscidae são predadores ativos e vorazes tanto nas fases jovem (fig. 1e) como adulta.

Os Diptera também constituíram um grupo subamostrado nas áreas estudadas, sendo obtido um número reduzido de exemplares e não sendo encontrados representantes de várias famílias que possuem formas jovens aquáticas.

Entre os grupos de Diptera obtidos, a maioria das larvas de Chironomidae tem hábito alimentar herbívoro-detritívoro, estando portanto esses insetos envolvidos na decomposição da matéria orgânica no ambiente. Os adultos não se alimentam e portanto não possuem hábitos hematófagos, sendo inofensivos para os humanos e animais. Entre os Chironomidae, alguns gêneros são considerados bioindicadores. As larvas e pupas desses insetos constituem um item importante para a alimentação de peixes.

Os dípteros das famílias Ceratopogonidae e Culicidae possuem adultos hematófagos e, quando ocorrem em grandes quantidades, podem causar transtornos aos humanos e aos animais de criação. Entre os Culicidae, ocorrem várias espécies

que podem ser transmissoras de importantes doenças como malária, filariose, febre amarela e dengue, sendo por isso uma preocupação na área da saúde pública. Isso ressalta a importância da manutenção do equilíbrio dos ambientes aquáticos, preservando aqueles grupos de insetos de hábitos predadores, que se alimentam de formas jovens de mosquitos.

Na região da Lagoa do Casamento, a subárea da Ilha Grande foi a que apresentou a maior porcentagem de espécies coletadas (52,24%), seguida pelas subáreas Gateados Norte (50,74%), Capivari (40,29%) e Pontal do Anastácio (37,30%); Gateados Sul e Pontal do Anastácio apresentaram resultados semelhantes quanto à porcentagem de espécies amostradas (37,31% e 37,30% respectivamente), enquanto a subárea Gateados Oeste foi a menos representativa (14,92%) (tab. VI).

Na região dos Butiazais de Tapes, a subárea Lagoa das Capivaras foi a melhor representada quanto à porcentagem de espécies obtidas (76,12%); a subárea do Banhado Redondo apresentou 61,19% das espécies amostradas e a do arroio Araçá apenas 23,88% (tab. VI). Na lagoa das Capivaras encontram-se ambientes peculiares, representados por banhados temporários que se formam entre as depressões das dunas existentes na margem da Laguna dos Patos; nesses banhados encontraram-se morfoespécies não registradas nos demais ambientes amostrados. A subárea do Arroio Araçá foi subamostrada.

Na tabela VII, verifica-se que as áreas estudadas apresentaram diversidade maior do que a obtida no trabalho de Seeliger *et al.* (1998), mas cabe salientar que esses autores abrangeram ambientes diversos, enfocando a área do estuário da Laguna dos Patos e dunas costeiras, enquanto que no presente trabalho a ênfase foi dada à amostragem nos banhados mais interiores.

O esforço reduzido de coleta realizado nas duas áreas estudadas, - apenas duas saídas para cada uma delas, abrangendo duas das diferentes estações do ano - não permite que seja feita uma comparação dos aspectos da biodiversidade dos insetos aquáticos nessas áreas com a situação nacional, pois seguramente uma maior oportunidade de amostragens poderá enriquecer a listagem obtida.

Recomenda-se que sejam desenvolvidas ações visando à preservação das dunas existentes na margem da Laguna dos Patos, que atualmente encontram-se seriamente ameaçadas pela travessia constante de jipeiros. Nessa área, os banhados temporários que se formam entre as dunas, revelaram-se ambientes ímpares para a manutenção de insetos não encontradas nos demais locais, acrescentando-se a isso o fato que de alguns grupos ali encontrados são típicos de ambientes inalterados, sem ação antrópica.

Como os ambientes lênticos estão seriamente ameaçados pelas ações antrópicas, é necessário maior esforço de amostragem para conhecer a diversificada fauna de macroinvertebrados existentes nesses ecossistemas. Conforme já foi enfatizado, corre-se o risco de ter ambientes importantes completamente alterados, ou mesmo extintos, sem que se

conheça os organismos que os compõem bem como o papel que estes desempenham na cadeia trófica.

Agradecimentos

A Tomaz Vital Aguzzoli, pela participação e inestimável auxílio nas atividades de campo bem como realização das fotografias dos exemplares. À Graziela Soares Pilla pelo decisivo auxílio nas atividades de laboratório, executando a triagem e preparação dos espécimes para inclusão na coleção entomológica.

Referências bibliográficas

- Bachmann, A. O. 1962. Clave para determinación de las subfamilias, géneros y especies de las Corixidae de la República Argentina (Insecta, Hemipt.). *Physis*, 23(64): 21-25.
- Bachmann, A. O. 1971. Catalogo sistemático y clave para la determinación de las subfamilias, géneros y especies de las Notonectidae de la República Argentina (Insecta, Hemiptera). *Physis*, 30(81): 601-617.
- Bonato, S. L. 1984. Resultados preliminares do levantamento da entomofauna da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Pp. 46-53. *In: Semana Universitária Gaúcha de Debates Biológicos. Anais...* Porto Alegre, Sociedade de Biologia do Rio Grande do Sul.
- Dias, H. A. da R. & Oliveira, J. E. C. de. 1984. Levantamento bentônico nas margens de um açude piscícola da Zona Sul do Rio Grande do Sul. *In: Semana Universitária Gaúcha de Debates Biológicos. Anais...* Porto Alegre, Sociedade de Biologia do Rio Grande do Sul. p. 54-66.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1996/97. Relatório referente ao contrato entre a FZB e a FEPAM para elaboração da Carta de Recursos de Flora e Fauna Associada do Litoral Médio, Margem Oeste da Laguna dos Patos no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 68 p.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1987. Registro das comunidades de artrópodes terrestres na Estação Ecológica do Taim e avaliação de suas relações com a flora. Relatório final Convênio SEMA/FZB. Porto Alegre. 56 f. (Não publicado).
- Ismael, D.; Valenti, W. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. 1999. Invertebrados de água doce. *In: Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo, FAPESP, v. 4, 176 p.*
- Krebs, C. J., 1989. *Ecological Methodology.* Harper Collins Publishers, New York, 654 p.
- LANZER DE SOUZA, M. E. 1980. Inventário da distribuição geográfica da família Belostomatidae Leach, 1815 (Hemiptera - Heteroptera) na região neotropical. *Iheringia, Sér. Zool.*, (55): 43-86.
- Lopretto, E. C. & Tell, G. orgs. 1995. *Ecossistemas de águas continentais; metodologias para su estudio.* La Plata, SUR. v. 3.
- Macan, T. T. 1975. *Guia de animais invertebrados de água doce.* Pamplona, EUNSA. 118 p.
- Marcondes, C. B. 2001. *Entomologia médica e veterinária.* São Paulo, Atheneu. 432 p.
- McCafferty, W. P. 1983. *Aquatic entomology; the fishermen's and ecologists' illustrated guide to insects and their relatives.* Portola Valley, Jones and Bartlett. 448 p.
- Mellanby, H. 1975. *Animal life in fresh-water; a guide to fresh-water invertebrates.* London, Chapman & Hall. 307 p.
- Merritt, R. W. & Cummins, K. W. eds. 1996. *An introduction to the aquatic insects of North America.* Dubuque/Iowa, Kendall/Hunt. 862 p.
- Nieser, N. & Melo, A. L. de. 1997. *Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais; guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Nepomorpha e Gerromorpha.* Belo Horizonte, UFMG. 177 p.
- Pennak, R. W. 1978. *Fresh-water invertebrates of the United States.* John Wiley, New York. 803 p.
- Peterson, A. 1960/62. *Larvae of insects; an introduction to Nearctic species.* Ann Harbor, Edwards Brothers. 2 v.
- Schnack, J. A. 1976. *Los Belostomatidae de la República Argentina (Hemiptera).* Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, Buenos Aires, v. 35, fasc. 1, 66 p.
- Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J. P. eds. 1998. *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil.* Rio Grande, Ecoscientia. 341 p.

	Ponto de amostragem	Habitat amostrado
Lagoa do Casamento		
Lagoa do Capivari	ICR 001	Banhado
	ICR 002	Banhado
	ICR 003	Margem Norte da Lagoa do Casamento
Lagoa dos Gateados Sul	ICR 009	Banhado
	ICR 010	Canal a partir de banhado
	ICR 016	Banhado
Lagoa dos Gateados Oeste	ICR 007	Banhado
	ICR 008	Margem Oeste da Lagoa dos Gateados
	PE1	Próximo à Lagoa dos Gateados Oeste
Lagoa dos Gateados Norte	ICR 005	Banhado
	ICR 006	Banhado
	ICR 015	Sangradouro da Lagoa dos Gateados
	PE2	Margem sul da Lagoa do Casamento
	PE3	Canal entre as Lagoas dos Gateados e do Casamento
	PE4	Sangradouro do canal entre as Lagoas dos Gateados e do Casamento
Ilha Grande	ICR 012	Banhado
	ICR 013	Margem da Lagoa do Casamento
	ICR 014	Saco da Lagoa do Casamento
	INT	Mata de restinga
	PE5	Banhado
Pontal do Anastácio	ICR 004	Banhado, com juncos e sarandis
	ICR 011	Margem da Lagoa do Casamento
	PE6	Valo a Oeste da estrada
Butiazais de Tapes		
Lagoa das Capivaras	ICR 003	Lagoa
	ICR 004	Alagado temporário no final da trilha em direção à Lagoa das Capivaras
	ICR 005	Banhado entre as dunas. Com turfeira
	ICR 006	Banhado entre as dunas
	ICR 007	Alagado entre as dunas
	PE 009	Banhado próximo à Lagoa das Capivaras
	PE 010	Banhado do açude próximo à Lagoa das Capivaras
Banhado Redondo	ICR 001	Lagoa
	ICR 002	Açude
	ICR 008	Lagoa
	PE 015	Açude
Arroio Araçá	ICR 009	Arroio na estrada, sob a ponte

Tabela 1.
Locais de amostragem de insetos aquáticos e crustáceos nas regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazais de Tapes e seus ecossistemas associados. INT, PE - locais de coletas esporádicas.

Tabela II.

Lista das espécies de insetos aquáticos registradas para a região de estudo. Região da Lagoa do Casamento (LC); Região dos Butiazais de Tapes (BT). Ordem não citada em Seeliger et al., 1998 (ONC); Família não citada em Seeliger et al., 1998 (FNC); Família citada em Seeliger et al., 1998, mas não encontrada nas amostragens (FNE).

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	LC	BT	Obs.	
Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae sp. 1	Efêmera	x	x	ONC	
	Caenidae	Caenidae sp. 1	Efêmera	x	x		
Odonata	Polymitarcyidae	Polymitarcyidae sp. 1	Efêmera	x			
	Aeshnidae	Aeshnidae sp. 1	Libélula; lavadeira	x	x	ONC	
		Aeshnidae sp. 2	Libélula; lavadeira	x			
		Aeshnidae sp. 3	Libélula; lavadeira			x	
		Coenagrionidae	Coenagrionidae sp. 1	Libélula; lavadeira	x	x	
		Coenagrionidae sp. 2	Libélula; lavadeira	x			
		Coenagrionidae sp. 3	Libélula; lavadeira	x			
		Coenagrionidae sp. 4	Libélula; lavadeira	x			
		Corduliidae	Corduliidae sp. 1	Libélula; lavadeira	x	x	
		Lestidae	Lestidae sp. 1	Libélula; lavadeira	x	x	
		Libellulidae	Libellulidae sp. 1	Libélula; lavadeira	x	x	
			Libellulidae sp. 2	Libélula; lavadeira	x	x	
			Libellulidae sp. 3	Libélula; lavadeira	x	x	
			Libellulidae sp. 4	Libélula; lavadeira		x	
			Libellulidae sp. 5	Libélula; lavadeira		x	
	Protoneuridae	Protoneuridae sp. 1	Libélula; lavadeira	x			
Odonata (Anisoptera)		Anisoptera sp. 1	Libélula; lavadeira		x	ONC	
Orthoptera	Tridactylidae	Tridactylidae sp.1		x			
Hemiptera	Belostomatidae	<i>Belostoma dentatum</i> (Mayr, 1863)	Barata da água	x		ONC	
		<i>B. elegans</i> (Mayr, 1871)	Barata da água	x			
		<i>B. micantulum</i> (Stal, 1860)	Barata da água	x			
		<i>Belostoma</i> sp. 4	Barata da água	x			
		<i>Belostoma</i> sp. 5	Barata da água	x	x		
		<i>Belostoma</i> sp. 6	Barata da água	x			
		<i>Belostoma</i> sp. 7	Barata da água			x	
		<i>Belostoma</i> sp. 8	Barata da água			x	
		<i>Lethocerus annulipes</i> (Herrich-Schäffer, 1846)	Barata da água			x	
							x
			Corixidae	<i>Heterocorixa</i> sp.			x
				<i>Sigara</i> sp. 1		x	x
				<i>Sigara</i> sp. 2			x
				<i>Tenagobia</i> sp. 1		x	x
				<i>Tenagobia</i> sp. 2		x	x
	Gelastocoridae	Gelastocoridae sp. 1	Percevejo sapo		x		
		Gelastocoridae sp. 2	Percevejo sapo	x			
	Gerridae	<i>Halobatopsis</i> sp.	Esquiador	x			
		<i>Limnogonus</i> sp.	Esquiador		x		
		<i>Rheumatobates</i> sp. 1	Esquiador		x		
		<i>Rheumatobates</i> sp. 2	Esquiador		x		
		Gerridae sp. 1	Esquiador	x	x		
	Hydrometridae	<i>Hydrometra</i> sp.			x		
	Mesoveliidae	<i>Mesovelia</i> sp. 1			x		
		<i>Mesovelia</i> sp. 2			x		
	Naucoridae	<i>Pelocoris</i> sp. 1		x	x		
		<i>Pelocoris</i> sp. 2		x			
		<i>Pelocoris</i> sp. 3				x	
	Nepidae	<i>Ranatra</i> sp.	Escorpião da água	x	x		
	Notonectidae	<i>Buenoa</i> sp.	Abelha da água	x	x		

Continua ►

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	LC	BT	Obs.
		<i>Notonecta</i> sp.	Abelha da água	x	x	
	Veliidae	Veliidae sp. 1		x	x	
		Veliidae sp. 2			x	
Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropodidae sp. 1			x	ONC
		Trichoptera sp. 1			x	
Coleoptera	Dryopidae	<i>Pelonomus</i> sp.	Besouro		x	FNC
		Dryopidae sp. 1	Besouro	x		
	Dytiscidae	<i>Copelatus</i> sp.	Besouro		x	FNC
		<i>Desmopachria</i> sp.	Besouro	x		
		<i>Laccophilus</i> sp. 1	Besouro	x		
		<i>Laccophilus</i> sp. 2	Besouro	x	x	
		<i>Laccophilus</i> sp. 3	Besouro	x	x	
		<i>Megadytes</i> sp. 1	Besouro	x	x	
		<i>Megadytes</i> sp. 2	Besouro		x	
		<i>Rhantus</i> sp.	Besouro		x	
		<i>Thermonectus</i> sp. 1	Besouro	x	x	
		<i>Thermonectus</i> sp. 2	Besouro		x	
		Dytiscidae sp. 1	Besouro		x	
	Gyrinidae	<i>Gyretes</i> sp.	Besouro	x	x	
		Gyrinidae sp. 1	Besouro	x	x	FNC
	Haliplidae	<i>Haliphus</i> sp.	Besouro	x		FNC
	Helodidae	Helodidae sp. 1	Besouro	x	x	FNC
	Heteroceridae	Heteroceridae sp. 1	Besouro	FNE	FNE	
	Hydrophilidae	<i>Berosus</i> sp. 1	Besouro		x	
		<i>Berosus</i> sp. 2	Besouro	x	x	
		<i>Berosus</i> sp. 3	Besouro	x		
		<i>Derallus</i> sp.	Besouro	x	x	
		<i>Dibolocelus</i> sp.	Besouro	x		
		<i>Helochares</i> sp. 1	Besouro	x		
		<i>Helochares</i> sp. 2	Besouro	x		
		<i>Helochares</i> sp. 3	Besouro		x	
		<i>Hydrophilus</i> sp.	Besouro	x		
		<i>Tropisternus</i> sp. 1	Besouro	x	x	
		<i>Tropisternus</i> sp. 2	Besouro	x	x	
		<i>Tropisternus</i> sp. 3	Besouro	x	x	
		<i>Tropisternus</i> sp. 4	Besouro	x	x	
	Noteridae	<i>Suphis</i> sp.	Besouro	x		FNC
		Noteridae sp. 1	Besouro	x	x	
		Noteridae sp. 2	Besouro	x	x	
		Noteridae sp. 3	Besouro	x	x	
		Noteridae sp. 4	Besouro	x		
		Noteridae sp. 5	Besouro	x	x	
		Noteridae sp. 6	Besouro	x		
Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae sp. 1	Mosquito-pólvora; maruim	x		FNC
	Chironomidae	Chironomidae sp. 1		x	x	FNC
		Chironomidae sp. 2			x	
	Culicidae	Culicidae sp. 1	Mosquito; pernilongo	x	x	FNC
		Culicidae sp. 2	Mosquito; pernilongo	x		
	Tabanidae	Tabanidae sp. 1	Mutuca	FNE	FNE	
Total de Espécies				67	67	

Tabela III.

Abundância relativa das espécies registradas nas diferentes subáreas amostradas na região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados. Número de exemplares obtidos nas amostragens padrão (30min por ponto de amostragem). PNQ, Presença registrada em amostragem não padronizada. (*) Apenas para registro da presença; não foi considerado no número de espécies por subárea (tab. VI) porque não foi possível definir a morfoespécie.

Espécie	Capivari	Pontal Anastácio	Gateados Norte	Gateados Oeste	Gateados Sul	Ilha Grande
Baetidae sp. 1	8	2	2	12	8	
Caenidae sp. 1	6	1	2		3	1
Polymitarcyidae sp. 1			PNQ		1	
Aeshnidae sp. 1		1				2
Aeshnidae sp. 2					1	
Coenagrionidae sp. 1	16	2	5	2	7	13
Coenagrionidae sp. 2		3	2		1	
Coenagrionidae sp. 3			1			1
Coenagrionidae sp. 4						1
Corduliidae sp. 1		1	5			
Lestidae sp. 1		1				
Libellulidae sp. 1	9	4	7		10	9
Libellulidae sp. 2	7	10	14		3	12
Libellulidae sp. 3					1	1
Protoneuridae sp. 1						1
Tridactylidae sp. 1	1	4				
<i>Belostoma dentatum</i>	PNQ	1				
<i>B. elegans</i>	7		1	1		5
<i>B. micantulum</i>			3			PNQ
<i>Belostoma</i> sp. 4			PNQ			
<i>Belostoma</i> sp. 5		6	3	2	PNQ	1
<i>Belostoma</i> sp. 6			PNQ			PNQ
<i>Buenoa</i> sp.		1			2	
Corixidae (jovens)				5 (*)		
<i>Halobatopsis</i> sp.	8					36
Gelastocoridae sp. .2						PNQ
Gerridae sp. 1						1
Nepidae (jovem)			PNQ (*)			
<i>Notonecta</i> sp.	1	6				12
<i>Pelocoris</i> sp. 1		1			PNQ	
<i>Pelocoris</i> sp. 2			2			
<i>Ranatra</i> sp.						PNQ
<i>Sigara</i> sp. 1	97	56	6		7	34
<i>Tenagobia</i> sp. 1	108					
<i>Tenagobia</i> sp. 2						PNQ
Veliidae sp. 1						PNQ
<i>Berosus</i> sp. 2	1		1			
<i>Berosus</i> sp. 3	12				2	3
<i>Derallus</i> sp.		1			1	1
<i>Desmopachria</i> sp.	5					
<i>Dibolocerus</i> sp.			PNQ			
Dryopidae sp. 1						4
<i>Gyretes</i> sp.					PNQ	1
Gyrinidae sp. 1			PNQ			
<i>Halipus</i> sp.					PNQ	
<i>Helochares</i> sp. 1			1			1
<i>Helochares</i> sp. 2		2	1		1	
Helodidae sp. 1			1			
<i>Hydrophilus</i> sp.		PNQ	PNQ			

Continua ►

Espécie	Capivari	Pontal Anastácio	Gateados Norte	Gateados Oeste	Gateados Sul	Ilha Grande
<i>Laccophilus</i> sp. 1	1	1	3	4	1	
<i>Laccophilus</i> sp. 2	PNQ					1
<i>Laccophilus</i> sp. 3	1		1			2
<i>Megadytes</i> sp. 1			PNQ			
Noteridae sp. 1	9	9	6	4	16	3
Noteridae sp. 2	7					2
Noteridae sp. 3	5					
Noteridae sp. 4		PNQ	1			PNQ
Noteridae sp. 5	1					
Noteridae sp. 6	2				PNQ	
<i>Suphis</i> sp.			PNQ			
<i>Thermonectus</i> sp.1	1		PNQ	PNQ		PNQ
<i>Tropisternus</i> sp. 1				PNQ		
<i>Tropisternus</i> sp. 2		1	3	3	10	PNQ
<i>Tropisternus</i> sp. 3	5	1				5
<i>Tropisternus</i> sp. 4	1					14
Ceratopogonidae sp. 1			PNQ			
Chironomidae sp. 1	1	2	2	1	6	
Culicidae sp. 1			1		2	
Culicidae sp. 2					1	

Espécie	Banhado R	Lagoa das Capivaras	Arroio Araçá
Baetidae sp. 1	15	17	
Caenidae sp. 1		PNQ	PNQ
Aeshnidae sp. 1	3	3	PNQ
Aeshnidae sp. 3		PNQ	
Coenagrionidae sp.1	5		PNQ
Corduliidae sp.1	1	10	
Lestidae sp. 1	1		PNQ
Libellulidae sp. 1	7	7	PNQ
Libellulidae sp. 2	2	1	PNQ
Libellulidae sp. 3		1	
Libellulidae sp. 4	1		
Libellulidae sp. 5		3	
Anisoptera sp. 1	1	3	
<i>Belostoma</i> sp. 5	2	5	
<i>Belostoma</i> sp. 7		3	
<i>Belostoma</i> sp. 8		PNQ	
Belostomatidae jovens			PNQ (*)
<i>Buena</i> sp.	28	3	PNQ
Gelastocoridae sp. 1		PNQ	
Gerridae sp. 1	2		
<i>Heterocorixa</i> sp.		PNQ	
<i>Hydrometra</i> sp.		3	
<i>Lethocerus annulipes</i>	PNQ		
<i>Limnogonus</i> sp.		6	

Continua ►

Espécie	Banhado R	Lagoa das Capivaras	Arroio Araçá
<i>Mesovelis</i> sp. 1	3		
<i>Mesovelis</i> sp.2		10	
<i>Notonecta</i> sp.	9	7	PNQ
<i>Pelocoris</i> sp. 1	7	2	
<i>Pelocoris</i> sp. 3		1	
<i>Ranatra</i> sp.		3	PNQ
<i>Rheumatobates</i> sp. 1	4		
<i>Rheumatobates</i> sp. 2	3		
<i>Sigara</i> sp. 1	27	21	PNQ
<i>Sigara</i> sp. 2	11		PNQ
<i>Tenagobia</i> sp. 1	11		
<i>Tenagobia</i> sp. 2		7	
Veliidae sp. 1	3	32	
Veliidae sp. 2		24	
Polycentropodidae sp.1		PNQ	
Trichoptera sp. 1		3	
<i>Berosus</i> sp. 1	5		
<i>Berosus</i> sp. 2	3	1	
<i>Berosus</i> sp. 3		2	
<i>Copelatus</i> sp.	1		
<i>Derallus</i> sp.		1	
Dytiscidae sp. 1		PNQ	
<i>Gyretes</i> sp.	2	PNQ	
Gyrinidae sp.1	41	33	

Tabela IV.

Abundância relativa das espécies registradas nas subáreas da região dos Butiazaís de Tapes. Número de exemplares obtidos nas amostragens padrão (30min por ponto de amostragem). Presença registrada em amostragem não padronizada (PNQ). (*) Apenas para registro da presença; não foi considerado no número de espécies por subárea (tab. VI) porque não foi possível definir a morfoespécie.

▼

Espécie	Banhado R	Lagoa das Capivaras	Arroio Araçá
<i>Helochares</i> sp. 3	PNQ		PNQ
Helodidae sp. 1	5	3	
<i>Laccophilus</i> sp. 2	1		
<i>Laccophilus</i> sp. 3	1	1	
<i>Megadytes</i> sp.1	1	3	PNQ
<i>Megadytes</i> sp. 2	2	4	
Noteridae sp. 1	8	8	
Noteridae sp. 2		8	PNQ
Noteridae sp. 3	1		
Noteridae sp. 5	1	7	
<i>Pelonomus</i> sp.		PNQ	
<i>Rhantus</i> sp.		PNQ	
<i>Thermonectus</i> sp. 1		PNQ	
<i>Thermonectus</i> sp. 2	PNQ		
<i>Tropisternus</i> sp. 1	PNQ	1	PNQ
<i>Tropisternus</i> sp. 2	9	4	
<i>Tropisternus</i> sp. 3		1	PNQ
Chironomidae sp. 1	2	29	
Chironomidae sp.2		1	
Culicidae sp. 1	1	1	

Tabela V.

Informações sobre os grupos de insetos aquáticos registrados na região de estudo (Butiazaís de Tapes, Lagoa do Casamento e ecossistemas associados). Forma jovem (FJ); adulto (AD); aquático (A); terrestre (T); vivem nas proximidades da água ou em ambientes úmidos (PA).

Ordem	Família	Bioindicação	Importância	FJ	AD
Ephemeroptera		Algumas espécies sensíveis à poluição	Alimento para peixes	A	T
Odonata		Algumas espécies sensíveis à poluição	Predadores	A	T
Orthoptera	Tridactylidae		Provavelmente algívoros/detrítivos	PA	PA
Hemiptera	Belostomatidae		Predadores	A	A
	Corixidae		Herbívoros ou detritívoros. Alimento para peixes	A	A
	Gelastocoridae		Predadores	PA	PA
	Gerridae		Predadores	A	A
	Hydrometridae		Predadores	A/PA	A/PA
	Mesoveliidae		Predadores	A	A
	Naucoridae		Predadores	A	A
	Nepidae		Predadores	A	A
	Notonectidae		Predadores	A	A
	Veliidae		Predadores	A/PA	A/PA
Trichoptera			Alimento para peixes. Algumas espécies são predadoras	A	T
Coleoptera	Dryopidae		Detritívoros/herbívoros	T/PA	A
	Dytiscidae		Predadores	A	A
	Gyrinidae		Predadores	A	A
	Haliplidae		Algívoros	A	A
	Helodidae		Larvas detritívoras	A	T/PA
	Hydrophilidae		Predadores ou herbívoros ou saprófagos	A	A
	Noteridae		Algívoros; detritívoros	A	A
Diptera	Ceratopogonidae		Os adultos (fêmeas) de algumas espécies são hematófagos. Algumas espécies têm larvas predadoras	A	T
	Chironomidae	Há espécies tolerantes à poluição e outras sensíveis	Larvas herbívoras/detrítivas; alimento para peixes. Adultos inofensivos para humanos e animais	A	T
	Culicidae		Adultos (fêmeas) hematófagos; atacam humanos e animais. Algumas espécies têm larvas predadoras	A	T

	Padronizada		Não-padronizada		Total geral espécies	
	n	%	n	%	n	%
Lagoa do Casamento						
Capivari	25	37,31	2	2,98	27	40,29
Pontal do Anastácio	23	34,32	2	2,98	25	37,30
Gateados Norte	24	35,82	10	14,92	34	50,74
Gateados Oeste	8	11,94	2	2,98	10	14,92
Gateados Sul	20	29,85	5	7,46	25	37,31
Ilha Grande	26	38,81	9	13,43	35	52,24
total	53	79,10	14	20,90	67	100
Butiazais de Tapes						
Banhado Redondo	37	55,22	4	5,97	41	61,19
Lagoa do Casamento	40	59,70	11	16,42	51	76,12
Arroio Araçá			16	23,88	16	23,88
total	54	80,60	13	19,40	67	100

Tabela VI.
Número de espécies de insetos aquáticos por subárea nas regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazais de Tapes e seus ecossistemas associados.

Táxon	Número Total de Espécies			Estimativa total espécies aquáticas (**)	
	Lagoa do Casamento	Butiazais de Tapes	Planície Costeira do RS (*)	América do Sul/ Brasil	Total do Táxon
Ephemeroptera	3	2		150 (Brasil)	2.000
Odonata	12	11		670 (Brasil)	5.300
Orthoptera					
Trydactilidae	1		1	NE	NE
Hemiptera	18	24		900 (Am. Sul)	NE
Trichoptera		2		330 (Brasil)	9.600
Coleoptera	29	25	2	< 2.000 (Am. Sul)	NE
Diptera				1.500 (Brasil)	NE
Ceratopogonidae	1			NE	5.360
Chironomidae	1	2		168 (Brasil)	<10.000 (?)
Culicidae	2	1		NE	4.042
Tabanidae			1	NE	NE

Tabela VII
Comparação de aspectos da biodiversidade de insetos aquáticos entre as regiões estudadas (Lagoa do Casamento, Butiazais de Tapes e ecossistemas associados) com as situações regional e nacional. (*) Seeliger et al., 1998; (**) Ismael et al., 1999 e Marcondes, 2001; NE = dados não encontrados.

14.

Hemípteros
terrestres

Aline Barcellos



Introdução

Hemiptera constitui a quinta maior ordem de *Insecta* em número de espécies (35.000), distribuídas em praticamente todas as regiões biogeográficas (Triplehorn & Johnson, 2005). Atualmente, a ordem reúne também os insetos posicionados na antiga Ordem Homoptera, formada pelas cigarras, cigarrinhas, pulgões e cochonilhas, entre outros.

Os hemípteros caracterizam-se especialmente por apresentar um aparelho bucal sugador, constituído por um rostro formado pelo lábio, o qual aloja mandíbulas e maxilas modificadas em estiletes que perfuram e sugam alimento líquido, que varia desde a seiva de vegetais (hemípteros fitófagos, que constituem a grande maioria das espécies), a hemolinfa de insetos e outros invertebrados, até casos de especialização para a hematofagia, alimentando-se do sangue de vertebrados, inclusive de humanos (Reduviidae, subfamília Triatominae).

Poucos são os trabalhos no Brasil - em especial na Região Sul - de inventário da hemipterofauna. A maior parte dos levantamentos enfoca os níveis taxonômicos de família ou superfamília, e de grupos ligados a agroecossistemas (Galileo et al., 1977). Na década de 1980, Link & Grazia (1983, 1987) estudaram a fauna de Pentatomidae na região central do estado e Gastal et al. (1981) analisaram comunidades de Pentatomidae com emprego de armadilha luminosa. Mais recentemente, Ferreira (1999) e Grazia et al. (1999) listaram as espécies de Miridae e Pentatomoidea, respectivamente, no Estado de São Paulo; em ambos, foram utilizados dados de literatura na elaboração das listagens de espécies. Para Auchenorrhyncha, Ott & Carvalho (2001) estudaram densidade populacional e a heterogeneidade e riqueza de espécies de uma comunidade de cigarrinhas em área de campo, em Viamão (RS), com emprego de rede de varredura. Bunde (2005) realizou um levantamento da diversidade de Pentatomoidea na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul; utilizando-se das metodologias de guarda-chuva entomológico e rede de

varredura, o autor analisou aspectos como riqueza de espécies, diversidade e padrões de abundância em ambientes de campo, borda e mata.

Além da escassez de informações sobre a hemipterofauna, o emprego destes insetos como possíveis indicadores de qualidade ambiental é ainda menos estudado. Brown (1997) fez uma revisão do uso de insetos como indicadores no monitoramento da conservação; embora tenha enfatizado borboletas, o autor cita Pentatomidae (Hemiptera-Heteroptera) e Membracidae (Hemiptera-Auchenorrhyncha) entre os grupos de insetos com potencial para utilização como indicadores.

Além de Bunde (2005), outros levantamentos recentes de Pentatomoidea foram realizados pela equipe de Entomologia Sistemática do Departamento de Zoologia da UFRGS, em áreas de restinga da Laguna dos Patos (Parque Estadual de Itapuã), Mata Atlântica (Maquiné) e sudoeste do Rio Grande do Sul (Parque Estadual do Espinilho) (dados ainda não publicados). Trabalho semelhante ao aqui apresentado, envolvendo a mesma metodologia de coleta e de padronização amostral, está sendo desenvolvido pela equipe de invertebrados terrestres do MCN na região noroeste do RS, no Parque Estadual do Turvo (L. Schmidt & A. Barcellos, dados não publicados). A reunião e o cruzamento destas informações permitirá que se obtenha um quadro mais preciso da biodiversidade de invertebrados em geral, e de Hemiptera em particular, no Rio Grande do Sul. A longo prazo, a expectativa é que este conhecimento revele padrões que sirvam de referência para, por exemplo, determinar que espécies poderiam servir como indicadoras ou para estabelecimento de áreas ou habitats prioritários para conservação.

O presente trabalho visa avaliar as assembléias de hemípteros na região da planície costeira do Rio Grande do Sul, em termos de composição, abundância e riqueza de espécies, utilizando amostras obtidas por meio de guarda-chuva entomológico.

Material e métodos

Foram efetuados levantamentos na região da Lagoa do Casamento, situada a leste da Laguna dos Patos, e na região dos Butiazais de Tapes, a oeste. Foram realizadas três expedições para a Lagoa do Casamento (abril e novembro de 2003 e maio de 2004) e duas para a região dos Butiazais de Tapes (maio de 2003 e novembro de 2003), abrangendo diversos locais de coleta (ver tab. I, Capítulo 17, neste volume), porém nem todos puderam ser cobertos duas vezes. As amostragens padronizadas envolveram esforço de quatro coletores (4 coletores x 1h x ponto), utilizando os métodos do guarda-chuva entomológico e coleta manual diurna e noturna.

O guarda-chuva entomológico consiste em um quadrado de pano branco com 60 x 60cm, afixado em uma armação de madeira em cruz. A vegetação arbustiva e arbórea é batida ou agitada por meio de um batedor e os invertebrados que caem sobre o pano são então imediatamente coletados. Utilizou-se este procedimento não somente para coleta de hemípteros, mas também coleópteros, aranhas e moluscos terrestres. Os hemípteros imaturos não foram considerados nas amostragens, devido à dificuldade de identificação. O esforço amostral empregado na amostragem com guarda-chuva entomológico totalizou 171h, não sendo equivalente nas diferentes subáreas: Ilha Grande, 32h; Gateados Oeste, 12h; Buraco Quente, 22h; Pontal do Anastácio, 8h; Lagoa do Capivari, 9h; Arroio Araçá, 20h; Banhado Redondo, 24h; Lagoa das Capivaras, 44h.

A coleta manual envolveu a inspeção visual sobre a vegetação, sob cascas de árvores e troncos caídos junto ao solo, também com padronização por tempo (4 coletores x 1h x ponto). As subáreas amostradas com coleta manual, com respectivo esforço amostral total, foram: Ilha Grande, 12h; Buraco Quente, 18h; Banhado Redondo, 14h; Lagoa das Capivaras, 32h. A amostragem de serapilheira foi realizada em pontos escolhidos em cada área, onde, em cada ocasião, a camada de folhas caídas e acumuladas junto ao solo era coletada em quadrados de 25 x 25cm (1 amostra = 2 quadrados) e triada posteriormente, em laboratório ou no próprio campo. Foram feitas apenas duas amostragens com rede de varredura, metodologia utilizada em áreas de campo na Ilha Grande (região Lagoa do Casamento) e na subárea Lagoa das Capivaras (Butiazais de Tapes); o esforço foi medido por número de varreduras (50) em cada uma de três transectos escolhidos ao acaso (1 amostra = 3 X 50 batidas). As amostras de cada ponto eram então reunidas e o material de cada um destes grupos triado.

Os hemípteros coligidos foram montados em alfinetes entomológicos, etiquetados com os dados de coleta, triados e identificados até o nível taxonômico possível. A identificação foi feita com auxílio da literatura disponível para cada grupo (Rolston et al., 1987; Thomas, 1992; Schuh & Slater, 1995; Henry, 1997; Grazia et al., 2000, entre outros), incluindo chaves de identificação e descrições, e também por meio da comparação

com material da coleção de hemípteros terrestres do MCN/FZB. A classificação dos heterópteros seguiu Schuh & Slater (1995), com exceção do status de família para Cyrtocoridae (Packauskas & Schaefer, 1998). Espécimes de algumas famílias foram remetidos para identificação ou sua confirmação por especialistas, como os reduvídeos, identificados pelo Dr. Gil-Santana, da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, coreídeos, pelo Dr. Harry Brailovsky, da Universidade Nacional Autônoma do México, mirídeos, pelo Dr. Paulo Sérgio Fiuza Ferreira, da Universidade Federal de Viçosa e cicadelídeos proconínios, pelo Dr. Wilson S. de Azevedo Filho (PUCRS).

Para análise da riqueza de espécies e suficiência amostral, foram obtidas curvas de rarefação com os programas Biodiversity Pro v. 2.0 (McAleece, 2004) e Past v. 1.18 (Hammer & Harper, 2004), a fim de comparar as áreas e subáreas.

Resultados

Nas regiões de estudo, foi coletado um total de 1.057 espécimes e 183 espécies de hemípteros terrestres, pertencentes a 25 famílias, considerando-se todos os métodos empregados. Todas as principais famílias de hemípteros ocorrentes em ambientes naturais da Região Neotropical estiveram representadas (Apêndice I e tab I). Considerando-se apenas as coletas padronizadas com guarda-chuva entomológico, de um total de 869 indivíduos coletados, Pentatomidae apresentou o maior número (392 indivíduos; 45,11% do total), seguida de Reduviidae (130; 14,96%), Lygaeidae (74; 8,51%), Rhopalidae e Coreidae, cada uma com 69 indivíduos (7,94%) (fig. 1). Entre os Auchenorrhyncha, Membracidae foi a família mais abundante (31 indivíduos; 3,57% dos hemípteros). A ordenação em termos de abundância variou entre as subáreas da Lagoa do Casamento (fig. 2) e dos Butiazais de Tapes (fig. 3).

Considerando apenas as coletas com guarda-chuva entomológico, a espécie mais abundante, com 68 indivíduos coligidos, foi *Jadera aeola aeola* (Dallas, 1852), Rhopalidae (fig. 4a), seguida dos pentatomídeos *Brachystethus geniculatus* (Fabricius, 1787), Edessinae (fig. 4b), com 45, *Edessa* sp. 5, 34, e *Thyanta (Argosoma) patruelis* (Stål, 1859), Pentatominae (fig. 4c), com 33. Cerca um terço das espécies (33,76%), porém, esteve representada por apenas um indivíduo (*singletons*).

Além de ter sido a família mais abundante, Pentatomidae foi também a mais rica em espécies (44), considerando-se tanto os ecossistemas separadamente, quanto a área total amostrada, nas coletas com guarda-chuva entomológico. Considerando-se ambas as regiões (Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes) e a mesma metodologia, seguem-se, em ordem decrescente de riqueza, Coreidae, Reduviidae, Lygaeidae e Miridae (fig. 5a). Esta mesma ordenação mantém-se quando considerada a região da Lagoa do Casamento, apenas com a substituição de Miridae por Membracidae (Auchenorrhyncha) como a quinta família mais rica em espécies (fig. 5b). Já na região dos Butiazais de Tapes,

Coreidae foi mais pobre em espécies que Reduviidae e Lygaeidae, mantendo-se porém mais rica que Miridae (fig. 5c).

O número total de espécies nas áreas estudadas, considerando tanto as coletas quantitativas quanto as qualitativas (sem padronização), foi bastante similar, com 120 espécies coligidas na Lagoa do Casamento e 113 nos Butiazais de Tapes (tab. I). A maior ênfase dada às coletas com guarda-chuva entomológico fez com que apenas este método tenha apresentado suficiência amostral, motivo pelo qual as áreas e subáreas foram comparadas tendo como base apenas as curvas de rarefação obtidas a partir do material coletado com esta técnica (coleta padronizada) (fig. 6a-c). Estas curvas indicam que a região da Lagoa do Casamento foi mais bem amostrada do que a dos Butiazais de Tapes, porém com uma riqueza (número estimado de espécies $n=84,76$; desvio padrão $dp=3,34$) significativamente menor do a segunda ($n=98,57$; $dp=0,61$), para uma subamostra de 331 indivíduos (fig. 6a). Considerando todas as subáreas da Lagoa do Casamento (fig. 6b), para uma subamostra de 31 indivíduos, Ilha Grande (n =estimado de espécies 21,39; $dp=2,08$) e Buraco Quente ($n=19,39$; $dp=1,75$) apresentaram as maiores riquezas de espécies, porém não houve diferença significativa entre seus respectivos valores. Buraco Quente também não diferiu estatisticamente em relação à subárea Lagoa do Capivari ($n=19,21$; $dp=2,09$). As

subáreas Gateados Oeste ($n=16,21$; $dp=1,93$) e Pontal do Anastácio ($n=12,77$; $dp=0,91$) apresentaram uma riqueza de espécies significativamente menor em relação às demais subáreas, com a primeira estatisticamente mais rica que a segunda. Já na região dos Butiazais de Tapes (fig. 6c), para um mesmo tamanho de subamostra (21 indivíduos), a subárea da Lagoa das Capivaras ($n=17,24$; $dp=1,58$) não apresentou riqueza estatisticamente diferente do Arroio Araçá ($n=14,82$; $dp=1,81$), porém ambas foram significativamente mais ricas em espécies que Banhado Redondo ($n=12,89$; $dp=1,02$).

Discussão

Avaliar o grau de integridade ecológica de uma área por meio do estudo de invertebrados terrestres é ainda uma tarefa difícil, dada a escassez de informação sobre a diversidade destes grupos em ambientes subtropicais. O número ainda pequeno de levantamentos de invertebrados com padronização amostral, e o próprio desconhecimento acerca da taxonomia, biologia e ecologia de muitos grupos, dificulta ou mesmo impede a comparação entre resultados alcançados em distintas regiões. Entretanto, pode-se traçar um comparativo entre as áreas e subáreas aqui estudadas quanto ao número de espécies e morfoespécies.

subárea	Amostras quantitativas		Amostras não-quantitativas		Total geral de espécies	
	n	%	n	%	n	%
Lagoa do Casamento						
Ilha Grande	58	55,24	21	77,78	69	57,98
Gateados Oeste	32	30,48	0	0	32	26,89
Buraco Quente	30	28,57	6	22,22	35	29,41
Pontal do Anastácio	14	13,33	1	3,70	15	12,60
Lagoa do Capivari	46	43,81	0	0	46	38,65
total (LC)	105	88,23	27	22,69	119	100
Butiazais de Tapes						
Lagoa das Capivaras	74	74,75	30	83,33	89	78,76
Banhado Redondo	15	15,15	3	8,33	18	15,93
Arroio Araçá	46	46,46	6	16,67	47	41,59
total (BT)	99	87,61	36	31,86	113	100

Tabela I.
Número de espécies de hemípteros terrestres por subárea nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e dos Butiazais de Tapes (BT) (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Além da maior riqueza de espécies observada na região dos Butiazais de Tapes em relação à Lagoa do Casamento, observou-se que, de modo geral, na primeira houve maior número de espécies raras ou pouco freqüentes em inventários, como *Odmalea basalis* (Walker, 1867) e espécies de Aradidae. Deve-se ressaltar que as curvas de rarefação obtidas para as subáreas dos Butiazais de Tapes sugerem insuficiência amostral, sendo portanto necessário um incremento de coletas para que se possa obter um quadro mais preciso da diversidade encontrada nestes locais. Pelos cálculos de rarefação, a região da Lagoa do Casamento foi mais bem amostrada que os Butiazais de Tapes; assim, pode-se supor que, se houvesse um maior esforço amostral na segunda, é provável que a riqueza de espécies na região dos Butiazais de Tapes ultrapassasse ainda mais a da região da Lagoa do Casamento, para um mesmo tamanho de amostra.

As matas de restinga existentes na região dos Butiazais de Tapes - especialmente na subárea Lagoa das Capivaras - apresentam árvores mais altas e uma vegetação aparentemente mais heterogênea do que as da região da Lagoa do Casamento. Provavelmente, se melhor amostradas, estas matas podem revelar mais registros de espécies raras de hemípteros. Já a baixa riqueza de espécies na subárea do Banhado Redondo pode ser atribuída a dois fatores: a baixa freqüência de hemípteros, já esperada, nas formações de butiazais ali amostradas, e o não-desenvolvimento de sub-bosque nas áreas de mata adjacentes, situação em que a coleta com guarda-chuva entomológico é pouco eficiente.

Na região da Lagoa do Casamento, especialmente na subárea Gateados Oeste, foi coletado um maior número de espécies associadas a agroecossistemas, como os pentatomídeos *Acrosternum* spp. e *Edessa meditabunda* (Fabricius, 1794). Uma das possíveis explicações seria a maior proximidade desta subárea a áreas agrícolas. Fragmentos de mata que ali foram amostrados, geralmente pequenos, provavelmente servem como abrigo de espécies que se alimentam de plantas cultivadas na região. Por outro lado, tais fragmentos também podem abrigar os predadores e inimigos naturais destas espécies. Agrupamentos de indivíduos do edessíneo *B. geniculatus* (Pentatomidae) foram observados em agrupamentos de banana-do-mato - *Bromelia antiacantha* Bertol (Bromeliaceae), planta abundante nos capões de mata de Gateados Oeste (fig. 7). Esta planta espinhosa provavelmente confere proteção a estes insetos em sua fase hibernante, quando os indivíduos não se alimentam nem se reproduzem. A mesma interação inseto-planta foi observada no Parque Estadual de Itapuã (Viamão, RS), também provavelmente em diapausa. Em Gateados Oeste, o pisoteio do gado prejudica a fauna associada à serapilheira e ao estrato arbustivo (sub-bosque); a vegetação arbórea nos fragmentos também mostrou-se, aparentemente, pouco heterogênea, predominando exemplares de capororoca (*Myrsine* sp., Myrsinaceae). Estes fatores podem ser algumas das causas da baixa riqueza de espécies encontrada. A subárea com menor riqueza de espécies na região da Lagoa do Casamento foi a do Pontal do Anastácio, na qual foi feita, entretanto, apenas uma

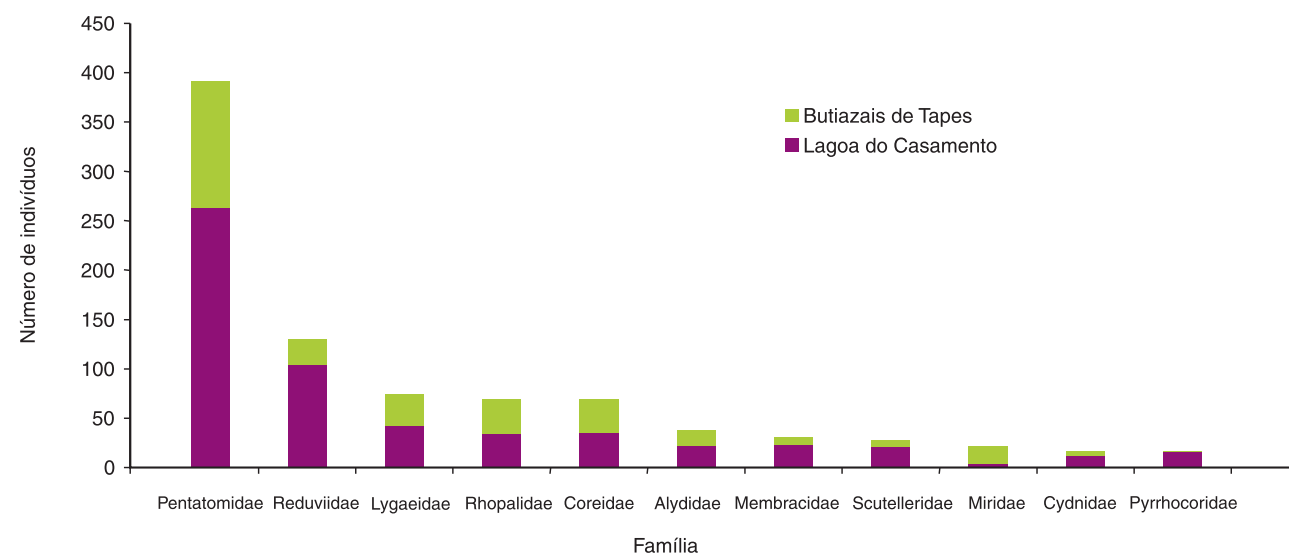


Figura 1. Número de indivíduos nas onze famílias de Hemiptera mais abundantes nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Coletas com guarda-chuva entomológico.

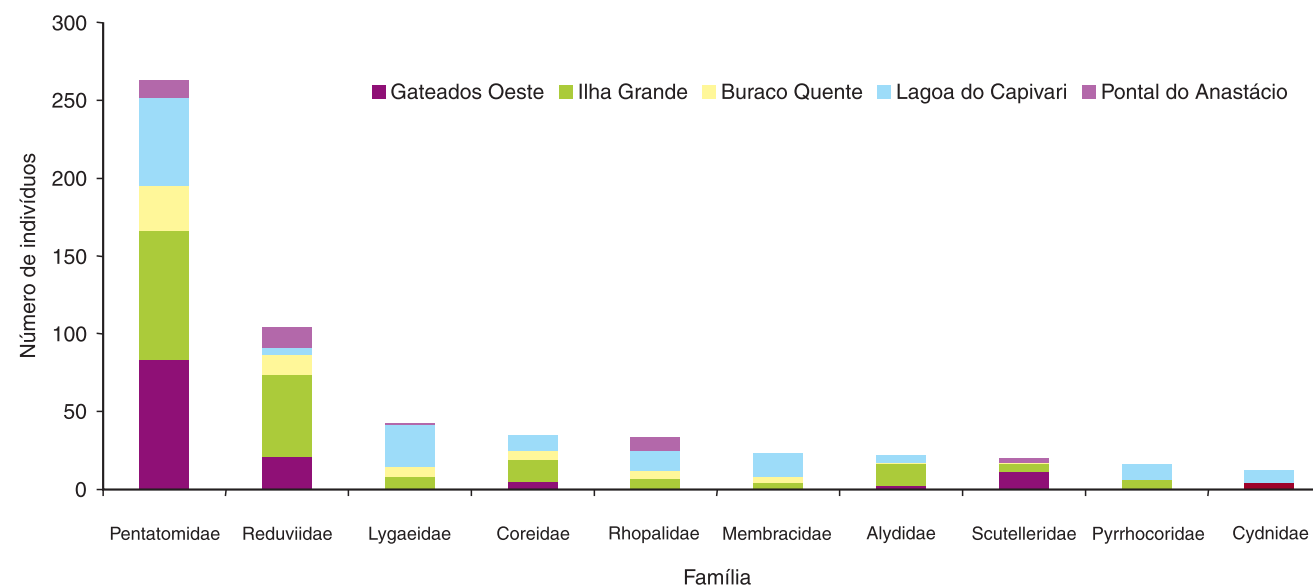


Figura 2. Número de indivíduos nas dez famílias de Hemiptera mais abundantes, nas subáreas amostradas na região da Lagoa do Casamento e nos Buecossistemas associados. Coletas com guarda-chuva entomológico.

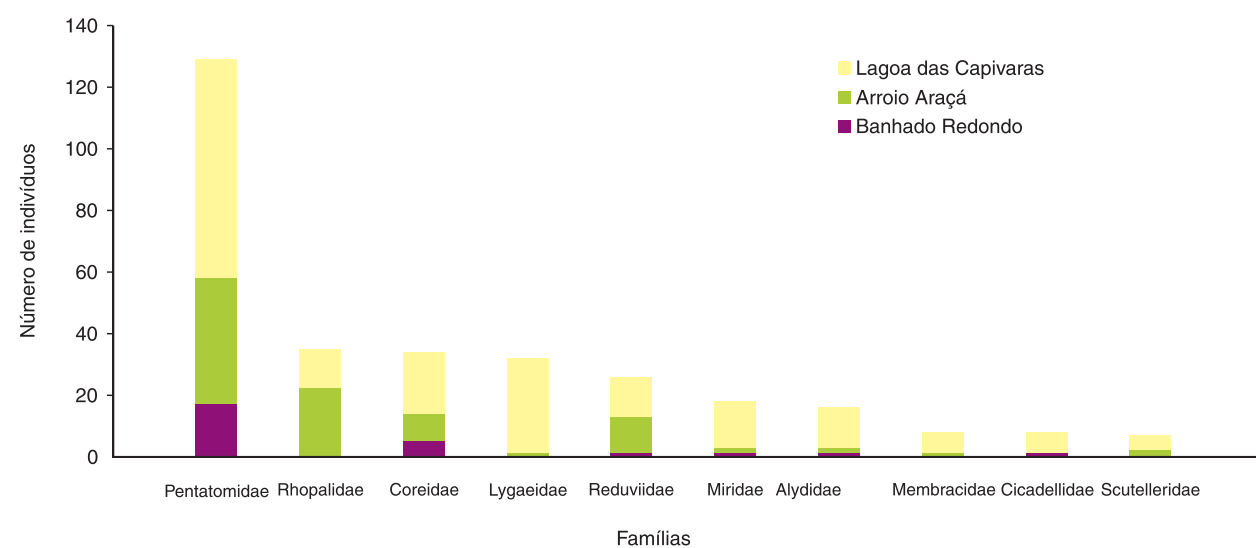


Figura 3. Número de indivíduos nas dez famílias de Hemiptera mais abundantes nos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados. Coletas com guarda-chuva entomológico.

amostragem, em condições de vento intenso, prejudicando a coleta com guarda-chuva entomológico. De qualquer forma, pela baixa diversidade vegetal no ponto amostrado, não seria esperada uma riqueza muito superior à que foi obtida.

O número de espécies representadas por apenas um indivíduo (*singletons*) foi relativamente alto (33% do total de espécies amostradas). Bunde (2005) obteve 25% de *singletons* para pentatomóideos na Serra do Sudeste. Novotný & Basset (2000) estudaram as causas do elevado número de *singletons* presentes em amostragens de insetos fitófagos, citando diferentes motivos para sua ocorrência: método de amostragem ineficiente para os grupos considerados; ocorrência eventual (por ex., de insetos generalistas que apresentam outras plantas preferenciais, ou insetos hospedeiro-específicos que se alimentam de outra planta hospedeira e encontram-se na planta amostrada apenas transitoriamente, sem atividade de alimentação), ou mesmo raridade da espécie de inseto em questão. Nas amostragens realizadas na região aqui estudada, é provável que todos estes fatores possam ter contribuído para o elevado número de *singletons*, incluindo aqueles decorrentes de erro amostral, pois o método de coleta mais empregado, guarda-chuva entomológico, não é eficiente para todos os grupos de hemípteros.

Jadera aeola aeola (Dallas, 1852) (Rhopalidae), a espécie mais abundante na região dos Butiazais de Tapes e a segunda mais abundante na região da Lagoa do Casamento, é de ampla ocorrência no estado, sendo um dos heterópteros mais comuns, inclusive em áreas impactadas.

Pentatomidae, a família mais abundante neste estudo, é uma das maiores da subordem Heteroptera, reunindo mais de 4.000 espécies em todo o mundo. Para São Paulo, dados de literatura apontam 131 espécies das 607 registradas para o país (Grazia *et al.*, 1999). No presente estudo, considerando-se todas as metodologias, foram registradas 47 espécies desta família e, considerando-se apenas a coleta padronizada com guarda-chuva entomológico, obtiveram-se 44. Link & Grazia (1983) registraram 66 espécies de Pentatomidae para a região central do Rio Grande do Sul, os quais foram coletados em levantamentos periódicos ao longo de 11 anos, incluindo os métodos de inspeção visual, rede de varredura e pano de batida. Em Bunde (2005), para um total de 210 horas de amostragem com rede de varredura e guarda-chuva entomológico, registraram-se 32 espécies para a região da Serra do Sudeste. A comparação entre estes resultados deve, entretanto, ser feita com cautela, uma vez que os métodos de coleta, o esforço amostral e as áreas foram distintos.

A grande maioria dos pentatomóideos tem hábito fitófago, com apenas uma subfamília, Asopinae, constituída de espécies predadoras; *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851), registrada neste trabalho, já foi utilizada em programas de controle biológico de pragas. Dentre os fitófagos, algumas espécies encontram-se freqüentemente associadas a culturas de interesse econômico, como espécies de *Oebalus* e de *Mormidea*, hóspedes de gramíneas e ocasionalmente pragas de arroz, *Acrosternum* e *Euschistus*,

hóspedes de leguminosas em geral, *Edessa*, de leguminosas e solanáceas, e *Loxa*, de soja, algodoeiro e bergamoteira (*Citrus reticulata* L.) (Link & Grazia, 1987; Grazia & Frey-da-Silva, 2001). Pentatomidae foi a única família de Hemiptera-Heteroptera entre os grupos de Insecta listados em Brown (1997) como indicadores práticos, informativos e ecologicamente confiáveis para o monitoramento de mudanças ambientais na Mata Atlântica brasileira. Neste trabalho, o autor apresenta um quadro comparativo da resposta de vários grupos de insetos a três diferentes níveis de perturbação ambiental, no qual Pentatomidae responderia com um aumento da diversidade a um nível baixo e médio de perturbação, e com diminuição da diversidade a um alto grau de perturbação. A amostragem realizada no presente estudo, entretanto, não permite concluir se a diversidade encontrada nos diversos pontos amostrados está diretamente relacionada ao grau de perturbação daqueles ambientes.

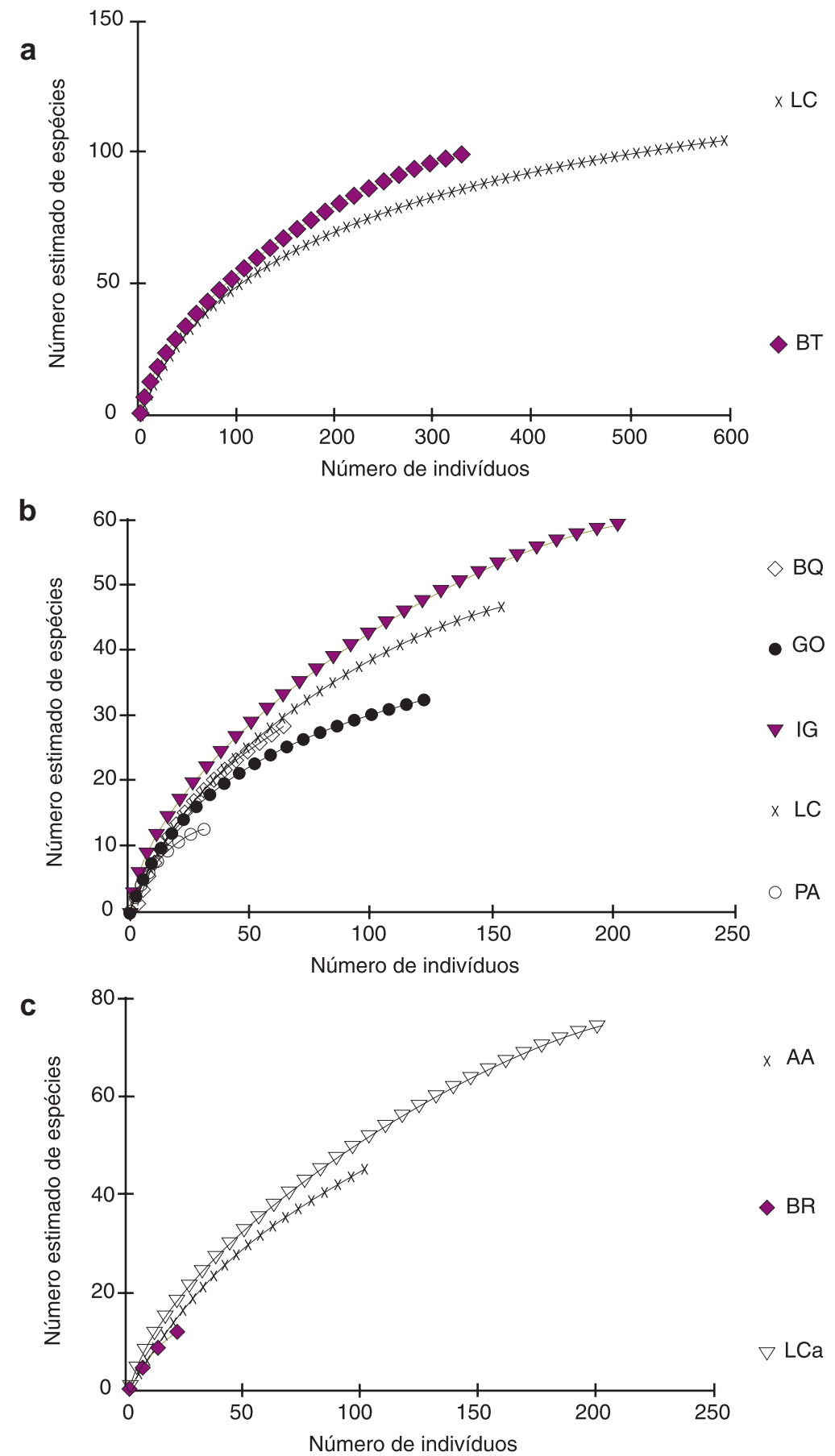
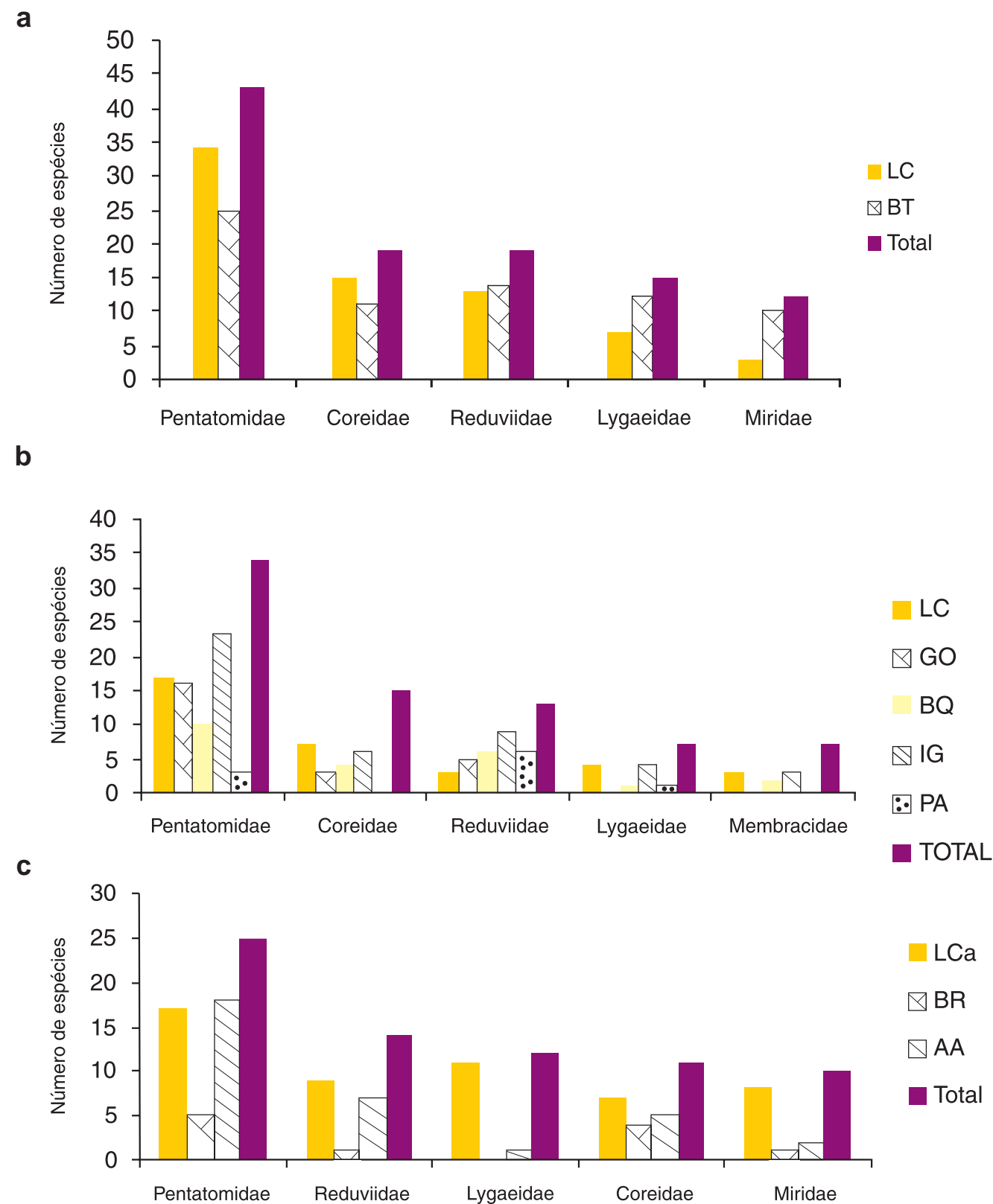
Reduviidae, a segunda família mais coletada, apresenta hábito predador, com um pequeno grupo, constituído pela subfamília Triatominae, adaptado secundariamente para a hematofagia e com importância médica (potencial transmissor da tripanossomíase). O grupo é bastante diverso, constituindo-se na segunda maior família entre os heterópteros terrestres (Ambrose, 2000) e um elemento importante das cadeias alimentares,

alimentando-se de outros insetos. A maioria é polífaga, predando de uma grande variedade de artrópodes; entretanto, estudos têm demonstrado uma certa preferência alimentar, conforme o grupo. Assim, peiratíneos predam preferencialmente coleópteros e ortópteros; ectricodíneos alimentam-se exclusivamente de milípedes; harpactoríneos geralmente alimentam-se de presas de tegumento mole, como lagartas e cupins; emesíneos preferem moscas; outras subfamílias alimentam-se de formigas, cupins e baratas (Ambrose, 2000). Estudos de dinâmica populacional indicam que populações de reduvídeos são diretamente reguladas pelas populações de suas presas (Ambrose, 2000). O fato dos reduvídeos terem sido abundantes nas regiões estudadas pode ser um indicativo de que estas áreas, capazes de sustentar grande número de indivíduos e de espécies destes predadores, apresentam uma diversidade também alta de espécies de presas em potencial. Em outras palavras, a riqueza de espécies de certos grupos de reduvídeos poderia ser utilizada como indicadora de riqueza de espécies-presa, hipótese que poderia ser investigada em futuros estudos.

Um fato interessante observado em campo foi a utilização de barba-de-pau ou barba-de-velho (*Tillandsia usneoides*; Bromeliaceae) como abrigo por indivíduos *Emesaya pollex* McAtee & Malloch, 1925 (Emesinae), coletados em grande



Figura 4. Espécies abundantes nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes. (a) *Jadera aeola aeola* (Dallas, 1852), comprimento 12mm; (b) *Brachystethus geniculatus* (Fabricius, 1787), 18mm; (c) *Thyanta (Argosoma) patruelis* (Stål, 1859), 9mm. Fotos: T. V. Aguzzoli.



abundância com guarda-chuva entomológico. De corpo extremamente fino e alongado, estes predadores tornam-se miméticos com o substrato. É provável que estes insetos utilizem a barba-de-pau como sítio de hibernação, ou simplesmente como proteção contra a predação ou para não serem percebidos pelas suas presas.

Lygaeidae *sensu* Schuh & Slater (1995) é também uma das maiores famílias de Heteroptera, equivalendo a Pentatomidae em número de espécies. Sua composição taxonômica foi alterada com o trabalho recente de Henry (1997), que elevou Rhyparocrominae, Blissinae, Orsillinae, Geocorinae e Pachygrontinae, entre outras, à categoria de família. Considerando todas as famílias de Lygaeoidea, os hábitos alimentares são extremamente variados, incluindo fitofagia, predação e mesmo hematofagia (Cleradini), porém a maioria é fitófaga. Blissinae *sensu* Schuh & Slater (1995) reúne hóspedes de várias espécies de gramíneas (Poaceae); algumas espécies de *Blissus* sp. são consideradas pragas de culturas como trigo, milho e sorgo (Sweet, 2000). Geocorinae *sensu* Schuh & Slater (1995) é constituída por espécies predadoras; algumas delas também têm sido empregadas em programas de controle biológico.

Alguns grupos, como Aradidae, puderam ser amostrados quase que exclusivamente por meio de coletas manuais, pois são normalmente adaptados para viver sob cascas de árvores, alimentando-se de micélios de fungos. Alguns reduvídeos consideravelmente menores em relação aos demais membros da família também habitam estes ambientes, tendo sido coletados da mesma forma. Uma maior ênfase na coleta manual, direcionada para estes e outros grupos em particular, provavelmente contribuiria para a ampliação do número de espécies destes grupos.

Um aspecto que deve ser salientado é que, para uma análise mais aprofundada das áreas, a sazonalidade é um fator a ser contemplado, uma vez que é determinante na composição e abundância de grande parte dos invertebrados terrestres. Assim, recomenda-se que seja feita pelo menos uma amostragem por estação em cada local, e preferencialmente, com o mesmo esforço amostral.

Nas subáreas da Lagoa do Casamento e na subárea do Banhado Redondo (Butiazais de Tapes), há pouco desenvolvimento de sub-bosque e uma pequena camada de serapilheira, *habitats* que normalmente abrigam uma grande diversidade de invertebrados. Uma medida fundamental para a recuperação destas áreas seria limitar a presença do gado, permitindo a brotação e o crescimento de sub-bosque e a preservação da camada de serapilheira, junto ao solo.

Alguns ambientes da área de estudo não puderam, pelas suas características de vegetação, ser satisfatoriamente amostrados com os métodos empregados. Tal foi o caso nas matas da subárea Banhado Redondo (Butiazais de Tapes), nas quais, como comentado, praticamente inexistem sub-bosque, e o estrato arbóreo é excessivamente alto para que se possa amostrar adequadamente com guarda-chuva entomológico. Hoje é amplamente reconhecido que a fauna de copa é, juntamente com a fauna de solo e a das grandes profundidades marinhas, uma das chamadas fronteiras desconhecidas em termos de biodiversidade, especialmente nas

regiões tropicais e subtropicais. Em Hemiptera, grupos como Discocephalinae e, especialmente, Edessinae (Pentatomidae), por exemplo, são reconhecidamente habitantes preferenciais dos estratos superiores de matas da Região Neotropical. Nestes ambientes, o ideal seria a utilização de amostragem por *fogging* (fumigação com inseticidas piretróides, de baixa toxicidade para vertebrados) em áreas previamente escolhidas. Um método alternativo e de menor impacto que a fumigação, embora considerado menos eficiente, seria o emprego de técnicas de

escalada e rapel para acessar os estratos mais altos, utilizando-se ali, então, o guarda-chuva ou coleta manual.

Embora a hemipterofauna associada aos butiazais (subárea Banhado Redondo) tenha sido bastante rara, estas áreas apresentam interesse do ponto de vista paisagístico, merecendo assim medidas para sua conservação. Outro ambiente menos amostrado, em comparação com os ambientes de mata, foram as áreas de campo adjacentes aos butiazais. O método mais utilizado neste caso (rede de varredura) foi preterido em relação à amostragem de áreas de



Figura 7. Agrupamento de indivíduos de *Brachystethus geniculatus* (Fabricius, 1787) (Pentatomidae, Edessinae) em banana-do-mato (*Bromelia antiacantha* Bertol - Bromeliaceae), em Gateados Oeste, Palmares do Sul (região da Lagoa do Casamento). Foto: I. Heydrich.

mata com guarda-chuva entomológico. Em novas oportunidades de coleta na região, teria que ser dada maior ênfase à técnica de varredura nas áreas de campo, com o emprego de um maior esforço amostral, já que o erro associado a esta metodologia é considerado maior do que no guarda-chuva. Assim, poderiam ser coletados maior número e diversidade de grupos que ocorrem somente ou preferencialmente em ambientes de campo, especialmente algumas famílias de Auchenorrhyncha, como Cercopidae, Cixiidae, Aethalionidae, Membracidae e Cicadellidae.

A maior riqueza de espécies encontrada, associada a uma maior heterogeneidade de *habitats* e *microhabitats*, permite concluir que a preservação a região dos Butiazais de Tapes é importante para a manutenção da fauna de hemípteros terrestres, em especial daqueles associados ao ambiente de mata de restinga. Entre as suas subáreas, os resultados obtidos sugerem que a subárea da Lagoa das Capivaras merece prioridade para preservação, face não somente à maior riqueza de espécies como também ao grau de preservação de suas matas de restinga.

Apesar de aparentemente haver uma maior influência de fauna associada a agroecossistemas na região da Lagoa do Casamento, a mesma apresenta uma grande diversidade de *habitats* e portanto, potencialmente, também abriga um grande número de espécies.

Agradecimentos

Aos Drs. Paulo Sérgio Fiuza Ferreira (Universidade Federal de Viçosa), Harry Brailovsky (Universidad Autonoma de México), Hélcio Gil-Santana (Fundação Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro) e Wilson de Azevedo Sampaio Filho (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre) pelas identificações de Miridae, Coreidae, Reduviidae e Cicadellidae-Proconiini, respectivamente. A Letícia Santos Schmidt, pelo auxílio na triagem e preparação do material. A Tomaz Vital Aguzzoli e Ingrid Heydrich, pelas fotografias.

Referências bibliográficas

- Ambrose, D. P. 2000. Assassin bugs (Reduviidae excluding Triatominae). In: Schaefer, C. W. & Panizzi, A. R. eds. Heteroptera of economic importance. Boca Raton, CRC Press. 828 p.
- Brown, K. S., Jr. 1997. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. J. Insect Cons., 1:25-42.
- Bunde, P. R. S. 2005. Levantamento da diversidade de percevejos-do-mato (Heteroptera: Pentatomoidea) na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal, UFRGS, Porto Alegre. 63 p.
- Ferreira, P. S. F. 1999. Miridae. In: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo. São Paulo, FAPESP. v. 5, Invertebrados terrestres. p.93-100.
- Galileo, M. H. M.; Gastal, H. A. de O. & Grazia, J. 1977. Levantamento populacional de Pentatomidae (Hemiptera) em cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) no município de Guaíba, Rio Grande do Sul. Rev. Bras. Biol., 37(1):111-120.
- Gastal, H. A. de O.; Lanzer-de-Souza, M. E. & Galileo, M. H. 1981. Diversidade e similaridade de comunidades de Pentatomidae (Hemiptera) capturados com armadilha luminosa na Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Iheringia, Sér. Zool., (59):5-12.
- Grazia, J. & Frey-da-Silva, A. 2001. Descrição dos imaturos de *Loxa deducta* Walker e *Pallantia macunaima* Grazia (Heteroptera: Pentatomidae) em ligustro, *Ligustrum lucidum* Ait. Neotrop. Entomol., 30(1):73-80.
- Grazia, J.; Campos, L. A. & Becker, M. 2000. Revision of *Cataulax* Spinola, with *Architas* Distant as a new synonymy (Heteroptera: Pentatomidae: Discocephalini). An. Soc. Ent. Brasil, 29(3):475-488.
- Grazia, J.; Fortes, N. F. de & Campos, L. A. 1999. Pentatomoidea. In: Brandão, C. R. F. & Cancellato, E. M. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo. São Paulo, FAPESP. V. 5, Invertebrados terrestres. p.101-112.
- Hammer, O. & Harper, D. A. T. 2004. Past. Paleontological Statistical. V. 1.18. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. Acesso em 09.jan.2004.
- Henry, T. J. 1997. Phylogenetic analysis of family groups within the Infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera: Heteroptera), with emphasis on the Lygaeoidea. Ann. Entomol. Soc. Am., 90(3):275-301.
- Link, D. & Grazia, J. 1983. Pentatomídeos capturados em armadilha luminosa em Santa Maria, RS, Brasil. An. Soc. Ent. Brasil, 12(1):123-125.
- Link, D. & Grazia, J. 1987. Pentatomídeos da região central do Rio Grande do Sul (Heteroptera). An. Soc. Ent. Brasil, 16(1):116-129.
- McAleece, N. 2004. Biodiversity Professional 2.0. The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Science. Disponível em: <http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro>. Acesso em: 12.dez.2003.
- Novotný, V. & Basset, Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. Oykos, 89:564-572.
- Ott, A. P. & Carvalho, G. S. 2001. Comunidade de cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) de uma área de campo do município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Neotrop. Entomol., 30(2):233-243.
- Packauskas, R. J. & Schaefer, C. W. 1998. Revision of Cyrtocoridae (Hemiptera: Pentatomoidea). Ann. Entomol. Soc. Am., 91(4):363-386.
- Rider, D. A. & Rolston, L. H. 1987. Review of the genus *Agroecus* Dallas, with the description of a new species (Hemiptera: Pentatomidae). J. New York Entomol. S., 95(3):428-439.
- Rolston, L. H.; McDonald, F. J. D. & Thomas Jr., D. B. 1980. A conspectus of Pentatomini genera of the Western Hemisphere – part 1 (Hemiptera: Pentatomidae). J. New York Entomol. S., 88(2):120-132.
- Schuh, R. T. & Slater, J. A. 1995. True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Classification and Natural History. Ithaca, Cornell University. 336 p.
- Sweet, M. H., II. 2000. Seed and chinch bugs (Lygaeoidea). In: Schaefer, C. W. & Panizzi, A. R. eds. Heteroptera of economic importance. Boca Raton, CRC Press. 828 p.
- Thomas, D. B. 1992. Taxonomic synopsis of the Asopine Pentatomidae (Heteroptera) of the Western Hemisphere. The Thomas Say Foundation. Lanham, Entomological Society of America, v. 16. 156 p.
- Triplehorn, C. A. & Johnson, N. F. 2005. Borror and DeLong's introduction to the study of insects. 7 ed. Belmont, Thomson Brooks/Cole. 864 p.

Apêndice I.

Lista das espécies de Hemiptera registradas para a região de estudo. *Butiazais de Tapas (BT)*; *Lagoa do Casamento (LC)*; *coleta manual (CM)*; *guarda-chuva entomológico (GC)*; *rede de varredura (RV)*; *serapilheira (SE)*; *praga potencial de soja (a)*; *praga potencial de arroz (b)*.

Subordem	Família	Espécie	Nome vulgar	BT	LC	Método	
Auchenorrhyncha	Aphrophoridae	Aphrophoridae sp.	cigarrinha		X	CM, GC	
	Cercopidae	<i>Deois (Fennahia) flexuosa</i> (Walker, 1851)	cigarrinha	X		RV	
	Cicadellidae	Gyponinae sp.		cigarrinha		X	GC
		<i>Oncometopia fascialis</i> (Signoret, 1854)		cigarrinha	X		GC
		<i>Oncometopia fusca</i> Melichar, 1925		cigarrinha	X	X	GC
		<i>Tretogonia bergi</i> Young, 1968		cigarrinha		X	
		Proconiini sp. 4		cigarrinha	X		GC
		Proconiini sp. 5		cigarrinha		X	GC
	Cixiidae	Cixiidae sp.	cigarrinha		X	RV	
	Delphacidae	Delphacidae sp.	cigarrinha		X	GC	
	Dyctiopharidae	Dyctiopharidae sp. 1		cigarrinha		X	GC
		Dyctiopharidae sp. 2		cigarrinha	X		GC
	Membracidae	<i>Ceresa</i> sp.		cigarrinha	X	X	GC, RV
		<i>Cyphonia</i> sp.		cigarrinha	X	X	GC, RV
		Membracidae sp. 3		cigarrinha	X		GC
		Membracidae sp. 4		cigarrinha		X	GC
		Membracidae sp. 5		cigarrinha		X	GC
		Membracidae sp. 6		cigarrinha		X	GC
		Membracidae sp. 7		cigarrinha	X		GC
		Membracidae sp. 8		cigarrinha		X	GC
Membracidae sp. 9			cigarrinha		X	GC	
Tropiduchidae	Tropiduchidae sp.	cigarrinha		X	GC		
Heteroptera	Alydidae	<i>Neomegalotomus</i> sp. 1	percevejo	X	X	GC	
		<i>Neomegalotomus</i> sp. 2	percevejo	X	X	GC	
		<i>Lyrnessus geniculatus</i> (Guerin)	percevejo	X		GC	
		<i>Stenocoris</i> sp.	percevejo	X	X	GC, RV	
	Aradidae	Alydidae sp. 4		percevejo		X	GC
		Aradidae sp. 1		percevejo	X		GC
		Aradidae sp. 2		percevejo	X		CM, GC
	Berytidae	Aradidae sp. 3		percevejo		X	CM
		Berytidae sp.		percevejo		X	GC
	Coreidae	<i>Acanthocephala</i> sp.		percevejo	X	X	GC
		<i>Althos obscurator</i> (Fabricius)		percevejo	X		GC
		<i>Anasa guttifera</i> Berg		percevejo		X	GC
		<i>Anasa varicornis</i> (Westwood, 1842)		percevejo	X	X	GC
		<i>Anisoscelis foliacea</i> (Fabricius)		percevejo		X	GC
		<i>Camptischium</i> sp.		percevejo		X	GC
		<i>Catorhintha cauta</i> Brailovsky & Garcia		percevejo		X	GC
		<i>Catorhintha schaffneri</i> Brailovsky & Garcia		percevejo		X	GC
		<i>Coribergia declivicollis</i> (Berg)		percevejo	X		GC
		<i>Hypselonotus fulvus</i> (Hahn)		percevejo		X	CM, GC
		<i>Hypselonotus interruptus</i> Hahn		percevejo	X	X	GC
		<i>Leptoglossus chilensis concaviusculus</i> Berg		percevejo	X	X	GC
		<i>Leptoglossus neovexillatus</i> Allen		percevejo	X		GC
		<i>Melucha phyllocnemis</i> (Berg)		percevejo		X	GC
		<i>Sephina</i> sp.		percevejo	X		GC
		<i>Sethenira testacea</i> Spinola		percevejo	X	X	GC

Subordem	Família	Espécie	Nome vulgar	BT	LC	Método
		<i>Sethenira uruguayensis</i>	percevejo	X	X	CM, GC
		<i>Zicca</i> sp.	percevejo	X	X	GC, RV
	Cydnidae	<i>Allocoris</i> sp.	percevejo		X	GC
		<i>Galgupha</i> sp. 1	percevejo		X	GC
		<i>Galgupha</i> sp. 2	percevejo	X		GC
		<i>Galgupha</i> sp. 3	percevejo	X	X	GC
		<i>Galgupha</i> sp. 4	percevejo	X		RV
		Cydninae sp.	percevejo	X		GC
	Cyrtocoridae	<i>Cyrtocoris</i> sp.	percevejo	X		GC
	Largidae	<i>Euryophthalmus rufipennis</i> Laporte, 1832	percevejo	X		CM, GC
		Largidae sp. 2	percevejo		X	GC
	Lygaeidae	<i>Oncopeltus varicolor</i> (Fabricius, 1794)	percevejo	X		CM, GC
		Blissinae sp.	percevejo	X	X	GC
		Lygaeidae sp. 3	percevejo	X		GC
		Lygaeidae sp. 4	percevejo	X	X	GC
		Lygaeidae sp. 5	percevejo		X	GC
		Lygaeidae sp. 6	percevejo	X		GC
		Lygaeidae sp. 7	percevejo	X	X	GC
		Lygaeidae sp. 8	percevejo		X	GC
		Lygaeidae sp. 9	percevejo	X		CM, GC
		Lygaeidae sp. 10	percevejo	X		GC
		Lygaeidae sp. 11	percevejo		X	RV
		Lygaeidae sp. 12	percevejo	X		GC, RV
		Lygaeidae sp. 13	percevejo	X		GC
		Lygaeidae sp. 14	percevejo		X	RV
		Lygaeidae sp. 15	percevejo	X	X	CM, GC, RV, SE
		Lygaeidae sp. 165	percevejo	X		GC
		Lygaeidae sp. 17	percevejo		X	GC
	Megarididae	<i>Megaris</i> sp.	percevejo	X		GC
	Miridae	<i>Collaria</i> sp.	percevejo		X	GC
		<i>Phytocoris</i> sp.	percevejo	X		GC
		<i>Taylorilygus pallidus</i> (Blanchard, 1852)	percevejo	X	X	CM, GC, RV
		<i>Tytthus neotropicalis</i> (Carvalho, 1954)	percevejo		X	CM
		Miridae sp. 5	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 6	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 7	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 8	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 9	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 10	percevejo		X	GC
		Miridae sp. 11	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 12	percevejo		X	CM
		Miridae sp. 13	percevejo		X	CM
		Miridae sp. 14	percevejo	X		GC
		Miridae sp. 15	percevejo	X		GC
	Nabidae	Nabidae sp. 1	percevejo	X		RV
		Nabidae sp. 2	percevejo	X		RV
	Pentatomidae	<i>Acrosternum (Chinavia) bellum</i> Rolston, 1983	fede-fede; percevejo-do-mato		X	RV

Continua ▼

Subordem	Família	Espécie	Nome vulgar	BT	LC	Método
		<i>Acrosternum (Chinavia) erythrocnemis</i> (Berg, 1878)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Acrosternum (Chinavia) longicorialis</i> (Breddin, 1901)	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Acrosternum (Chinavia) obstinatum</i> (Stål, 1860)	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Agroecus griseus</i> Dallas, 1851	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Alcaeorrhynchus grandis</i> (Dallas, 1851)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Alveostethus latifrons</i> (Dallas, 1851)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Arvelius albopunctatus</i> (De Geer, 1773)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Banasa derivata</i> (Walker, 1867)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Banasa patagiata</i> (Berg, 1879)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Banasa sulcata</i> Thomas, 1990	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC, CM
		<i>Banasa</i> sp. 4	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Brachystethus geniculatus</i> (Fabricius, 1787)	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Caonabo pseudocilax</i> (Bergroth, 1891)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Cataulax eximius</i> (Stål, 1860)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC, CM
		<i>Chlorocoris complanatus</i> (Guérin-Méneville, 1831)	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Chloropepla vigens</i> (Stål, 1860)	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Dichelops (Neodichelops) furcatus</i> (Fabricius, 1775) ^a	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC, RV
		<i>Dinocoris (Dinocoris) gibbus</i> (Dallas, 1852)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Dinocoris (Praedinocoris) prolineatus</i> Becker & Grazia, 1985	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Edessa meditabunda</i> (Fabricius, 1794)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Edessa quadridens</i> Fabricius, 1803	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Edessa</i> sp. 3	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Edessa</i> sp. 4	fede-fede; percevejo-do-mato	X		CM, GC
		<i>Edessa</i> sp. 5	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Edessa</i> sp. 6	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Edessa</i> sp. 7	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Euschistus picticornis</i> Stål, 1872	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Loxa deducta</i> Walker, 1867	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Loxa virescens</i> Amyot & Serville, 1843	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Mormidea notulifera</i> Stal, 1860 ^b	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC
		<i>Mormidea quinqueluteum</i> (Lichtenstein, 1796) ^b	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Odmalea basalis</i> (Walker, 1867)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Oebalus poecilus</i> (Dallas, 1851) ^b	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC, RV
		<i>Oebalus ypsilon</i> (De Geer, 1773) ^b	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC, RV
		<i>Olbia elegans</i> (Herrich-Schäffer, 1839)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Piezodorus guildinii</i> (Westwood, 1837) ^a	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC, RV
		<i>Podisus cornutus</i> (Dallas, 1851)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Podisus crassimargo</i> (Stål, 1860)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Podisus nigrispinus</i> (Dallas, 1851)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Podisus</i> sp. 4	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Podisus</i> sp. 5	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Proxys albopunctulatus</i> (Palisot de Beauvois, 1805)	fede-fede; percevejo-do-mato	X		GC
		<i>Stiretrus decemgutattis</i> (Lepelletier & Serville, 1828)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	CM
		<i>Supputius cincticeps</i> (Stål, 1858)	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
		<i>Thyanta (Argosoma) patruelis</i> (Stål, 1859)	fede-fede; percevejo-do-mato	X	X	GC, RV
		<i>Tynacantha marginata</i> Dallas, 1851	fede-fede; percevejo-do-mato		X	GC
	Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus ruficollis</i> (Linnaeus, 1764)	percevejo-do-algodão	X	X	GC

Continua ▼

Subordem	Família	Espécie	Nome vulgar	BT	LC	Método
	Reduviidae	<i>Atrachelus (Phorobura) keleri</i> Elkins, 1954	percevejo-assassino	X	X	GC
		<i>Cosmoclopius</i> sp.	percevejo-assassino		X	RV
		<i>Debilis longa</i> (Stål, 1860)	percevejo-assassino	X	X	GC
		<i>Emesa mourei</i> Wygodzinsky, 1945	percevejo-assassino		X	CM
		<i>Emesaya pollex</i> McAtee & Malloch, 1925	percevejo-assassino	X	X	GC
		<i>Empicoris</i> cf. <i>errabundus</i>	percevejo-assassino	X		RV
		<i>Gardena pipara</i> McAtee & Malloch, 1925	percevejo-assassino		X	CM
		<i>Harpactor tuberculatus</i> Stål, 1872	percevejo-assassino		X	GC
		<i>Heza insignis</i> Stål, 1859	percevejo-assassino	X	X	GC
		<i>Heza similis</i> Stål, 1859	percevejo-assassino	X	X	GC
		<i>Microtomus conspicillaris</i> (Drury, 1782)	percevejo-assassino	X	X	CM
		<i>Nalata setulosa</i> Stål, 1862	percevejo-assassino		X	CM
		<i>Opisthacidius rubropictus</i> (Herrich-Schäffer, 1848)	percevejo-assassino	X		GC
		<i>Phymata fortificata</i> (Herrich-Schaeffer, 1844)	percevejo-assassino	X		PT
		<i>Phymata</i> sp. 2	percevejo-assassino	X		GC
		<i>Rasahus hamatus</i> (Fabricius, 1781)	percevejo-assassino	X		CM
		<i>Repipta flavicans</i> (Amyot & Serville, 1843)	percevejo-assassino	X		GC
		<i>Ricolla quadrispinosa</i> (Linnaeus, 1767)	percevejo-assassino	X	X	GC
		<i>Sindala</i> sp.	percevejo-assassino	X		GC
		<i>Stenolemus plaumanni</i> Wygodzinsky, 1943	percevejo-assassino		X	GC
		<i>Tydides imitator</i> Lent, 1955	percevejo-assassino	X		CM
		<i>Zelus</i> sp. 1	percevejo-assassino		X	GC
		<i>Zelus</i> sp. 2	percevejo-assassino		X	GC
		<i>Zelus</i> sp. 3	percevejo-assassino		X	GC
		Reduviidae sp. 26	percevejo-assassino	X	X	GC
		Reduviidae sp. 27	percevejo-assassino	X		GC
		Reduviidae sp. 28	percevejo-assassino	X		GC
		Reduviidae sp.29	percevejo-assassino		X	SE
		Reduviidae sp. 30	percevejo-assassino	X	X	GC
	Rhopalidae	<i>Corizus</i> sp.	percevejo	X		RV
		<i>Harmostes</i> sp.	percevejo		X	GC
		<i>Jadera</i> cf. <i>aeola aeola</i> (Dallas, 1852)	percevejo	X	X	GC, RV
	Scutelleridae	<i>Chelyschema</i> sp.	percevejo	X		GC
		<i>Symphylus</i> sp.	percevejo	X	X	GC
		<i>Tetyra</i> cf. <i>poecila</i> Berg, 1879	percevejo	X	X	CM, GC
		<i>Tetyra</i> sp. 2	percevejo		X	GC
		Scutelleridae sp. 4	percevejo	X	X	GC
	Tingidae	<i>Teleonemia</i> sp. 1	percevejo-renda	X		GC
		<i>Teleonemia</i> sp. 2	percevejo-renda		X	GC
		Tingidae sp. 3	percevejo-renda	X		GC, RV
		Tingidae sp. 4	percevejo-renda	X		GC
		Tingidae sp. 5	percevejo-renda		X	GC
		Total de espécies amostradas		113	119	
		Total Geral de espécies		183		

15.

Coleópteros
terrestres

Luciano de A. Moura



Introdução

A região dos Butiazais de Tapes consiste em um complexo de lagoa, palmares de butiá, mata de restinga e de banhados. Contém um dos últimos remanescentes de palmares *Butia capitata* (Arecaceae), formação vegetal que no Brasil existia exclusivamente no extremo sul. A Lagoa do Casamento é uma área com grande diversidade de aves e de algas, não havendo, até o momento, informações sobre outros grupos faunísticos nesse local (MMA/SBF, 2002).

A fauna de restingas encontra-se menos estudada, carecendo tanto de informações sistematizadas sobre a composição das comunidades faunísticas nos diferentes pontos da costa brasileira, o que poderia ser proporcionado por maior quantidade de inventários com registros confiáveis de ocorrências das espécies, como dados sobre as relações entre estas e a vegetação (MMA/SBF, 2002).

A Ordem Coleoptera é a mais rica e variada entre os insetos, compreendendo aproximadamente 358.000 espécies descritas, o que corresponde a cerca de 40% do total de insetos e 30% de todos os animais conhecidos (Lawrence & Britton, 1991). Na Região Neotropical são registradas 72.476 espécies pertencentes a 127 famílias (Costa, 2000). Vários autores atribuem a enorme diversidade do grupo ao fato de seus representantes apresentarem élitros, característica anatômica que permitiu a exploração de inúmeros nichos ecológicos (Costa, 2000).

Tendo em vista a megadiversidade dos coleópteros, a carência de especialistas que se dediquem a estudá-los ocasiona enormes lacunas no conhecimento destes insetos (Moura, 2003). Outro fator que restringe o conhecimento sobre a coleopterofauna, em particular no Estado do Rio

Grande do Sul, é a falta de amostragens representativas em ecossistemas de algumas regiões do território gaúcho, como é o caso da Campanha, da Serra do Sudeste e da Planície Costeira, esta última onde se localizam as áreas propostas para a realização do presente estudo.

Levinsohn & Prado (2002) mencionam que, entre os inventários de fauna realizados e publicados no Brasil em 15 anos (de 1985 a início de 1999), somente 23 trabalhos envolvem coleópteros, sendo que nenhum deles foi realizado em ecossistemas de restinga ou praia. Os mesmos autores mencionam ainda que na Região Sul, onze artigos incluem levantamentos faunísticos com este grupo de insetos no mesmo período. Além dos levantamentos mencionados por Levinsohn & Prado (2002), outros inventários foram realizados contemplando ecossistemas brasileiros: na região da Floresta Amazônica, na Caatinga (Iannuzzi et al., 2003), no Cerrado (Pinheiro et al., 1998) e na Mata Atlântica (Marinoni & Dutra, 1997).

Em escala regional, os estudos realizados com a fauna de insetos do sistema de dunas, lagoas e vegetação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul são escassos. Entre estes, os que citam besouros restringem-se à região da metade sul do estado, envolvendo poucas espécies registradas em ecossistemas arenosos (Gianuca, 1987; Porto, 1993; Costa et al., 1995; Vanin et al., 1995; Seeliger et al., 2004).

Considerando a importância dos ambientes que compõe a Planície Costeira, objetivou-se amostrar a fauna de coleópteros que ocorre associada a este ecossistema, fornecendo subsídios ao conhecimento da biodiversidade deste grupo de insetos no Rio Grande do Sul.

Material e métodos

Para o desenvolvimento do estudo foram realizadas quatro expedições, duas para cada uma das regiões escolhidas. O período de cada uma das expedições realizadas em abril-maio e novembro-dezembro foi de cinco dias, exceto a última, que teve de ser realizada em quatro dias devido às más condições climáticas.

As áreas em que foram feitas as amostragens compreendem localidades do complexo dos Butiazais de Tapes, nos Municípios de Tapes e Barra do Ribeiro, na margem oeste da Laguna dos Patos e localidades do complexo da Lagoa do Casamento, na porção leste, incluídas nos Município de Palmares do Sul, Mostardas e Capivari do Sul (ver tab. I, Capítulo 17, neste volume).

A vegetação da planície litorânea gaúcha caracteriza-se pela dominância de restingas e o Rio Grande do Sul possui as maiores do Brasil, localizadas entre a Laguna dos Patos, a lagoa Mirim e o Oceano Atlântico (Waechter, 1985). Dentro desta formação vegetal, existem alguns tipos fundamentais que ocorrem nas áreas estudadas: (1) vegetação psamófila, associada a dunas e considerada uma vegetação pioneira; (2) vegetação savânica, constituída por butiazais, com predominância de *Butia capitata* (Arecaceae); (3) matas arenosas (psamófilas), ocorrendo em solos bem drenados, e (4) matas turfosas (limnófilas ou paludosas), sobre solos mal drenados; estas duas últimas são classificadas como matas de restinga. Além destas, existem os campos, muitas vezes inundados pelas lagoas conforme as condições climáticas, e a mata ciliar, acompanhando corpos de água. Em todos estes ambientes foram realizadas coletas.

Para a obtenção dos exemplares, foi estabelecido um protocolo mínimo de amostragem que contemplasse os diferentes componentes faunísticos entre os coleópteros, exigindo diversificação das técnicas utilizadas uma vez que parâmetros como história natural, *habitat* e comportamento são variáveis que interferem na amostragem.

O protocolo consiste da utilização de técnicas amostrais complementares, relacionadas a seguir: (1) guarda-chuva entomológico: técnica empregada na amostragem de animais arborícolas diurnos, em estratos florestais e arbustivos de até dois metros de altura. O instrumento é colocado sob os ramos das árvores e arbustos, os quais são agitados com um bastão, de forma que os animais caiam sobre o instrumento, onde são facilmente capturados. Cada hora de coleta foi considerada uma amostra; (2) rede-de-varredura: a rede é passada sobre a superfície da vegetação rasteira, coletando animais epifíticos, característicos do extrato inferior; (3) coleta em fonte luminosa: captura de insetos fototrópicos positivos através da utilização de lâmpada de 250W alimentada por gerador, iluminando pano branco; (4) coleta manual diurna: consiste da coleta de exemplares enquanto o coletor movimenta-se procurando intensivamente no solo, sob pedras, serapilheira, vegetação baixa ou troncos em processo de putrefação; (5) coleta manual noturna: utilizando lanterna cefálica,

o coletor realiza o mesmo procedimento da coleta diurna; (5) *pitfall traps* (armadilhas de solo): potes plásticos contendo formalina a 10% colocados ao nível do solo, para captura de insetos cursoriais.

Os exemplares coletados foram fixados em alfinete entomológico, rotulados com os dados de procedência, inicialmente triados em família e catalogados. Posteriormente procedeu-se a determinação em nível específico e, na maioria das vezes em que não se conseguiu obter o nome da espécie, foram estabelecidas morfoespécies. Neste caso, os exemplares foram desenhados esquematicamente acompanhados de anotações com as principais características. Todos os dados foram incluídos em um banco de dados informatizado utilizando-se uma planilha eletrônica. O material está depositado na coleção entomológica do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Para a análise dos dados, foram utilizados os exemplares obtidos com somente uma metodologia de coleta para fins de uniformização, neste caso o guarda-chuva entomológico.

A rarefação foi analisada utilizando-se o software Biodiversity, versão 2.0 (McAleece, 1997). Para similaridade entre as áreas, foi usado o índice de Jaccard, elaborando-se uma análise de agrupamento simples.

A diversidade de Coleoptera tem sido relacionada aos diferentes tipos de interações que se estabelecem entre agrupamentos tróficos dentro de uma teia alimentar (Marinoni, 2001). Além dos dados quali-quantitativos obtidos no inventário, os exemplares coletados também foram agrupados em grupos tróficos, de acordo com os diferentes tipos de recursos alimentares encontrados nos ambientes amostrados. A identificação taxonômica para a apresentação destes dados sobre hábitos alimentares é em nível de família, seguindo Marinoni (2001); segundo o autor, a determinação em nível de espécie para estas análises é irrelevante, na medida em que as análises das relações ecológicas entre flora e fauna serão estabelecidas com base no hábito alimentar que, na maioria dos Coleoptera, são semelhantes ao nível taxonômico de família e subfamília, com exceções quase sempre sendo encontradas ao nível de espécie, e muito raramente de gênero.

Os diferentes hábitos alimentares foram classificados em grupos tróficos e estes em subgrupos, de acordo com Marinoni (2001) e Marinoni *et al.* (2001). Considera-se os herbívoros e

algívoros como consumidores primários; os fungívoros, detritívoros e carnívoros como consumidores secundários ou de nível superior.

Resultados

Foram obtidos 4.032 indivíduos adultos de Coleoptera, representando 590 espécies ou morfoespécies distribuídas em 50 famílias (Apêndice I). As famílias mais abundantes foram Chrysomelidae (28,24%), Curculionidae (25,14%), Tenebrionidae (7,26%) e Cerambycidae (5,75%), compondo 66,39% do total coletado. Curculionidae, Chrysomelidae, Cerambycidae e Tenebrionidae apresentaram o maior número de espécies: 135, 119, 69 e 39, respectivamente. O percentual do número de espécies das famílias mais abundantes variou entre as sete subáreas amostradas, sendo os crisomelídeos os que atingiram, na Ilha Grande, o maior percentual de espécies (fig. 1).

Das 50 famílias, 11 apresentaram somente uma espécie ou morfoespécie nas amostragens; entretanto, todas estas famílias estão constituídas por um número reduzido de espécies. A metodologia de coleta mais eficiente utilizada foi o guarda-chuva entomológico.

A maior parte (62,8%) das 522 espécies capturadas com guarda-chuva entomológico apresenta baixa abundância de

indivíduos (< 30 indivíduos por espécie). Além disso, apenas três espécies tiveram aproximadamente 100 ou mais indivíduos, representando 14,7% de toda amostra (tab. II). Uma possível implicação disto é que haja uma dinâmica de extinção e recolonização local muito elevada. Seria possível avaliar o risco real de extinção de algumas espécies caso se dispusesse de dados sobre a abundância com abrangência regional. Aquelas espécies cuja distribuição regional seja restrita, em associação a uma baixa abundância em escala local, estariam sob maior risco de extinção. Para tal avaliação seria ainda necessário descartar as espécies que são raras nas amostras devido à seletividade do método de captura ou a fatores sazonais, por exemplo.

A região que demonstrou a maior riqueza de espécies foi a dos Butiazais de Tapes, com 425 espécies; nos ecossistemas de entorno da Lagoa do Casamento, foram coletados 293 táxons e a ocorrência em ambas as áreas totalizou 128 espécies.

Entre as áreas amostradas, obteve-se o maior número de exemplares (834) foi nas matas próximas à lagoa das Capivaras (Butiazais de Tapes); por outro lado, no Pontal do Anastácio (Lagoa do Casamento) somente 235 indivíduos foram obtidos; o baixo número de insetos coletados nesta última localidade deveu-se provavelmente à homogeneidade da vegetação ali encontrada, sendo qualitativamente pouco expressiva se comparada com as outras localidades. Outro fator que deve ser avaliado é o pisoteio pelo gado

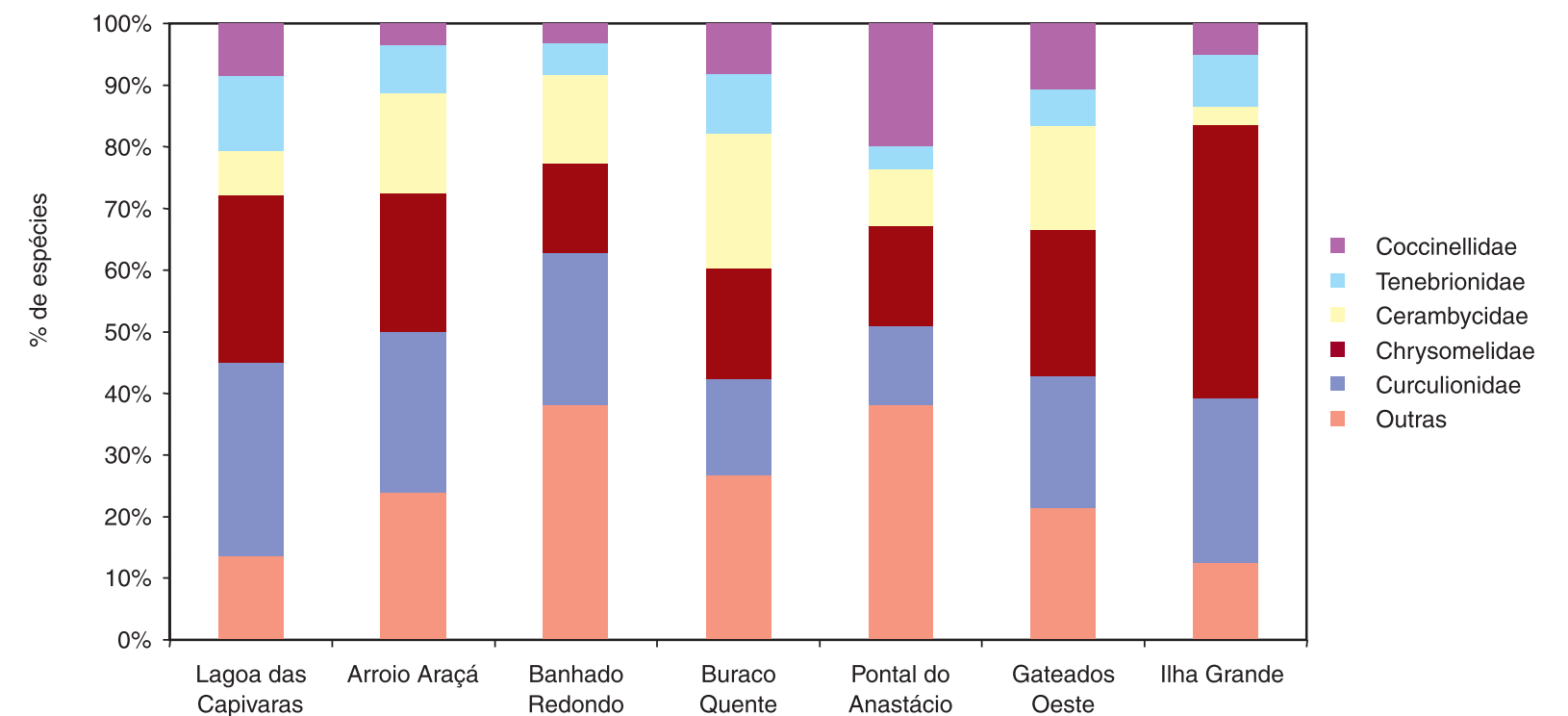


Figura 1. Percentual do número de espécies das famílias mais abundantes de coleópteros nas subáreas amostradas. Número total de espécies: Lagoa das Capivaras, 140 espécies; Arroio Araçá, 168 espécies; Banhado Redondo, 97; Buraco Quente, 146; Pontal do Anastácio, 55 espécies; Gateados Oeste, 84; Ilha Grande, 97 espécies.

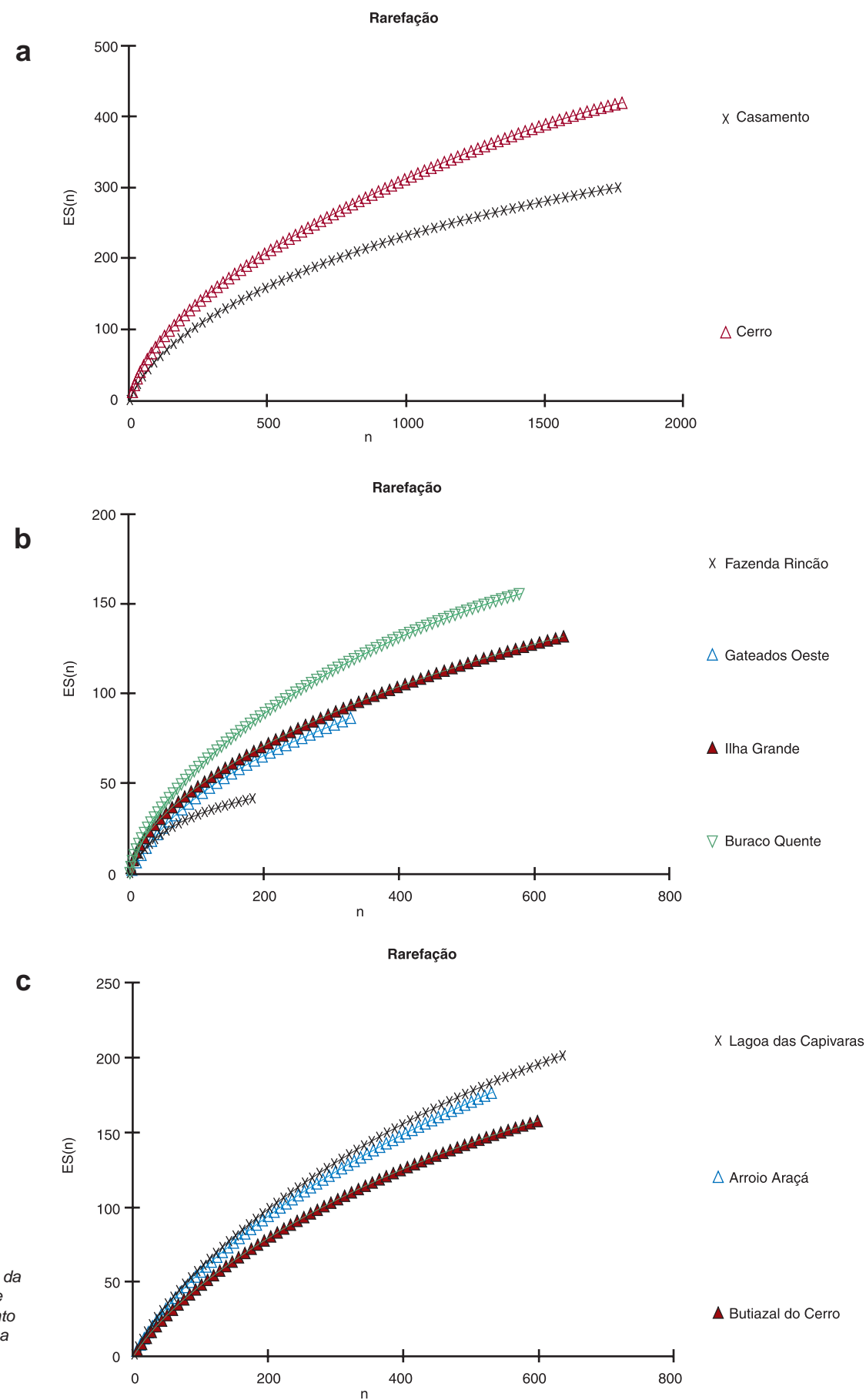


Figura 2. Curvas de rarefação para amostras de espécies de Coleoptera coletadas com guarda-chuva entomológico. (a) regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes; (b) região da Lagoa do Casamento (Fazenda Rincão corresponde à subárea Pontal do Anastácio); (c) região dos Butiazais de Tapes.

bovino, que utiliza as manchas de vegetação ali existentes para abrigo. Isto pode ainda ser reforçado na figura 2, demonstrando que o esforço de amostragem para esta área está próximo do suficiente.

A maioria dos coleópteros obtida na área de abrangência do projeto enquadra-se no grupo trófico dos herbívoros, seguido dos carnívoros (todos predadores), fungívoros, detritívoros e apenas dois algívoros (tab. II). Entre os exclusivamente herbívoros, incluem-se os curculionídeos; conforme já mencionado anteriormente, ocorreram 135 espécies, representando a família com maior riqueza de espécies no presente levantamento. Esta elevada riqueza deve-se principalmente à diversificação alimentar, tendo como base diversas partes vegetais.

Para as análises de rarefação e de similaridade foram utilizados apenas os dados obtidos com o guarda-chuva entomológico, em função de ter sido a forma de coleta mais eficiente e sendo assim a que constituiu a maioria dos exemplares coligidos; com este método, foram capturadas 522 espécies.

Com base nos coleópteros coletados nos ambientes amostrados, através da análise de rarefação nas duas áreas de estudo – Butiazais de Tapes e Lagoa do Casamento e seus ecossistemas associados – pode-se afirmar que no conjunto a área mais rica em espécies é a dos Butiazais de Tapes (fig. 2). Porém, onde as amostragens atingiram o mais próximo do ideal para se conhecer a coleopterofauna local foi nas áreas da Lagoa do Casamento, conforme demonstrado na figura 2.

Se avaliarmos individualmente cada um dos complexos com suas localidades, verificamos que na região da Lagoa do Casamento, a Ilha Grande e o Buraco Quente apresentaram os ambientes mais ricos em espécies, seguido de Gateados Oeste e Pontal do Anastácio. O ambiente encontrado na Fazenda Rincão do Anastácio, incluída na subárea do Pontal do Anastácio, revela ser o mais pobre entre as localidades amostradas; isto pode ser comprovado pelas curvas de rarefação (fig. 2), que demonstram menor riqueza para tamanhos amostrais comparáveis.

Por outro lado, nas três localidades que se encontram na região dos Butiazais de Tapes, os ambientes obtiveram representatividade semelhante, com pequena margem de diferença: a lagoa das Capivaras foi a mais representativa, seguida do Banhado Redondo e da mata ciliar do arroio Araçá (fig. 2). Se extrapolarmos os dados obtidos nas áreas da lagoa das Capivaras e do arroio Araçá, verificamos que o número ideal de exemplares coletados para o conhecimento da composição de Coleoptera seria em torno de 1.200 indivíduos em cada uma delas.

Segundo a análise de agrupamento simples (índice de Jaccard) (fig. 3), a similaridade entre as localidades amostradas é baixa; apesar de tudo, a composição da coleopterofauna nos ambientes que estão mais relacionados entre si são: Gateados Oeste com Buraco Quente e Pontal do Anastácio (todas no complexo da Lagoa do Casamento); mata ciliar do arroio Araçá com Banhado Redondo e lagoa das Capivaras (ambientes da região dos Butiazais de Tapes) e Ilha Grande, a localidade com menor grau de relacionamento com as demais amostradas.

Discussão

Qualitativamente a fauna de coleópteros registrada na Ilha Grande, mais especificamente tomando-se como base os cerambicídeos e crisomelídeos – famílias melhor conhecidas taxonomicamente - é similar àquela verificada em uma localidade de Eldorado do Sul (Fazenda Kramm), no Parque Estadual Delta do Jacuí pelo Programa Pró-Guaíba (Bonaldo *et al.*, 2002); o ambiente encontrado em ambas áreas é muito semelhante, constituído basicamente por vegetação de restinga. A riqueza nas áreas parece ser similar à registrada no Parque Estadual Delta do Jacuí, em que alguns ambientes são similares; porém, não se pode afirmar dados mais concretos porque nesta última localidade os exemplares não foram separados em morfoespécies; com base nos exemplares determinados até o nível específico, pode-se dizer que pelo menos a metade das espécies ocorrem nas duas áreas estudadas. O mesmo não se pode afirmar com o material obtido no Parque Estadual do Turvo ou em localidades situadas nos Campos de Cima da Serra (L. A. Moura, dados não publicados; coleção entomológica do MCN/FZB), em que a composição da coleopterofauna difere consideravelmente devido principalmente às unidades de paisagem distintas.

Em levantamento de apenas um dia realizado em formação de cerrado utilizando rede-de-varredura, Pinheiro *et al.* (1998) obtiveram 1.044 espécimes de coleópteros de 155 espécies e 15

famílias; Chrysomelidae foi a mais diversa, com 72 espécies e Curculionidae a mais abundante com 595 exemplares. O resultado verificado pelos autores corrobora com o obtido no presente trabalho, de que curculionídeos e crisomelídeos em geral são as famílias que têm sido as mais abundantes nas coletas realizadas em estratos arbóreos e herbáceos.

Na caatinga, utilizando armadilha de Malaise durante um ano, Iannuzzi *et al.* (2003) obtiveram 8.301 exemplares de coleópteros pertencentes a 42 famílias. As famílias mais abundantes foram Elateridae, seguida de Chrysomelidae, Mordellidae, Tenebrionidae, Curculionidae, Monommatidae (atualmente Monommatidae) e Nitidulidae, diferindo consideravelmente da composição apresentada no presente estudo, que teve as famílias Chrysomelidae, Curculionidae, Tenebrionidae e Cerambycidae como as mais abundantes e quantidade ínfima de representantes da família Mordellidae nas amostragens, bem como a ausência das famílias Monommatidae, Aderidae e Cucujidae. É provável que se as metodologias de coleta fossem aplicadas igualmente nos dois ecossistemas, verificaríamos resultados comparativamente diferentes dos apresentados aqui.

Observações sobre os coleópteros nos ambientes

Entre as famílias e espécies obtidas, em alguns casos foi possível observar *in loco* aspectos da biologia, ecologia, comportamento e plantas hospedeiras. A seguir relaciona-se

considerações com base no que foi verificado nos ambientes amostrados e ainda informações adicionais pertinentes a estes besouros.

Anthicidae. Anticídeos são encontrados em vegetação caída e em serapilheira, e muitos podem ser comuns na área de entre-marés na beira da praia. Costa *et al.* (1995) descreveram *Lagrioida nortoni*, uma nova espécie com base em exemplares obtidos nas dunas de areia da Praia do Cassino, Rio Grande do Sul (32°14'S, 52°10'W); segundo os autores, adultos ocorrem em folhas de *Panicum racemosum* (capim-das-dunas, família Poaceae) e larvas foram obtidas nas raízes e caule da mesma planta; embora existam ambientes arenosos similares nas áreas estudadas, nenhum exemplar de *L. nortoni* foi registrado.

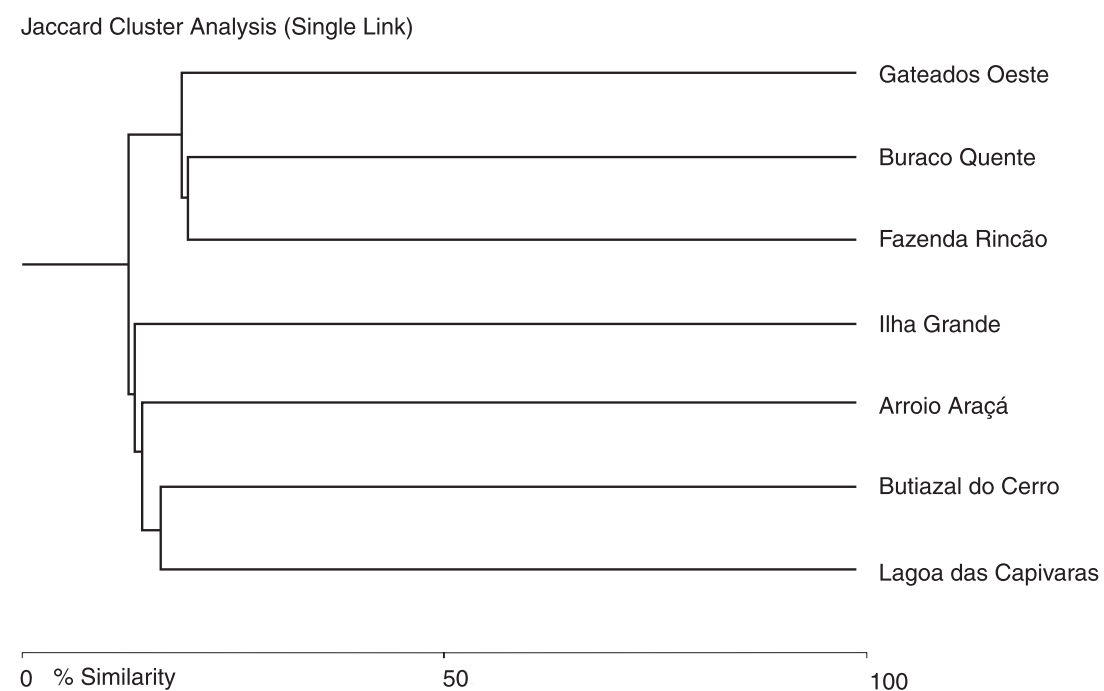
Anthribidae. Constitui uma família relativamente pequena, relacionada com os curculionídeos; no Brasil ocorrem aproximadamente 36 gêneros e 233 espécies (Costa, 2000). Muitas larvas de antríbídeos alimentam-se de madeira morta, sementes e algumas são associadas com os corpos de frutificação de certos fungos (Lawrence & Britton, 1991). Todos exemplares coletados na área de abrangência foram obtidos dentro da mata em serapilheira suspensa, que consiste em um emaranhado constituído de galhos e folhas secas acumuladas em árvores e arbustos.

Biphylidae. Com apenas um gênero e duas espécies que ocorrem no Brasil (Costa, 2000), os bifilídeos são alongados, com o corpo levemente achatado, coberto por pilosidade ereta, tendo como principal caráter diagnóstico a presença de linhas oblíquas no primeiro segmento abdominal. Espécies estão associadas a vários tipos de ascomicetos que ocorrem sob a casca das árvores (Costa *et al.*, 1988). Somente um exemplar foi coligido, obtido em casca de figueira morta (Moraceae) no interior da mata, nos Butiazais de Tapes (Banhado Redondo); é provável que se trate do primeiro registro desta família que se tem conhecimento no Rio Grande do Sul.

Bostrichidae. Besouros essencialmente xilófagos, as larvas são brocas de troncos, galhos e lianas. No Brasil, a família está representada por 34 espécies incluídas em 15 gêneros (Costa, 2000). Duas espécies foram registradas nas localidades amostradas: (1) *Bostrychopsis uncinata* (Germar, 1824), único exemplar atraído pela luz; constitui uma das espécies mais comuns de bostriquídeos, largamente distribuída na América do Sul e com amplo espectro de plantas hospedeiras que utiliza como alimento (Teixeira, 1992) e (2) *Lichenophanes plicatus* (Guérin, 1844).

Buprestidae. Nesta família estão incluídas várias espécies que, devido ao colorido com tons metálicos, constituem um dos mais belos grupos de besouros. Os adultos de buprestídeos são diurnos, muito ativos, principalmente nos horários em que a incidência solar é intensa, podendo ser encontrados em flores, cujo pólen e néctar servem de alimento para muitas espécies (Crowson, 1981; Lawrence & Britton, 1991). Próximo à mata ciliar do arroio Araçá, onde havia diversos indivíduos de *Eryngium*

Figura 3. Análise de similaridade das localidades em que foram realizadas coletas de Coleoptera com guarda-chuva entomológico nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).



horridum (Apiaceae), várias espécies de insetos eram atraídos pelas inflorescências da planta, porém nenhum buprestídeo foi observado; em ocasiões em que se realizou coletas em outras localidades do estado, o registro de representantes do gênero *Conognatha* é freqüente. As larvas são brocas de troncos e raízes de árvores vivas ou mortas e também de caules de plantas herbáceas; algumas são minadoras ou galhadoras.

Cantharidae. Estes besouros, por apresentarem os élitros flexíveis, pouco esclerotizados, estão incluídos no grupo dos coleópteros “Malacodermata”, juntamente com Lycidae, Phengodidae e Lampyridae. Aproximadamente 19 gêneros e 389 espécies compõem a família no Brasil (Costa, 2000). Adultos são ativos durante o dia e muitas vezes são encontrados em grande número em flores e na vegetação; são conhecidos por serem predadores de outros insetos, mas também se alimentam de pólen, néctar e folhas novas (Lawrence & Britton, 1991). As larvas ocorrem no solo e em folhíço; são predadoras e ocasionalmente fitófagas (Costa *et al.*, 1988). Exemplares de *Chauliognathus flavipes* Fabricius, 1.781 foram obtidos em inflorescência de *Eryngium horridum* (Apiaceae), no entorno da mata ciliar do arroio Araçá.

Carabidae. É uma das dez famílias mais diversas de Coleoptera, com cerca de 40.000 espécies descritas; depois de Staphylinidae, abrange o maior número de indivíduos predadores, embora existam representantes fitófagos (Erwin, 1991). Consiste um grupo de besouros ativos, cursoriais, primariamente carnívoros, que vivem em *habitats* diversificados essencialmente terrestres, do subsolo à copa de árvores; adultos possuem ampla gama de sistemas químicos de defesa, geralmente expelidos pelo abdome; por este motivo são chamados popularmente de besouros bombardeiros. Os carabídeos podem pertencer a três grupos ecológicos principais (Lawrence & Britton, 1991): hidrófilos, que vivem nas bordas de corpos d’água como arroios e lagoas; arbóricolas, ocorrentes em troncos e folhas, e geófilos, que habitam em ambientes de solo não associados à água. O maior número de exemplares foi a série da morfoespécie 8, obtida com armadilhas de solo (*pitfall traps*) instaladas em ambiente de praia na Ilha Grande; tais armadilhas foram colocadas junto a arbustos de chá-de-bugre (*Casearia silvestris*, Flacourtiaceae).

Cerambycidae (figs. 4f, g). Os cerambycídeos constituem uma das maiores famílias entre os insetos e é particularmente diversa nos trópicos; desempenham importante papel na reciclagem de nutrientes, principalmente em áreas de floresta (Tavakilian *et al.*, 1997). As fêmeas de muitas espécies depositam os ovos na madeira de plantas vivas, recentemente mortas ou avariadas, com a casca solta, que protege as formas imaturas desses besouros (Linsley, 1959). Eles podem se alimentar de diferentes partes do vegetal, não necessariamente da mesma parte na qual as larvas se desenvolvem (Linsley, 1959). Muitas espécies causam danos consideráveis a plantas utilizadas na agricultura e silvicultura (Costa *et al.*, 1988). No Brasil, a

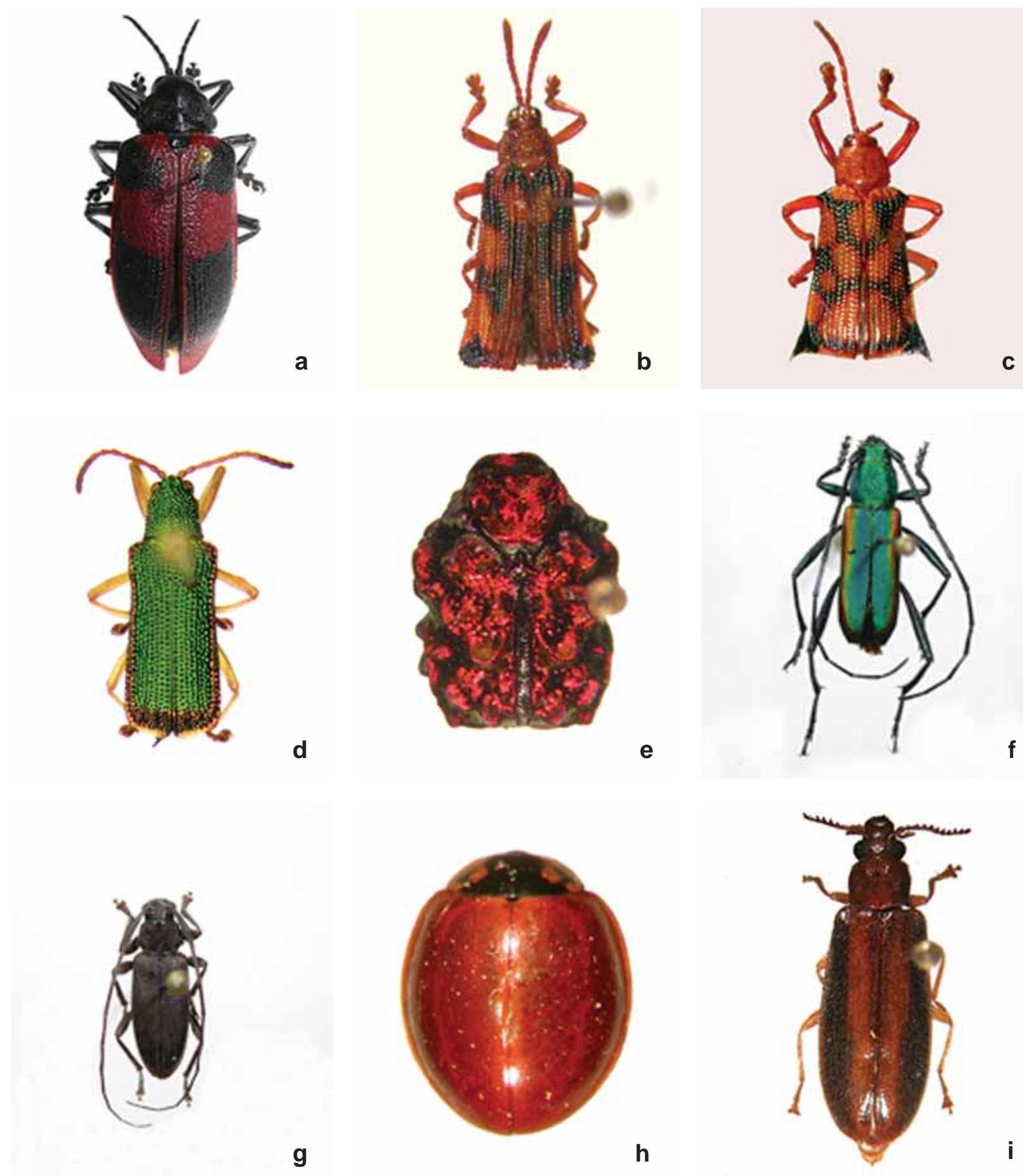


Figura 4. Coleoptera (comprimento entre parênteses). (a – e) Família Chrysomelidae: (a), *Coraliomela quadrimaculata* (33mm); (b) *Octuroplata walkeri* (7,8mm); (c) *Sceloenopla pulcherrima* (7,5mm); (d) *Pseudispa* sp. (5,6mm); (e) *Fulcidax bacca* (6,5mm). (f, g) Família Cerambycidae: (f) *Chrysoprasia aurigena* (9,3mm); (g) *Paraprobatius bucki* (8,8mm). (h) Família Coccinellidae, *Cycloneda sanguinea* (5,6mm); (i) Família Micteridae (12,2mm).

representatividade da família é de aproximadamente 1.000 gêneros e 4.000 espécies (Costa, 2000); por ser um grupo que vem sendo estudado intensamente ao longo dos anos, este número certamente está defasado. Várias espécies de coleópteros estão diretamente relacionadas ao butiazal, tendo como planta hospedeira o próprio butiá (*Butia capitata*, Arecaceae) ou as epífitas que nele ocorrem. Exemplos desta relação é *Paraprobatius bucki* (Subfamília Lamiinae, Tribo Acanthocinini) (fig. 4g), coletada em folhas secas de butiazeiro. *Chrysopraxis aurigena* (fig. 4f), *Chrysopraxis concolor*, *Chrysopraxis nymphula* (Cerambycinae, Heteropsini), *Neoclytus curvatus* (Clytini) e *Paromoeocerus barbicornis* (Compsocerini) foram registrados nas inflorescências de *Eryngium horridum* (Apiaceae) no campo de entorno da mata ciliar do arroio Araçá, Fazenda Guará (ver também Cerambycidae, Cap. 16).

Ceratocanthidae. A família Ceratocanthidae inclui pequenos besouros e segundo Costa (2000) está representada no Brasil por cerca de sete gêneros e 59 espécies; caracteriza-se por apresentar o corpo fortemente convexo, com cabeça e pronoto desenvolvidos nos quais podem ser flexionados, de modo que as peças bucais, abdome e parte das pernas podem ser ocultadas, tornando o besouro em forma de uma esfera. A biologia dos ceratocantídeos da América do Sul é praticamente desconhecida; sabe-se que algumas espécies são termitófilas, ocorrendo em cupinzeiros (Paulian, 1982) e outras foram observadas na área subcortical de troncos semi-apodrecidos (Costa *et al.*, 1988). As duas espécies do gênero *Ceratocanthus* coletadas nas subáreas da região dos Butiazais de Tapes foram obtidas em serapilheira suspensa e o único exemplar de *Germarostes* sp. foi capturado no espaço entre o tronco e a casca de uma figueira morta.

Chrysomelidae (figs. 5a-i, 4a-e). Os crisomelídeos consistem o quarto maior grupo de coleópteros em número de espécies, sendo superado apenas por Curculionidae, Staphylinidae e Carabidae. Com cerca de 37.000 táxons conhecidos - segundo Reid (1995), muitas espécies ainda não foram descritas e a estimativa é de que esta família possa exceder 60.000 espécies. Estes besouros possuem ampla distribuição mundial, a maior diversidade concentrada nas regiões tropicais e subtropicais; no Brasil a família está constituída por 356 gêneros e 4.362 espécies (Costa, 2000).

Quase todos os crisomelídeos são fitófagos ou ao menos potencialmente fitófagos (Jolivet, 1997), alimentando-se especialmente de angiospermas, de tal modo que a maior diversidade destes insetos se encontra em florestas tropicais, coincidindo com a maior riqueza deste grupo de plantas (Farrell & Erwin, 1988); muitas espécies também se consolidam como importantes pragas de culturas agrícolas, ocasionando danos consideráveis, principalmente em hortaliças. Membros desta família são extremamente variáveis na forma do corpo, e em geral são subglabros, de um colorido brilhante; antenas na maioria das espécies são filiformes, mais curtas que o corpo, não estendendo-se além da metade dos élitros (Lawrence & Britton, 1991).

Nas localidades amostradas, foram coletados representantes de 9 subfamílias das 11 definidas para a família Chrysomelidae, sendo Hispinae a subfamília com o maior número de espécies (36), seguida de Galerucinae e Eumolpinae, respectivamente com 30 e 23 espécies. Um besouro muito comum, amplamente citado na literatura e freqüentemente obtido em butiás e outras palmáceas é *Coralimela quadrimaculata* (Hispinae) (fig. 4a); é o maior representante conhecido da família Chrysomelidae, popularmente denominado como a barata-do-coqueiro e somente um exemplar desta espécie foi coletado na área de butiazal; o baixo número de indivíduos coligidos deve-se possivelmente a fatores sazonais, em que as atividades de coleta não coincidiram com o período de maior ocorrência da espécie no local.

Na Ilha Grande, espécies foram abundantemente obtidas em erva baleeira (*Cordia monosperma*, Boraginaceae): *Chlamidocassis laticollis* (fig. 5i), *Eurypedus thoni* e *Cistudinella notata*, todos hispíneos da tribo Cassidini. Ainda na mesma localidade e planta hospedeira, foi registrada *Yngaresca holosericea* (Galerucinae, Galerucini), cujos adultos e formas imaturas nutrem-se das folhas do vegetal, durante o dia (Duckett & Moura, 2002). Em áreas alagadiças no interior da ilha, foram observados indivíduos adultos e imaturos de *Neolochmaea dilatipennis* (Galerucinae, fig. 5a) em *Diodia saponariifolia*, uma pequena rubiácea típica de terrenos úmidos, popularmente denominada poaia-do-brejo (Lorenzi, 2000); tanto larvas como adultos desta espécie com distribuição geográfica ampla - da Flórida, nos Estados Unidos (onde foi introduzida) até a Argentina - possuem hábitos crepusculares a noturnos (Moura, 1998). *Piobuckia promecosomoides*, um galerucíneo da tribo Alticini, foi muito coletado em formações arbustivas baixas e, até o momento, nada se sabe a respeito da biologia e de sua planta hospedeira; sabe-se apenas que os representantes deste grupo são rizófagos ou filófagos. Vários outros representantes desta tribo também foram verificados como *Kuschelina vigintinotata* (fig. 5d), *Walterianella argentinensis* (fig. 5e) e *W. interruptovittata* (fig. 5f).

Embora tenham sido coletadas espécies extremamente comuns entre os crisomelídeos, p. ex. *Lema (Quasilema) rufa* (Criocerinae), *Colaspis maculipes* (Eumolpinae), *Trigonexora stilodina* (fig. 5b) e *Diabrotica speciosa* (Galerucinae) (fig. 5c), outras como *Fulcidax bacca* (Chlamisinae) (fig. 4e) são raras no Rio Grande do Sul; esta espécie se caracteriza por ter o corpo revestido de tubérculos e sua coloração cúprea é inconfundível entre os representantes desta família; um exemplar foi obtido na mata ciliar do arroio Araçá, na Fazenda Guará. Segundo Monrós (1952), *F. bacca* alimenta-se de leguminosas. Folhas danificadas nas áreas adjacentes à nervura central, no mesoderma, foram registradas em *Casearia silvestris* (Flaucourtiaceae), popularmente conhecida como chá-de-bugre. Tais danos são ocasionados por *Ochthispa severini*, um hispíneo cujas larvas são minadoras; sobre o limbo das folhas e com comportamento de ficarem imóveis, dezenas de exemplares adultos foram coletados. Além dos hispíneos já mencionados, várias outras espécies desta subfamília

são encontradas nas áreas contempladas pelo projeto, como *Syngambria bisinuata* (fig. 5g), *Charidotis circinata* (fig. 5h), *Octuroplata walkeri* (fig. 4b), *Sceloenopla pulcherrima* (fig. 4c) e *Pseudispa* sp. (fig. 4d).

Cleridae. Tanto larvas como adultos de quase todos os clerídeos são predadores de outros insetos, especialmente aqueles associados à casca de árvores ou madeira (Lawrence & Britton, 1991). Adultos são diurnos e muito ativos, e a maioria dos exemplares foi obtida no interior das matas, onde havia galhos secos ou acúmulo de serapilheira suspensa. Indivíduos de *Enoclerus* sp. foram coletados em folhas secas de butiazeiro, inferindo-se que os itens alimentares de que esta espécie necessita para nutrir-se estejam associados a esta planta.

Coccinellidae (fig. 4h). Popularmente conhecidas como joaninhas, estes besouros apresentam o corpo quase redondo a oval, convexo, ventralmente plano, com a cabeça parcialmente visível dorsalmente e as antenas curtas, na maioria das vezes com uma clava pouco desenvolvida de três a seis segmentos. A composição da família no Brasil é de aproximadamente 325 espécies incluídas em 49 gêneros (Costa, 2000). Os coccinelídeos constituem dois grupos distintos: o dos predadores, que são a maioria na família, e o dos não-predadores, representados pela subfamília Epilachninae (fitófagos) e pelos coccinelíneos da tribo Psylloborini (fungívoros) (Marinoni *et al.*, 2001); deste último grupo, apenas um exemplar de *Dira obscurocincta* (Epilachninae) e duas espécies de *Psyllobora* foram registradas. *Cycloneda sanguinea* (fig. 4h) foi a espécie mais abundante entre os coccinelídeos predadores, constando em praticamente todas as amostragens; larvas e adultos desta espécie se alimentam de pulgões.

Curculionidae (figs. 6b, 6c). Os curculionídeos compõem a maior família de Coleoptera, com cerca de 65.000 espécies descritas; destas, segundo Costa (2000), 648 gêneros e 5.041 espécies ocorrem no Brasil. A principal característica para reconhecer os gorgulhos - como são geralmente denominados -, está na cabeça prolongada à frente dos olhos para formar um rostro mais longo que largo; além disso, as antenas são geniculadas, com um longo escapo e uma clava mais ou menos compacta e, quanto ao corpo, é fortemente esclerotizado, na maioria das espécies coberta com cerdas, pêlos ou escamas (Lawrence & Britton, 1991). Com hábitos principalmente fitófagos, mas muito diversificados, as larvas são endofíticas, vivendo como brocas de caules ou raízes, ou alimentando-se de flores, frutos e sementes (Costa *et al.*, 1988). Conforme mencionado anteriormente, ocorreram 135 espécies, o que se configura na família com maior diversidade na presente amostragem; esta elevada diversidade deve-se principalmente aos diversificados hábitos alimentares fitófagos, tendo como base diferentes partes vegetais. A espécie mais abundante em todas as coletas foi *Pantomorus cervinus*, comum em todos os ambientes explorados; as larvas, subterrâneas, alimentam-se de raízes de inúmeras dicotiledôneas, enquanto os adultos comem as folhas. Muitos curculionídeos estão associadas a palmáceas, ocorrendo

principalmente nas inflorescências; tais besouros, em sua grande maioria, são monófagos, ou seja, cada um vive somente em inflorescências de uma única espécie de palmeira (Valente, 2000). Em butiá, *Butia capitata* (Arecaceae), são registradas espécies que também ocorrem nos frutos e no estipe. No butiazal da subárea do Banhado Redondo, vários curculionídeos que são citados para esta planta não foram observados, possivelmente devido a fatores sazonais; somente foram encontrados fragmentos de um casal de *Rhinostomus barbirostris* (Calendrinae, Sipalini), cujo macho possui o rostro densamente pubescente e suas larvas broqueiam o estipe. Em coleta noturna realizada em ambiente de dunas, diversos exemplares de *Teratopactus nodicollis* (fig. 6c) foram coligidos em *Panicum* (Poaceae), onde eram encontrados agarrados às folhas; no entanto, não se pode afirmar que a espécie tenha este vegetal como planta hospedeira. Em caraguatá, *Eryngium horridum* (Apiaceae), foi observado *Heilipodus erythropus* (fig. 6b) inserido em cavidades formadas pela inserção das folhas da base do caule.

Elateridae. Os elaterídeos são característicos pela forma alongada do corpo, ângulos posteriores do protórax agudos e pelo mecanismo que os permitem saltar quando virados ventralmente; nesta família estão incluídas algumas espécies conhecidas como pirilampos, que possuem órgãos luminescentes no pronoto. O hábito alimentar das larvas é diversificado: podem ser saprófagas, predadoras ou fitófagas, neste caso comendo principalmente raízes de plantas (Costa *et al.*, 1988). Na ilha Grande, em solo arenoso na beira da praia onde foram instaladas armadilhas de solo (*pitfall traps*), obteve-se uma série de exemplares que, ao contatar com especialista que trabalha com o grupo no Museu de Zoologia em São Paulo, informou tratar-se possivelmente de uma espécie nova para a ciência; os indivíduos possuem cerca de 5 milímetros e são da mesma cor da areia.

Erotylidae (fig. 6a). Os erotilídeos são besouros que se alimentam geralmente de fungos que vegetam nos troncos em decomposição ou sob a casca das árvores (Lawrence & Britton, 1991). Na região dos Butiazais de Tapes, ao remover a casca de tronco frouxa de uma figueira caída no interior da mata, várias espécies foram coletadas, destacando-se inúmeros exemplares de *Pselaphacus signatus* e *Micotretus* sp. 1. A representatividade de erotilídeos nas amostragens pode ter sido prejudicada nas coletas realizadas em abril e maio devido ao período de estiagem deflagrada no período, ocasionando a redução na ocorrência de fungos, principal fonte alimentar destes insetos.

Mycteridae (fig. 4i). Com aproximadamente 11 gêneros e 48 espécies que ocorrem no Brasil (Costa, 2000), os mictéridos em geral não são frequentemente coletados; os únicos exemplares foram obtidos na região dos Butiazais de Tapes (subárea Banhado Redondo). As larvas desta família ocorrem sob a casca de árvores, em galerias verticais localizadas abaixo da casca, ou nas axilas de várias monocotiledôneas como por exemplo palmeiras (Costa *et*

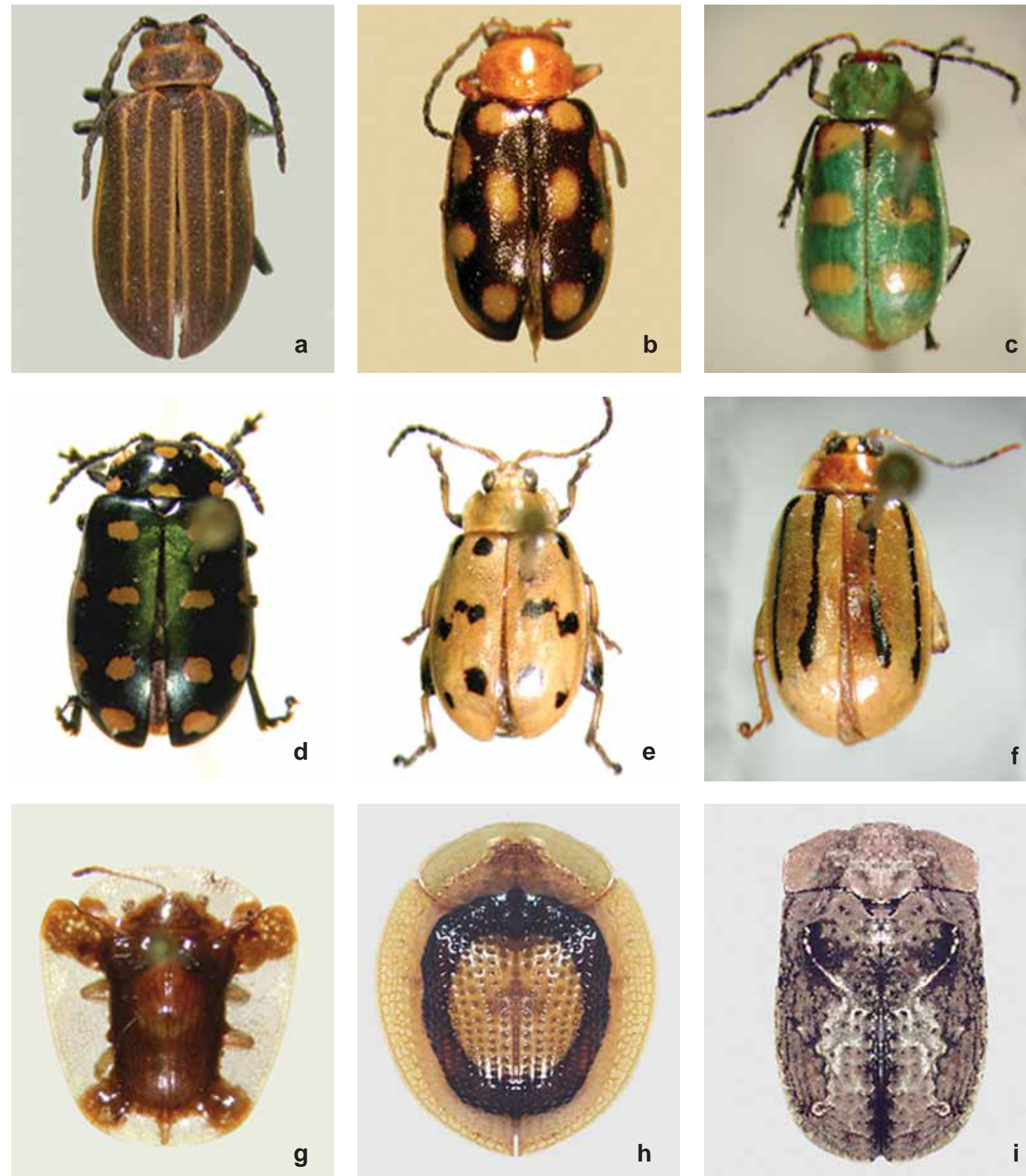


Figura 5.
Coleoptera, Família Chrysomelidae
(comprimento entre parênteses):
(a) *Neolochmaea dilatipennis* (6,5mm);
(b) *Trigonexora stilodina* (4mm);
(c) *Diabrotica speciosa* (4,9mm);
(d) *Kuschelina vigintinotata* (7,5mm);
(e) *Walterianella argentinensis*
(5,9mm); (f) *Walterianella*
interruptovittata (6,8mm); (g)
Syngambria bisinuata (9mm); (h)
Charidotis circinata (6,4mm); (i)
Chlamydocassis laticollis (9,5mm).

al., 1988). Neste contexto, é possível que a espécie encontrada esteja relacionada aos butiás (*Butia capitata*, Arecaceae) da localidade amostrada.

Nitidulidae. É uma das famílias que apresenta a maior variedade de hábitos alimentares; entre os mais comuns, está uma associação com fermentos e fungos causadores de fermentação em vegetais em decomposição (frutos, flores ou exsudado de seiva) aproveitados por muitas espécies (Marinoni *et al.*, 2001). Foram registradas nas localidades amostradas 12 espécies, todas elas determinadas como morfoespécie. Entre estas, destaca-se uma série de exemplares de Nitidulidae sp. 7, obtida em inflorescência de butiá; com aproximadamente 3mm de comprimento, são amarelo-claros e com dimorfismo sexual evidente nas antenas, que são de configuração diferente nos machos.

Passalidae. No Brasil, a fauna de passalídeos está representada por 72 espécies incluídas em seis gêneros (Costa, 2000); são reconhecidamente decompositores, com atuação em geral na decomposição de troncos de árvores mortas. Tanto na ilha Grande como na área de entorno da lagoa dos Gateados, a escassez de troncos caídos no interior da mata impediu que a diversidade de coleópteros fosse representativa; uma consequência deste fator é que não foi obtido nenhum passalídeo, em geral muito encontrado neste tipo de ambiente; os troncos observados não estavam intactos, provavelmente haviam sido movidos por outros animais. O mesmo não ocorreu na região dos Butiazais de Tapes, onde a fauna de passalídeos foi bastante significativa, estando representada por espécies como *Passalus quadricollis*.

Scirtidae. As larvas de scirtídeos quase sempre estão associadas à água, ocorrendo em riachos, lagos, lagoas, buracos de tronco e aquários de bromélias (Costa *et al.*, 1988). A fauna brasileira de scirtídeos está constituída por quatro gêneros que incluem aproximadamente 31 espécies (Costa, 2000). Um fator relevante entre os exemplares coletados nas localidades abrangidas pelo projeto é o número relativamente significativo de morfoespécies de Scirtidae, no total 14; em expedições científicas realizadas pela equipe do MCN ao longo dos anos em outras localidades no Rio Grande do Sul, como por exemplo no Parque Estadual Delta do Jacuí, onde os recursos de água também são abundantes e alguns de seus ecossistemas são semelhantes, este número não chegou à metade.

Tenebrionidae (figs. 6d-f). Os tenebrionídeos constituem uma das maiores famílias de besouros, estando representados no Brasil por 1.234 espécies incluídas em 147 gêneros (Costa, 2000); possuem grande variedade de formas e tamanhos, com coloração geralmente marrom ou preta (Lawrence & Britton, 1991). Nas áreas de dunas da lagoa das Capivaras, em coleta noturna, destacam-se duas espécies que foram observadas em resíduos vegetais depositados nas depressões entre as dunas; ambas manifestam comportamento semelhante à tanatose (comportamento em que o animal se

finje de morto), permanecendo imóveis mesmo quando tocados; tais espécies estão separadas em morfoespécie (Tenebrionidae sp. 11, fig. 6e; Tenebrionidae sp. 12). Além da captura de adultos de *Nyctobates maxima*, um dos maiores tenebrionídeos neotropicais (fig. 6d), foram observadas larvas escavando galerias em troncos semi-apodrecidos no interior da mata, principalmente na subárea Banhado Redondo; uma curiosidade quanto ao comportamento destas larvas é no que se refere à defesa: quando capturadas, movimentam o abdômen rapidamente de trás para frente, formando um órgão preensor que pode prender seu predador. *Lagria villosa* (fig. 6f), espécie exótica originária do continente africano, foi registrada na área de entorno da lagoa das Capivaras; é provável que ocorra nas outras localidades, já que é uma espécie frequentemente encontrada e amplamente distribuída no Brasil, principalmente em áreas que contenham culturas agrícolas, das quais se alimenta.

A riqueza de espécies na região da Lagoa do Casamento foi inferior à da região dos Butiazais de Tapes, apresentando 293 espécies contra 425 registradas nesta última localidade; 128 táxons foram comuns a ambas as áreas. O maior número de espécies obtidas na região dos Butiazais de Tapes deve-se provavelmente à maior quantidade de ambientes em que a vegetação, por exemplo, é mais heterogênea. Como grande parte dos táxons coletados são herbívoros, maior heterogeneidade da flora proporciona fonte de recursos alimentares para maior quantidade de espécies de coleópteros. Por outro lado, ambientes como o do Pontal do Anastácio – um dos ecossistemas associados à Lagoa do Casamento, em que a vegetação é mais homogênea - o número de espécies decresce significativamente.

Como era esperado, com a utilização de guarda-chuva entomológico obteve-se o maior número de indivíduos nas amostragens realizadas, com os exemplares coligidos principalmente em estratos arbóreo-arbustivos. Curculionidae e Chrysomelidae constituíram respectivamente as famílias com maior riqueza e abundância. Doze famílias apresentaram somente uma espécie ou morfoespécie.

Muitas espécies de Coleoptera possuem uma distribuição restrita ou têm alta especificidade por uma planta hospedeira; com a degradação dos *habitats* naturais, sua fragmentação ou sua alteração profunda pode afetar várias populações de espécies do grupo. Embora existam poucos estudos específicos do ponto de vista de conservação de insetos, muito menos na região de abrangência deste estudo, alguns fatores devem ser levados em consideração para não provocar a redução populacional ou até mesmo a extinção local de espécies integrantes dos ecossistemas estudados. Entre os fatores observados estão a extração ilegal de areia do sistema de dunas (o que atinge diretamente os coleópteros psamófilos), a introdução espécies exóticas, como por exemplo o *Pinus* (prejudicam as espécies fitófagas que têm como alimento plantas nativas) e ainda a expansão agrícola

consoada à utilização de agrotóxicos; todos estes aspectos, de uma forma ou outra, afetam diretamente na biodiversidade da região.

Uma espécie exótica foi registrada, *Lagria villosa* (Tenebrionidae, Lagriinae), a qual é comum em todas as regiões do Rio Grande do Sul. Originária da África, foi introduzida em 1976, via porto de Vitória, Espírito Santo.

As informações sobre a diversidade de coleópteros no Estado do Rio Grande do Sul ainda são precárias; tal desconhecimento é motivado principalmente pelo número reduzido de especialistas que se dediquem a estudar este importante grupo de insetos; faltam dados não só sobre a diversidade mas aqueles que envolvem observações sobre a biologia, ecologia e comportamento das espécies que ocorrem nos diferentes ecossistemas do Rio Grande do Sul.

Estudos visando o inventário completo da coleopterofauna de regiões ou *habitats* específicos são raros e os resultados aqui apresentados indicam que há grande riqueza, mesmo que em *habitats* relativamente alterados. As curvas de rarefação mostram que uma eventual continuidade de amostragem acrescentaria espécies adicionais no inventário. Neste sentido, existe a necessidade de inventários regionais de coleópteros utilizando métodos quantitativos de amostragem, a fim de que seja possível avaliar a extensão da distribuição das espécies e suas abundâncias relativas locais. Isso possibilitaria um melhor diagnóstico sobre o estado de conservação das espécies do grupo.

No que tange a diretrizes a serem tomadas para a preservação dos ambientes estudados, propõe-se que as áreas de butiazal sejam consideradas áreas para a conservação biológica. Os butiazais constituem ecossistema único, com distribuição relativamente restrita em nosso estado e que possui uma fauna de insetos – ainda que pouco conhecida – relacionada a ela. Como é um ambiente que está fragilizado, principalmente pela ação de pisoteio e forrageamento ocasionado pelo rebanho bovino, urge definir estratégias para a preservação desta paisagem. Outra área que possui *habitats* interessantes sob perspectiva de conservação de coleópteros são os localizados na ilha Grande; nesta localidade encontram-se reunidos ambientes de mata paludosa, campo, dunas, áreas alagadas e ambiente de praia, neste último onde foi registrada possível espécie nova de elaterídeo.

Agradecimentos

A Maria Helena M. Galileo (MCNZ), por oportunizar a participação no projeto; ao CNPq/MMA-PROBIO, pela concessão da bolsa DTI; a Fernando G. Becker (UFRGS) e Ricardo Ott (MCNZ), pelo auxílio no tratamento dos dados; os bolsistas Rafael Santos de Araújo, Rodrigo Milton Moraes e Tiele Goulart auxiliaram na preparação e informatização do material coletado.

Referências bibliográficas

- Bonaldo, A. A.; Santos, A. B. P.; Franceschini, A. F.; Moura, L. A.; Heydrich, I. & Barros, M. P. 2002. Considerações sobre a fauna de invertebrados do Parque Estadual Delta do Jacuí e áreas de entorno. Relatórios científicos relativos à macroatividade “Reavaliação das condições naturais da fauna e flora” – Anexo 1. Relatório Técnico. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. p.70-124.
- Costa, C. 2000. Estado de conocimiento de los Coleoptera neotropicales. In: Martín-Piera, F.; Morrone, J. J. & Melic, A. eds. Hacia un Proyecto CYTED para Inventario y Estimación de Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES - 2000. Zaragoza, Sociedad Entomológica Aragonesa, p.99-114.
- Costa, C. Vanin, S. A. & Casari-Chen, S. A. 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 282 p.
- Costa, C.; Vanin, S. A. & Ide, S. 1995. Larvae of neotropical Coleoptera XXII. Description of adults and immatures of *Lagrioida nortoni* sp. n., and bionomics (Coleoptera, Tenebrionoidea, Anthicidae). Iheringia, Sér. Zool., (78):113-126.
- Crowson, R. A. 1981. The biology of Coleoptera. London, Academic Press, 802 p.
- Duckett, C. N. & Moura, L. de A. 2002. First descriptions of immature stages of *Yingaresca holosericea* (Bowditch) (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) and notes on their biology. Coleopterists Bull., 56(2):161-169.
- Erwin, T. L. 1991. Natural History of the carabid beetles at the BIOLAT Biological Station, Rio Manu, Pakitza, Peru. Rev. Peruana Entomol., 33:1-85.
- Farrell, B. D. & Erwin, T. L. 1988. Leaf beetle community structure in a amazonian rainforest canopy. In: Jolivet, P.; Petitpierre, E. & Hsiao, T. H. eds. Biology of Chrysomelidae. Dordrecht, Kluwer Academic, p.73-90.
- Gianuca, N. M. 1987. Sobre os Staphylinidae (Insecta, Coleoptera) mais comuns nas praias do Rio Grande do Sul. Juiz de Fora, Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia, p.54.
- Iannuzzi, L.; Maia, A. C. D.; Nobre, C. E. B.; Suzuki, D. K. & Muniz, F. J. A. 2003. Padrões locais de diversidade de Coleoptera (Insecta) em vegetação de Caatinga. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M. & Silva, J. C. da. eds. Ecologia e conservação da Caatinga. Recife, Editora da UFPE, p.367-389.
- Jolivet, P. 1997. Biologie des Coléoptères Chrysomélides. Paris, Boubée, 279 p.
- Lawrence, J. F. & Britton, E. B. 1991. Coleoptera (Beetles). In: CSIRO Division of Entomology ed. The Insects of Australia. Carlton, Melbourne University Press, 2 ed., v.2, p.543-683.
- Levinsohn, T. M. & Prado, P. I. 2002. Biodiversidade Brasileira: síntese atual do conhecimento. São Paulo, Contexto, 176 p.
- Linsley, E. G. 1959. The ecology of Cerambycidae. Ann. Rev. Entomol., 4:99-138.
- Lorenzi, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil. Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3ª ed. Nova Odessa, Plantarum, 640 p.
- Marinoni, R. C. 2001. Os grupos tróficos em Coleoptera. Rev. Bras. Zool., 18(1):205-224.
- Marinoni, R. C.; Ganho, N. G.; Monné, M. L. & Mermudes, J. R. M. 2001. Hábitos alimentares em Coleoptera (Insecta). Ribeirão Preto, Holos, 64 p.
- Marinoni, R.C. & Dutra, R. R. C. 1997. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha Malaise em oito localidades do estado do Paraná, Brasil. Diversidades alfa e beta. Rev. Bras. Zool., 14(3):751-770.
- MMA/SBF 2002. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 72 p.
- Monrós, F. 1952. Revisión de las especies argentinas de Chlamisinae (Col. Chrysomelidae). Acta Zool. Lill., 10:489-672.
- Moura, L. de A. 1998. Revisão do gênero *Neolochmaea* (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae, Galerucini). Iheringia, Sér. Zool., (85):169-188.
- Moura, L. de A. 2003. Coleópteros. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. eds. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs, p.85-94.
- Paulian, R. 1982. Révision des Cératocanthides (Coleoptera Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. Mém. Mus. Nat. d'Hist. Nat., Sér. A., Zool., 124:1-110.
- Pinheiro, F.; Diniz, I. R. & Kitayama, K. 1998. Comunidade local de Coleoptera em cerrado: diversidade de espécies e tamanho do corpo. An. Soc. Ent. Bras., 27(4):543-550.
- Porto, M. C. B. 1993. Contribuição ao conhecimento dos coleópteros estafilínidos do gênero *Bledius* na praia do Cassino, Rio Grande, RS. Monografia de Especialização, Fundação Universidade do Rio Grande. 114 p.
- Reid, C. A. M. 1995. A cladistic analysis of subfamilial relationships in the Chrysomelidae sensu lato (Chrysomeloidea). In: Pakaluk, J. & Slipinski, S. A. eds. Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson. Warszawa, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, p.559-631.
- Seeliger, U.; Cordazzo, C. & Barcellos, L. 2004. Areias do Albardão - um guia ecológico ilustrado do litoral no extremo sul do Brasil. Rio Grande, Ecoscientia, 96 p.
- Tavakilian, G.; Berkov, A.; Meurer-Grimes, B. & Mori, S. 1997. Neotropical tree species and their faunas of xilophagous longicorns (Coleoptera: Cerambycidae) in French Guiana. Bot. Rev., 63:305-355.
- Teixeira, E. P. 1992. Revisão das espécies neotropicais do gênero *Bostrychopsis* Lesne, 1898 (Coleoptera, Bostrychidae). Rev. Bras. Entomol., 36(3):607-646.
- Valente, R. M. 2000. Os insetos e os gorgulhos das palmeiras de Caxiuana. Belém, Funtec, 53 p.
- Vanin, S. A.; Costa, C. & Gianuca, N. M. 1995. Larvae of Neotropical Coleoptera XXI. Description of immatures and ecology of *Efflagitatus freudei* Pacheco, 1973 (Dryopoidea, Heteroceridae). Iheringia, Sér. Zool., (78):99-112.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul. Com. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Bot., (33):49-68.

Tabela 1.

Total de indivíduos, percentagem total e percentagem cumulativo para as espécies de coleópteros com mais de 30 indivíduos coletados com guarda-chuva entomológico nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (espécies com menos de 30 indivíduos coletados estão agrupadas em "outras").

	Espécie	Família	Número de indivíduos	% total	% cumulativo
1	<i>Pantomorus cervinus</i>	Curculionidae	307	8,6	8,6
2	<i>Colaspis maculipes</i>	Chrysomelidae	124	3,5	12,1
3	Curculionidae sp. 5	Curculionidae	92	2,6	14,7
4	Nitidulidae sp. 1	Nitidulidae	64	1,8	16,5
5	Eumolpinae sp. 7	Chrysomelidae	62	1,7	18,2
6	<i>Mycotretus</i> sp. 1	Erotylidae	61	1,7	19,9
7	<i>Piobuckia promecosomoides</i>	Chrysomelidae	57	1,6	21,5
8	<i>Lema (Quasilema) rufa</i>	Chrysomelidae	54	1,5	23,0
9	Eumolpinae sp. 5	Chrysomelidae	50	1,4	24,4
10	<i>Pselaphacus signatus</i>	Erotylidae	46	1,3	25,7
11	Nitidulidae sp. 7	Nitidulidae	42	1,2	26,9
12	<i>Sphaerotus</i> sp.	Tenebrionidae	39	1,1	28,0
13	Tenebrionidae sp. 2	Tenebrionidae	39	1,1	29,1
14	<i>Octhispa severini</i>	Chrysomelidae	36	1,0	30,1
15	<i>Chelymormpha inflata</i>	Chrysomelidae	33	0,9	31,0
16	Nitidulidae sp. 2	Nitidulidae	33	0,9	31,9
17	<i>Plagioderma jucunda</i>	Chrysomelidae	32	0,9	32,8
18	<i>Cycloneda sanguinea</i>	Coccinellidae	32	0,9	33,7
19	<i>Diabrotica speciosa</i>	Chrysomelidae	32	0,9	34,6
20	Carabidae sp. 8	Carabidae	31	0,9	35,5
21	Elateridae sp. 3	Elateridae	31	0,9	36,4
22	Elateridae sp. 8	Elateridae	31	0,9	37,2
	Outras		2.238	62,8	100
	Total		3.566		

Família	Número de espécies	Grupo trófico	Subgrupo trófico
Anobiidae	4	Herbívoro	
Anthicidae	1	Carnívoro	Predador
Anthribidae	7	Herbívoro, Carnívoro, Fungívoro	
Attelabidae	3	Herbívoro	
Biphyllidae	1		
Bostrichidae	2	Herbívoro	Xilófago
Buprestidae	13	Herbívoro	Xilófago, Filófago
Cantharidae	4	Carnívoro	Predador
Carabidae	26	Carnívoro (maioria)	Predador
Cerambycidae	68	Herbívoro	Xilófago, Rizófago, Espermófago
Ceratocanthidae	3	Detritívoro	
Cerylonidae	1	Fungívoro	
Chelonariidae	1	Detritívoro	
Chrysomelidae	119	Herbívoro	Filófago, Rizófago, Espermófago
Cleridae	3	Carnívoro	Predador
Coccinellidae	27	Carnívoro, Herbívoro	Predador, Fungívoro, Filófago
Colydiidae	2	Fungívoro, Herbívoro, Carnívoro	
Curculionidae	135	Herbívoro	Filófago, Espermófago, Rizófago
Dermestidae	1	Herbívoro a Carnívoro	
Disteniidae	2	Herbívoro	Xilófago
Dryopidae	1	Detritívoro	
Elateridae	22	Herbívoro, Carnívoro	Rizófago, Predador
Endomychidae	2	Fungívoro	
Erotylidae	11	Fungívoro	
Eucnemidae	1	Herbívoro	
Histeridae	4	Carnívoro	Predador
Hydrophilidae	1	Algívoro, Carnívoro	
Lampyridae	7	Carnívoro	Predador
Languriidae	1	Herbívoro, Fungívoro	Caulinífago
Lycidae	3	Fungívoro	
Melandryidae	1	Fungívoro	
Meloidae	1	Carnívoro	
Melyridae	1	Carnívoro	Predador
Mordellidae	2	Herbívoro	
Mycteridae	1	Detritívoro	
Nitidulidae	11	Detritívoro (maioria)	
Oedemeridae	3	Herbívoro	
Passalidae	5	Herbívoro	Xilófago
Phalacridae	1	Fungívoro, Herbívoro	
Pselaphidae	1	Carnívoro	Predador
Ptilodactylidae	3	Detritívoro	
Rhiphoridae	1	Carnívoro	Predador
Scarabaeidae	13	Detritívoro, Herbívoro	Fitosaprófago, Necrófago
Scirtidae	14	Herbívoro, algívoro	
Scydmaenidae	1	Carnívoro	Predador
Silvanidae	1	Fungívoro	
Staphylinidae	11	Carnívoro, Herbívoro, Fungívoro, Detritívoro	
Tenebrionidae	39	Detritívoro, Fungívoro, Herbívoro	
Throscidae	2	Fungívoro	
Trogossitidae	1	Carnívoro, Fungívoro	Predador

Tabela II.
Classificação dos coleópteros das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes (zona costeira do Rio Grande do Sul) em grupos e subgrupos tróficos (de acordo com Marinoni, 2001 e Marinoni et al., 2001).

Apêndice I.

Lista de espécies de coleópteros registradas nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e dos Butiazais de Tapes (BT) (zona costeira do Rio Grande do Sul).

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
Anobiidae		Anobiidae sp. 1	X	X
		Anobiidae sp. 2	X	
		Anobiidae sp. 3	X	
		Anobiidae sp. 4	X	
Anthicidae		Anthicidae sp. 1	X	
Anthribidae		Anthribidae sp. 1	X	X
		Anthribidae sp. 2	X	
		Anthribidae sp. 3	X	X
		Anthribidae sp. 4	X	X
		Anthribidae sp. 5	X	
		Anthribidae sp. 6	X	
		Anthribidae sp. 7	X	
Attelabidae		Attelabidae sp. 1	X	X
		Attelabidae sp. 2	X	X
		Attelabidae sp. 3	X	
Byphyllidae		Biphyllidae sp. 1	X	
Bostrichidae	Bostrichinae	<i>Bostrichopsis uncinata</i> (Germar,1824)	X	
	Bostrichinae	<i>Lichenophanes plicatus</i> (Guérin,1844)		X
Buprestidae		<i>Conognatha</i> sp.	X	X
		<i>Taphrocerus</i> sp.		X
		Buprestidae sp. 1	X	X
		Buprestidae sp. 2	X	
		Buprestidae sp. 3	X	X
		Buprestidae sp. 4		X
		Buprestidae sp. 5	X	
		Buprestidae sp. 6	X	
		Buprestidae sp. 7	X	
		Buprestidae sp. 8	X	
		Buprestidae sp. 9	X	
	Buprestidae sp. 10	X		
	Buprestidae sp. 11	X		
Cantharidae	Chauliognathinae	<i>Chauliognathus flavipes</i> (Fabricius,1881)	X	
	Chauliognathinae	<i>Chauliognathus octomaculatus</i> Pic,1915	X	
	Chauliognathinae	<i>Discodon nigricorne</i> (Germar,1824)	X	
		Cantharidae sp. 1	X	X
Carabidae	Carabinae	<i>Galerita collaris</i> Dejean,1826		X
		Carabidae sp. 1		X
		Carabidae sp. 2	X	
		Carabidae sp. 3		X
		Carabidae sp. 4		X
		Carabidae sp. 5		X
		Carabidae sp. 6		X

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Carabidae sp. 7		X
		Carabidae sp. 8		X
		Carabidae sp. 9		X
		Carabidae sp. 10	X	
		Carabidae sp. 11	X	
		Carabidae sp. 12	X	
		Carabidae sp. 13	X	
		Carabidae sp. 14	X	
		Carabidae sp. 15	X	
		Carabidae sp. 16	X	
		Carabidae sp. 17	X	
		Carabidae sp. 18		X
		Carabidae sp. 19	X	X
		Carabidae sp. 20	X	X
		Carabidae sp. 21		X
		Carabidae sp. 22	X	
		Carabidae sp. 23	X	
		Carabidae sp. 24	X	
		Carabidae sp. 25		X
Cerambycidae	Cerambycinae	<i>Achryson surinamum</i> (Linnaeus,1767)	X	
	Cerambycinae	<i>Alcyopsis cyanoptera</i> Pascoe,1866	X	
	Cerambycinae	<i>Aleiphaquilon plaumanni</i> Martins,1975		X
	Cerambycinae	<i>Callideriphus signaticollis</i> Melzer,1934		X
	Cerambycinae	<i>Centrocerum elegans</i> (Chevrolat,1861)	X	X
	Cerambycinae	<i>Chariergus tabidus</i> (Klug,1825)	X	
	Cerambycinae	<i>Chrysopraxis aurigena</i> (Germar,1824)	X	
	Cerambycinae	<i>Chrysopraxis concolor</i> Redtenbacher,1868	X	X
	Cerambycinae	<i>Chrysopraxis nymphula</i> Bates,1870	X	X
	Cerambycinae	<i>Chydarteres striatus</i> (Fabricius,1787)		X
	Cerambycinae	<i>Compsibidion graphicum rubricolle</i> (Melzer,1935)		X
	Cerambycinae	<i>Compsocerus violaceus</i> (White,1853)		X
	Cerambycinae	<i>Ctenoplion x-littera</i> (Thomson,1865)		X
	Cerambycinae	<i>Erosida gratiosa</i> (Blanchard,1843)		X
	Cerambycinae	<i>Eryphus bipunctatus</i> (Perty,1832)		X
Cerambycinae	<i>Eurymerus eburioides</i>		X	

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Audinet Serville, 1833		
	Cerambycinae	<i>Gnomidolon varians varians</i> Gounelle, 1909	X	X
	Cerambycinae	<i>Heterachthes flavicornis sexsignatus</i> (Thomson, 1865)	X	
	Cerambycinae	<i>Heterachthes sexguttatus</i> (A. Serville, 1834)		X
	Cerambycinae	<i>Mecometopus placens</i> Chev., 1862	X	
	Cerambycinae	<i>Megacyllene falsa</i> (Chevrolat, 1862)	X	
	Cerambycinae	<i>Neoclytus curvatus</i> (Germar, 1821)	X	X
	Cerambycinae	<i>Neocorus ibidionoides</i> (A. Serville, 1834)	X	X
	Cerambycinae	<i>Odontocera flavicauda</i> Bates, 1873	X	
	Cerambycinae	<i>Pantomallus morosus</i> (A. Serville, 1834)	X	
	Cerambycinae	<i>Paromoeocerus barbicornis</i> (Fabricius, 1792)	X	X
	Cerambycinae	<i>Piezocera nodicollis</i> Melzer, 1934	X	X
	Cerambycinae	<i>Trachelissa maculicollis</i> (A. Serville, 1834)	X	
	Cerambycinae	<i>Unxia gracilior</i> (Burmeister, 1865)		X
	Lamiinae	<i>Acanthoderes (P.) jaspidea</i> (Germar, 1824)		X
	Lamiinae	<i>Acestrilla</i> sp.	X	
	Lamiinae	<i>Acrocinus longimanus</i> (Linnaeus, 1758)	X	
	Lamiinae	<i>Adetus</i> sp.		X
	Lamiinae	<i>Alphus similis</i> Martins, 1981		X
	Lamiinae	<i>Amphicnaeia affinis</i> Breuning, 1940	X	X
	Lamiinae	<i>Amphicnaeia lineata</i> Bates, 1866		X
	Lamiinae	<i>Anapsicomus aethroides</i> Galileo & Martins., 1988	X	
	Lamiinae	<i>Anisopodus</i> sp.		X
	Lamiinae	<i>Atelodesmis hirticornis</i> Buquet, 1857	X	X
	Lamiinae	<i>Bactriola falsa</i> Martins & Gal., 1992		X
	Lamiinae	<i>Baryssinus</i> sp.		X
	Lamiinae	<i>Bebelis acuta acuta</i> (Pascoe, 1775)		X
	Lamiinae	<i>Bebelis lignosa</i> Thomson, 1864		X
	Lamiinae	<i>Bebelis</i> sp.		X
	Lamiinae	<i>Cosmotoma sertifer</i> Audinet Serville, 1835	X	
	Lamiinae	<i>Desmiphora (D.) compacta</i> Breuning, 1942	X	
	Lamiinae	<i>Desmiphora (D.) lateralis</i> Thomson, 1868	X	X
	Lamiinae	<i>Eupromerella griseofasciata</i> (Fuchs, 1958)	X	

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
	Lamiinae	<i>Ischnolea indistincta</i> Breuning, 1942		X
	Lamiinae	<i>Leiopus convexus</i> Melzer, 1934	X	X
	Lamiinae	<i>Lepturdrys novemlineata</i> Gilmour, 1960	X	
	Lamiinae	<i>Lophopoeum meridianum</i> Fisher, 1938	X	
	Lamiinae	<i>Neoeutrypanus sobrinus</i> Melzer, 1935	X	
	Lamiinae	<i>Nyssodrycina lignaria</i> (Bates, 1864)	X	X
	Lamiinae	<i>Oreodera vulgata</i> Monné & Fragoso, 1988	X	
	Lamiinae	<i>Paraprobatus bucki</i> Breuning, 1955	X	
	Lamiinae	<i>Pericasta virescens</i> (Aurivillius, 1920)	X	
	Lamiinae	<i>Psyllotoxus griseocinctus</i> Thomson, 1868	X	
	Lamiinae	<i>Rosalba approximata</i> (Melzer, 1934)	X	
	Lamiinae	<i>Rosalba bucki</i> (Melzer, 1934)	X	
	Lamiinae	<i>Rosalba digna</i> (Melzer, 1934)	X	
	Lamiinae	<i>Urgleptes franciscanus</i> (Melzer, 1930)	X	
	Lamiinae	<i>Acanthocinini</i> sp. 1		X
	Lamiinae	<i>Acanthocinini</i> sp. 2	X	
	Lamiinae	<i>Desmiphorini</i> sp. 1		X
	Lepturinae	<i>Strangalia fulvicornis</i> (Bates, 1872)	X	
	Prioninae	<i>Callipogon (O.) jaspideum</i> Buquet, 1844	X	
	Prioninae	<i>Praemallaspis leucaspis</i> (Guérin - Méneville, 1844)	X	
Ceratocanthidae	Ceratocanthinae	<i>Germarostes</i> sp.	X	
	Ceratocanthinae	<i>Ceratocanthus</i> sp. 1	X	
	Ceratocanthinae	<i>Ceratocanthus</i> sp. 2	X	
Cerylonidae		<i>Cerylonidae</i> sp. 1	X	X
Chelonariidae		<i>Chelonariidae</i> sp. 1	X	
Chrysomelidae	Galerucinae	<i>Alagoasa</i> sp.	X	
	Hispiniae	<i>Baliosus hospes</i> Weise, 1905		X
	Hispiniae	<i>Baliosus parvulus</i> (Chapuis, 1877)	X	
	Chrysomelinae	<i>Calligrapha polyspila</i> (Germar, 1821)		X
	Galerucinae	<i>Caraguata</i> sp.		X
	Galerucinae	<i>Cerotoma arcuata</i> (Olivier, 1791)	X	
	Galerucinae	<i>Chaetocnema</i> sp.		X
	Hispiniae	<i>Chalepus</i> sp. 1		X
	Hispiniae	<i>Charidotis circinata</i> Boheman, 1855	X	
	Hispiniae	<i>Charidotis miniata</i> Boheman, 1855	X	
	Hispiniae	<i>Chelymorpha inflata</i> Boheman, 1854	X	X
	Hispiniae	<i>Chelymorpha</i> sp. 1		X
	Hispiniae	<i>Chlamidocassis cribripennis</i> (Boheman, 1850)		X

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
	Hispinæ	<i>Chlamidocassis laticollis</i> (Boheman,1850)	X	X
	Hispinæ	<i>Cistudinella notata</i> (Boheman,1854)		X
	Eumolpinae	<i>Colaspis aenea</i> (Fabricius, 1801)	X	
	Eumolpinae	<i>Colaspis bucki</i> Bechyné, 1954		X
	Eumolpinae	<i>Colaspis maculipes</i> (Harold,1875)	X	X
	Eumolpinae	<i>Colaspis</i> sp. 1	X	
	Eumolpinae	<i>Colaspis</i> sp. 2	X	
	Hispinæ	<i>Coraliomela quadrimaculata</i> Guérin, 1840	X	
	Eumolpinae	<i>Costalimaita ferruginea</i> (Fabricius, 1801)	X	X
	Galerucinae	<i>Diabrotica amoena</i> (Dalman,1923)	X	
	Galerucinae	<i>Diabrotica emorsitans</i> Baly, 1890	X	
	Galerucinae	<i>Diabrotica speciosa</i> (Germar,1824)	X	
	Galerucinae	<i>Diabrotica</i> sp. 1	X	X
	Galerucinae	<i>Diabrotica</i> sp. 2	X	
	Galerucinae	<i>Dinaltica gigia</i> Bechyné,1956	X	X
	Galerucinae	<i>Disonycha conjuncta</i> (Germar,1824)	X	X
	Hispinæ	<i>Eurypedus thoni</i> Barber,1946	X	X
	Eumolpinae	<i>Freudeita cupripennis</i> (Lefèvre,1884)		X
	Chlamisinae	<i>Fulcidax bacca</i> Kirby,1818	X	
	Eumolpinae	<i>Habrophora</i> sp.	X	
	Galerucinae	<i>Heikertingerella</i> sp.	X	
	Galerucinae	<i>Heikertingeria rufotestacea</i> (Clark,1865)	X	
	Hispinæ	<i>Heterispa costipennis</i> (Boheman, 1859)	X	
	Galerucinae	<i>Isotes crucigera</i> (Weise,1916)	X	
	Galerucinae	<i>Kuschelina vigintinotata</i> Jacoby,1905	X	X
	Lamprosomatinae	<i>Lamprosoma</i> sp. 1	X	
	Lamprosomatinae	<i>Lamprosoma</i> sp. 2	X	
	Criocerinae	<i>Lema (Neolema) dorsalis</i> (Olivier,1791)	X	
	Criocerinae	<i>Lema (Neolema) saphyrea</i> Lacordaire, 1845		X
	Criocerinae	<i>Lema (Quasilema) devota</i> Monrós, 1947	X	
	Criocerinae	<i>Lema (Quasilema) rufa</i> Lacordaire,1845	X	X
	Criocerinae	<i>Lema</i> sp. 1		X
	Criocerinae	<i>Lema</i> sp. 2		X
	Criocerinae	<i>Lema</i> sp. 3	X	
	Criocerinae	<i>Lema</i> sp. 4	X	
	Criocerinae	<i>Lema</i> sp. 5	X	
	Chrysomelinae	<i>Lioplacis</i> sp.	X	
	Bruchinae	<i>Megacerus reticulatus</i> (Sharp, 1885)		X

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
	Chrysomelinae	<i>Microtheca</i> sp.	X	
	Galerucinae	<i>Neolochmaea dilatipennis</i> (Jacoby,1886)		X
	Eumolpinae	<i>Nodocolaspis tarsata acallosa</i> (Bechyné, 1949)		X
	Eumolpinae	<i>Nodonota boggiani laplatensis</i> Bechyné,1954	X	
	Hispinæ	<i>Octhispa filiformis</i> Chapuis,1877		X
	Hispinæ	<i>Octhispa severini</i> Weise,1911		X
	Hispinæ	<i>Octhispa spitzii</i> Uhmman,1938	X	
	Hispinæ	<i>Octuroplata walkeri</i> (Baly,1866)	X	
	Hispinæ	<i>Oediopalpa</i> sp.	X	
	Galerucinae	<i>Omophoita</i> sp. 1		X
	Galerucinae	<i>Paranita opima</i> (Germar,1824)	X	
	Eumolpinae	<i>Paria</i> sp. 1		X
	Eumolpinae	<i>Paria</i> sp. 2	X	
	Eumolpinae	<i>Paria</i> sp. 3	X	X
	Galerucinae	<i>Piobuckia promecosomoides</i> Bechyné,1956	X	X
	Chrysomelinae	<i>Plagioderia jucunda</i> (Klug, 1829)	X	
	Chrysomelinae	<i>Plagioderia viridipennis</i> Stal,1860	X	
	Hispinæ	<i>Sceloenopla pulcherrima</i> Baly,1858	X	
	Eumolpinae	<i>Spintherophyta</i> sp.	X	
	Eumolpinae	<i>Stereonoda aerosa</i> Bechyné,1951	X	
	Hispinæ	<i>Stolas chalybaea</i> Germar, 1824	X	X
	Hispinæ	<i>Stolas</i> sp.	X	
	Hispinæ	<i>Syngambria bisinuata</i> (Boheman, 1855)	X	
	Galerucinae	<i>Systema tenuis</i> Bechyné,1954	X	X
	Galerucinae	<i>Trigonexora stilodina</i> (Bech. & Bech., 1962)		X
	Eumolpinae	<i>Typophorus nigratus</i>		X
	Hispinæ	<i>Uroplata (Uroplata)</i> sp.	X	
	Hispinæ	<i>Xenochalepus trilineatus</i> (Chapuis, 1877)	X	
	Galerucinae	<i>Yingaresca holosericea</i> (Bowditch,1923)	X	
	Galerucinae	<i>Walterianella argentinensis</i> (Jacoby,1905)		X
	Galerucinae	<i>Walterianella bucki</i> Bechyné,1957	X	
	Galerucinae	<i>Walterianella interruptovittata</i> (Jacoby,1905)	X	
	Galerucinae	Alticipini sp. 2		X
	Galerucinae	Alticipini sp. 3	X	X
	Galerucinae	Alticipini sp. 4	X	
	Galerucinae	Alticipini sp. 5	X	
	Bruchinae	Bruchinae sp. 1	X	X

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
	Bruchinae	Bruchinae sp. 2		X
	Bruchinae	Bruchinae sp. 3	X	X
	Bruchinae	Bruchinae sp. 4	X	X
	Bruchinae	Bruchinae sp. 5	X	
	Hispinae	Cassidini sp. 1		X
	Hispinae	Cassidini sp. 2		X
	Hispinae	Cassidini sp. 3	X	X
	Hispinae	Cassidini sp. 4		X
	Hispinae	Cassidini sp. 5		X
	Hispinae	Cassidini sp. 6	X	X
	Hispinae	Cassidini sp. 7		X
	Hispinae	Cassidini sp. 8	X	X
	Hispinae	Cassidini sp. 9	X	
	Chlamisinae	Chlamisinae sp. 1	X	
	Chlamisinae	Chlamisinae sp. 2		X
	Cryptocephalinae	Cryptocephalinae sp. 1	X	
	Cryptocephalinae	Cryptocephalinae sp. 2	X	
	Cryptocephalinae	Cryptocephalinae sp. 3	X	
	Cryptocephalinae	Cryptocephalinae sp. 4	X	
	Cryptocephalinae	Cryptocephalinae sp. 5	X	X
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 1	X	X
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 3	X	
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 5	X	X
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 6	X	
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 7	X	X
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 8	X	
	Eumolpinae	Eumolpinae sp. 9	X	
	Hispinae	Hispinae sp. 1	X	
	Hispinae	Hispini sp. 2	X	
	Hispinae	Hispini sp. 4		X
	Galerucinae	Monoplatini sp. 1		X
Cleridae	Clerinae	Enoclerus sp.	X	
		Cleridae sp. 1	X	
		Cleridae sp. 2	X	
Coccinellidae	Coccidulinae	<i>Azya luteipes</i> Mulsant, 1850		X
	Coccidulinae	<i>Azya</i> sp.		X
	Scymninae	<i>Calloeneis</i> sp.		X
	Scymninae	<i>Cryptognatha</i> sp.	X	X
	Chilocorinae	<i>Curinus caeruleus</i> Mulsant, 1850	X	X
	Coccinellinae	<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	X	X
	Epilachninae	<i>Dira obscurocincta</i> (Klug, 1829)	X	
	Coccinellinae	<i>Eriopis connexa</i> (Germar, 1824)	X	X
	Scymninae	<i>Hyperaspis festiva</i> Mulsant, 1850	X	X
	Scymninae	<i>Hyperaspis</i> sp.	X	
	Coccinellinae	<i>Olla quinquenigrum</i> (Mulsant, 1866)	X	X
	Scymninae	<i>Pentilia</i> sp.	X	

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
	Coccinellinae	<i>Psyllobora confluens</i> (Fabricius, 1801)	X	
	Coccinellinae	<i>Psyllobora hybrida</i> Mulsant, 1850	X	
		Coccinellidae sp. 1	X	
		Coccinellidae sp. 2	X	
		Coccinellidae sp. 3	X	X
		Coccinellidae sp. 4	X	
		Coccinellidae sp. 5		X
		Coccinellidae sp. 6		X
		Coccinellidae sp. 7		X
		Coccinellidae sp. 8	X	X
		Coccinellidae sp. 9		X
		Coccinellidae sp. 10		X
		Coccinellidae sp. 11		X
		Coccinellidae sp. 12		X
		Coccinellidae sp. 13		X
Colydiidae		Colydiidae sp. 1	X	
		Colydiidae sp. 2	X	
Curculionidae	Camarotinae	<i>Camarotus coccinelloides</i> Germar, 1833	X	
	Molytinae	<i>Heilipodus erythropus</i> Klug, 1829	X	
	Molytinae	<i>Rhineilipus cuvieri</i> Boheman, 1843	X	
	Molytinae	<i>Heilipus tricolor</i> Perty, 1832	X	X
	Molytinae	<i>Heilus inaequalis</i> (Boheman, 1836)	X	X
	Polydrosinae	<i>Hyphantus sulcifrons</i> Boheman, 1843	X	X
	Polydrosinae	<i>Hyphantus</i> sp. 1	X	X
	Polydrosinae	<i>Teratopactus nodicollis</i> (Boheman, 1833)	X	
	Polydrosinae	<i>Pantomorus cervinus</i> (Boheman, 1840)	X	X
	Polydrosinae	Curculionidae sp. 1	X	X
	Polydrosinae	Curculionidae sp. 2	X	X
		Curculionidae sp. 3	X	X
		Curculionidae sp. 4	X	
		Curculionidae sp. 5	X	
		Curculionidae sp. 6	X	X
		Curculionidae sp. 7	X	
		Curculionidae sp. 8	X	
		Curculionidae sp. 9	X	
		Curculionidae sp. 10	X	
		Curculionidae sp. 11	X	X
		Curculionidae sp. 12	X	
		Curculionidae sp. 13	X	
		Curculionidae sp. 14	X	
		Curculionidae sp. 15	X	
		Curculionidae sp. 16	X	
		Curculionidae sp. 17	X	

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Curculionidae sp. 18	X	
		Curculionidae sp. 19	X	
		Curculionidae sp. 20	X	
		Curculionidae sp. 21	X	
		Curculionidae sp. 22	X	
		Curculionidae sp. 23	X	
		Curculionidae sp. 24	X	
		Curculionidae sp. 25	X	
		Curculionidae sp. 26	X	
		Curculionidae sp. 27	X	X
		Curculionidae sp. 28	X	
		Curculionidae sp. 29	X	
		Curculionidae sp. 30	X	
		Curculionidae sp. 31	X	
		Curculionidae sp. 32	X	
		Curculionidae sp. 33	X	
		Curculionidae sp. 34	X	
		Curculionidae sp. 35	X	
		Curculionidae sp. 36	X	X
		Curculionidae sp. 37	X	X
		Curculionidae sp. 38	X	
		Curculionidae sp. 39	X	
		Curculionidae sp. 40	X	
		Curculionidae sp. 41	X	X
		Curculionidae sp. 42	X	
		Curculionidae sp. 43	X	
		Curculionidae sp. 44	X	
		Curculionidae sp. 45	X	
		Curculionidae sp. 46	X	X
		Curculionidae sp. 47	X	
		Curculionidae sp. 48	X	X
		Curculionidae sp. 49	X	X
		Curculionidae sp. 50	X	
		Curculionidae sp. 51	X	X
		Curculionidae sp. 52	X	X
		Curculionidae sp. 53	X	
		Curculionidae sp. 54	X	
		Curculionidae sp. 55	X	
		Curculionidae sp. 56	X	X
		Curculionidae sp. 57	X	
		Curculionidae sp. 58	X	
		Curculionidae sp. 59	X	X
		Curculionidae sp. 60	X	
		Curculionidae sp. 61	X	
		Curculionidae sp. 62	X	
		Curculionidae sp. 63	X	
		Curculionidae sp. 64	X	

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Curculionidae sp. 65	X	
		Curculionidae sp. 66	X	
		Curculionidae sp. 67	X	
		Curculionidae sp. 68	X	X
		Curculionidae sp. 69		X
		Curculionidae sp. 70		X
		Curculionidae sp. 71		X
		Curculionidae sp. 72		X
		Curculionidae sp. 73	X	X
		Curculionidae sp. 74		X
		Curculionidae sp. 75		X
		Curculionidae sp. 76		X
		Curculionidae sp. 77		X
		Curculionidae sp. 78		X
		Curculionidae sp. 79		X
		Curculionidae sp. 80		X
		Curculionidae sp. 81		X
		Curculionidae sp. 82		X
		Curculionidae sp. 83		X
		Curculionidae sp. 84		X
		Curculionidae sp. 85		X
		Curculionidae sp. 86		X
		Curculionidae sp. 87		X
		Curculionidae sp. 88		X
		Curculionidae sp. 89		X
		Curculionidae sp. 90		X
		Curculionidae sp. 91	X	
		Curculionidae sp. 92	X	X
		Curculionidae sp. 94	X	X
		Curculionidae sp. 95	X	
		Curculionidae sp. 96		X
		Curculionidae sp. 97	X	
		Curculionidae sp. 98	X	
		Curculionidae sp. 99	X	X
		Curculionidae sp. 100		X
		Curculionidae sp. 101	X	
		Curculionidae sp. 102	X	
		Curculionidae sp. 103	X	
		Curculionidae sp. 104		X
		Curculionidae sp. 105	X	
		Curculionidae sp. 106	X	
		Curculionidae sp. 107		X
		Curculionidae sp. 108	X	
		Curculionidae sp. 109	X	
		Curculionidae sp. 110	X	
		Curculionidae sp. 111		X
		Curculionidae sp. 112	X	

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Curculionidae sp. 113	X	
		Curculionidae sp. 114		X
		Curculionidae sp. 115	X	
		Curculionidae sp. 116	X	
		Curculionidae sp. 117	X	
		Curculionidae sp. 118	X	
		Curculionidae sp. 119	X	
		Curculionidae sp. 120	X	
		Curculionidae sp. 121	X	
		Curculionidae sp. 122	X	
		Curculionidae sp. 123	X	
		Curculionidae sp. 124	X	
		Curculionidae sp. 125	X	
		Curculionidae sp. 126	X	
		Curculionidae sp. 127		X
Dermeidae		Dermeidae sp. 1		X
Disteniidae		<i>Distenia columbina</i> Audinet Serville,1825	X	
		<i>Microcometes wagneri</i> (Gounelle,1911)	X	
Dryopidae		Dryopidae sp. 1		X
Elateridae	Conoderinae	<i>Aeolus</i> sp.	X	
	Physorhininae	<i>Anchastomorphus</i> sp. 1	X	
	Conoderinae	<i>Conoderus fuscofasciatus</i> Eschscholtz,1829	X	
	Conoderinae	<i>Conoderus germari</i> Boheman,1858	X	
	Conoderinae	<i>Conoderus scalaris</i> (Germar,1824)	X	
	Conoderinae	<i>Conoderus stigmosus</i> (Germar,1839)	X	
	Conoderinae	<i>Conoderus</i> sp. 1	X	
	Conoderinae	<i>Conoderus</i> sp. 2		X
	Conoderinae	<i>Conoderus</i> sp. 3	X	X
	Conoderinae	<i>Conoderus</i> sp. 4	X	X
	Conoderinae	<i>Conoderus</i> sp. 5		X
	Conoderinae	<i>Conoderus</i> sp. 6		X
	Elaterinae	<i>Crepidius</i> sp.	X	X
	Pyrophorinae	<i>Pyrophorus divergens</i> Eschscholtz,1829	X	
		Elateridae sp. 1	X	
		Elateridae sp. 2		X
		Elateridae sp. 3	X	X
		Elateridae sp. 4		X
		Elateridae sp. 5	X	
		Elateridae sp. 6	X	
		Elateridae sp. 7	X	X
		Elateridae sp. 8	X	
Endomychidae		Endomychidae sp. 1	X	X
		Endomychidae sp. 2	X	

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
Erotylidae	Erotylinae	<i>Erotylina connectens</i> (Crotch,1876)		X
	Erotylinae	<i>Iphiclus (Brachymerus) trifasciatus</i> (Olivier,1807)	X	
	Triplacinae	<i>Mycotretus graphoderus</i> Lacordaire,1842	X	
	Triplacinae	<i>Mycotretus ornatus</i> Duponchel,1825	X	
	Triplacinae	<i>Mycotretus sobrinus</i> Guérin-Meneville,1841	X	
	Triplacinae	<i>Mycotretus tigrinus</i> (Olivier,1792)	X	
	Triplacinae	<i>Mycotretus</i> sp. 1	X	
	Triplacinae	<i>Pselaphacus signatus</i> Guérin-Meneville,1841	X	
		Erotylidae sp. 1	X	
		Erotylidae sp. 2	X	
		Erotylidae sp. 3	X	
Eucnemidae		Eucnemidae sp. 1		X
Histeridae		Histeridae sp. 1	X	
		Histeridae sp. 2	X	
		Histeridae sp. 3		X
		Histeridae sp. 4		X
Hydrophilidae		Hydrophilidae sp. 1	X	X
Lampyridae		Lampyridae sp. 1		X
		Lampyridae sp. 2	X	X
		Lampyridae sp. 3		X
		Lampyridae sp. 4		X
		Lampyridae sp. 5		X
		Lampyridae sp. 6	X	X
		Lampyridae sp. 7		X
Languriidae		Languriidae sp. 1	X	
Lycidae		Lycidae sp. 1	X	
		Lycidae sp. 2		X
		Lycidae sp. 3	X	X
Melandryidae		Melandryidae sp. 1	X	
Meloidae	Nemognathinae	<i>Epicauta atomaria</i> (Germar,1821)	X	
Melyridae		Malachiinae sp.	X	
Mordellidae		Mordellidae sp. 1	X	X
		Mordellidae sp. 2	X	
Mycetophagidae		Mycetophagidae sp. 1	X	
Mycteridae		Mycteridae sp. 1	X	
Nitidulidae		Nitidulidae sp. 1	X	X
		Nitidulidae sp. 2	X	X
		Nitidulidae sp. 3		X
		Nitidulidae sp. 4	X	X
		Nitidulidae sp. 5	X	
		Nitidulidae sp. 6	X	
		Nitidulidae sp. 7	X	X
		Nitidulidae sp. 8	X	X

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Nitidulidae sp. 9	X	
		Nitidulidae sp. 10		X
		Nitidulidae sp. 11	X	X
Oedemeridae		Oedemeridae sp. 1	X	
		Oedemeridae sp. 2	X	X
		Oedemeridae sp. 3		X
Passalidae	Passalinae	<i>Passalus quadricollis</i> Eschscholtz,1829	X	X
	Passalinae	<i>Passalus</i> sp. 1	X	X
	Passalinae	<i>Passalus</i> sp. 2	X	
	Passalinae	<i>Paxillus borellii</i> Pangella,1905	X	
	Proculinae	<i>Veturius cephalotes</i> (A. Serville,1825)	X	
Phalacridae		Phalacridae sp. 1	X	X
Pselaphidae		Pselaphidae sp. 1	X	
Ptilodactylidae		Ptilodactylidae sp. 1	X	X
		Ptilodactylidae sp. 2	X	
		Ptilodactylidae sp. 3	X	
Rhipiphoridae		Rhipiphoridae sp. 1	X	
Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus apicatum</i> (Harold, 1867)	X	
	Scarabaeinae	<i>Canthidium (E.) trinodosum</i> Boh.,1858	X	
		<i>Canthon</i> sp. 1		X
	Dynastinae	<i>Cyclocephala variabilis</i> Burm., 1847	X	
	Rutelinae	<i>Macraspis cincta</i> (Drury, 1782)	X	
	Cetoniinae	<i>Paragymnetis</i> sp.	X	
	Dynastinae	<i>Phileurus</i> sp.	X	
	Rutelinae	<i>Rutela lineola</i> (L., 1767)	X	
	Aphodiinae	Aphodiinae sp. 1	X	
	Melolonthinae	Melolonthinae sp. 1		X
	Melolonthinae	Melolonthinae sp. 2	X	
	Rutelinae	Rutelinae sp. 1	X	
		Scarabaeidae sp. 1		X
Scirtidae		Scirtidae sp. 1	X	X
		Scirtidae sp. 2	X	X
		Scirtidae sp. 3	X	
		Scirtidae sp. 4	X	X
		Scirtidae sp. 5	X	X
		Scirtidae sp. 6		X
		Scirtidae sp. 7	X	X
		Scirtidae sp. 8		X
		Scirtidae sp. 9		X
		Scirtidae sp. 10	X	X
		Scirtidae sp. 11		X
		Scirtidae sp. 12		X
		Scirtidae sp. 13		X
		Scirtidae sp. 14		X
Scydmaenidae		Scydmaenidae sp. 1	X	

Continua ►

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
Silvanidae		Silvanidae sp. 1		X
Staphylinidae	Tachyporinae	<i>Sepedophilus</i> sp.	X	
	Scaphidiinae	Scaphidiinae sp. 1		X
		Staphylinidae sp. 1	X	
		Staphylinidae sp. 2	X	
		Staphylinidae sp. 3	X	
		Staphylinidae sp. 4	X	X
		Staphylinidae sp. 5	X	
		Staphylinidae sp. 6		X
		Staphylinidae sp. 7		X
		Staphylinidae sp. 8		X
		Staphylinidae sp. 9		X
Tenebrionidae	Coelometopinae	<i>Blapida</i> sp.	X	X
	Tenebrioninae	<i>Cosmonota rubripennis</i> Chevrolat,1877	X	
	Lagriinae	<i>Lagria villosa</i> (Fabricius,1783)	X	
	Alleculinae	<i>Lobopoda seriatopoda</i> (Fairmaire,1892)	X	X
	Diaperinae	<i>Nilio (Linio) lanatus</i> Germar,1824		X
	Diaperinae	<i>Nilio (Nilion) marginellus</i> Erichson,1847	X	
	Tenebrioninae	<i>Nyctobates maxima</i> (Germar,1824)	X	X
		Scotobiini sp.		X
	Misolampinae	<i>Sphaerotus</i> sp.	X	X
	Coelometopinae	<i>Strongylium</i> sp.	X	X
		Tenebrionidae sp. 1	X	
		Tenebrionidae sp. 2	X	X
		Tenebrionidae sp. 3	X	X
		Tenebrionidae sp. 4	X	X
		Tenebrionidae sp. 5	X	X
		Tenebrionidae sp. 6	X	X
		Tenebrionidae sp. 7	X	
		Tenebrionidae sp. 8	X	
		Tenebrionidae sp. 9	X	
		Tenebrionidae sp. 10	X	X
		Tenebrionidae sp. 11	X	
		Tenebrionidae sp. 12	X	X
		Tenebrionidae sp. 13		X
		Tenebrionidae sp. 14	X	X
		Tenebrionidae sp. 15		X
		Tenebrionidae sp. 16	X	
		Tenebrionidae sp. 17	X	
		Tenebrionidae sp. 18	X	
		Tenebrionidae sp. 19	X	
		Tenebrionidae sp. 20	X	
		Tenebrionidae sp. 21		X
		Tenebrionidae sp. 22	X	X

Continua ▼

Família	Subfamília	Espécie	BT	LC
		Tenebrionidae sp. 23	X	
		Tenebrionidae sp. 24	X	
		Tenebrionidae sp. 25	X	
		Tenebrionidae sp. 26	X	
		Tenebrionidae sp. 27		X
		Tenebrionidae sp. 28	X	
		Tenebrionidae sp. 29	X	
Throscidae		Throscidae sp. 1		X
		Throscidae sp. 2		X
Trogossitidae		Trogossitidae sp. 1		X

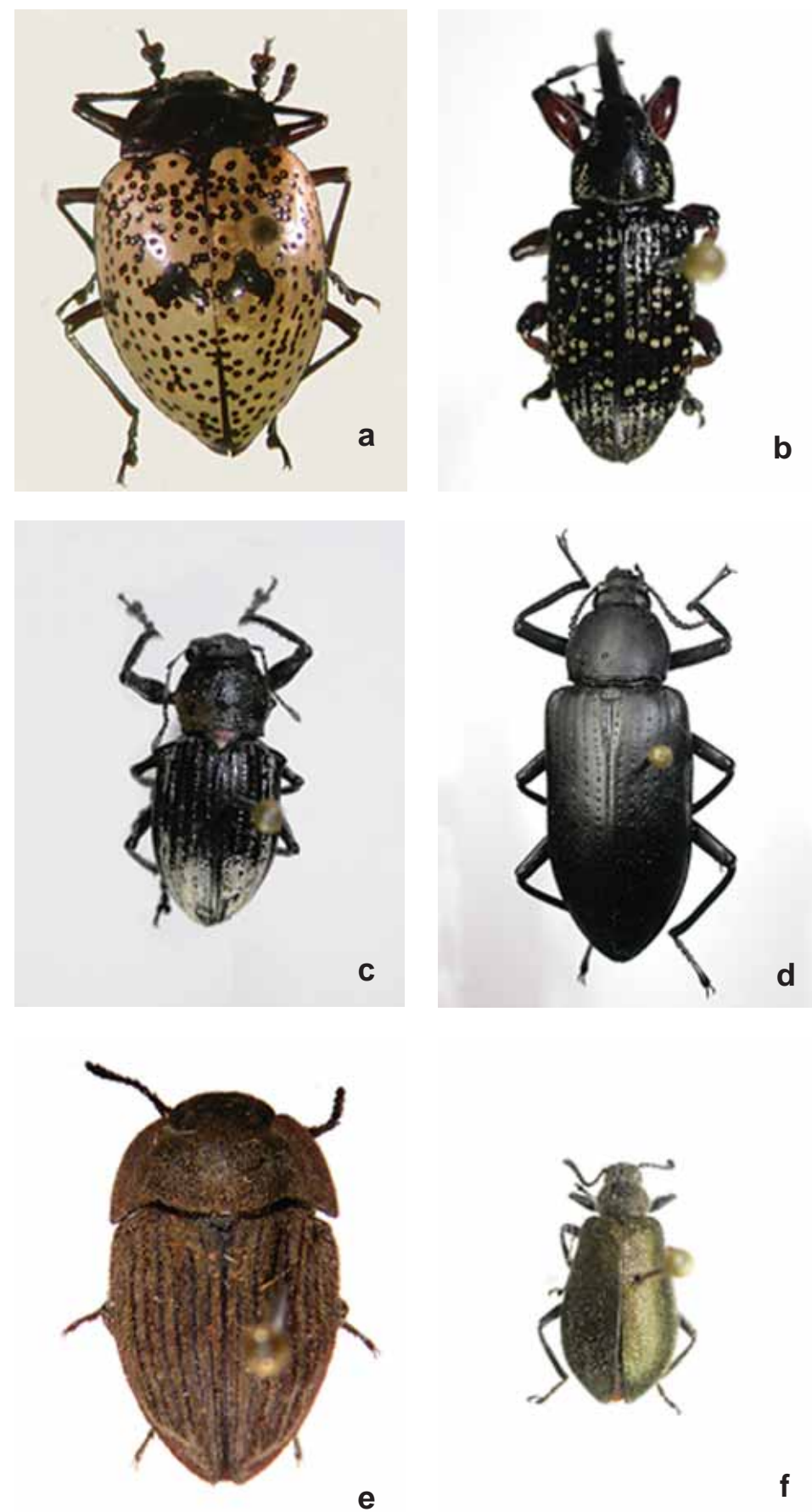


Figura 6.
 Coleoptera (comprimento entre parênteses). (a) Família Erotylidae, Gibbifer adrianae (14mm). (b, c) Família Curculionidae: (b) Heilipodus erythropus (21,5mm); (c) Teratopactus nodicollis (15mm). (d-f) Família Tenebrionidae: (d) Nyctobates maxima (35mm); (e) Tenebrionidae sp. 11 (9,4mm); (f) Lagria villosa (11,6mm).

16.
Cerambycidae
(Coleoptera)

*Maria Helena M. Galileo,
Luciano de A. Moura &
Rodrigo M. Moraes*



Introdução

Os insetos constituem um grupo megadiverso que desempenha importante papel no funcionamento dos ecossistemas e o seu conhecimento, na Região Neotropical, ainda é insuficiente e fragmentário.

Os Cerambycidae têm representantes em todas as regiões biogeográficas. Monné & Giesbert (1993) arrolaram, só para o continente americano, cerca de 8.700 espécies. Os adultos têm vida efêmera, podem ser encontrados em todos os tipos de ambientes terrestres, são essencialmente fitófagos e estão diretamente vinculados às formações vegetais (Martins, 1999). As larvas são xilófagas e se alimentam dos tecidos das árvores e arbustos ou de troncos mortos (Martins, 1997). Quando as larvas broqueadoras atacam plantas cultivadas, geralmente causam grandes prejuízos econômicos. Devido a estes hábitos, os cerambycídeos atuam na reciclagem dos nutrientes em seus habitats.

Marinoni & Dutra (1997) realizaram um levantamento das famílias de Coleoptera em oito localidades do Paraná, Brasil, utilizando armadilhas Malaise durante 52 semanas; capturaram 1.272 cerambycídeos, dos quais a captura menor foi de 20 (São José dos Pinhais) e a maior foi de 367 espécimes (Jundiá do Sul).

Enfocando a família Cerambycidae, Maia et al. (2003) avaliaram os padrões locais de diversidade em nove unidades de caatinga dos estados de Alagoas e Sergipe

(Brasil) durante um ano utilizando armadilha Malaise e obtiveram um total de 210 indivíduos.

Levantamentos faunísticos com abordagens restritas ao Rio Grande do Sul foram realizados em décadas passadas. Biezanko & Bosq (1956) registraram 92 espécies de Cerambycidae para Pelotas e seus arredores. Baucke (1955, 1957a, 1957b) apresentou na seqüência das três publicações respectivamente, 72, 25 e 22 espécies de Cerambycidae procedentes de 57 municípios do Rio Grande do Sul. Costa & Link (1988), no levantamento realizado em Santa Maria e São Sepé, mencionaram 36 espécies entre os 2.737 espécimes coletados, sendo que 80,2% correspondiam a *Nyssodrysina lignaria* (Bates, 1864), da tribo *Acanthocinini* (Lamiinae).

A área estudada reúne um complexo de remanescentes naturais típicos da planície costeira, com dunas lagunares interiores, campos litorâneos, banhados, matas de restinga e os butiazais; essa formação vegetal é exclusiva do sul do Brasil (do Chui ao centro-norte de Santa Catarina) e considerada um dos últimos remanescentes (MMA/SBF, 2002).

Neste capítulo são apresentados os resultados do inventário de Cerambycidae (Coleoptera) das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, objetivando-se contribuir para o conhecimento da diversidade do grupo na planície costeira do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

Na região da Lagoa do Casamento, com extensão de 31.181km², abrangendo os Municípios de Viamão e Palmares do Sul, localizam-se as subáreas amostradas: Pontal do Anastácio (PA), Buraco Quente (BQ), porção oeste da Lagoa dos Gateados (GO) e Ilha Grande (IG). Na região dos Butiazais de Tapes, com 15.103km² nos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes, situam-se as demais subáreas amostradas: Lagoa das Capivaras (LC), Banhado Redondo (BR) e Arroio Araçá (AA).

As expedições realizaram-se em quatro períodos. Para as unidades relacionadas à região da Lagoa do Casamento, em abril e novembro de 2003; para aquelas da região dos Butiazais de Tapes, em maio e dezembro de 2003.

As coletas foram feitas com o uso de guarda-chuva entomológico, batendo-se, ao acaso, nas copas de árvores e arbustos. Os coleópteros coligidos foram montados em alfinetes entomológicos, triados em nível de família, separados por morfoespécies, identificados, catalogados e digitalizados num banco de dados. Os espécimes estão depositados no Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCNZ).

Resultados

Foram coletados 225 exemplares de Cerambycidae perfazendo 69 espécies (Apêndice I), distribuídas em quatro subfamílias: Lepturinae (1), Prioninae (2), Cerambycinae (30) e Lamiinae (36).

Os Lamiinae, com oito tribos e 30 gêneros e os Cerambycinae, com 13 tribos e 27 gêneros, foram as subfamílias mais representativas nas amostragens. Entre os lamiíneos, a maior riqueza de espécies foi observada nas tribos *Acanthocinini* (12 gêneros, 12 espécies), *Apomecynini* (cinco gêneros, 10 espécies), *Desmiphorini* e *Acanthoderini* (ambos com quatro gêneros, quatro e cinco espécies, respectivamente), *Onciderini* (dois gêneros, duas espécies) e as restantes três tribos foram representadas por única espécie.

Na subfamília Cerambycinae, as tribos *Ibidionini* (cinco gêneros, seis espécies), *Compsocerini* (quatro gêneros, quatro espécies), *Clytini* e *Eburiini* (cada uma com três gêneros e três espécies), *Heteropsini* (três gêneros e cinco espécies) e *Trachyderini* (dois gêneros, duas espécies) foram as que apresentaram maior riqueza; as demais (sete tribos) foram registradas por apenas uma espécie.

Os gêneros com maior número de espécies são *Rosalba* Thomson, 1864, (Lamiinae, *Apomecynini*), *Bebelis* Thomson 1864 (Lamiinae, *Apomecynini*) e *Chrysoprasis* Audinet-Serville, 1834 (Cerambycinae, *Heteropsini*) com três espécies cada; *Heterachthes* Newman, 1840 (Cerambycinae, *Ibidionini*), *Amphicnaeia* Bates, 1866 (Lamiinae, *Apomecynini*), *Desmiphora* Audinet-Serville, 1835 (Lamiinae, *Desmiphorini*), com duas espécies cada. Os demais gêneros foram representados por única espécie.

A quantidade de indivíduos por espécie coletada oscilou entre um e 19. As cinco espécies mais abundantes foram *Paraprobatius bucki* (19), *Chrysoprasis nymphula* (18), *Paromoeocerus barbicornis* (14), *Amphicnaeia affinis* (11), *Unxia gracilior* e *Neoclytus curvatus* (10). A composição das outras 31 espécies, representadas por mais de um exemplar, foi seqüencial de nove a dois indivíduos. As espécies com único exemplar corresponderam a 46,4% (32 espécies).

Com relação à ocorrência das espécies nos sete locais amostrados (fig. 1) observa-se que a maioria delas (41 espécies) foi capturada em um local, equivalente a 59,4%. A presença em dois locais foi detectada em 29,4% das espécies (20 espécies). O registro em três, quatro e cinco locais foi significativamente reduzido para, respectivamente, 4,4% (*Chydarteres striatus*, *Atelodesmis hirticornis* e *Paraprobatius bucki*), 5,8% (*Desmiphora (D.) lateralis*, *Paromoeocerus barbicornis*, *Neoclytus curvatus* e *Leiopus convexus*) e 1,4% (*Amphicnaeia affinis*). A ocorrência em seis e sete locais amostrados não foi detectada.

Com 8,1% do total dos espécimes coligidos, *Chrysoprasis nymphula* (Heteropsini) foi observada associada a inflorescências de *Eryngium* sp.; na mesma planta, foram registradas *Paromoeocerus barbicornis* e *Unxia gracilior* (Compsocerini), respectivamente, com 6,2% e 4,4% dos exemplares capturados.

Considerando as áreas amostradas, 53,3% dos cerambycídeos foram coletados na região dos Butiazais de Tapes e os 46,7% restantes na região da Lagoa do Casamento. A maior diversidade foi encontrada na região dos Butiazais de Tapes com registro de 28 espécies (fig. 2), enquanto que nas amostras obtidas nas localidades relacionadas à Lagoa do Casamento foram constatadas 27 espécies. O registro nas duas áreas foi verificado em 14 espécies (Apêndice II).

Na subárea Buraco Quente, localidade da região da Lagoa do Casamento, detectou-se o maior número de exemplares e a maior diversidade, perfazendo 84 indivíduos de 33 espécies. Nas subáreas do Arroio Araçá e do Banhado Redondo, pertencentes à região dos Butiazais de Tapes, coletou-se 54 e 35 indivíduos que representam 28 e 15 espécies, respectivamente. Do total das espécies detectadas, nove são novos registros para o Rio Grande do Sul.

Cerambycinae

Aleiphaquilon plaumanni Martins, 1975
(Fig. 3a)

Descrita por Martins (1975:17) com base em espécimes procedentes dos estados do Paraná e Santa Catarina (Brasil), teve sua distribuição ampliada para o Uruguai por Martins & Galileo (1994:686). O registro atual para o Rio Grande do Sul preenche uma lacuna no padrão de distribuição da espécie.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul (Buraco Quente, 30°23'07,2"S, 50°39'28,7"W), ♀, 11.XI.2003, Equipe Probio col.

Mecometopus placens Chevrolat, 1862
(Fig. 3b)

Chevrolat (1862:64), ao descrever a espécie, citou como procedente do Brasil. Zikán & Zikán (1944:19) registraram-na para Itatiaia, Rio de Janeiro. O espécime coligido amplia a distribuição para a região sul do Brasil.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul:** Barra do Ribeiro (lagoa das Capivaras, 30°27'25,4"S, 51°16'23,8"W), ♂, 16.XII.2003, Equipe Probio col.

Lamiinae

Cosmotoma sertifer Audinet-Serville, 1835
(Fig. 3c)

Descrita por Audinet-Serville (1835) sem precisar a localidade no Brasil. Gilmour (1955:10) registrou a espécie para o Rio de Janeiro e Costa, Vanin & Casari-Chen (1988:241) descreveram a larva obtida em São Paulo. O atual registro amplia a distribuição para o sul do Brasil.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul:** Tapes (Butiazal de Tapes, 30°28'58,2"S, 51°22'20,8"W), ♀, 18.XII.2003, Equipe Probio col.

Desmiphora (D.) compacta Breuning, 1942
(Fig. 3d)

Breuning (1942:155) descreveu *D. compacta* com base em material procedente do Rio de Janeiro. Monné (1994:56) resumiu, no seu catálogo, a distribuição para Goiás e da Bahia ao Paraná.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul:** Barra do Ribeiro (arroio Araçá, 30°29'10,0"S, 51°22'34,6"W), ♂, 19.XII.2003, Equipe Probio col.

Ischnolea indistincta Breuning, 1942
(Fig. 3e)

Breuning (1942:158) propôs a espécie com base numa fêmea procedente de Pernambuco. Galileo & Martins (1993:72) ampliaram a distribuição para Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul (Buraco Quente, 30°23'07,2"S, 50°39'28,7"W), ♂, 2 ♀, 11.XI.2003, Equipe Probio col.

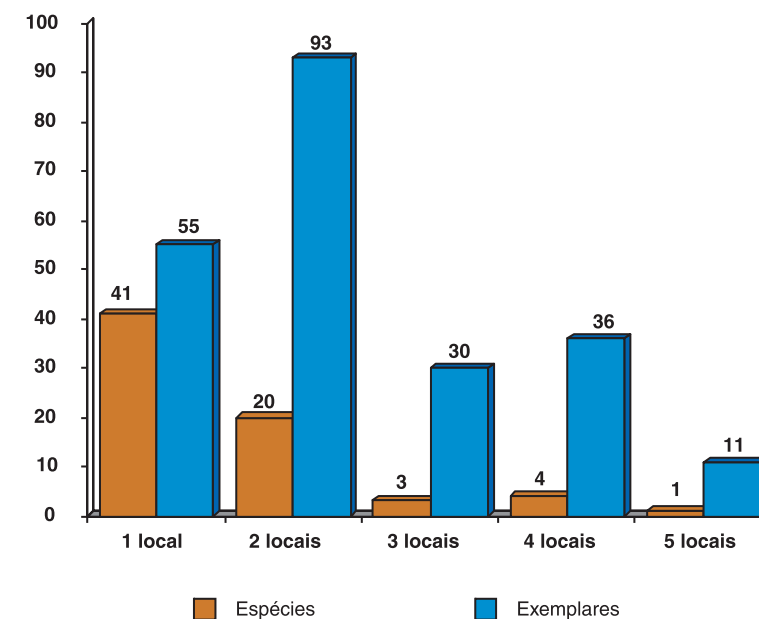


Figura 1. Relação entre o número de espécies e de exemplares (Cerambycidae) capturados com o número de ocorrências nos locais de amostragem nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

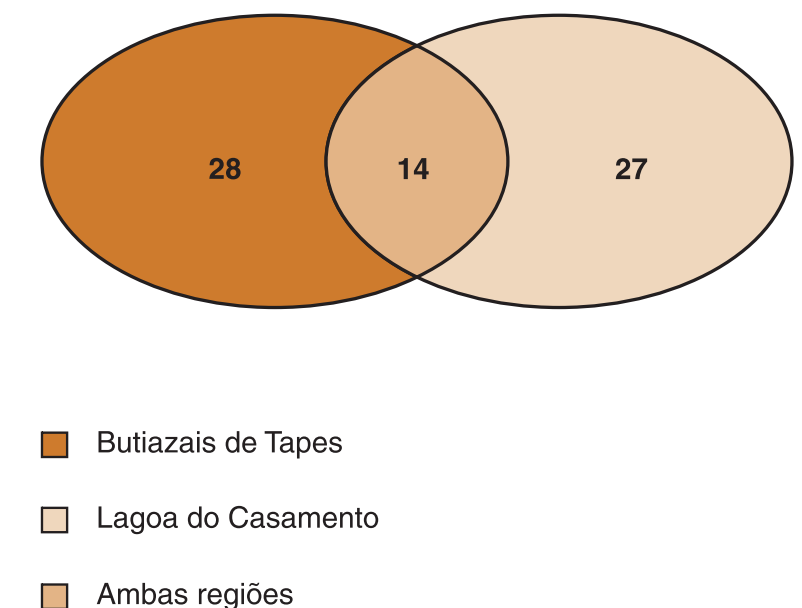


Figura 2. Relação do número de espécies de Cerambycidae (Coleoptera) nas regiões dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul; dados de 2003).

Lepturdrys novemlineata Gilmour, 1960
(Fig. 3f)

Gilmour (1960:48) descreveu a espécie com base em material procedente de Goiás, Brasil. No catálogo de Monné (1995:118), foi registrada para a Bahia e Minas Gerais. A presença dessa espécie no Rio Grande do Sul parece ser disjunta.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Tapes (Butiazal de Tapes, 30°28'58,2"S, 51°22'20,8"W), ♂, 18.XII.2003, Equipe Probio col.

Lophopoeum meridianum Fisher, 1938
(Fig. 3g)

Conhecida apenas do holótipo descrito por Fisher (1938:141) e coletado em Nova Teutônia, Santa Catarina, em novembro de 1935.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Tapes (Butiazal de Tapes), 30°28'58,2"S, 51°22'20,8"W), ♂, 18.XII.2003, Equipe Probio col.

Neoeutrypanus sobrinus Melzer, 1935
(Fig. 3h)

Melzer (1935:204) baseou sua descrição em dois exemplares de Corupá, Santa Catarina. Monné (1995:22) ampliou a distribuição de Minas Gerais a Santa Catarina, Brasil e Misiones, Argentina.

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Barra do Ribeiro (arroyo Araçá, 30°29'10,0"S, 51°22'34,6"W), 2 ♂, 2 ♀, 19.XII.2003, Equipe Probio col.

Oreodera vulgata Monné & Fragoso, 1988
(Fig. 3i)

Descrita por Monné & Fragoso (1988:827), detém ampla distribuição no Brasil (Bahia, Goiás, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina) e no Paraguai (Neembucú).

Material examinado. BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Barra do Ribeiro (arroyo Araçá, 30°29'10,0"S, 51°22'34,6"W), ♂, 19.XII.2003, Equipe Probio col.

Discussão

Alguns aspectos devem ser considerados em relação às coletas e sua variação no número de indivíduos: o reduzido tempo de coleta (média de dois dias para cada localidade) e as alterações climáticas na ocasião das expedições a campo: seca, chuva ou ventos intensos.

O resultado de 225 cerambicídeos representando 69 espécies reunidas em 60 gêneros, aproxima-se daquele obtido

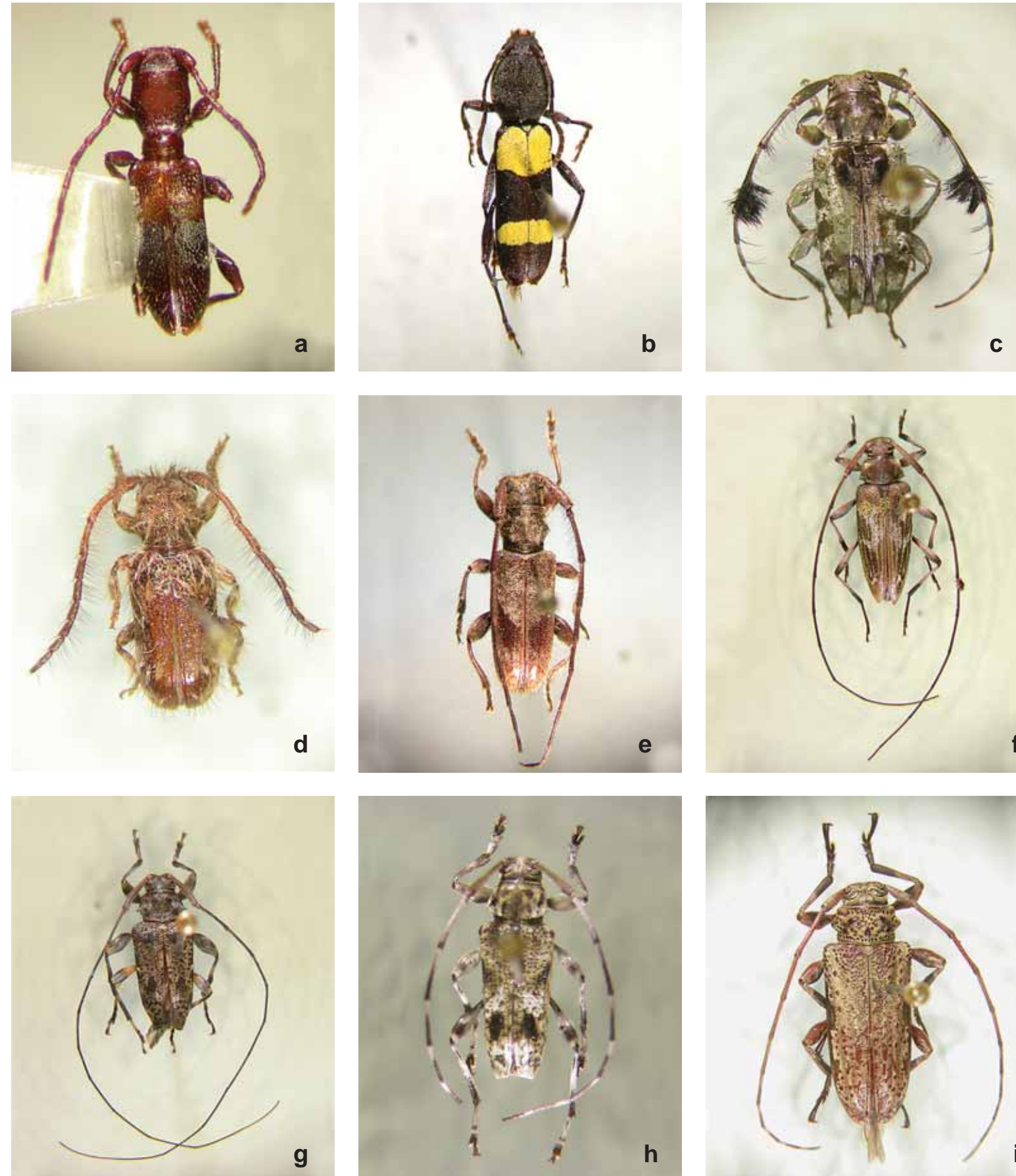


Figura 3.
(a) *Aleiphaquilon plaumanni*, comprimento 3,7mm; (b) *Mecometopus placens*, comprimento 7,8mm; (c) *Cosmotoma sertifer*, comprimento 7,9mm; (d) *Desmiphora* (D.) *compacta*, comprimento 5,8mm; (e) *Ischnolea indistincta*, comprimento 7,6mm; (f) *Lepturdrys novemlineata*, comprimento 9,0mm; (g) *Lophopoeum meridianum*, comprimento 7,9mm; (h) *Neoeutrypanus sobrinus*, comprimento 11,1mm; (i) *Oreodera vulgata*, comprimento 11,2mm.

por Maia *et al.* (2003) na Caatinga: 210 exemplares, 66 espécies, 53 gêneros, embora o esforço das coletas tenha características diferentes.

Marinoni & Dutra (1997), no levantamento de Coleoptera realizado no Paraná, encontraram na unidade de Antonina (área litorânea) uma pequena parcela dos cerambycídeos coligidos (64) do montante final (1272); tal amostragem equipara-se a algumas obtidas nas localidades dos ambientes estudados.

Noguera *et al.* (2002) ao avaliarem a diversidade de Cerambycidae em Morelos, México (Floresta Tropical Seca), arrolaram 153 espécies no total de 3.025 indivíduos amostrados em um ano; consideraram que os resultados foram mais satisfatórios quando utilizaram para a coleta o método direto, isto é, com redes de bater e varredura nas flores e galhos da vegetação (98 espécies), seguido da armadilha de luz (72 espécies) e armadilha Malaise (16 espécies); daquelas obtidas pelo método direto, 64 espécies não foram capturadas por nenhum dos outros dois métodos. O resultado obtido utilizando-se o método direto, com esforço de coleta menor, chegou-se a 69 espécies, demonstrando a riqueza do ecossistema avaliado.

Entre as espécies mais abundantes, destacam-se: *Paraprobatius bucki* (Acanthocinini), associado ao ambiente com predominância de butiá (*Butia capitata*); *Chrysopraxis nymphula*, relacionado ao caraguatá (*Eryngium* sp.) e *Paromoeocerus barbicornis*, encontrada tanto em ambientes íntegros quanto em ambientes antropizados.

A planta-hospedeira, *Butia capitata*, foi assinalada para *Paraprobatius bucki* por Buck (1957); assim, sua ocorrência nos ecossistemas associados à região dos Butiazais de Tapes era esperada, visto o butiazal que se estende nessa área. Igualmente, a maior abundância registrada foi alcançada por esse Acanthocinini. Também dessa tribo, Costa & Link (1988) obtiveram índices elevados de *Nyssodrissina lignaria* e Maia *et al.* (2003) registraram *Leptostylus nordestinus* Monné & Hoffmann, 1981 como a espécie com maior ocorrência, que totalizou 26 indivíduos. A tribo Acanthocinini é muito numerosa, cosmopolita e está amplamente representada no Brasil.

Outra espécie que se mostrou abundante (8,1%) foi *Chrysopraxis nymphula* (Heteropsini), presente em ambas as regiões estudadas. O gênero *Chrysopraxis* reúne mais de 50 espécies distribuídas na Região Neotropical.

Bastante comum no Rio Grande do Sul, *Paromoeocerus barbicornis* (Compsocerini) também está entre as mais abundantes (6,2%) na área estudada. As plantas-hospedeiras conhecidas (Monné, 2001) chegam a 39 espécies, muitas das quais ocorrentes na região como *Lithraea brasiliensis* March. (Anacardiaceae), *Sebastiania brasiliensis* Spreng. (Euphorbiaceae), *Nectandra lanceolata* Ness (Lauraceae), *Trichilia hieronymi* Griseb. (Meliaceae), *Mimosa pigra* Linn. (Fabaceae) e *Luehea divaricata* Mart. (Tiliaceae).

Amphicnaeia affinis (Apomecynini), *Neoclytus curvatus* (Clytini) e *Unxia gracilior* (Compsocerini) também se mostraram abundantes na área, com 11 a 10 indivíduos capturados.

Considerando as cinco espécies com maior número de representantes, chega-se a 36,4% dos cerambycídeos coletados; percentual semelhante (36,2%) foi obtido no levantamento dos cerambycídeos na caatinga (Maia *et al.* 2003).

A grande incidência de espécies representadas por único indivíduo (46,4%) também foi encontrada por Maia *et al.* (2003) em percentual mais alto. A presença dessas espécies nas florestas tropicais já é conhecida e pode chegar a constituir mais da metade das espécies coletadas, mesmo em amostras numerosas (Novotný & Basset, 2000).

A maioria das espécies que são novos registros para o Rio Grande do Sul tem padrão de distribuição geográfica que abrange as regiões meridionais da América do Sul. Entre elas, *Aleiphaquilon plaumanni* (Cerambycinae), *Ischnolea indistincta*, *Lophopoeum meridianum*, *Neoeutrypanus sobrinus* e *Oreodera vulgata* (Lamiinae), que já detinham registros na Região Sul (Paraná e/ou Santa Catarina) e na Argentina (Misiones). Já o padrão de distribuição de *Mecometopus placens* (Cerambycinae), *Cosmotoma sertifer* e *Lepturdrys novemlineata* (Lamiinae) é ampliado das regiões Nordeste e Sudeste para a Região Sul do Brasil.

Agradecimentos

Aos demais membros da equipe de invertebrados terrestres (Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul), Aline Barcellos, Ingrid Heydrich e Ricardo Ott, pelo esforço de coleta. Ao Dr. Ubirajara R. de Martins de Souza (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo) pelo auxílio na identificação das espécies; ao colega Rafael Araújo (MCN/FZB), pelo auxílio na preparação dos insetos coletados. Ao MMA e CNPq pelo financiamento da execução do projeto.

Referências bibliográficas

- Audinet-Serville, J. G. 1835. Nouvelle classification de la famille des Longicornes (suite). Ann. Soc. Entomol. Fr., 4(1):5-100.
- Baucke, O. 1955. Catálogo dos insetos encontrados no Rio Grande do Sul, Col., Cerambycidae. Bol. Sec. Agric. Indúst. Com., 1:1-87.
- Baucke, O. 1957a. Cerambycídeos do Rio Grande do Sul. Rev. Mus. Júlio de Castilhos, 7:20-31.
- Baucke, O. 1957b. Cerambycídeos do Rio Grande do Sul. Iheringia, Sér. Zool., (8):1-30.
- Biezanko, C. M. & Bosq, J. M. 1956. Cerambycidae de Pelotas e seus arredores. Agros (Pelotas), 10(3-4):3-15.
- Breuning, S. 1942. Novae species Cerambycidae XI. Folia Zool. Hydrobiol., 11:113-175.

- Buck, P. 1957. Insetos criados em galhos cortados. Iheringia, Sér. Zool., (4):1-7.
- Chevrolat, L. A. 1862. Description de Clitydes du Brésil. Ann. Soc. Entomol. Fr., 2(4):49-67.
- Costa, C.; Vanin, S. A. & Casari-Chen, S. A. 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 282 p.
- Costa, E. C. & Link, D. 1988. Levantamento populacional de Cerambycidae em bosques de diferentes espécies florestais na região central do Rio Grande do Sul. Anais ... Congresso Florestal Estadual, 6º, Nova Prata, p. 589-597.
- Fisher, W. S. 1938. New tropical Cerambycidae (Coleoptera) II. Rev. Entomol. (Rio de Janeiro), 8(1-2):135-153.
- Galileo, M. H. M. & Martins, U. R. 1993. Revisão do gênero *Ischnolea* Thomson, 1860 (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Desmiphorini). Iheringia, Sér. Zool., (75):63-79.
- Gilmour, E. F. 1955. Revision of the genus *Cosmotoma* Blanchard (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). Zoologica (New York), 40(1):1-25.
- Gilmour, E. F. 1960. Some new genera and species of neotropical Acanthocinini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). Acta Biol. Venez., 3(3):43-65.
- Maia, C. D.; Iannuzzi, L.; Nobre, C. E. B. & Albuquerque, C. M. R. de 2003. Padrões locais de diversidade de Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) em vegetação de Caatinga. In: Leal, I. F.; Tabarelli, M. & Silva, J. M. da. Ecologia e conservação da Caatinga. Recife, Universidade Federal de Pernambuco. p. 391-433.
- Marinoni, R. C. & Dutra, R. R. C. 1997. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilhas malaise em oito localidades do estado do Paraná, Brasil. Diversidades alfa e beta. Rev. Bras. Zool., 14(3):751-770.
- Martins, U. R. & Galileo, M. H. M. 1994. Descrições de novas espécies, chaves para identificação e notas sobre os gêneros *Sphagoeme* Aurivillius, *Aleiphaquilon* Martins e *Gigantotrichoderes* Tippmann (Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycinae). Rev. Bras. Zool., 11(4):683-690.
- Martins, U. R. 1975. Longicórnios da coleção Huedepohl III (Coleoptera, Cerambycidae). Pap. Avulsos de Zool. (São Paulo), 29(2):7-20.
- Martins, U. R. 1997. Cerambycidae Sul-americanos (Coleoptera). São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 217 p.
- Martins, U. R. 1999. Cerambycidae. p. 125-132. In: Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs. Biodiversidade do Estado de São Paulo. São Paulo, FAPESP. 279 p.
- Melzer, J. 1935. Novos Cerambycídeos do Brasil, da Argentina e de Costa Rica. Arch. Inst. Biol. Veg., 2(2):173-205.
- MMA/SBF. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas Costeira e Marinha.

Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 72 p.

Monné, M. A. 1994. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere. Part XVI. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 98 p.

Monné, M. A. 1995. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere (part XVIII). São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 196 p.

Monné, M. A. 2001. Catalogue of the Neotropical Cerambycidae (Coleoptera) with know host plants - part I: Subfamily Cerambycinae, tribes Achrysonini to Elaphidiini. Publ. Avul. Mus. Nac. (Rio de Janeiro), 88:1-108.

Monné, M. A. & Fragoso, S. A. 1988. Novas espécies e sinonímia de *Oreodera* Audinet-Serville, 1835 (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Acanthoderini). Rev. Bras. Biol., 48(4):811-831.

Monné, M. A. & Giesbert, E. F. 1993. Checklist of the Cerambycidae and Disteniidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere. Burbank, Wofsgarden. XIV+410 p.

Noguera, F. A.; Zaragoza-Caballero, S.; Chemsak, J. A.; Rodríguez-Palafox, A.; Ramírez, E.; González-Soriano, E. & Ayala, R. 2002. Diversity of the Family Cerambycidae (Coleoptera) of the Tropical Dry Forest of Mexico, I. Sierra de Huautla, Morelos. Ann. Entomol. Soc. Am., 95(5):617-627.

Novotný, V. & Basset, Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. Oikos, 89(3):564-572.

Zikán, J. F. & Zikán, W. 1944. A inseto-fauna do Itatiaia e da Mantiqueira. Boletim do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 33(8):1-50.

Subfamília	Espécie	BT	LC	
Cerambycinae	<i>Achryson surinamum</i> (Linnaeus, 1767)	X		
	<i>Alcyopsis cyanoptera</i> Pascoe, 1866	X		
	<i>Aleiphaquilon plaumanni</i> Martins, 1975		RS	
	<i>Callideriphus signaticollis</i> Melzer, 1934		X	
	<i>Centrocerum elegans</i> (Chevrolat, 1861)	X	X	
	<i>Chariergus tabidus</i> (Klug, 1825)	X		
	<i>Chrysoprasia aurigena</i> (Germar, 1824)	X		
	<i>Chrysoprasia concolor</i> Redtenbacher, 1868	X	X	
	<i>Chrysoprasia nymphula</i> Bates, 1870	X	X	
	<i>Chydarteres striatus</i> (Fabricius, 1787)		X	
	<i>Compsibidion graphicum rubricolle</i> (Melzer, 1935)		X	
	<i>Compsocerus violaceus</i> (White, 1853)		X	
	<i>Ctenoplion x-littera</i> (Thomson, 1865)		X	
	<i>Eburodacrys eburioides</i> (White, 1853)		X	
	<i>Erosida gratiosa</i> (Blanchard, 1843)		X	
	<i>Eryphus bipunctatus</i> (Perty, 1832)		X	
	<i>Eurymerus eburioides</i> Audinet-Serville, 1833		X	
	<i>Gnomidolon varians varians</i> Gounelle, 1909	X	X	
	<i>Heterachthes flavicornis sexsignatus</i> (Thomson, 1865)	X	X	
	<i>Heterachthes sexguttatus</i> (Audinet-Serville, 1834)		X	
	<i>Mecometopus placens</i> Chevrolat, 1862	RS		
	<i>Megacyllene falsa</i> (Chevrolat, 1862)	X		
	<i>Neoclytus curvatus</i> (Germar, 1821)	X	X	
	<i>Neocorus ibidionoides</i> (Audinet-Serville, 1834)	X	X	
	<i>Odontocera flavicauda</i> Bates, 1873	X		
	<i>Pantomallus morosus</i> (Audinet-Serville, 1834)	X		
	<i>Paromoeocerus barbicornis</i> (Fabricius, 1792)	X	X	
	<i>Piezocera nodicollis</i> Melzer, 1934		X	
	<i>Trachelissa maculicollis</i> (Audinet-Serville, 1834)	X		
	<i>Unxia gracilior</i> (Burmeister, 1865)		X	
	Lamiinae	<i>Acanthoderes (P.) jaspidea</i> (Germar, 1824)		X
		<i>Acestrilla</i> sp.	X	
		<i>Acrocinus longimanus</i> (Linnaeus, 1758)	X	
<i>Alphus similis</i> Breuning, 1940			X	
<i>Adetus</i> sp.			X	
<i>Amphicnaeia affinis</i> Breuning, 1940		X	X	
<i>Amphicnaeia lineata</i> Bates, 1866			X	
<i>Anapsicomus aethroides</i> Galileo & Martins, 1988		X		
<i>Anisopodus</i> sp.			X	
<i>Atelodesmis hirticornis</i> Buquet, 1857		X	X	
<i>Bactriola falsa</i> Martins & Galileo, 1992			X	
<i>Baryssinus</i> sp.			X	
<i>Bebelis acuta acuta</i> Pascoe, 1875			X	
<i>Bebelis lignosa</i> Thomson, 1864			X	
<i>Bebelis</i> sp.			X	
<i>Cosmotoma sertifer</i> Audinet-Serville, 1835	RS			
<i>Desmiphora (D.) compacta</i> Breuning, 1942	RS			

Continua ▼

Apêndice I.
Cerambycidae (Coleoptera) coletados nas regiões dos Butiazais de Tapes (BT) e da Lagoa do Casamento (LC), em 2003. (RS, novo registro para o Rio Grande do Sul).

▼

Subfamília	Espécie	BT	LC
	<i>Desmiphora (D.) lateralis</i> Thomson, 1868	X	X
	<i>Eupromerella griseofasciata</i> (Fuchs, 1958)	X	
	<i>Ischnolea indistincta</i> Breuning, 1942		RS
	<i>Leiopus convexus</i> Melzer, 1934	X	X
	<i>Lepturdrys novemlineata</i> Gilmour, 1960	RS	
	<i>Lophopoeum meridianum</i> Fisher, 1938	RS	
	<i>Neoeutrypanus sobrinus</i> Melzer, 1935	RS	
	<i>Nyssodrysina lignaria</i> (Bates, 1864)	X	X
	<i>Oreodera vulgata</i> Monné & Fragoso, 1988		RS
	<i>Paraprobatius bucki</i> Breuning, 1955	X	
	<i>Pericasta virescens</i> (Aurivillius, 1920)	X	
	<i>Psyllotoxus griseocinctus</i> Thomson, 1868	X	
	<i>Rosalba approximata</i> (Melzer, 1934)	X	
	<i>Rosalba bucki</i> (Melzer, 1934)	X	
	<i>Rosalba digna</i> (Melzer, 1934)	X	
	<i>Urgleptes franciscanus</i> (Melzer, 1930)	X	
	Acanthocinini sp.1		X
	Acanthocinini sp.2	X	X
	Desmiphorini sp.1		X
Lepturinae	<i>Strangalia fulvicornis</i> (Bates, 1872)	X	
Prioninae	<i>Callipogon (O.) jaspideum</i> Buquet, 1844	X	
	<i>Praemallaspis leucaspis</i> (Guérin-Ménéville, 1844)	X	
Total de espécies		42	41

		Lagoa do Casamento				Butiazais de Tapes			Total
		PA	BQ	GO	IG	LC	BT	AA	
	Cerambycinae								
Achrysonini	<i>Achryson surinamum</i>							1	1
Callidiopini	<i>Neocorus ibidionoides</i>		2			1			3
Clytini	<i>Mecometopus placens</i>							1	1
	<i>Megacyllene falsa</i>							1	1
	<i>Neoclytus curvatus</i>		4	2		3		1	10
Compsocerini	<i>Chariergus tabidus</i>							1	1
	<i>Compsocerus violaceus</i>		1		1				2
	<i>Paromoeocerus barbicornis</i>		6	3		1		4	14
	<i>Unxia gracilior</i>		8	2					10
Eburiini	<i>Eburodacrys eburioides</i>						1		1
	<i>Erosida gratiosa</i>		2						2
	<i>Pantomallus morosus</i>						1		1
Ectenessini	<i>Eurymerus eburioides</i>		1						1
Elaphidionini	<i>Centrocerum elegans</i>		1					1	2
Heteropsini	<i>Callideriphus signaticollis</i>	2	1						3
	<i>Chrysoprasia aurigena</i>							1	1
	<i>Chrysoprasia concolor</i>		1					2	3
	<i>Chrysoprasia nymphula</i>		7					11	18
	<i>Eryphus bipunctatus</i>		1	1					2
Ibidionini	<i>Alcyopsis cyanoptera</i>							1	1
	<i>Compsibidion graphicum rubricolle</i>				1				1
	<i>Ctenoplus x-littera</i>		1						1
	<i>Gnomidolon varians varians</i>		2					1	3
	<i>Heterachthes flavicornis sexsignatus</i>			1				2	3
	<i>Heterachthes sexguttatus</i>			1					1
Piezocerini	<i>Piezocera nodicollis</i>					1	2		3
Rhinotragini	<i>Odontocera flavicauda</i>							1	1
Tillomorphini	<i>Aleiphaquilon plaumanni</i>		1						1
Trachyderini	<i>Chydarteres striatus</i>	1	1		1				3
	<i>Trachelissa maculicollis</i>					2			2
	Subtotal	3	40	9	3	8	4	29	96
	Lamiinae								
Acanthocinini	<i>Anisopodus</i> sp.		1						1
	<i>Baryssinus</i> sp.		1						1
	<i>Cosmotoma sertifer</i>						1		1
	<i>Leiopus convexus</i>		3	2			1	1	7
	<i>Lepturdrys novemlineata</i>						1		1
	<i>Lophopoeum meridianum</i>						1		1
	<i>Neoeutrypanus sobrinus</i>							4	4
	<i>Nyssodrysina lignaria</i>		2					2	4
	<i>Paraprobatius bucki</i>					1	16	2	19
	<i>Urgleptes franciscanus</i>						3	3	6
	Acanthocinini sp.1		3	2					5
	Acanthocinini sp.2		1			1			2

Continua ▼

Apêndice II.
Número de exemplares (Coleoptera, Cerambycidae) registrados na região da Lagoa do Casamento (PA, Pontal do Anastácio; BQ, Buraco Quente; GO, Gateados Oeste; IG, Ilha Grande) e Butiazais de Tapes (LC, lagoa das Capivaras; BR, Banhado Redondo; AA, Arroio Araçá).

Tribo		Lagoa do Casamento				Butiazais de Tapes			Total
		PA	BQ	GO	IG	LC	BT	AA	
Acanthoderini	<i>Acanthoderes (P.) jaspidea</i>		1						1
	<i>Alphus similis</i>				1				1
	<i>Eupromerella griseofasciata</i>						2		2
	<i>Oreodera vulgata</i>		4						4
Acrocinini	<i>Acrocinus longimanus</i>	1							1
Apomecynini	<i>Acestrilla</i> sp.					1			1
	<i>Adetus</i> sp.	1	6						7
	<i>Amphicnaeia affinis</i>	1	3	3		2		2	11
	<i>Amphicnaeia lineata</i>		2	2					4
	<i>Bebelis acuta acuta</i>			1					1
	<i>Bebelis lignosa</i>		1		1				2
	<i>Bebelis</i> sp.			1					1
	<i>Rosalba approximata</i>							2	2
	<i>Rosalba bucki</i>							2	2
	<i>Rosalba digna</i>						1	1	2
Calliini	<i>Anapsicomus aethroides</i>						1		1
Desmiphorini	<i>Atelodesmis hirticornis</i>		5				2	1	8
	<i>Desmiphora (D.) compacta</i>							1	1
	<i>Desmiphora (D.) lateralis</i>		2	1		1		1	5
	<i>Ischnolea indistincta</i>		3						3
	<i>Desmiphorini</i> sp. 1		1						1
Falsamblethiini	<i>Bactriola falsa</i>		5	4					9
Onciderini	<i>Pericasta virescens</i>							2	2
	<i>Psyllotoxus griseocinctus</i>							1	1
	Subtotal	3	44	16	2	6	29	25	124
	Lepturinae								
Lepturini	<i>Strangalia fulvicornis</i>						1		1
	Prioninae								
Calligoponini	<i>Calligopon (O.) jaspideum</i>					1			1
Mallaspini	<i>Praemallaspis leucaspis</i>					1			1
	Subtotal					2	1		3
	Total	6	84	25	5	16	35	54	225
	Total geral	120	105						



17.
Moluscos
terrestres

Ingrid Heydrich



Introdução

O Filo Mollusca é um grupo altamente diverso quanto à morfologia, anatomia, fisiologia e ecologia (Baker, 2001). Bruggen (1995) estima que existam cerca de 75.000 a 150.000 espécies no mundo, incluindo formas marinhas, de água doce e terrestres. Destas, cerca de 35.000 são representadas por gastrópodes terrestres; a grande maioria são pulmonados estilomatóforos, provavelmente excedendo 30.000 espécies (Baker, 2001). Conforme Simone (1999), no Brasil existem 670 espécies de gastrópodes terrestres descritas até o momento, sendo estimadas cerca de 2.000 para o país.

É de consenso que a pouca habilidade de dispersão dos caracóis terrestres, associada a sua dependência de microclima estável, faz de muitas espécies bons indicadores da qualidade dos ambientes (Ström, 2004). Grande parte da diversidade de gastrópodes terrestres, entretanto, é desconhecida, principalmente aqueles pequenos moluscos detritívoros da serapilheira que contribuem significativamente para a ciclagem de nutrientes (Baker, 2001).

Apesar da importância que atualmente se tem dado aos gastrópodes terrestres como indicadores de condições ambientais, não há estudos sistematizados sobre a biologia e ecologia destes organismos no Brasil (Santos & Monteiro, 2001). Praticamente todas as regiões naturais do país carecem de estudos detalhados sobre a biodiversidade dos moluscos terrestres; levantamentos faunísticos, trabalhos sobre impacto ambiental e assuntos correlatos raramente levam em conta a malacofauna (Simone, 1999). Segundo Overal (2001), os dados referentes a um terço dos moluscos da América do Sul limitam-se à sua coleta original, ou seja, existe um imenso banco de dados referentes à ocorrência e distribuição geográfica que permanecem nos museus e coleções, nas gavetas e nos livros de registro, devido, em parte, à extrema riqueza de espécies, ao tamanho reduzido de alguns grupos, às dificuldades taxonômicas, às poucas coletas realizadas na maioria dos habitats e à falta de recursos para o estudo taxonômico dos invertebrados.

A vegetação de restinga tem sido intensamente descaracterizada e mesmo destruída pelos mais variados tipos de interferência humana. As matas de restinga, constituídas por matas arenosas (solos bem drenados) e por matas turfosas (solos mal drenados), ocorrem praticamente ao longo de toda a faixa litorânea do Rio Grande do Sul; no litoral sul, as matas apresentam-se como capões de maior ou menor extensão, até desaparecer completamente no extremo sul. Os palmares também são típicos do litoral sul (Waechter, 1985).

De acordo com Lewinsohn & Prado (2002), dos 25 inventários da malacofauna realizados no Brasil, nos diferentes biomas ou em ecossistemas específicos e citados no Zoological Record entre os anos de 1985 a 1999, nenhum trabalho publicado refere-se a ambientes de restinga. Posteriormente, entre maio de 2000 e março de 2001, foi realizado um inventário qualitativo da fauna malacológica em um fragmento de restinga no Espírito Santo (Silva & Castro, 2003).

No Rio Grande do Sul, pode-se citar o subprojeto Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí, do Programa Pró-Guaíba, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento e Governo do Estado, executado entre 1998 a 2001, o qual incluiu o levantamento, sem padronização do esforço amostral, da malacofauna em diversos ambientes, dentre os quais uma pequena área de restinga no entorno do Parque (Bonaldo et al., 2002). Em 2001, um inventário qualitativo de moluscos terrestres e límnicos foi realizado na sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, próximo ao Parque Estadual de Itapuã, RS (Veitenheimer-Mendes & Postal, 2003).

Este capítulo apresenta os resultados do levantamento de malacofauna terrestre, realizado através de procedimentos padronizados, em formações arbóreas de duas regiões distintas da zona costeira do Rio Grande do Sul (regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes)

Material e métodos

O levantamento foi desenvolvido na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, incluindo cinco municípios. Em Mostardas, Capivari do Sul e Palmares do Sul, as amostragens foram realizadas em abril e novembro de 2003 e maio de 2004 (região da Lagoa do Casamento e seus ecossistemas associados); nos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes, em maio e dezembro de 2003 (Butiazais de Tapes). Na região da Lagoa do Casamento foram feitas coletas nas seguintes subáreas: Ilha Grande (IG), Gateados Oeste (GO), Buraco Quente (BQ), Pontal do Anastácio (PA) e Lagoa do Capivari (CA); e na região dos Butiazais de Tapes, nas subáreas do Arroio Araçá (AA), Banhado Redondo (BR) e Lagoa das Capivaras (LA). Os locais amostrados consistiam principalmente de matas de restinga (IG, GO, BQ, PA, CA, BR, LA), matas ciliares (AA) e butiazal (BR) (fig. 1). A lista dos pontos amostrados encontra-se na tabela I. As coletas contemplaram tanto o estrato arbóreo-arbustivo, quanto a fauna associada à serapilheira de solo e à serapilheira suspensa (serapilheira acumulada sobre os galhos de espécies arbóreas e arbustivas). As amostragens envolveram padronização de esforço amostral, de acordo com o método de coleta utilizado: (a) coleta manual diurna e noturna (unidade de esforço amostral = 1h/ coletor); (b) guarda-chuva entomológico (unidade de esforço amostral = 1h/coletor); (c) serapilheira de solo (unidade de esforço amostral = 2 quadrados de 25 x 25cm); (d) serapilheira suspensa (unidade de esforço amostral = 1 saco de 3 litros).

As coletas padronizadas manuais (diurna e noturna) e com guarda-chuva entomológico sempre envolveram os mesmos coletores e o esforço amostral total para cada técnica utilizada em cada subárea é apresentado na tabela II.

A técnica do guarda-chuva entomológico pôde ser utilizada em todas as subáreas; porém, as coletas manuais, de serapilheira de solo e serapilheira suspensa dependeram das condições específicas do ambiente de cada ponto amostrado. Nas subáreas Gateados Oeste e Buraco Quente, foi coletada serapilheira suspensa em substituição à serapilheira de solo.

Os exemplares obtidos em coletas não-padronizadas foram considerados apenas como registro qualitativo de espécie não ocorrida nas coletas padronizadas.

Na quantificação dos exemplares foram considerados todos os indivíduos, vivos ou somente representados pela concha.

Os exemplares amostrados foram anestesiados, fixados, conservados em álcool 70%, conforme técnica descrita por Thomé (1975). Foram identificados até o nível taxonômico possível e morfoespeciados, sendo posteriormente tombados na coleção malacológica José Willibaldo Thomé, no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Foram calculadas curvas de rarefação (McAleece, 1997) com intuito de verificar a suficiência amostral e de comparar a riqueza de espécies das áreas e subáreas, cujos esforços de amostragem foram diferentes. Esta comparação deu-se com base

nos resultados obtidos apenas com a metodologia de guarda-chuva entomológico, pois foi o único método de coleta utilizado em todas as subáreas. Para comparação das subáreas da Lagoa do Casamento foram excluídas as duas representadas por um pequeno número de exemplares, Gateados Oeste (5) e Pontal do Anastácio (6). A análise de agrupamento, utilizando o método de agrupamento simples e o índice de Jaccard (Hammer & Harper, 2004) também foi obtida com base nos dados do guarda-chuva entomológico, desconsiderando-se as duas subáreas com menos de cinco espécies coletadas, Gateados Oeste (2) e Pontal do Anastácio (3).

Resultados

No período em que foi realizado o inventário, totalizou-se 22 espécies e morfoespécies de gastrópodes terrestres distribuídas em 12 famílias, sendo 18 para a Lagoa do Casamento e 21 para os Butiazais de Tapes (tab. III). Das 18 espécies registradas na área da Lagoa do Casamento, 38,9% foram coletadas apenas em serapilheira ou em troncos caídos; para a região dos Butiazais de Tapes, 42,8% foram amostrados somente neste *microhabitat*.

Apenas uma espécie, *Ptychodon (Unilamellatus) schuppi schuppi* (Suter, 1900), foi obtida unicamente por amostragem não-padronizada. Na região da Lagoa do Casamento, das 18 espécies, apenas uma resultou de coleta não-padronizada, enquanto que na região dos Butiazais de Tapes todas as espécies decorreram de coletas padronizadas.

Considerando somente a amostragem padronizada para as duas áreas de estudo observa-se apenas uma espécie, *Radiodiscus costellifer* Scott, 1957, representada por um indivíduo. Para a região da Lagoa do Casamento, *Rhinus* sp., *Deroceras* sp. e *Megalobulimus oblongus* (O. F. Müller, 1774) são registradas por apenas um exemplar; na região dos Butiazais de Tapes, somente *Bulimulus* sp. e *Radiodiscus costellifer*.

As três espécies exóticas observadas nas duas áreas de estudo, hoje são consideradas cosmopolitas. Também foi registrada uma espécie nova para a ciência e uma nova ocorrência para o Brasil (tab. III).

Em relação à riqueza de espécies, para uma amostra de 220 indivíduos, a diferença entre as duas áreas não é estatisticamente significativa ($dp=0,78$), havendo 10 espécies para a região da Lagoa do Casamento e 9,87 para a região dos Butiazais de Tapes, porém pode-se observar que a curva de rarefação da primeira está praticamente estabilizada, enquanto que a da segunda continua aumentando, indicando uma maior riqueza potencial de espécies (fig. 2a).

Figura 1.

(a) Mata de restinga na Ilha Grande (Lagoa do Casamento); (b) mata ciliar do arroio Araçá (Butiazais de Tapes); (c) butiazal na subárea do Banhado Redondo (Butiazal de Tapes).

Subárea	Ponto de coleta	Descrição do <i>habitat</i>
Lagoa do Casamento		
Buraco Quente	Portinho	Área de mata de restinga arenosa.
	Rodeio do Meio norte	Capão de mata com figueiras, muitos troncos podres e solo ligeiramente encharcado, presença de gravatás.
Lagoa dos Gateados Oeste Ilha Grande	Gateados Oeste	Capões de mata com solo firme, entre banhados e a lagoa dos Gateados.
	Dunas	Área dos campos de dunas com mata de restinga, na extremidade norte da Ilha Grande.
	Labirinto	Mata de restinga com solo arenoso junto à orla leste da Ilha Grande.
	Malaco I	Mata de restinga no interior da Ilha Grande, presença de gravatás.
	Mata Paludosa	Mata paludosa com solo encharcado entre as dunas da extremidade norte da ilha e a orla oeste. Ponto de partida idêntico ao ponto Dunas.
	Orla Norte	Mata de restinga sobre areia, entre mata paludosa e praias da orla oeste da ilha.
Ovos	Ovos	Trecho arenoso de praia entre matas de restinga e maricás na beira da lagoa do Casamento.
	Serap II	Mata de restinga na Ilha Grande, presença de gravatás.
	Varredura	Campo com vegetação herbácea entre matas de restinga.
Lagoa do Capivari	Istmo ponto 1	Capões de mata de restinga em solo arenoso entre banhados e praias.
	Istmo ponto 2	Capões de mata de restinga em solo arenoso entre banhados e praias.
Pontal do Anastácio	Rio Palmares	Área de vegetação ciliar com banhados (antropizado).
	Almas	Capão de mata de restinga com solo encharcado.
Rincão do Anastácio	Rincão do Anastácio	Restinga arenosa, com pequenas manchas de vegetação (muitas cactáceas).
Butiazais de Tapes		
Arroio Araçá	Arroio Araçá	Mata ciliar.
Banhado Redondo	Butiazal da Mangueira	Campo com butiás.
	Butiazal do Charuto	Campo com butiás.
	Mata da Mangueira	Mata de restinga extensa, em local alto e solo arenoso com presença de gado, árvores altas e formação tipo bosque.
Mata do Charuto	Mata do Charuto	Mata de restinga baixa (secundária?).
Lagoa das Capivaras	Dunas	Campo de dunas com pequenos capões de vegetação de restinga.
	Extrac	Mata de restinga com árvores altas, entre dunas e áreas de campo.
Matsex Varredura	Matsex	Mata de restinga com árvores de médio porte entre dunas e áreas de campo.
	Varredura	campo.
Saidun	Saidun	Área de mata de restinga em baixio, entre campos com vegetação herbácea e campos de dunas.
Atolba	Atolba	Área de mata de restinga em encosta de colina entre campos com vegetação herbácea e campos de dunas.

Tabela I.

Locais de amostragem de moluscos terrestres, aranhas, coleópteros e hemípteros das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Comparando-se as subáreas da Lagoa do Casamento, observa-se que para uma amostra de 51 indivíduos, a diferença na riqueza de espécies é estatisticamente significativa ($dp=0,5652$) entre Ilha Grande (8,41 morfoespécies) e Buraco Quente (7 morfoespécies) e entre esta última e Lagoa do Capivari (5 morfoespécies) ($dp=0,04$) (fig. 2b). Em relação às subáreas dos Butiazais de Tapes, verifica-se que para uma amostra de 91 exemplares, a diferença na riqueza de espécies entre Lagoa das Capivaras (9,93 morfoespécies) e Banhado Redondo (7 morfoespécies) é estatisticamente significativa ($dp=0,77$), enquanto que entre esta última e Arroio Araçá (6,52 morfoespécies) não é significativa ($dp=0,62$) (fig. 2c). Observando-se as curvas de rarefação, constata-se que a das subáreas Banhado Redondo e Arroio Araçá estão praticamente estabilizadas, indicando que é muito difícil obter-se novos registros, enquanto que a curva da lagoa das Capivaras ainda não está estabilizada, revelando uma maior riqueza de espécies em relação às duas subáreas citadas.

Considerando-se a presença e ausência de espécies coletadas com guarda-chuva entomológico entre as subáreas, observa-se que Arroio Araçá e Banhado Redondo são as mais similares (75%) (fig. 3). Estas duas também apresentam maior similaridade (>60%) com a subárea da Lagoa das Capivaras, todas pertencendo à região dos Butiazais de Tapes (fig. 3). Buraco Quente e Ilha Grande apresentam similaridade de cerca de 60% com as subáreas dos Butiazais de Tapes (fig. 3). A subárea Lagoa do Capivari tem similaridade de 50% com as subáreas acima mencionadas.

Malacofauna associada ao estrato arbóreo-arbustivo

No estrato arbóreo-arbustivo, foram registradas cinco famílias de moluscos terrestres para cada área; Punctidae para a região da Lagoa do Casamento, Charopidae para a dos Butiazais de Tapes; Bulimulidae, Euconulidae, Valloniidae e Zonitidae (coleta não padronizada nos Butiazais de Tapes) para ambas as áreas (figs. 4a, b).

A família Bulimulidae, que é relativamente grande e está distribuída principalmente na Região Neotropical (Breure, 1979), ocorreu em maior número nas duas áreas, representando 43,5% do total de moluscos coletados com guarda-chuva entomológico na região da Lagoa do Casamento e 70,8% nos Butiazais de Tapes (fig. 4c). Nesta última região, esta família foi representada por seis espécies, *Bulimulus* sp., *Bulimulidae* sp., *Drymaeus* sp. (fig. 5c), *Eudiptus* sp. (fig. 5a), *Rhinus* sp. e *Simpulopsis* sp. (fig. 5b), enquanto na Lagoa do Casamento obteve-se quatro espécies, *Bulimulus* sp., *Bulimulidae* sp., *Drymaeus* sp. e *Simpulopsis* sp. (fig. 7a, tab. III). Deve-se salientar que jovens de *Rhinus* sp. foram coletados na serapilheira desta última área. A nova espécie de *Simpulopsis* representou mais de 70% do total de bulimulídeos coletados com guarda-chuva entomológico em ambas as áreas (tab. IV). Em relação às subáreas, esta nova espécie só não ocorreu no Gateados Oeste (área composta por capões praticamente sem o sub-bosque), Pontal do Anastácio e Lagoa do Capivari, que

Subáreas	Lagoa do Casamento					Butiazais de Tapes		
	IG	GO	BQ	PA	CA	AA	BR	LA
Guarda-chuva entomológico (horas)	32	12	22	8	9	20	24	44
Coleta manual (horas)	12		18				14	32
Serapilheira de solo (nº amostras)	4		1				4	4
Serapilheira suspensa (nº amostras)		2	2					

Família	Espécie	Butiazais de Tapes	Lagoa do Casamento	Observações
Agriolimacidae	<i>Deroceas</i> sp.	X	X	exótica
Bulimulidae	<i>Bulimulus</i> sp.	X	X	
	<i>Bulimulidae</i> sp.	X	X	
	<i>Drymaeus</i> sp.	X	X	
	<i>Eudiptus</i> sp.	X		
	<i>Rhinus</i> sp.	X	X	
	<i>Simpulopsis</i> sp.	X	X	Pnova
Charopidae	<i>Ptychodon (Unilamellatus) schuppi schuppi</i>	X	X	
	<i>Radiodiscus thomei</i>	X	X	
	<i>Radiodiscus costellifer</i>	X		
Euconulidae	<i>Habroconus (Pseudoguppya) semenlini</i>	X	X	
	<i>Habroconus (Pseudoguppya) aenea</i>	X	X	BR
Ferussaciidae	<i>Caecilioides</i> sp.	X		bioindicadora
Megalobulimidae	<i>Megalobulimus oblongus</i>	X	X	
Punctidae	<i>Paralaoma servilis</i>	X	X	Exótica
Streptaxidae	<i>Rectartemon</i> sp.	X	X	
Systrophiidae	<i>Systrophiidae</i> sp. 1	X	X	
	<i>Systrophiidae</i> sp. 2	X		
Valloniidae	<i>Pupisoma</i> sp. 1	X	X	
	<i>Pupisoma</i> sp. 2	X	X	
Vertiginidae	<i>Gastrocopta</i> sp.		X	bioindicadora
Zonitidae	<i>Zonitoides arboreus</i>	X	X	exótica
	Total de espécies	21	18	
	Total geral de espécies	22		

apresentam uma fisionomia muito semelhante, qual seja, mata de restinga formando pequenos capões com vegetação compacta e seca. Nas demais subáreas, esta espécie foi sempre a mais abundante.

Euconulidae e Valloniidae, depois de Bulimulidae, também foram abundantes nas duas áreas, porém diferentemente representadas, com 33,2% e 14,8%, respectivamente, na Lagoa do Casamento e 12,7% e 16,2% nos Butiazais de Tapes (fig. 4c, tab. IV). Das duas espécies de Euconulidae registradas para a área de estudo, *Habroconus (Pseudoguppya) aenea* (Scott, 1948) (fig. 6f) é, até o momento, citada apenas para a Argentina e Paraguai

(Quintana, 1982) sendo, portanto, registrada pela primeira vez para o Brasil. O *habitat* preferencial citado para as duas espécies de *Habroconus* coletadas é debaixo de casca de árvores caídas (Hylton Scott, 1948; Figueiras, 1963). Nas áreas estudadas, também foram coletadas com guarda-chuva entomológico em ramos de árvores e arbustos, assim como em comunidades de epífitas sobre galhos, principalmente em figueiras, onde ocorrem cactáceas e piperáceas que mantêm considerável quantidade de solo úmido.

Valloniidae é uma família de distribuição principalmente Holártica (Tillier, 1989). O gênero *Pupisoma* ocorre nas regiões

Tabela II.

Esforço amostral total para cada técnica de amostragem de moluscos terrestres nas diferentes subáreas. Buraco Quente (BQ), Ilha Grande (IG), Lagoa do Capivari (CA), Lagoa dos Gateados Oeste (GO), Pontal do Anastácio (PA); Arroio Araçá (AA), Banhado Redondo (BR), Lagoa das Capivaras (LA).

Tabela III.

Lista das espécies de gastrópodes terrestres registradas para a região de estudo. Abreviaturas: Pnova, espécie nova ou potencialmente nova; BR, primeiro registro para o Brasil).

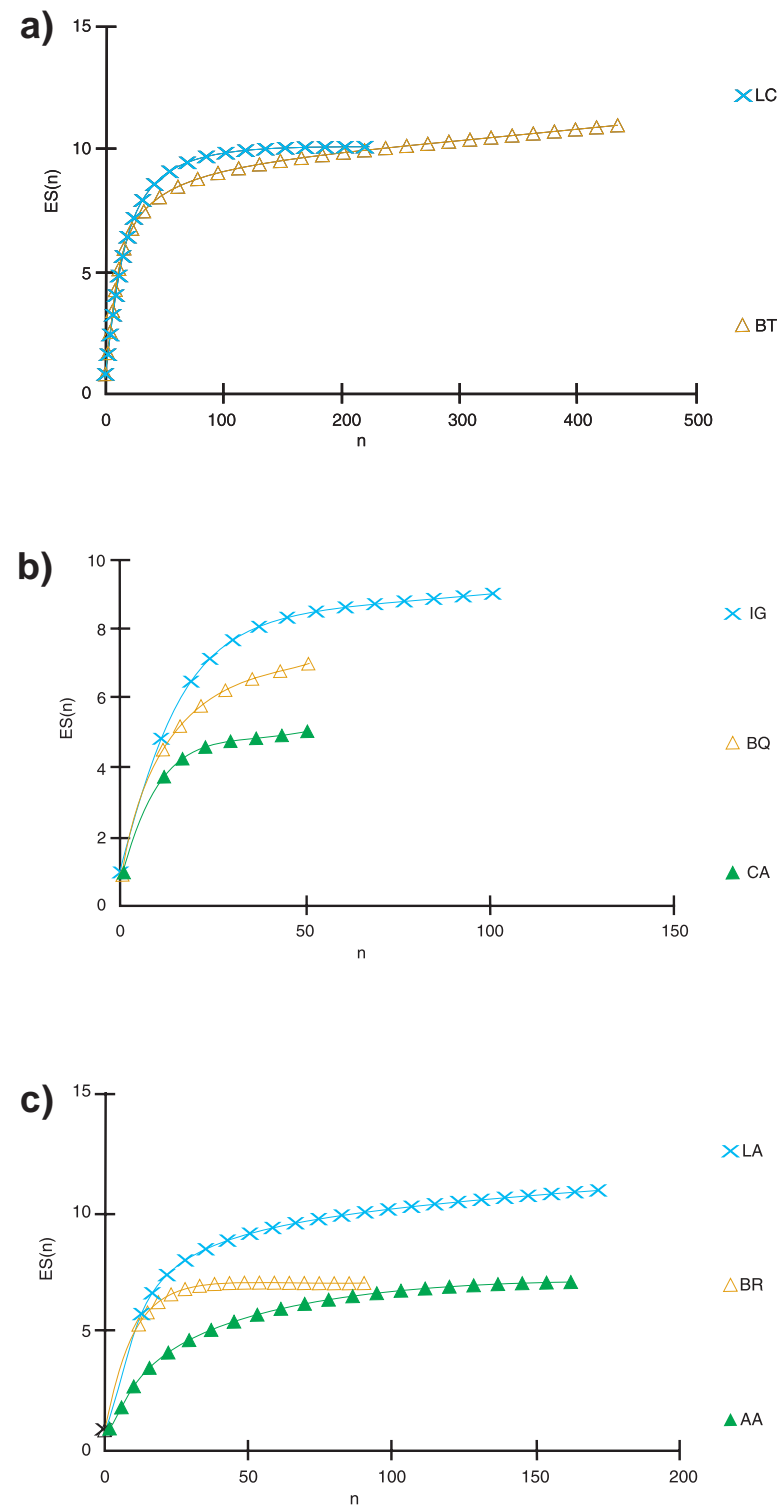


Figura 2. Curvas de rarefação para dados obtidos com guarda-chuva entomológico nas regiões estudadas (Planície Costeira do Rio Grande do Sul): (a) BT, Butiazais de Tapes; LC, Lagoa do Casamento; (b) região da Lagoa do Casamento; (BQ, Buraco Quente; CA, Lagoa do Capivari; IG, Ilha Grande); (c) região dos Butiazais de Tapes (AA, Arroio Araçá; BR, Banhado Redondo; LA, Lagoa das Capivaras). ES(n), número estimado de espécies; n, número de indivíduos.

subtropical e tropical úmidas de ambos os hemisférios, vivendo sob a casca e folhas de árvores e outras plantas (Pilsbry, 1948). As duas morfoespécies registradas só não foram coletadas na subárea Gateados Oeste. Gastrópodos deste gênero normalmente são coletados em uma grande variedade de *microhabitats*, com diferentes graus de umidade.

Zonitoides arboreus (Say, 1816), *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852) e *Ptychodon (Unilamellatus) schuppi* foram coletados no estrato arbóreo-arbustivo, provavelmente devido à presença de comunidades de epífitas já citada anteriormente.

Malacofauna associada à serapilheira de solo, à serapilheira suspensa e a troncos caídos

Na região da Lagoa do Casamento registrou-se oito espécies na serapilheira de solo (cinco em coletas padronizadas e três em não-padronizadas), enquanto que nos Butiazais de Tapes obteve-se 16 (tab. V, fig. 7b). Comparando-se as áreas de estudo, em relação à fauna associada à serapilheira de solo, observa-se que para uma amostra de 31 indivíduos, a diferença na riqueza de espécies é estatisticamente significativa ($dp=1,25$) entre a Lagoa do Casamento (4,72 morfoespécies) e Butiazais de Tapes (8,63

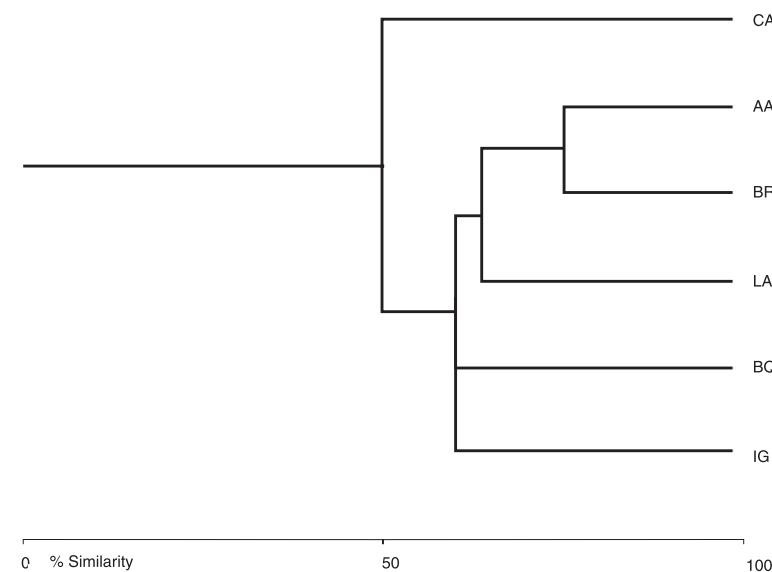


Figura 3. Dendrograma de similaridade entre as subáreas das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (planície costeira do Rio Grande do Sul), baseado nas espécies amostradas com guarda-chuva entomológico (AA, Arroio Araçá; BQ, Buraco Quente; BR, Banhado Redondo; CA, Lagoa do Capivari; IG, Ilha Grande; LA, Lagoa das Capivaras).

morfoespécies) (fig. 8a); porém não se obteve suficiência amostral para esta metodologia.

Nas duas subáreas da Lagoa do Casamento - Ilha Grande e Buraco Quente -, *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (fig. 6e) e *Habroconus (Pseudoguppya) aenea* (Euconulidae) apresentaram a maior abundância relativa (tab. V). Cabe salientar, também, que 37,5% das espécies registradas na serapilheira de solo para a Ilha Grande foram obtidas por coleta não-padronizada e que, além das espécies associadas a este ambiente, também se amostrou exemplares jovens de espécies arborícolas tais como *Rhinus* sp. e *Simpulopsis* sp.

Das 16 espécies amostradas na serapilheira de solo nos Butiazais de Tapes, 15 foram coletadas na subárea do Banhado Redondo e apenas sete na subárea da Lagoa das Capivaras (tab. V, fig. 7c). O número de indivíduos coletados nas duas subáreas também diferiu muito, sendo contabilizados 582 indivíduos para a primeira subárea e somente 38 para a segunda (tab. V).

As famílias mais representativas foram Punctidae (29,2%), Euconulidae (25,8%) e Ferrussaciidae (19%) nos Butiazais de Tapes, e Euconulidae (85%) na Lagoa do Casamento (fig. 4d).

Paralaoma servilis é um Punctidae de ampla distribuição antrópica pelo mundo. É registrada para a Europa, América do Norte, África, Ásia, Austrália e Nova Zelândia. Na América do Sul, foi descrita várias vezes como espécie nova e citada com diferentes combinações; Fonseca & Thomé (1995) acrescentaram *Zilchogyra cleliae* e *Radiodiscus misionensis* na sinonímia de *Radiodiscus pilsbryi*, incluindo esta em *Punctum (Toltecia)* (Hausdorf, 2002; Miquel *et al.*, 2004). As espécies de Punctidae, segundo Fonseca & Thomé (1995), ocorrem abundantemente na região Neotropical, ao sul da América do Sul (Sul do Brasil, Uruguai e Argentina). Fonseca e Thomé (1995) coletaram *Punctum (Toltecia) pilsbryi* (= *Paralaoma servilis*) (fig. 6d) entre a serapilheira de matas subtropicais úmidas, com vegetação abundante, grande quantidade de húmus, folhas e umidade regular, próximas a rios ou riachos. Na Colômbia, *P. servilis* foi encontrada na borda de florestas nativas e antropizadas, assim como em terras áridas abandonadas (Hausdorf, 2002). Na região dos Butiazais de Tapes, esta espécie - que apresentou a maior abundância relativa - foi encontrada unicamente na subárea do Banhado Redondo, que apresenta serapilheira mais abundante e ambiente mais úmido pela proximidade com banhados; na região da Lagoa do Casamento, foram registrados dois exemplares em coleta não-padronizada.

A família Ferrussaciidae distribui-se pelos trópicos de ambos os hemisférios (Pilsbry, 1946). O gênero *Caecilioides* foi amostrado somente na região dos Butiazais de Tapes, representando 19% do total de exemplares coletados na serapilheira desta área; este gênero é frequentemente registrado associado a terrenos com solo calcífero (Pilsbry, 1946).

As famílias com representantes de hábito carnívoro (Streptaxidae e Systrophidae) constituíram 9,03% do total de indivíduos coletados na serapilheira de solo para os Butiazais de

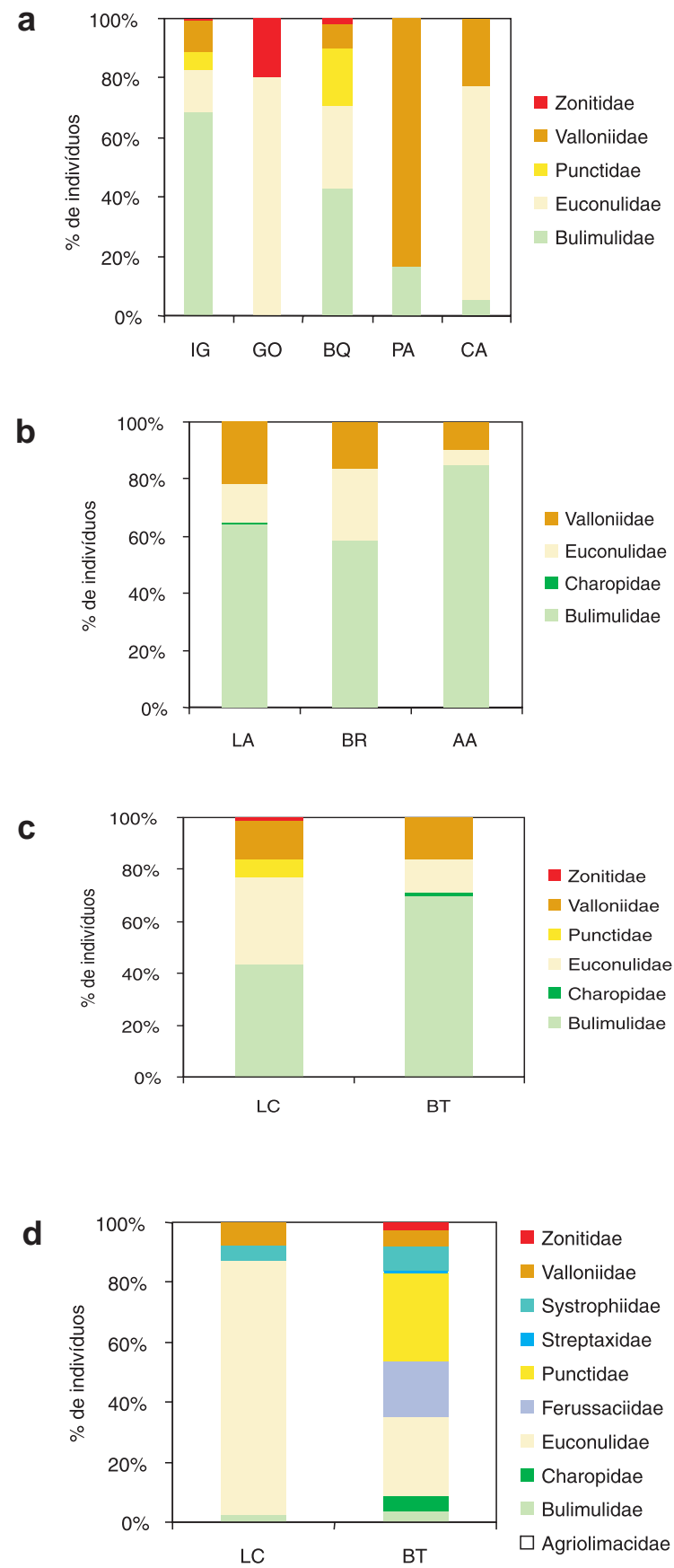


Figura 4. Percentagem do número de indivíduos por família de gastrópodes. Amostragem com guarda-chuva entomológico: (a) subáreas da Lagoa de Casamento; (b) subáreas dos Butiazaís de Tapes; (c) comparação entre Lagoa do Casamento (LC) e Butiazaís de Tapes (BT). Amostragem em serapilheira de solo: (d) comparação entre Lagoa do Casamento e Butiazaís de Tapes. AA, Arroio Araçá; BQ, Buraco Quente; BR, Banhado Redondo; CA, Lagoa do Capivari; GO, Gateados Oeste; IG, Ilha Grande; LA, Lagoa das Capivaras; PA, Pontal do Anastácio.

Espécie	Lagoa do Casamento				Butiazaís de Tapes					
	Ilha Grande		Buraco Quente		Arroio Araçá		Banhado Redondo		Lagoa das Capivaras	
	n	n/hora	n	n/hora	n	n/hora	n	n/hora	n	n/hora
<i>Bulimulus</i> sp.	7	0,22							1	0,02
Bulimulidae sp.	6	0,19			4	0,2	6	0,25	10	0,23
<i>Drymaeus</i> sp.	7	0,22			6	0,3	6	0,25	9	0,2
<i>Eudiotus</i> sp.				1			14	0,58	22	0,5
<i>Rhinus</i> sp.								3	0,07	
<i>Simpulopsis</i> sp.	51	1,59	22	1	133	6,65	30	1,25	67	1,52
<i>P. (U.) schuppi schuppi</i>									1	0,02
<i>Habroconus (P.) semenlini</i>	5	0,16	7	0,32	6	0,3	12	0,5	14	0,32
<i>H. (P.) aenea</i>	10	9,6	7	0,32	2	0,1	12	0,5	10	0,23
<i>Paralaoma servilis</i>	6	5,8	10	0,45						
<i>Pupisoma</i> sp. 1			2	0,09	2	0,1			23	0,52
<i>Pupisoma</i> sp. 2	11	0,34	2	0,09	15	0,75	16	0,67	15	0,34
<i>Zonitoides arboreus</i>	1	0,03	1	0,04	0					
Total	104		51		168		96		175	

Tabela IV. Número de indivíduos (n) e abundância relativa (n/hora) das espécies de gastrópodes terrestres amostrados com guarda-chuva entomológico, nas subáreas da região da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes.



Figura 5. Morfoespécies coletadas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). (a) *Eudiotus* sp.; (b) *Simpulopsis* sp.; (c) *Drymaeus* sp.; (d) *Rectartemon* sp. (Fotos: M. Borges Martins).

Tapes e 5% na Lagoa do Casamento (fig. 4d). Comparando-se as três subáreas com mesmo esforço amostral, quanto à percentagem de indivíduos e número de espécies, observa-se que Streptaxidae e Systrophiidae constituíram 7,4% (IG), 5,3% (LA) e 9,3% (BR) do total de exemplares coletados na serapilheira de solo. Em relação ao número de espécies, registrou-se uma morfoespécie para IG (Systrophiidae sp. 1), uma para LA (Systrophiidae sp. 2) e três para BR (Systrophiidae sp. 1, Systrophiidae sp. 2, *Rectartemon* sp.) (fig. 5d). A família Systrophiidae é neotropical (Tillier, 1989), enquanto que Streptaxidae apresenta ampla distribuição geográfica, incluindo várias regiões tropicais e subtropicais do mundo (Bruggen, 1967), embora alguns gêneros limitem-se à América do Sul, como por exemplo *Rectartemon* (Zilch, 1960). Em locais adequados, os estreptaxídeos podem ser bastante comuns, sendo ativos somente em clima úmido; vivem na serapilheira, sob pedras e troncos caídos e alimentam-se de invertebrados moles (Bruggen, 1967).

É importante mencionar que Charopidae, família constituída de micromoluscos associados à serapilheira, foi representada na área da Lagoa do Casamento apenas por dois indivíduos, obtidos em coleta não-padrionizada, de *Ptychodon* (*Unilamellatus*) *schuppi schuppi* (fig. 6a); na região dos Butiazais de Tapes, por um exemplar de *Radiodiscus costellifer* (fig. 6c), na subárea da Lagoa das Capivaras e na subárea do Banhado Redondo, apenas por *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 (fig. 6b), com 30 exemplares. A família Charopidae está quase restrita ao Hemisfério Sul (Tillier, 1989). As espécies de *Radiodiscus* são micromoluscos terrestres de ampla distribuição e abundância pelas Américas (Fonseca & Thomé, 1994).

Nas subáreas onde não havia serapilheira de solo, optou-se por retirar amostras de serapilheira suspensa, quando possível.

Considerando-se a malacofauna associada à serapilheira suspensa, a subárea Buraco Quente (sete espécies e 241 indivíduos) apresentou maior número de espécies e de indivíduos coletados do que a subárea Gateados Oeste (três espécies e quatro indivíduos) (fig. 7d, tab. VI).

A morfoespécie mais abundante na serapilheira suspensa da subárea Buraco Quente é a *Gastrocopta* sp. (Pupillidae), que não havia sido registrada em nenhuma outra amostra (tab. VI). Pupillidae é uma família de pequenos caracóis que possuem ampla distribuição, ocorrendo nas regiões tropicais e subtropicais de

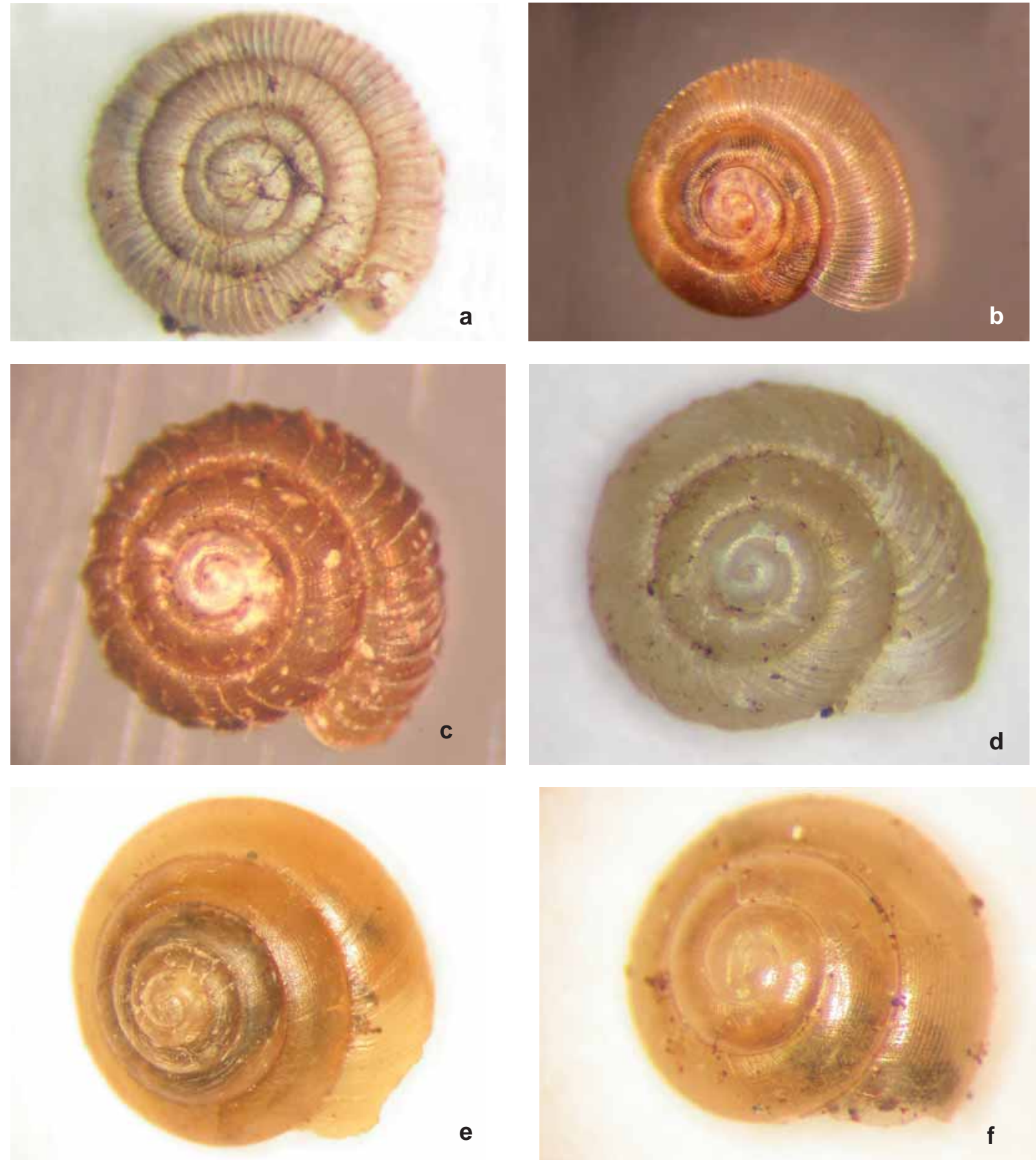


Figura 6. *Gastrópodes terrestres coletados nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes.* (a) *Ptychodon* (*Unilamellatus*) *schuppi schuppi* (D = 1,7mm); (b) *Radiodiscus thomei* (D = 1,5mm); (c) *Radiodiscus costellifer* (D = 2mm); (d) *Paralaoma servilis* (D = 1,5mm); (e) *Habroconus* (*Pseudoguppya*) *semenlini* (D = 5mm); (f) *Habroconus* (*Pseudoguppya*) *aenea* (D = 2mm). (D, diâmetro da concha) (Fotos: R. Araújo e L. de A. Moura).

Tabela V.

Número de indivíduos (n) e abundância relativa (n/amostra) das espécies de gastrópodes terrestres registrados em serapilheira de solo nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes. Entre parênteses, dados de amostras não-padrionizadas.

Espécie	Lagoa do Casamento				Butiazais de Tapes			
	Ilha Grande		Buraco Quente		Banhado Redondo		Lagoa das Capivaras	
	n	n/amostra	n	n/amostra	n	n/amostra	n	n/amostra
<i>Deroceras</i> sp.					1	0,25		
<i>Drymaeus</i> sp.					4	1		
<i>Eudiotus</i> sp.					1	0,25		
<i>Rhinus</i> sp.	1	0,25			13	3,25	5	1,25
<i>Simpulopsis</i> sp.	0(2)							
<i>Ptychodon (U.) schuppi schuppi</i>	0(2)							
<i>Radiodiscus costellifer</i>							1	0,25
<i>Radiodiscus thomei</i>					30	7,5		
<i>Habroconus (P.) semenlini</i>	4(3)	1	3	3	24	6	10	2,5
<i>H. (P.) aenea</i>	17(31)	4,25	10	10	122	30,5	4	1
<i>Caecilioides</i> sp.					112	28	6	1,5
<i>Paralaoma servilis</i>	0(2)				181	45,25		
<i>Rectartemon</i> sp.					3	0,75		
<i>Systrophiidae</i> sp. 1	2	0,5			36	9		
<i>Systrophiidae</i> sp. 2					15	3,75	2	0,5
<i>Pupisoma</i> sp. 1	3(7)	0,75			22	5,5	10	2,5
<i>Pupisoma</i> sp. 2					2	0,5		
<i>Zonitoides arboreus</i>					16	4		
Total	27(47)		13		582		38	

	Gateados Oeste		Buraco Quente	
	n	n/amostra	n	n/amostra
<i>H. (P.) semenlini</i>			1	0,5
<i>H. (P.) aenea</i>	2	1	30	15
<i>Paralaoma servilis</i>	1	0,5	86	43
<i>Pupisoma</i> sp. 1	1	0,5	23	11,5
<i>Pupisoma</i> sp. 2			1	0,5
<i>Gastrocopta</i> sp.			96	48
<i>Zonitoides arboreus</i>			4	2
Total	4		241	

Tabela VI.

Número de indivíduos (n) e abundância relativa (n/amostra) das espécies de gastrópodes terrestres registrados em serapilheira suspensa nas subáreas da região da Lagoa do Casamento.

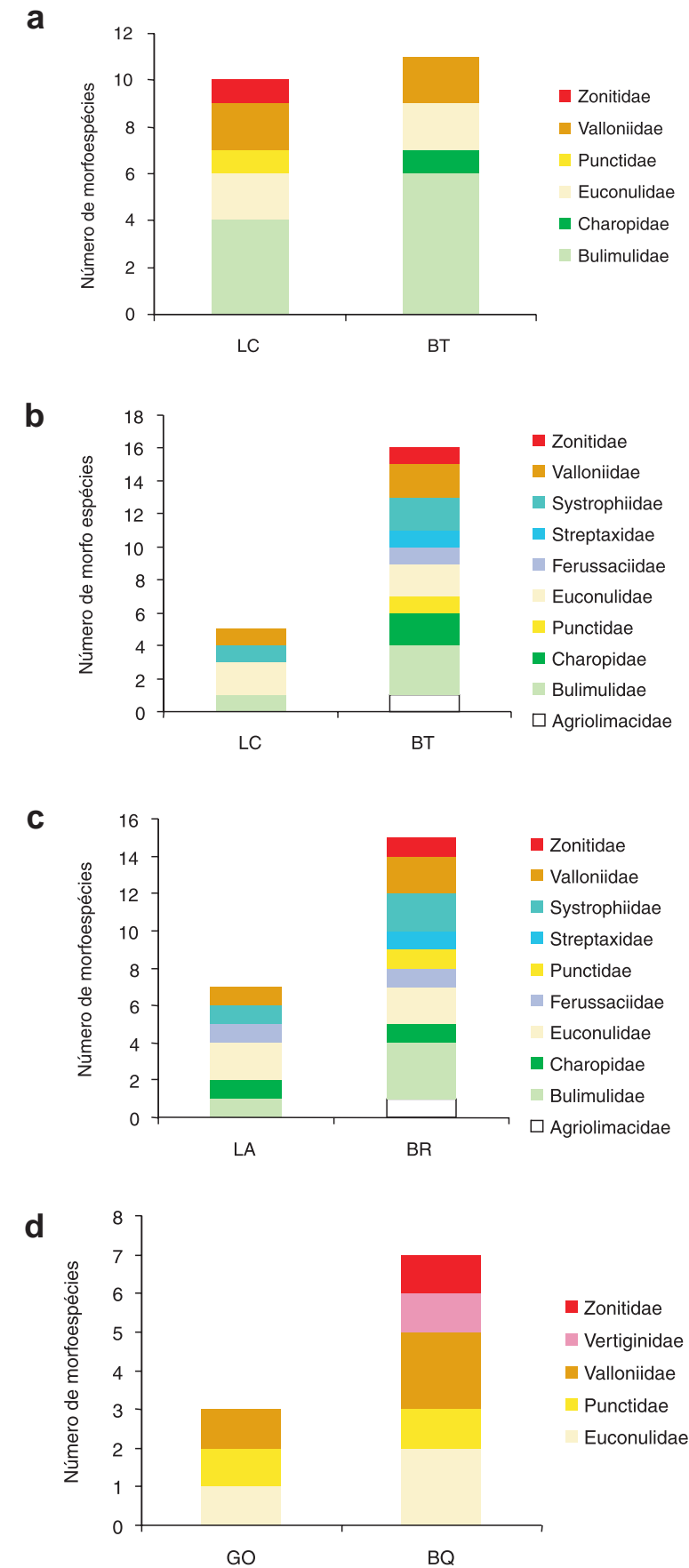


Figura 7.

Número de espécies por família. (a) coleta com guarda-chuva entomológico, nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e dos Butiazais de Tapes (BT). Coleta na serapilheira de solo: (b) regiões da Lagoa do Casamento (LC) e dos Butiazais de Tapes (BT); (c) subáreas dos Butiazais de Tapes, Lagoa das Capivaras (LA), Banhado Redondo (BR); (d) coleta em serapilheira suspensa, nas subáreas da Lagoa do Casamento, Gateados Oeste (GO) e Buraco Quente (BQ).

ambos os hemisférios (Hylton Scott, 1960). Pilsbry (1948) comenta que *Gastrocopta* é o gênero mais amplamente distribuído da família e que as espécies e indivíduos são muito numerosos em terrenos calcários. Quase tão abundante quanto *Gastrocopta*, *Paralaoma servilis* representa 35,7% dos exemplares coletados em serapilheira suspensa. Não foram observados moluscos carnívoros neste *microhabitat*.

Na subárea Buraco Quente, na serapilheira de solo obteve-se duas espécies de Euconulidae, totalizando 13 indivíduos; e na serapilheira suspensa registrou-se 241 indivíduos distribuídos em sete espécies. Observa-se que para uma amostra de 11 indivíduos a diferença na riqueza de espécies é estatisticamente significativa ($dp=0,75$) entre as amostras de serapilheira de solo (2 espécies) e serapilheira suspensa (3,71 espécies) (fig. 8b).

Na coleta manual, geralmente se obtém espécies que não são eficientemente encontradas com as demais técnicas de coleta, como por exemplo, aquelas associadas a troncos caídos na mata ou sob pedras (Streptaxidae, Systrophiidae, Zonitidae, Agriolimacidae) ou mesmo as que se enterram no substrato (Megalobulimidae) (tab. VII).

Os exemplares de Streptaxidae e Systrophiidae constituíram 36,2% do total de indivíduos coletados manualmente na Lagoa do Casamento, incluindo duas morfoespécies (*Rectartemon* sp. e Systrophiidae sp.1); para a região dos Butiazais de Tapes, três morfoespécies (*Rectartemon* sp., Systrophiidae sp.1 e Systrophiidae sp.2) representaram 35% do total para esta técnica de amostragem (tab. VII).

Megalobulimus oblongus ocorreu em todas as subáreas onde foram feitas coletas manuais, porém é necessário salientar que a grande maioria dos exemplares estava representada apenas pela concha, sendo encontrados apenas um indivíduo vivo na região dos Butiazais de Tapes em amostragem padronizada e mais dois em coleta não-padronizada, em ambas regiões de estudo. *Megalobulimus oblongus* é freqüentemente encontrado em jardins ou próximo a habitações. Possui hábitos noturnos e enterra-se em locais protegidos durante o dia, e mais profundamente para estivação na estação seca (Bequaert, 1948).

Zonitoides arboreus é uma espécie cosmopolita (Quintana, 1982), muitas vezes considerada como praga de hortaliças e flores ornamentais (Figueiras, 1963). É encontrada, freqüentemente em abundância, em qualquer lugar que ofereça abrigo do sol e um

Tabela VII.
Número de indivíduos (n) e abundância relativa (n/hora) das espécies de gastrópodes terrestres registrados, obtidos em coleta manual, nas subáreas da região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes. Entre parênteses, dados de amostras não-padronizadas.

razoável grau de umidade, como debaixo da casca de árvores, pedras, troncos em decomposição (Pilsbry, 1946; Felippone & Barattini, 1938).

Os representantes do gênero *Deroceras* (Agriolimacidae) ocorrem naturalmente somente no Hemisfério Norte, porém algumas espécies foram introduzidas a quase todas as regiões do planeta (Wiktor, 1999).

Discussão

Um método de amostragem padronizado permite análises comparativas confiáveis e auxilia na elucidação de padrões e modificações na composição de espécies entre localidades (Jones & Eggleton, 2000). De acordo com Coddington *et al.* (1991), métodos de amostragem para estimar a riqueza total de espécies de uma área definida representam importante papel na pesquisa de perda da biodiversidade global. Estes métodos devem ser rápidos, devido à urgência de respostas; confiáveis, pois diversos pesquisadores necessitarão aplicá-los em diversas áreas para gerar dados comparáveis; simples e baratos, porque o problema da extinção é mais grave em áreas tropicais de países em desenvolvimento, onde problemas de infra-estrutura para pesquisa é freqüente (Coddington *et al.*, 1991).

Apesar da diferença no esforço de coleta entre as áreas e subáreas, deve-se salientar que as áreas apresentam tamanhos diferentes e que mesmo com esforço maior, é possível que o resultado não fosse muito diferente do obtido. Através da curva de rarefação, pode-se observar que apesar do esforço de amostragem para guarda-chuva entomológico na região da Lagoa do Casamento ser menor (83 horas) se comparado à região dos Butiazais de Tapes (88 horas), a curva da primeira praticamente estabilizou, indicando suficiência amostral e uma menor riqueza de espécies naquela região. Apesar do método de inventário rápido, o número de espécies registradas para a área não difere muito de outros inventários realizados em áreas semelhantes ou mesmo com maior tempo de amostragem. No Parque Estadual Delta do Jacuí, com área de 17.245ha, foi realizado um inventário em dois anos consecutivos, sem padronização amostral, em áreas de mata aluvial semidecidual, onde se obteve um total de 10 famílias e 14 espécies. Em uma área de mata de restinga no entorno do mesmo parque, em levantamento não-padronizado ao longo de um ano, registrou-se quatro famílias e sete espécies (Bonald *et al.*, 2002). Silva & Castro (2003), em um inventário com metodologia não-padronizada em um fragmento de restinga no estado do Espírito Santo, em períodos não regulares de coleta entre os meses de maio de 1999 a março de 2001, registraram 15

Espécie	Lagoa do Casamento				Butiazais de Tapes			
	Ilha Grande		Buraco Quente		Banhado Redondo		Lagoa das Capivaras	
	n	n/hora	n	n/hora	n	n/hora	n	n/hora
<i>Deroceras</i> sp.	1	0,08			4	0,28	6	0,19
Bulimulidae sp.	2	0,17						
<i>Bulimulus</i> sp.			0(3)					
<i>Drymaeus</i> sp.					1	0,07	7	0,22
<i>Simpulopsis</i> sp.	7	0,58			0(1)		2	0,06
<i>Habroconus</i> (P.) <i>semenlini</i>	4	0,33	17	0,94	17	1,21	16	0,5
<i>H. (P.) aenea</i>	1	0,08	1	0,05	2	0,14	4	0,12
<i>Ptychodon</i> (U.) <i>schuppi schuppi</i>							3	0,09
<i>Radiodiscus thomei</i>			2	0,11				
<i>Megalobulimus oblongus</i>	1(8)	0,08	(9)		0(14)		5(13)	0,16
<i>Paralaoma servilis</i>	1	0,08						
<i>Rectartemon</i> sp.			19(1)	1,05	11(8)	0,78	34(5)	1,06
Systrophiidae sp. 1			2	0,11	1	0,07		
Systrophiidae sp. 2							4	0,12
<i>Zonitoides arboreus</i>					26	1,86		
Total	17(8)		41(13)		62(23)		81(18)	

espécies (exceto micromoluscos). Em um levantamento qualitativo realizado na sub-bacia do arroio Itapuã, em matas ciliares com formações higrófilas e psamófilas, no ano de 2001, foram amostradas 11 espécies de moluscos terrestres (Veitenheimer-Mendes & Postal, 2003). Salgado & Coelho (2003) listam 27 famílias para o Brasil, incluindo táxons de distribuição cosmopolita com ocorrência assinalada ou conhecida para o país, excetuando as famílias Veronicellidae, Milacidae e Agriolimacidae; nas áreas estudadas da zona costeira foram registradas 12, o que representa 40% do total de famílias descritas.

Muitos fatores contribuem para a distribuição local das espécies de moluscos terrestres. De acordo com Peak *apud* Cook (2001), as características físicas são os fatores centrais associados à escolha do *habitat*. Íons inorgânicos, pH, drenagem, textura do solo, variações da temperatura local, altitude e características topográficas associadas com proteção, podem determinar a distribuição das espécies. Outros fatores estão associados a preferências alimentares, e outros ainda são determinados por interações comportamentais com outras espécies. A maioria dos gastrópodes terrestres são geralmente herbívoros, sendo registradas associações específicas entre gastrópodes e plantas, entretanto, estas associações podem ter mais relação com a natureza do microclima do que com preferências alimentares (Cook, 2001). De acordo com este autor, onde correlações entre *habitat* e espécies têm sido registradas, um exame mais detalhado mostra que fatores adicionais, como por exemplo, cobertura e umidade do solo, explicam a distribuição observada. Willig *et al.* *apud* Santos & Monteiro (2001) comentaram que espécies de maior tamanho são mais afetadas por limitações fisiológicas relacionadas à dessecação. Shimek (1930) *apud* Santos & Monteiro (2001) observou relação íntima entre a malacofauna e a flora, especialmente por parte de espécies de grande porte.

O *habitat* dos Bulimulidae está, como em todos os moluscos terrestres, condicionado principalmente por três fatores: natureza do solo, vegetação e umidade do ambiente. As formas especialmente higrófilas são de hábito noturno, ou durante o dia se encontram em lugares sombrios e úmidos, debaixo de pedras ou entre a vegetação, aumentando a sua atividade depois das chuvas (Parodiz, 1946). Considerando-se o estrato arbóreo-arbustivo, os bulimulídeos ocorreram em maior número nas duas áreas estudadas; porém na região dos Butiazais de Tapes com mais de 70%. Nesta área observa-se que a vegetação é menos fragmentada do que na Lagoa do Casamento, que é constituída, principalmente por capões insulares, como os descritos por Waechter (1985). Além dos fragmentos serem maiores e formados por árvores de maior porte, na região dos Butiazais de Tapes encontra-se três tipos de ambientes: mata ciliar, mata de restinga e butiazal. Além disso, os capões de menor dimensão sofrem maior ação do vento, comum na região.

Os micromoluscos, segundo Fonseca & Thomé (1994), geralmente restringem-se a locais na mata onde a umidade é alta e a serapilheira é espessa, como no sopé de árvores frondosas.

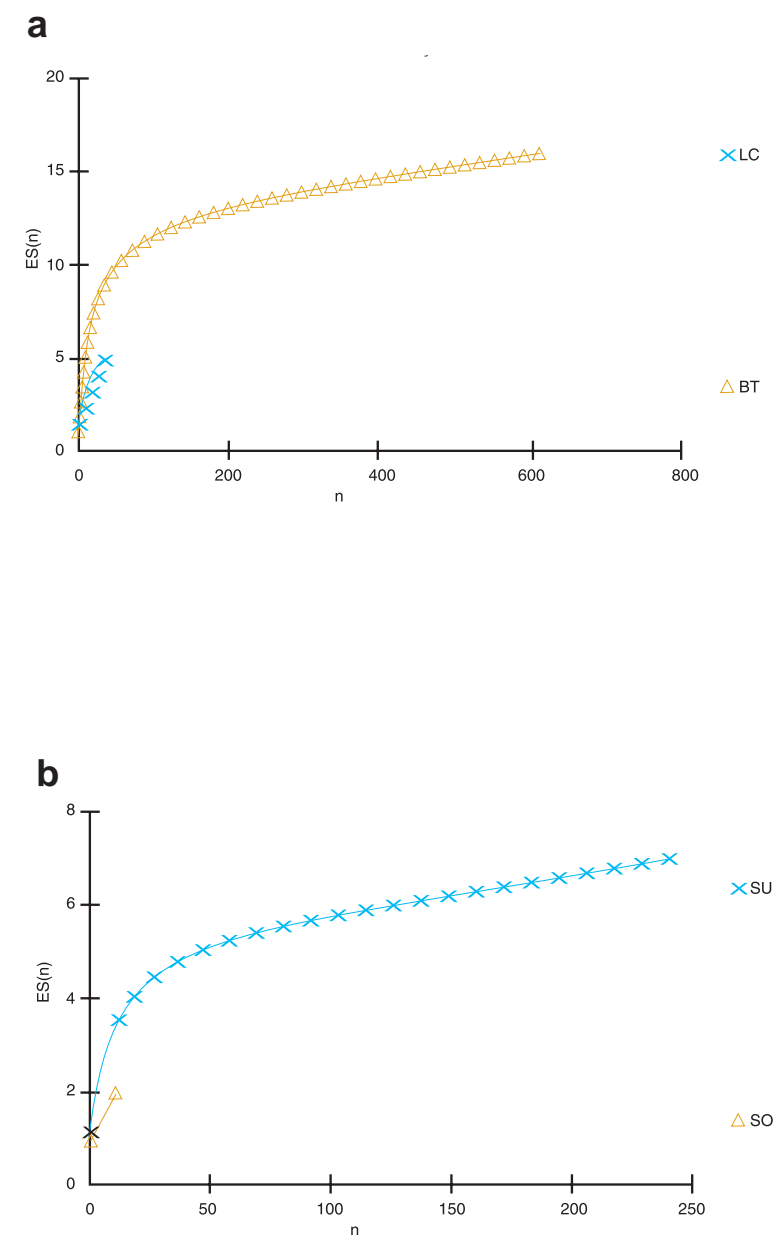


Figura 8. Curvas de rarefação referentes às duas regiões estudadas. (a) Amostragem em serapilheira de solo. BT, Butiazais de Tapes; LC, Lagoa do Casamento. (b) Amostragens em serapilheira de solo (SO) e serapilheira suspensa (SU) na subárea Buraco Quente, região da Lagoa do Casamento. ES(n), número estimado de espécies; n, número de indivíduos.

Salientam, também, que são raramente encontrados em locais onde a vegetação é mais esparsa, como nas matas de restinga com predomínio de camboim ou cambuí, cuja serapilheira é rala e seca; mas, ressaltam que mesmo nas matas onde a serapilheira esteja seca, mas é abundante e periodicamente torna-se úmida, é possível encontrar espécimes em estado de estivação, embora em menor quantidade. Conforme Fonseca (1994), os micromoluscos, devido ao seu tamanho muito reduzido, estão muito sujeitos às variações das condições ambientais, especialmente no que se refere à perda d'água em razão do calor.

Tattersfield (1996) *apud* Santos & Monteiro (2001), comparando áreas com diferentes níveis de alterações antrópicas, observou que no que se refere à diversidade, não houve diferenças significativas, mas nas áreas mais alteradas apresentam menor número de espécies de pequeno porte. Comparando-se as duas áreas de estudo, observa-se que para um mesmo esforço amostral, o número de espécies coletadas em serapilheira de solo é maior na região dos Butiazais de Tapes do que na Lagoa do Casamento, onde se observou com mais frequência a retirada total ou parcial da serapilheira, muitas vezes em consequência do pisoteio do gado.

A serapilheira suspensa e as comunidades de epífitas podem constituir-se em um importante abrigo para micromoluscos em áreas que sofrem algum tipo de influência antrópica, como o pisoteio do gado, pois mantém as características físicas necessárias, como por exemplo, a umidade e presença de matéria orgânica.

Como a composição de espécies de moluscos da serapilheira suspensa mostrou-se diferente da serapilheira do solo, em um primeiro momento, é interessante que tal técnica de amostragem seja incluída sempre que possível nos inventários de fauna.

Santos & Monteiro (2001) comparando a composição de gastrópodes terrestres em duas áreas de Mata Atlântica, com diferentes graus de influência antrópica, na Ilha Grande, Rio de Janeiro, observaram que a composição da malacofauna é função da intensidade da influência antrópica, bem como da heterogeneidade ambiental; que na região mais alterada houve a dominância de espécies herbívoras e generalistas, enquanto que na região menos alterada a dominância foi das espécies malacófagas. Considerando-se as três subáreas com mesmo esforço amostral, constatou-se que a subárea Banhado Redondo apresentou maior percentagem de indivíduos e número de espécies de moluscos carnívoros na serapilheira de solo.

O registro de moluscos indicadores de grande quantidade de cálcio no solo, nas duas regiões de estudo, indica que o cálcio adicionado ao solo para a agricultura, pode estar atingindo também as áreas de mata próximas.

A composição da malacofauna associada à serapilheira de solo pode estar sendo modificada pela ação antrópica nas áreas estudadas, especialmente pelo pisoteio do gado, causando a retirada da serapilheira de solo e do sub-bosque e manejo do solo para agricultura, como a adição do cálcio.

A diferença na riqueza de espécies entre a região da Lagoa do Casamento e a região dos Butiazais de Tapes pode estar refletindo diferentes níveis de influência antrópica nas duas áreas. Neste sentido, pode-se inferir que a região dos Butiazais de Tapes sofre menor influência antrópica, visto que apresenta maior riqueza de espécies tanto para os moluscos arborícolas quanto para os de serapilheira de solo, e o maior número de espécies de hábito carnívoro.

Waechter (1985) já comentava a redução dos butiazais ou palmares, em função da agricultura e pecuária, cuja distribuição original era Osório, Palmares do Sul, Tapes e Santa Vitória do Palmar, ressaltando seu alto valor científico e paisagístico e a necessidade da criação de uma unidade de conservação para este tipo de vegetação. A presença de uma espécie nova nas áreas estudadas e de um novo registro para o Brasil, demonstra a importância da preservação destas áreas da zona costeira do Rio Grande do Sul.

Ainda é pequeno o número de estudos envolvendo padronização do esforço amostral para moluscos terrestres. É necessário um intenso programa de coletas, sempre com padronização do esforço, visando a construção de um diagnóstico mais preciso da diversidade de invertebrados de nosso Estado e a integração dos resultados com os de outros projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento por pesquisadores de outras instituições.

Os moluscos terrestres e de água doce são geralmente conhecidos pelo alto grau de endemismo e constituem o grupo de animais que apresenta atualmente o maior número de espécies ameaçadas de extinção no mundo (Mansur *et al.*, 2003). Três gastrópodos terrestres estão na lista da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul (Mansur *et al.*, 2003). Este número é considerado baixo se levada em conta a diversidade do grupo, porém deve-se principalmente pelo pouco conhecimento disponível sobre a malacofauna do Estado. Desta forma, ações como o incentivo na formação de especialistas que se dediquem ao estudo deste grupo, estimulando-se pesquisas nas áreas da taxonomia e biologia; a manutenção, qualificação e expansão das coleções científicas, importantes como referência da biodiversidade de uma região; o incremento do fluxo de informação através da criação de um banco de dados que possibilite, por exemplo, a ampliação do conhecimento sobre áreas de endemismo, alta diversidade e elevada pressão antrópica, entre outros aspectos, são fundamentais e pode ser uma importante ferramenta para a conservação da malacofauna, bem como de outros grupos animais (Mansur *et al.*, 2003).

Em relação aos *habitats* naturais remanescentes na região de estudo, são recomendáveis ações que evitem a retirada do sub-bosque e da serapilheira de solo, *habitat* de grande parte da malacofauna presente na região, como por exemplo, a retirada do gado em áreas de mata; evitar o florestamento por espécies exóticas, pois existe relação entre a malacofauna e a vegetação,

seja pelas preferências alimentares ou pela manutenção de microclima favorável; compatibilizar a agricultura com os requisitos de conservação e suporte do meio ambiente, pois a adição de insumos pode afetar a composição do solo próximo às áreas de mata e modificar a composição de espécies daquele local.

Agradecimentos

À bolsista ITI Aline Beatriz Pacheco Carvalho, pelo auxílio nas coletas, construção do banco de dados e triagem do material amostrado; ao CNPq, pela bolsa concedida. Aos técnicos Eduardo Borsato e Tomás V. Aguzzolli, pelo auxílio nas saídas a campo. Aos colegas Márcio Borges Martins, Rafael Araújo e Luciano de A. Moura pela execução das fotografias; Fernando Gertum Becker pela leitura crítica, e Aline Barcellos e Ricardo Ott pelas valiosas discussões, sugestões e auxílio no tratamento dos dados.

Referências bibliográficas

- Baker, G. M. 2001. Gastropods on land: phylogeny, diversity and adaptative morphology. *In*: Baker, G. M. (ed.). The biology of terrestrial molluscs. New York, CABI. p.1-146.
- Bequaert, J. C. 1948. Monograph of the Strophocheilidae, a Neotropical family of terrestrial mollusks. *Bull. Mus. comp. Zool.*, 100(1):3-210.
- Bonaldo, A. A.; Santos, A. B. P.; Franceschini, A. F.; Moura, L. A.; Heydrich, I. & Barros, M. P. 2002. Considerações sobre a fauna de invertebrados do Parque Estadual Delta do Jacuí e áreas de entorno. Relatórios científicos relativos à macroatividade “Reavaliação das condições naturais da fauna e flora” – Anexo 1. Relatório Técnico. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. p.70-124.
- Breure, A. S. H. 1979. Systematics, Phylogeny and Zoogeography of Bulimulinae (Mollusca). *Zool. Verh.*, (168):3-215.
- Bruggen, A. C. 1967. An introduction to the pulmonate family Streptaxidae. *J. Conch.*, 26(3):181-188.
- Bruggen, A. C. 1995. Biodiversity of the Mollusca: time for a new approach. *In*: Bruggen, A. C.; Wells, S. M. & Kemperman, TH. C. M. eds. Biodiversity and Conservation of the Mollusca: Proceedings of the Alan Solem Memorial Symposium on the Biodiversity and Conservation of the Mollusca. Oegstgeest-Leiden, Backhuys Publishers. p.1-19
- Coddington, J. A.; Griswold, C.; Silva, D.; Peñaranda, E. & Larcher, S. F. 1991. Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. *In*: Dudley, E. C. (ed.). The Unity of Evolutionary Biology: Proceedins of the Fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology, Portland, Dioscorides Press. p. 44-60.
- Cook, A. 2001. Behavioural ecology: on doing the right thing, in the right place at the right time. *In*: Baker, G. M. ed.. The biology of terrestrial molluscs. New York, CABI. p. 447-487.
- Felippone, F. & Barattini, L. P. 1938. Los moluscos uruguayos. *Boletín del Servicio Oceanografico e de Pesca*, (1):37-63.
- Figueiras, A. 1963. Enumeración sistemática de los moluscos terrestres del Uruguay. *Comun. Soc. Malacol. Uruguay*, 1(4):79-96.
- Fonseca, A. L. M. da. 1994. Conquiliomorfolgia e anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Radioconus costellifer* (Scott, 1957), *Radioconus pilsbryi* (Scott, 1957), *Radioconus riochicoensis* (Crawford, 1939), *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 e *Retidiscus reticulatus* Fonseca & Thomé (Mollusca, Gastropoda, Charopidae). Dissertação (Mestrado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre, 142 p.
- Fonseca, A. L. M. da & Thomé, J. W. 1994. Conquiliomorfolgia e anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 (Gastropoda, Stylommatophora, Charopidae). *Biociências*, 2(1):163-188.
- Fonseca, A. L. M. da & Thomé, J. W. 1995. Recaracterização do subgênero *Toltecia Pilsbry* com descrição da conquiliomorfolgia e anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Punctum (Toltecia) pilsbryi* (Scott), n. comb. (Gastropoda, Stylommatophora, Punctidae). *Rev. Bras. Zool.*, 12(1):189-209.
- Hammer, O. & Harper, D. A. T. 2004. Past. Paleontological statistical. Version 1.18. Disponível em: <[http:// folk.uio.no/ohammer/past](http://folk.uio.no/ohammer/past)>. Acesso em: 09.jan.2004
- Hausdorf, B. 2002. Introduced land snails and slugs in Colombia. *J. Moll. Stud.*, 68 (2): 127-131.
- Hylton Scott, M. I. 1948. Moluscos del Noroeste Argentino. *Acta zool. Lilloana*, 6:241-277.
- Hylton Scott, M. I. 1960. Sobre la presencia del genero *Pupisoma* en la Argentina (Pulm. Pupillidae). *Neotropica*, 6(19):25-29.
- Jones, D. T. & Eggleton, P. 2000. Sampling termite assemblages in tropical forests: testing a rapid biodiversity assessment protocol. *J. Appl. Ecol.*, 37:191-203.
- Lewinsohn, T. M. & Prado, P. I. 2002. Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo, Contexto. 176 p.
- Mansur, M. C. D.; Heydrich, I.; Pereira, D.; Richinitti, L. M. Z.; Tarasconi, J. C. & Rios, E. C. 2003. Moluscos. *In*: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. orgs. Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, EDIPUCRS. p.49-71.
- McAleece, N. 1997. Biodiversity Professional Beta 1.0. Version 1.0. The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Science. Disponível em: <[http:// www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro](http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro)> . Acesso em: 12.dez.2003.
- Miquel, S. E.; Ramírez, R. & Thomé, J. W. 2004. Lista preliminar de los Punctoideos de Rio Grande do Sul, Brasil, com descripción de dos especies nuevas (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora). *Rev. Bras. Zool.*, 21(4):925-935.
- Overall, W. L. 2001. O peso dos invertebrados na balança de conservação biológica da Amazônia. *In*: Capobianco, J. P. R.;

- Veríssimo, A.; Sawyer, D.; Santos, I. & Pinto, L. P. orgs. Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo, Estação Liberdade/Instituto Socioambiental. p. 50-59
- Parodiz, J. J. 1946. Los géneros de los Bulimulinae argentinos. *Revta Mus. La Plata, Zool.*, 4(30):303-371.
- Pilsbry, H. A. 1946. Land Mollusca of North America (North of Mexico). The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 2(1):1-520. (Monographs, n.3)
- Pilsbry, H. A. 1948. Land Mollusca of North America (North of Mexico). The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 2(2):521-1113. (Monographs, n.3)
- Quintana, M. G. 1982. Catalogo preliminar de la Malacofauna del Paraguay. *Rev. Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia, Zool.*, 11(3):61-158.
- Salgado, N. C. & Coelho, A. C. S. 2003. Moluscos terrestres do Brasil (Gastrópodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae). *Rev. Biol. Trop.*, 51(Supl. 3):149-189.
- Santos, S. B. dos & Monteiro, D. P. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo-piloto. *Rev. Bras. Zool.*, 18 (supl. 1):181-190.
- Silva, C. C. & Castro, G. A. 2003. Gastrópodes terrestres num fragmento de restinga do Estado do Espírito Santo. *Bioikos*, 17(1/2):65-69.
- Simone, L. R. L. 1999. Mollusca Terrestres. *In: Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Invertebrados Terrestres. São Paulo, FAPESP. p. 1-8*
- Ström, L. 2004. Long-term effects of riparian clear-cutting-riper land snail communities in regenerating forests. Umea University, Umea, Sweden. Disponível em: < http://www.eg.umu.se/masterpdf/lotta_strom.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2004.
- Thomé, J. W. 1975. Distensão de moluscos terrestres para fixação, com comentários sobre coleta e transporte. *Arq. Mus. Nac.*, 55:153-154.
- Tillier, S. 1989. Comparative morphology, phylogeny and classification of land snails and slugs (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora). *Malacologia*, 30(1-2):1-303.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. & Postal, M. 2003. Moluscos terrestres e límnicos registrados para a sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bioc.*, 1(2):55-68.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Cienc. PUCRS, Sér. Bot.*, (33):49-68.
- Wiktor, A. 1999. Agriolimacidae (Gastropoda: Pulmonata) – a systematic monograph. *Ann. Zool.*, 49(4):347-590.
- Zilch, A. 1960. Gastropoda: Euthyneura. *In: Wenz, W. ed., Handbuch der Paläozoologie. Berlin, Borntraeger. 834 p.*



Figueira no interior da mata de restinga.

18.

Moluscos
límnicos

*Sílvia Drügg-Hahn,
Vera Lucia Lopes-Pitoni,
Fernanda de Borba Cunha
& Aline Pacheco Carvalho*



Introdução

Os moluscos são animais de corpo mole, invertebrados, envolvidos ou não por uma concha calcária. Apresentam uma grande diversidade de formas e estão representados pelos caracóis, mariscos, ostras, lulas e polvos. Ocorrem em ambientes aquáticos, marinhos e de água doce, e em ambientes terrestres no solo e nas árvores. Segundo Ruppert & Barnes (1996) mais de 50.000 espécies atuais já foram descritas e, além disso, cerca de 35.000 espécies fósseis são conhecidas, pois há registros de conchas minerais que datam do Cambriano. De acordo com Mansur et al. (2003a), é estimada a existência de cerca de 150.000 espécies de moluscos no mundo e mais de 2.500 no Brasil, incluindo formas terrestres, de água doce e marinhas. No Brasil, de acordo com Avelar (1999), são conhecidas 308 espécies ocorrentes em ambientes de água doce, sendo 115 da classe Bivalvia e 193 da classe Gastropoda. Segundo Mansur et al. (2003a), no Rio Grande do Sul é difícil estimar o número de espécies que ocorrem, visto que faltam muitas informações sobre a malacofauna gaúcha.

Os moluscos límnicos têm uma participação relevante nos ecossistemas que habitam. Desempenham importante papel na cadeia trófica, sendo utilizados como alimento por peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, entre eles o homem. *Pomacea canaliculata* é utilizada em culinária no norte e nordeste do Brasil; serve como alimento do gavião-caramujeiro (*Rosthramus sociabilis*) e de répteis (*tartarugas*, *Trachemys dorbigni* e *Hydromedusa tectifera*; *jacaré-do-papo-amarelo*, *Caiman latirostris*). Moluscos desta família (*Ampullariidae*) também são considerados praga de lavouras de arroz quando em alta densidade populacional (FZB, 1996/1997). Os *Hydrobiidae* servem de alimento aos peixes e aves e, juntamente com *Ampullariidae*, *Ancylidae*, *Planorbidae*, *Physidae* e *Chiliniidae*, são indicadores de condições ambientais límnicas. Os *Planorbidae* e *Physidae*, quando em alta densidade populacional, também causam danos em áreas de cultivo de arroz. Os planorbídeos (*Biomphalaria tenagophila*, *Drepanotrema depressissimum*, *D. kermatoides* e *Antillorbis nordestensis*), os ancilídeos (*Gundlachia concentrica*) e os hidrobídeos (*Heleobia sp.*) têm importância na epidemiologia de parasitoses como principais hospedeiros intermediários de helmintos, especialmente de trematódeos (FZB, 1996/1997; Drügg-

Hahn, 1997; Lopes-Pitoni, 2000, 2001; Veitenheimer-Mendes, 1981a, 1982; Almeida et al., 1984; Veitenheimer-Mendes & Almeida-Caon, 1989; Veitenheimer-Mendes et al. (1995).

Os moluscos bivalves são também indicadores de condições ambientais límnicas (*Hyriidae*, *Mycetopodidae* e *Sphaeriidae*). Constituem em geral o maior percentual da biomassa benthica dos ambientes límnicos e podem ser considerados indicadores de condições ambientais por serem filtradores (Fittkau, 1981), auxiliando na remoção de detritos (Irmiler, 1975). Os moluscos bivalves de água doce metabolizam Ca e Mg e outros metais alcalino-terrosos como Ra-226, Ba e até metais pesados, podendo ser utilizados no monitoramento de poluição (Mansur et al., 1994).

A destruição do habitat é a causa principal da extinção de muitos grupos de moluscos. No ambiente aquático, a canalização, o assoreamento, a construção de barragens e a poluição dos corpos d'água têm destruído o habitat natural de muitas espécies, provocando o seu desaparecimento (Mansur et al., 2003a). Esses mesmos autores citam, para o Rio Grande do Sul, os bivalves de água doce *Diplodon iheringi* (Simpson, 1900), *D. koseritzi* (Clessin, 1888), *Anodontites ensiformis* (Spix, 1827), *A. iheringi* (Clessin, 1882), *A. ferrarisi* (d'Orbigny, 1835), *A. trigonus* (Spix, 1827), *Fossula fossiculifera* d'Orbigny, 1835, *Leila blavilleana* (Lea, 1834), *Monocondylaea paraguayana* d'Orbigny, 1835, *Mycetopoda legumen* (Martens, 1888) e *M. siliquosa* (Spix, 1827) como ameaçadas de extinção.

A lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos ameaçadas de extinção, publicada no Diário Oficial da União, Seção 1, nº 102, de 28 de maio de 2004, complementa a publicação acima mencionada com a inclusão de *Diplodon martensi* Ihering, 1893 e *Anodontites trapesialis* Lamarck, 1819, assinaladas para o Rio Grande do Sul.

Neste capítulo é apresentado o resultado do levantamento de espécies de moluscos límnicos nos habitats aquáticos e áreas úmidas das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes.

Material e métodos

Os locais amostrados em quatro saídas a campo, durante o ano de 2003, situam-se na região da Lagoa do Casamento (Municípios de Palmares do Sul, Capivari do Sul e Mostardas), na região dos Butiazais de Tapes (Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes) e em seus ecossistemas associados, próximos ou em conexão direta com a porção norte da Lagoa dos Patos.

As amostragens na região da Lagoa do Casamento ocorreram em maio (outono) e outubro (primavera), nas subáreas denominadas Lagoa do Capivari, Gateados Sul, Gateados Oeste, Gateados Norte, Ilha Grande e Pontal do Anastácio (ver Capítulo 1). A localização dos 24 pontos amostrados com suas coordenadas geográficas, as subáreas de estudo e a descrição dos *habitats* amostrados encontram-se no Apêndice I. Na região dos Butiazais de Tapes foram amostrados oito pontos em junho (outono) e em dezembro (primavera). Esta região foi subdividida nas subáreas denominadas Lagoa das Capivaras, Banhado Redondo e Arroio Araçá. A descrição dos *habitats* nos locais de amostragem encontra-se no Apêndice I.

Foram empregadas técnicas que permitiram a obtenção de amostragens quantitativas (padronizadas) e qualitativas (não-padronizadas) em distintos ambientes, de banhados, preferencialmente, canais e margens de lagoas.

As amostras quantitativas foram obtidas com puçá (rede presa a um cabo de metal, feita em tela de náilon de malha de 1mm, com abertura de 34cm de diâmetro e 22cm de profundidade), passado na vegetação das margens e junto ao substrato, com esforço mínimo de captura de 30min, além da coleta de amostras de vegetação aquática - raízes e partes aéreas (caules e folhas). Os moluscos obtidos foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70% ou mantidos em seco (conchas) e levados ao laboratório para triagem, preparação para acondicionamento na coleção e identificação. Amostras de vegetação aquática, macrófitas, que servem de substrato aos moluscos, foram recolhidas manualmente (técnica adaptada de Volkmer-Ribeiro *et al.*, 1984), separando-se ainda em campo as raízes das partes aéreas (caules e folhas). Todas as partes (raízes, caules e folhas) foram colocadas em sacos plásticos, recebendo cada qual uma etiqueta com o mesmo número da amostra e dados de procedência. Posteriormente, o material foi conduzido para laboratório, com vistas à triagem, pesagem (peso seco), preparação para na coleção e inclusão. Para a triagem, tanto as raízes quanto as partes aéreas da planta foram lavadas em balde com água corrente passada por peneira com malha de 1mm de abertura para a retenção dos organismos. Os moluscos foram triados sob microscópio estereoscópico, colocados em frascos de vidro contendo álcool 70% e etiquetados. As raízes, caules e folhas lavadas foram colocadas em bandejas forradas com papel jornal para retirada do excesso de água; após cerca de cinco dias, foram ensacados em envelopes de papel de pão, etiquetados com os dados de procedência e submetidos à secagem em estufa, à

temperatura de aproximadamente 60°C, por cerca de quatro dias. Antes da retirada dos moluscos, as raízes e as partes aéreas foram pesadas para computar o peso seco em relação ao número de indivíduos. Os exemplares triados foram somados aos já retirados previamente das raízes ou caules/folhas igualmente conservados em álcool 70%. Para a análise quantitativa considerou-se o número total de indivíduos por espécie em 100g de raízes secas ou caules/folhas.

Para o levantamento das comunidades bentônicas (das quais os moluscos são parte integrante), foi amostrado o sedimento/bentos com draga de Ekman. Maior detalhamento dos métodos empregados e resultados encontram-se no Capítulo 9.

Para as amostragens qualitativas foi utilizada uma rede de coleta aquática além da coleta manual aleatória de espécimes encontrados, sem considerar o tempo despendido para tal esforço. Os bivalves de maior tamanho encontrados vivos foram anestesiados com cristais de mentol, fixados e conservados em álcool 70%, como os demais moluscos.

Todos os exemplares foram tombados na coleção malacológica do Museu de Ciências Naturais/FZB.

Resultados

Na região da Lagoa do Casamento foram registrados 24 táxons de moluscos sem distribuição restrita para o sistema da Laguna dos Patos, distribuídos em 18 gêneros, pertencentes a 13 famílias. Na região dos Butiazais de Tapes foram obtidos nove táxons, distribuídos em 8 gêneros pertencentes a 7 famílias (tab. I, tab. II). Foram identificadas 21 espécies nativas e três exóticas, com ampliação da distribuição geográfica destas últimas (*Limnoperna fortunei*, *Corbicula fluminea* e *Corbicula* sp.). É ainda importante destacar que o levantamento realizado indicou a ocorrência, nas duas regiões, de espécies de bivalves que constam da lista nacional de invertebrados aquáticos ameaçados de extinção: os mexilhões-de-água-doce *Diplodon martensi* (Ihering, 1893) e *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819) (tab. I, fig. 1).

Tabela I.

Lista das espécies de moluscos límnicos registradas para a região de estudo (Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil). Ne, Espécie não amostrada, mas com registro em estudos anteriores; BT, Butiazais de Tapes; LC, Lagoa do Casamento.

Tabela II.

Comparação de aspectos da biodiversidade de moluscos límnicos entre as regiões estudadas (Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul) com as situações regional e nacional (ni, não informado; di, dados insuficientes).

Classe	Ordem	Família	Espécie	BT	LC	
Gastropoda	Mesogastropoda	Ampullariidae	<i>Pomacea canaliculata</i> Lamarck, 1801 ²	X	X	
			<i>Heleobia</i> sp. ³		X	
			<i>Potamolithus ribeirensis</i> Pilsbry, 1911		X	
			<i>Antillorbis nordestensis</i> (Lucena, 1954) ³		X	
			<i>Biomphalaria</i> sp.	X	X	
	Basommatophora	Planorbidae	<i>B. tenagophila</i> (Orbigny, 1835) ³		X	
			<i>Drepanotrema anatinum</i> (Orbigny, 1835)		X	
			<i>D. cimex</i> (Moricand, 1839)		X	
			<i>D. depressissimum</i> (Moricand, 1839) ³		X	
			<i>Drepanotrema</i> sp.		X	
Bivalvia	Stylommatophora	Physidae	<i>Stenophysa marmorata</i> (Guilding, 1828)		X	
			Ancylidae	Não determinado	X	X
	Mytiloidea	Mytilidae	<i>Gundlachia concentrica</i> (Orbigny, 1835) ³	X	X	
			<i>G. moricandi</i> (Orbigny, 1837)	X	X	
		Unionoidea	Hyriidae	<i>Chilina fluminea</i> (Maton, 1809)		X
				<i>Omalonix unguis</i> (Orbigny, 1835)		X
		Veneroidea	Mycetopodidae	<i>Limnoperna fortunei</i> (Dunker, 1857) ^{1, 5}	X	X
				<i>Diplodon martensi</i> (Ihering, 1893) ^{4, 5}	X	X
			Sphaeriidae	<i>Anodontites trapesialis</i> (Lamarck, 1819) ^{4, 5}	X	X
				<i>Mycetopoda legumen</i> (Martens, 1888)		Ne
<i>Eupera klappenbachi</i> Mansur & Veitenheimer, 1975 ⁵				X		
<i>Musculium</i> sp. ⁵				X		
Corbiculidae	Corbiculidae	<i>Corbicula fluminea</i> (Müller, 1774) ^{1, 5}		X		
		<i>Corbicula</i> sp. ^{1, 5}		X		
		Não determinado	X	X		
		Total de espécies amostradas	9	24		
Total de espécies Ne				0	1	
Total geral de espécies				9	25	

1, espécie exótica invasora; 2, potencial praga agrícola; 3, importância médico-parasitológica; 4, espécie ameaçada (DOU, Seção 1, n° 102, 28/05/2004); 5, bioindicação.

		Lagoa do Casamento	Butiazais de Tapes	RS	Brasil	Área Costeira do RS ^b	P. E. Delta do Jacuí ^c	E. E. Taim ^d
Número spp		24	9	di	308 ^a	43	46	35
Conservação °	em perigo	0	0	3	ni	0	2	0
	vulnerável	0	0	8	ni	1	0	1
	ameaçada de extinção					1	1	
Exóticas		3	1	ni	ni	1	3	1
Bioindicadores ^f		9	3	di	ni	10	18	16
Endêmicas ^g		0	0	ni	ni	0	1	0

a, Avelar (1999); b, Mansur (1970); FZB (1996/97); FZB (1976); Pereira et al. (2000); Lanzer (2001); Silva & Veitenheimer-Mendes (2004); c, FZB (2002); Schröder-Pfeifer & Lopes-Pitoni (2003); d, FZB (1988); Mansur & Garces (1988); Mansur et al. (1991); e, Mansur et al. (2003a); D.O.U. n°102, 28/05/2004; f, Mansur et al. (1987); g, Mansur et al. (2003a).

Na região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes foram constatados gastrópodes importantes como causadores de danos na área produtivo-econômica, *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae) e na epidemiologia de parasitoses como principais hospedeiros intermediários de helmintos, especialmente trematódeos, *Gundlachia concentrica* (Ancyliidae), *Biomphalaria tenagophila* e *Drepanotrema depressissimum* (Planorbidae) e *Heleobia* sp. (Hydrobiidae, somente na região da Lagoa do Casamento) (tab. I).

Em ambas as regiões de estudo, foi comprovada a ocorrência de *L. fortunei* (fig. 1c), espécie exótica e invasora pertencente à família Mytilidae. *Corbicula fluminea* e *Corbicula* sp. (Corbiculidae), igualmente espécies exóticas e invasoras, ocorreram apenas na região da Lagoa do Casamento (tab. I). Os exemplares de *L. fortunei* foram capturados sempre com vida, enquanto que os corbiculídeos, predominantemente, foram encontradas suas conchas vazias.

Nas amostragens quantitativas efetuadas na região da Lagoa do Casamento, constataram-se 23 táxons de moluscos, distribuídos em sete famílias de Gastropoda (Planorbidae, Chiliniidae, Ancyliidae, Hydrobiidae, Succineidae, Ampullariidae e Physidae) e cinco de Bivalvia (Corbiculidae, Hyriidae, Sphaeriidae, Mytilidae e uma não-determinada) (tab. III). Nas coletas realizadas com o puçá, *Heleobia* sp. foi o gastrópodo mais abundante, seguindo-se *P. canaliculata* e o bivalve *C. fluminea* (tab. III). Das macrófitas investigadas, ocorreram moluscos em número reduzido em raízes de *Ludwigia* sp., cruz-de-malta (*Biomphalaria* sp. e *D. anatinum*); *Polygonum hydropiperoides* Michx., erva-de-bicho (*A. nordestensis*, *G. concentrica* e *S. marmorata*); *Pistia stratiotes*, repolhinho d'água (*A. nordestensis* e *S. marmorata*); e mais intensamente em *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth, aguapé-de-baraço e *E. crassipes* (Mart.) Solms-Laub. *Limnoperna fortunei* foi a espécie mais abundante associada às raízes de *Eichhornia*, seguindo-se *Heleobia* sp. e *A. nordestensis* (tab. III). Nas partes aéreas (caules/folhas), *Heleobia* sp., *A. nordestensis* e *G. concentrica* (Orbigny, 1835) apresentaram a maior abundância relativa (tab. III).

Na amostragem qualitativa foram registrados 13 táxons de moluscos pertencentes a quatro famílias de Gastropoda

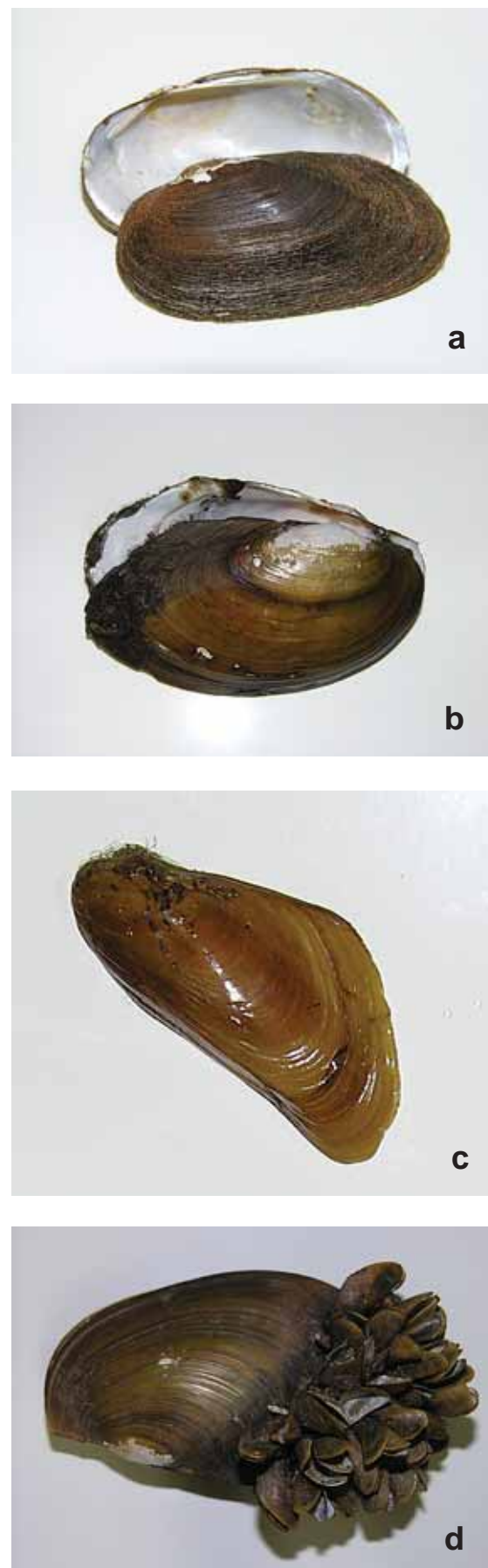


Figura 1. Bivalves nativos (a, b) e exóticos (c) capturados nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul): (a) *Diplodon martensi*; (b) *Anodontites trapesialis*; (c) *Limnoperna fortunei*; (d) *Limnoperna fortunei* sobre bivalve nativo.

(Planorbidae, Ancyliidae, Ampullariidae e Physidae) e seis famílias de Bivalvia (Mycetopodidae, Corbiculidae, Hyriidae, Sphaeriidae, Mytilidae e uma não-determinada) (tab. III). *Pomacea canaliculata* predominou entre os gastrópodes e *L. fortunei* entre os bivalves.

Nas amostragens quantitativas realizadas na região dos Butiazais de Tapes, foram constatados cinco táxons de moluscos pertencentes a duas famílias de Gastropoda (Ancyliidae e Planorbidae) e uma família de Bivalvia (Mytilidae). Entre os moluscos obtidos com puçá, *G. moricandi* foi a espécie predominante, seguindo-se *Biomphalaria* sp. Nas amostras de macrófitas, associadas às raízes de *E. azurea*, ocorreram o gastrópodo *G. moricandi* e o bivalve *L. fortunei*. Nas partes aéreas (caules/folhas) foi registrada apenas *G. concentrica* (tab. IV).

Na amostragem qualitativa registraram-se quatro táxons distribuídos em uma família de Gastropoda (Ampullariidae) e três famílias de Bivalvia (Mycetopodidae, Hyriidae e uma não-determinada) (tab. IV). Houve equivalência no número de espécies registradas.

Comparando-se o número total de espécies obtidas por meio das amostragens quantitativas e qualitativas constata-se que não houve diferença expressiva para ambas as regiões estudadas (tab. V).

Com relação à riqueza de moluscos limnícolas obtidos em cada subárea de estudo, na região da Lagoa do Casamento verificou-se que a subárea da Ilha Grande foi a que apresentou o maior número de espécies, seguindo-se as subáreas Lagoa do Capivari e Pontal do Anastácio (tab. V). Em relação à região dos Butiazais de Tapes, houve equivalência entre as duas subáreas melhor exploradas, Lagoa das Capivaras e Banhado Redondo (tab. V).

A distribuição das espécies nas diferentes subáreas amostradas indicou que metade delas ocorre em apenas 50% ou menos das subáreas examinadas (tab. III e IV). Na região da Lagoa do Casamento, *Chilina fluminea*, *Corbicula* sp., *Drepanotrema anatinum* e *Omalonix unguis* foram as espécies com distribuição mais restrita (apenas uma subárea). Possivelmente esta baixa amplitude de distribuição esteja relacionada ao tipo de *habitat*.

Com distribuição ampla, ocorrendo em todas as subáreas amostradas, registrou-se: *A. nordestensis*, *G. concentrica*, *Heleobia* sp., *L. fortunei*, *P. canaliculata* e *S. marmorata* (tab. III). Possivelmente esta ampla distribuição esteja relacionada ao tipo de *habitat*, sendo que *L. fortunei* é uma espécie exótica invasora.

Na região dos Butiazais de Tapes, a maioria das espécies coletadas apresentaram distribuição restrita a apenas uma subárea (uma espécie de Ancyliidae – jovem, de Bivalvia – jovem, *G. concentrica*, *L. fortunei*, *A. trapesialis*, *Biomphalaria* sp., *D. martensi* e *P. canaliculata*). *G. moricandi* foi a única espécie que aparece em duas subáreas (tab. IV).

	Lagoa do Capivari				Pontal do Anastácio				Gateados Norte				Gateados Oeste				Gateados Sul				Ilha Grande				
	Q	p	r	c/f	Q	p	r	c/f	Q	p	r	c/f	Q	p	r	c/f	Q	p	r	c/f	Q	p	r	c/f	
<i>Anodontites trapesialis</i>	X																				X				
<i>Antillorbis nordestensis</i>				12,7			36,9				556,3	46,3			199,6	6,5			29,0				63,8	1,5	
<i>Biomphalaria</i> sp.		46,7	5,7	3,2			2,8					2,9			15,2	4,4							3,9	3,3	
<i>Biomphalaria tenagophila</i>		4,7				13,7				14,0								9,3				9,0		1,5	
Bivalvia (não determinado)		1,5															X				X				
<i>Chilina fluminea</i>																								1,4	
<i>Corbicula fluminea</i>		14,4											X				X						40,5		
<i>Corbicula</i> sp.		13,6																							
<i>Diplodon martensi</i>	X				X				X														3,0		
<i>Drepanotrema anatinum</i>							23,0																		
<i>Drepanotrema cimex</i>	X						0,7		X																
<i>Drepanotrema depressissimum</i>							2,2														X				
<i>Drepanotrema</i> sp.	X					20,6	2,8		X														164,9	10,5	
<i>Eupera klappenbachi</i>					X					4,0	10,0						X						2,7	3,3	
<i>Gundlachia concentrica</i>		6,3	10,4	40,0		2,0	49,6	4,2			56,4	10,0			7,9							13,6		31,8	6,0
<i>Gundlachia moricandi</i>				45,1					X						2,2							22,1		6,9	3,6
Ancylidae (não determinado)	X						4,3				3,0						X								
<i>Heleobia</i> sp.		138,4	55,7	66,7		54,0	212,1	8,3		8,0	204,1	3,3			2,2			24,0	13,0	4,7		43,5	1410,9	6,3	
<i>Limnoperna fortunei</i>		3,4	3,5	53,3		18,0			X					X								6,5		22,5	2123,3
<i>Musculium</i> sp.							3,6																	4,0	
<i>Omalonix unguis</i>										2,0															
<i>Pomacea canaliculata</i>		7,1				53,5	1,4			2,0			X						1,3				4,5		
<i>Potamolithus ribeirensis</i>		1,6	15,7	53,3				4,2															9,0	111,1	2,1
<i>Stenophysa marmorata</i>		6,7			X					8,0	13,0				76,7			4,0					3,0		

Tabela III.

Abundância relativa de moluscos límnicos registradas nas subáreas da região da Lagoa do Casamento. p, puçá (indivíduos/hora); r, raiz de macrófitas aquáticas (ind./100g); c/f = caules e folhas de macrófitas aquáticas (indivíduos/100 g); Q, amostra qualitativa (não-padronizada).

Tabela IV.

Abundância relativa de moluscos límnicos registradas nas subáreas da região dos Butiazais de Tapes. p, puçá (indivíduos/hora); r, raiz de macrófitas aquáticas (ind./100g); cf = caules e folhas de macrófitas aquáticas (indivíduos/100 g); Q, amostra qualitativa (não-padronizada).

	Lagoa das Capivaras				Banhado Redondo		Arroio Redondo
	Q	p	r	cf	Q	p	Q
Ancylidae (não determinado)		2,0					
<i>Anodontites trapesialis</i>							X
<i>Biomphalaria</i> sp.						12,0	
<i>Diplodon martensi</i>					X		
<i>Gundlachia concentrica</i>				36,4			
<i>Gundlachia moricandi</i>		18,0	0,95			3,0	
<i>Limnoperna fortunei</i>			0,95				
Bivalvia (não determinado)	X						
<i>Pomacea canaliculata</i>					X		

Tabela V.

Número de espécies (n spp) de moluscos límnicos por subárea nas regiões estudadas (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

subárea	n spp	Amostragem quantitativa	n spp	Amostragem não-quantitativa	n spp	Total geral
		%		%		%
Lagoa do Casamento						
Lagoa do Capivari	13	54,2	15	62,5	18	75
Pontal do Anastácio	14	58,3	10	41,7	17	70,8
Gateados Norte	10	41,7	11	45,8	15	62,5
Gateados Oeste	6	25,0	5	20,8	9	37,5
Gateados Sul	8	33,3	11	45,8	12	50
Ilha Grande	16	66,7	13	54,2	19	79,2
total	23	95,8	20	83,3	24	100
Butiazais de Tapes						
Lagoa das Capivaras	4	44,4	1	11,1	5	55,6
Banhado Redondo	2	22,2	2	22,2	4	44,4
Arroio Araçá	0	0,0	1	11,1	1	11,1
total	5	55,6	4	44,4	9	100

Discussão

Os diversos trabalhos existentes sobre a fauna de moluscos límnicos da zona costeira do Estado do Rio Grande do Sul registram 38 espécies de gastrópodos e 59 de bivalves. Para esta região considerou-se como limite norte o delta do Jacuí, região metropolitana de Porto Alegre, e como limite sul a Estação Ecológica do Taim, Municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar.

Entre os gastrópodos são citados: *Pomacea* sp., *Biomphalaria* sp., *Heleobia piscium* (Orbigny, 1835), *Heleobia dawisi*, *Asolene spixi* (Orbigny, 1837), *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822), *Heleobia bertoniana* (Pilsbry, 1911), *Potamolithus* sp., *Stenophysa cubensis* (Pfeiffer, 1839), *S. marmorata* (Guilding, 1828), *Antillorbis nordestensis* (Lucena, 1954), *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835), *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1839), *D. depressissimum* (Moricand, 1839), *D. lucidum* (Pfeiffer, 1839), *Drepanotrema* sp., *Burnupia ingae* Lanzer, 1990, *Ferrissia gentilis* Lanzer, 1990, *Gundlachia concentrica* (Orbigny, 1835), *G. moricandi* (Orbigny, 1835), *G. ticaga* (Marcus, 1962), *Gundlachia* sp., *Omalonix unguis* (Orbigny, 1835), *Lymnaea columella* Say, 1817, *Biomphalaria oligoza* Paraense, 1974, *Heleobia robusta*, Silva & Veitenheimer-Mendes, 2004, *Heleobia* sp., *D. anatinum*, *Stenophysa* sp., *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835), *Drepanotrema heloicum* (Orbigny, 1835), *Drepanotrema kermatoides* (Orbigny, 1835), *B. peregrina*, *Chilina* sp., *Potamolithus catharinae* Pilsbry, 1911, *P.*

ribeirensis Pilsbry, 1911, *Chilina fluminea parva* (Martens, 1868), *C. fluminea fluminea* (Maton, 1809).

Para os bivalves há registro de *Eupera klappenbachi* Mansur & Veitenheimer, 1975, *Leila blainvilleana* (Lea, 1834), *Anodontites trapesialis forbesianus* (Lea, 1860), *Diplodon* sp., *Castalia* sp., *Monocondylaea* sp., *Mycetopoda* sp., *Anodontites* sp., *Leila* sp., *Mycetopoda legumen* (Martens, 1888), *Corbicula manilensis* (= *Corbicula fluminea*) (Philippi, 1844), *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), *Neocorbicula limosa* (Maton, 1811), *Diplodon berthae* Ortmann, 1921, *D. imitator* Ortmann, 1921, *D. martensi* (Ihering, 1893), *Diplodon* sp., *Corbicula fluminea* (Müller, 1774), *Pisidium punctiferum* (Guppy, 1867), *P. sterckianum* (Pilsbry, 1897), *Pisidium* sp., *Castalia martensi* (Ihering, 1891), *Diplodon deceptus* Simpson, 1914, *D. hildae* Ortmann, 1921, *D. iheringi* (Simpson, 1900), *A. trapezeus* (Spix, 1827), *Monocondylaea minuana* Orbigny, 1835, *Musculium* sp., *Anodontites patagonicus* (Lamarck, 1819), *Diplodon charruanus* (Orbigny, 1835), *A. crispatus tenebricosus* (Lea, 1834), *A. crispatus soleniformis* (Orbigny, 1835), *A. clessini* Fischer, 1890, *A. lucidus* (Orbigny, 1835), *Monocondylaea corrientensis* Orbigny, 1835, *M. paraguayana* Orbigny, 1835, *M. parchappii* Orbigny, 1835, *C. undosa martensi*, *D. delodontus delodontus* (Lamarck, 1819), *D. expansus* (Küster, 1856), *D. rotundus gratus* (Lea, 1860), *D. burroughianus* (Lea, 1834), *D. ellipticus* (Wagner in Spix, 1827), *D. rhuacoicus* (Orbigny, 1835), *D. piceus* (Lea, 1860), *D. parallelipipidon parallelipipidon* (Lea, 1834), *D. parallelipipidon aethiops* (Lea, 1860), *A. trapesialis*, *Eupera*

sp., *Erodona mactroides*, *D. delodontus pilsbry*, *A. ferrarisii*, *Musculium argentinum*, *D. aethiops*, *A. felix* Pilsbry, 1896, *Eupera platensis* Doello-Jurado, 1921, *Sphaerium observationis* (Pilsbry, 1911) e *Pisidium vile* (Pilsbry, 1897).

Espécies de gastrópodos foram citadas por Lema *et al.* (1977), Silva & Thomé (1981, 1985), Schröder-Pfeifer & Lopes-Pitoni (2003), Pereira *et al.* (2000), Silva & Veitenheimer-Mendes (2004), FZB (1976, 1988, 1996/1997), Lanzer (1983, 1989, 2001), Lanzer & Schäfer (1988), Schäfer & Lanzer (1980), Silva (1993), Lopes-Pitoni (2000, 2001), enquanto espécies de bivalves foram citadas por Mansur & Veitenheimer (1975), Veitenheimer (1973a, b), Lema *et al.* (1977), Veitenheimer & Mansur (1978), Veitenheimer-Mendes (1981), Mansur *et al.* (1991, 1999), Focht & Veitenheimer-Mendes (2001), Schröder-Pfeifer & Lopes-Pitoni (2003), Pereira *et al.* (2000), Mansur (1970, 1972, 1973, 1974), FZB (1976, 1988, 1996/1997), Volkmer-Ribeiro (1981), Lanzer (1983, 1989, 2001), Mansur & Garces (1988), Schäfer & Lanzer (1980), Lopes-Pitoni (2000, 2001), Lanzer & Schäfer (1988).

Considerando-se os registros anteriores de gastrópodos feitos por Pereira *et al.* (2000) e Schröder-Pfeifer & Lopes-Pitoni (2003) para a região do delta do Jacuí, dez espécies (*Asolene spixi*, *Heleobia piscium*, *H. bertoniana*, *Lymnaea columella*, *Biomphalaria oligoza*, *Stenophysa cubensis*, *Drepanotrema lucidum*, *Burnupia ingae*, *Ferrissia gentilis* e *Gundlachia ticaga*) não foram verificadas no presente trabalho, embora seus substratos de ocorrência tenham sido amostrados.

Das espécies de moluscos límnicos mencionadas em FZB (1976) e Lanzer (2001), para a zona das lagoas costeiras, nove não foram encontradas no presente estudo (*Potamolithus catharinae*, *Chilina f. parva*, *G. ticaga*, *B. ingae*, *F. gentilis*, *Biomphalaria peregrina*, *Drepanotrema kermatoides*, *D. lucidum* e *L. columella*).

Com relação a registros anteriores de bivalves, feitos por Pereira *et al.* (2000) e Schröder-Pfeifer & Lopes-Pitoni (2003) para a região do delta do Jacuí, treze espécies não foram encontradas (*Castalia martensi*, *Diplodon berthae*, *D. deceptus*, *D. hildae*, *D. iheringi*, *D. pilsbryi*, *D. imitator*, *Monocondylaea minuana*, *Anodontites trapezeus*, *Leila blainvilleana*, *Mycetopoda legumen*, *Pisidium punctiferum* e *P. sterkianum*).

Entre os bivalves límnicos citados em FZB (1976) e Lanzer (2001) não foi registrado nas áreas estudadas *Mycetopoda legumen*, nem as espécies listadas por Mansur (1970), *A. trapesialis forbesianus*, *A. patagonicus*, *D. charruanus* e *D. berthae*, para a zona das lagoas costeiras e *A. trapesialis forbesianus*, *A. patagonicus*, *A. trapezeus*, *A. crispatus tenebricosus*, *A. crispatus soleniformes*, *A. clessini*, *A. lucidus*, *Mycetopoda legumen*, *Monocondylaea corrientesensis*, *M. minuana*, *M. paraguayana*, *M. parchappii*, *Leila blainvilleana*, *Castalia undosa martensi*, *D. delodontus delodontus*, *D. expansus*, *D. rotundus gratus*, *D. burroughianus*, *D. ellipticus*, *D. rhuacoicus*, *D. charruanus*, *D. piceus*, *D. parallelipipedon parallelipipedon* e *D. parallelipipedon aethiops*, para a zona do complexo Guaíba-Patos-Mirim.

Os representantes de *L. fortunei* encontrados em todas as subáreas amostradas permitem que se confirme que está havendo uma invasão progressiva dessa espécie asiática. *L. fortunei*, na busca de substrato firme para se fixar, adere-se sobre a concha de bivalves nativos, envolvendo-os completamente, provocando a morte do animal por sufocamento, (Mansur *et al.* 2003b); também foi constatado na região da Lagoa do Casamento, sobre bivalve nativo (fig. 1d). Conforme Darrigran *et al.* (1998, 2000), *L. fortunei* altera a composição do bentos atraindo certas espécies e afastando outras, com impactos sobre bivalves nativos e invasores como *C. fluminea*. Além disso, de acordo com Mansur *et al.* (2003b), existem riscos da aceleração de extinção das espécies raras de bivalves como *Leila blainvilleana* e *Castalia martensi* e do bivalve endêmico da bacia da Laguna dos Patos, *Diplodon koseritzii*, que vive entre os rizomas dos juncos, substrato preferencial da espécie invasora. Destaca-se que nas regiões estudadas no presente trabalho nenhuma destas três espécies foi encontrada.

Corbicula tem preferência por ambientes lóticos (Morton, 1982). Porém, segundo McMahon (1983) *apud* Mansur (1998) *C. fluminea* também ocorre em ambientes lênticos, como lagoas e reservatórios, restringindo-se às margens rasas e aos sedimentos bem oxigenados. De acordo com o mesmo autor, as lagoas costeiras por serem rasas não apresentam estratificação térmica, com movimentação constante das águas pela ação dos ventos e boa oxigenação, propiciam a invasão de *Corbicula*.

Comparando-se o número de espécies de moluscos límnicos obtidos nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, por categoria de interesse especial, com aqueles já registrados para o Rio Grande do Sul, área costeira do Rio Grande do Sul, delta do Jacuí e Estação Ecológica do Taim (tab. II), constata-se que ambas as regiões estudadas possuem duas espécies que constam da lista nacional de invertebrados aquáticos ameaçados de extinção (*D. martensi* e *A. trapesialis*). Porém, o número total de espécies encontrado nas regiões estudadas foi reduzido em relação ao encontrado em outros estudos. A região da Lagoa do Casamento apresenta comparativamente cerca de um terço à metade das espécies registradas em trabalhos anteriores, enquanto que a região dos Butiazais de Tapes apenas entre 20 e 25% das espécies destes estudos. Nesta região, os ambientes aquáticos próximos da lagoa das Capivaras, onde se concentraram as coletas, são de caráter temporário, não favorecendo aos moluscos. É possível, também, que essa diferença numérica seja em decorrência do curto período de amostragem em que foi realizado presente inventário. O esforço de amostragem correspondeu a duas saídas, no outono e na primavera, a cada uma das regiões estudadas. Houve um número reduzido de amostragens, especialmente em termos sazonais. Outro aspecto a ponderar é que, possivelmente a pequena quantidade de espécies, principalmente de bivalves, também esteja relacionado à metodologia empregada, que não foi suficientemente diversificada. Em ambientes muito impactados pela ação antrópica também não ocorrem. Os *habitats* que constituem a região da Lagoa do Casamento, comparativamente às áreas do delta do Jacuí e Taim, parecem estar mais alterados, pois se constata a presença de gado e a drenagem de água para a utilização em plantações.

A abundância de algumas espécies de moluscos límnicos, em especial das famílias Ampullariidae e Hydrobiidae, contribui, de modo decisivo, na cadeia alimentar de peixes, répteis, aves e até mamíferos que habitam a área (tab. V).

A grande quantidade de registros de espécies de Planorbidae para os ecossistemas que constituem a região da Lagoa do Casamento justifica-se pelo fato deste grupo de moluscos ocorrer em ambientes límnicos variados de águas paradas ou com pouca correnteza, como lagoas, banhados, canais. Preferencialmente vivem em águas rasas, tendo como substrato o lodo e a vegetação enraizada ou flutuante mais próxima da margem.

A potencialidade de exemplares de *B. tenagophila*, *D. depressissimum*, *Heleobia* sp. e *G. concentrica*, presentes na área de estudo, de estarem parasitados por formas larvais de trematódeos é alta.

Para o Rio Grande do Sul, Veitenheimer-Mendes (1981a; 1982) registra diferentes tipos de cercárias (equinocercárias, furcocercárias, xifidocercárias e monostomocercárias) parasitando *B. peregrina*, *B. tenagophila* e *D. kermatoides*. Conforme constatado por Veitenheimer-Mendes *et al.* (1988),

espécimes de *B. tenagophila* foram encontrados infestados por formas larvais de Trematoda, na Estação Ecológica do Taim. Veitenheimer-Mendes *et al.* (1995) descreveram diferentes tipos de cercárias emitidas a partir de exemplares de *G. concentrica*, *B. tenagophila*, *B. peregrina* e *D. depressissimum*, coletados em ilhas do delta do Jacuí. Veitenheimer-Mendes & Almeida-Caon (1989) caracterizaram os estágios larvais de um paranfistomídeo (Trematoda) obtido em um exemplar de *D. kermatoides* coletado no arroio Chico Lomã, Município de Santo Antônio da Patrulha.

Na Argentina, grande número de espécies de *Littoridina* (= *Heleobia*) vive em água doce lêntica e lótica, preferencialmente em águas limpas, transparentes e bem oxigenadas; em menor proporção, ocorrem em águas com alta salinidade e águas estagnadas, havendo registro de uma espécie habitando estuário, e de outra, com duas subespécies, em ambiente marinho. São abundantes, superando em número de exemplares qualquer outro integrante da malacofauna. Constituem o alimento principal de peixes e aves, e atuam como hospedeiros intermediários de trematódeos parasitos de vertebrados. Os exemplares de *L. piscium* (= *H. piscium*), além de se prenderem às pedras, acham-se na areia do fundo, ou ainda sobre algas Characeae e raízes de *Thipha* sp. (Gaillard & Castellanos, 1976).

Drügg-Hahn (1997) registrou e descreveu a morfologia, aspectos biológicos e ecológicos de um tipo de cercária e as respectivas fases larvais da família Notocotylidae (Trematoda), encontrados em exemplares do gastrópodo *Heleobia piscium* (d'Orbigny, 1835), procedentes do açude do Parque COPESUL de Proteção Ambiental, Município de Triunfo, RS.

Os moluscos gastrópodes registrados para a área de estudo apresentam grande potencial para atuarem como hospedeiros intermediários de trematódeos, parasitando vertebrados, com destaque aos representantes das famílias Planorbidae, Hydrobiidae e Ancyliidae, tendo em vista estudos já publicados.

Os ecossistemas amostrados na região da Lagoa do Casamento apresentaram maior diversidade de espécies que os da região dos Butiazais de Tapes.

Tanto a região da Lagoa do Casamento como a dos Butiazais de Tapes, merecem ser indicadas como áreas de manejo, com vistas à preservação dos ambientes aquáticos que as constituem, devido à ocorrência de duas espécies de bivalves constantes na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção.

Atenção deve ser dada também ao fato da existência de espécies exóticas invasoras na área, em especial ao *L. fortunei*, mexilhão-dourado, comprovadamente com ampla distribuição nas subáreas que formam a região da Lagoa do Casamento e também presente nas áreas dos Butiazais de Tapes. Medidas que impeçam a dispersão da espécie para outros locais devem ser tomadas, já que o mexilhão-dourado é altamente prejudicial ao meio ambiente e à comunidade. Recomenda-se a implementação do Plano de Ação Emergencial, que é parte da campanha nacional de combate ao molusco, nestes locais e adjacências, uma vez que o referido plano está focado no monitoramento e fiscalização.

Agradecimentos

A Márcia T. M. B. das Neves pela identificação das plantas aquáticas. Aos laboratoristas George Rodrigues Cunha e Eduardo Sérgio Borsato pelo auxílio nas atividades de campo. A Tomaz V. Aguzzoli pelas fotos.

Referências bibliográficas

- Almeida, J. E.; Schröder, N. & Picoral, M. 1984. Registro de moluscos límnicos atuando como hospedeiros intermediários de trematódeos em banhado do Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Brasil. A. Curso de Especialização em Programa de Saúde, Porto Alegre, 4:37-49.
- Avelar, W. E. P. 1999. Moluscos bivalves. p.67-68. *In*: Ismael, D.; Valenti, W. C.; Matsumura-Tundisi, T. & Rocha, O. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Vol. 4, Invertebrados de água doce. São Paulo, FAPESP.
- Darrigran, G.; Martin, S. M.; Gullo, B. & Armendariz, L. 1998. Macroinvertebrates associated with *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia, Mytilidae) in Rio de la Plata, Argentina. *Hydrobiologia*, 367:223-230.
- Darrigran, G.; Penchaszadeh, P. & Damborenea, C. 2000. An invasion tale: *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae) in the Neotropics. *In*: Claudi, R. ed. Proceed. Intenat. Aquatic Nuisance Species and Zebra-Mussels Conference 10, Toronto, p. 219-224.
- Drügg-Hahn, S. 1997. Potencial de Atuação de *Heleobia piscium* (Orbigny, 1835) (Molusca, Hydrobiidae) como Hospedeiro Intermediário de Nematodes (Platyhelminthes, Trematoda), no RS. Dissertação, Mestrado em Biologia Animal, UFRGS, Porto Alegre. 78 p.
- Fittkau, E. J. 1981. Armut in der Vielfalt. Amazonien als Lebensraum für Weichtiere. *Mitt. Zool. Ges. Braunau*, 3(13-15):329-343.
- Focht, T. & Veitenheimer-Mendes, I. L. 2001. Distribuição sazonal e reprodução de *Neocorbicula limosa* (Maton) (Bivalvia, Corbiculidae) no Lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 18(1):35-43.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1976. Preceitução ecológica para a preservação de recursos naturais na região da Grande Porto Alegre. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Sulina. 151 p.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1988. Levantamento da fauna de invertebrados aquáticos da Estação Ecológica do Taim. Relatório final. Porto Alegre, 116 p.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 1996/1997. Elaboração da carta de recursos de flora e fauna associada do Litoral Médio, margem oeste da Laguna dos Patos no Estado do Rio Grande do Sul. Relatório técnico. Porto Alegre. 68 p.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 2002. Consolidação do Parque Estadual Delta do Jacuí. Relatório Técnico. Porto Alegre. 273 p.
- Gaillard, C. & Castellanos, Z. A. 1976. Mollusca Gasteropoda; Hydrobiidae. *In*: Ringuelet, R. Fauna de agua dulce de la Republica Argentina. Buenos Aires, CONICET.
- Irmmler, U. 1975. Ecological studies of the aquatic soil invertebrates in three inundation forests of central Amazonia. *Amazoniana*, 5(3):337-409.
- Lanzer, R. M. & Schäfer, A. 1988. Fatores determinantes da distribuição de moluscos dulceaquícolas nas lagoas costeiras do RS. *Acta Limnol. Brasilien.*, 11:649-675.
- Lanzer, R. M. 1983. Interpretação da distribuição e ocorrência de moluscos dulceaquícolas nas lagoas costeiras da região Sul do Brasil. Dissertação, Mestrado em Ecologia. UFRGS, Porto Alegre. 65 p.
- Lanzer, R. M. 1989. Verbreitungsbestimmende Faktoren und Systematik Südbrasilianischer Süßwassermollusken. Tese - Doktors der philosophie der philosophischen Fakultät der Universität des Saarlandes, Saarbrücken. 331 p.
- Lanzer, R. M. 2001. Distribuição, fatores históricos e dispersão de moluscos límnicos em lagoas do Sul do Brasil. *Biociências*, 9(2):63-84.
- Lema, T.; Albuquerque, E. P.; Santos, C. L.; Freitas, T. R. O. & Oliveira, L. F. B. 1977. Zoologia do Delta do Jacuí: relatório final. *In*: Porto Alegre. Secretaria do Planejamento Municipal. PLANDEL. Porto Alegre, 13 p.
- Lopes-Pitoni, V. L. 2000. Acompanhamento e avaliação da flora e fauna do Parque COPESUL de Proteção Ambiental, município de Triunfo, RS. *In*: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, MCN. Relatório técnico. Porto Alegre. 186 p.
- Lopes-Pitoni, V. L. 2001. Acompanhamento e avaliação da flora e fauna do Parque COPESUL de Proteção Ambiental, município de Triunfo, RS. *In*: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, MCN. Relatório técnico. Porto Alegre, 2001. 198 p.
- Mansur, M. C. D. 1970. Lista dos moluscos bivalves das famílias Hyriidae e Mycetopodidae para o Estado do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Zool.*, 39:33-95.
- Mansur, M. C. D. 1972. Morfologia do sistema digestivo de *Castalia undosa martensi* (Ihering, 1891) – (Bivalvia, Hyriidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (41):21-34.
- Mansur, M. C. D. 1973. Morfologia do sistema digestivo das espécies do gênero *Diplodon* Spix, 1827 do rio Guaíba, Rio Grande do Sul – (Unionacea, Hyriidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (43):75-90.
- Mansur, M. C. D. 1974. *Monocondylaea minuana* Orbigny, 1835: variabilidade da concha e morfologia do sistema digestivo (Bivalvia: Mycetopodidae). *Iheringia, Série Zool.*, 45:3-25.
- Mansur, M. C. D. & Garces, L. M. M. P. 1988. Ocorrência e densidade de *Corbicula fluminea* (Mueller, 1974) e *Neocorbicula limosa* (Maton, 1811) na Estação Ecológica do Taim e áreas adjacentes, Rio Grande do Sul, Brasil (Mollusca, Bivalvia, Corbiculidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (68):99-115.
- Mansur, M. C. D. & Veitenheimer, I. L. 1975. Nova espécie de *Eupera* (Bivalvia: Sphaeriidae) e primeiros estudos anatômicos dentro do gênero. *Iheringia, Sér. Zool.*, (47):23-46.
- Mansur, M. C. D.; Richinitti, L. M. Z. & Santos, C. P. 1999. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), molusco bivalve invasor, na Bacia do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, 7(2):147-150.
- Mansur, M. C. D.; Schulz, C.; Silva, M. G. O. & Campos-Velho, N. M. R. 1991. Moluscos bivalves límnicos da Estação Ecológica do Taim e áreas adjacentes, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (71):43-58.
- Mansur, M. C. D.; Valer, R. M. & Aires, N. C. M. 1994. Distribuição e preferências ambientais dos moluscos bivalves do açude do Parque de Proteção Ambiental COPESUL, município de Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, 2(1):27-45.
- Mansur, M. C. D.; Heydrich, I.; Pereira, D.; Richinitti, L. M. Z.; Tarasconi, J. C. & Rios, E. de C. 2003a. Moluscos. p. 49-71. *In*: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. org. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no RS. Porto Alegre, Edipucrs. 632 p.
- Mansur, M. C. D.; Santos, C. P. dos.; Darrigran, G.; Heydrich, I.; Callil, C. T. & Cardoso, F. R. 2003b. Primeiros dados qualitativos do mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei* (Dunker), no Delta do Jacuí, no Lago Guaíba e na Laguna dos Patos, RS, Brasil e alguns aspectos de sua invasão no novo ambiente. *Rev. Bras. Zool.*, 20(1):75-84.
- Morton, B. 1982. Some aspects of population structure and sexual strategy of *Corbicula fluminalis* (Bivalvia: Corbiculacea) from the Pearl river, People's Republic of China. *J. Mollusc. Stud.*, 49(1):81-83.
- Pereira, D.; Veitenheimer-Mendes, I. L.; Mansur, M. C. D. & Silva, M. C. P. da 2000. Malacofauna límnic do sistema de irrigação da microbacia do Arroio Capivari, Triunfo, RS, Brasil. *Biociências*, 8(1):137-157.
- Ruppert, E. E. & Barnes, R. D. 1996. Zoologia dos Invertebrados. 6ª ed. São Paulo, Roca. 1029 p.
- Schäfer, A. & Lanzer, R. M. 1980. Levantamento preliminar da fauna de moluscos na Lagoa Jacaré, Estação Ecológica do Taim, RS. NIDECO, Série Taim, Porto Alegre, 5:41-50.
- Schröder-Pfeifer, N. T. & Lopes-Pitoni, V. L. 2003. Análise qualitativa estacional da fauna de moluscos límnicos no Delta do Jacuí, RS, Brasil. *Biociências*, 11(2):145-158.
- Silva, M. C. P. & Thomé, J. W. 1981. Primeiro registro de *Littoridina piscium* (Orbigny, 1835) (Prosobranchia, Hydrobiidae) para o Rio Guaíba e Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Zool.*, (59):77-88.
- Silva, M. C. P. 1993. Dados morfológicos de *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835) (Prosobranchia, Hydrobiidae, Littoridininae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (75):81-87.
- Silva, M. C. P. & Thomé, J. W. 1985. Uma nova *Heleobia* (Prosobranchia: Hydrobiidae) do “rio” Guaíba, Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Biol.*, 45(4):515-534.

- Silva, M. C. P. & Veitenheimer-Mendes, I. L. 2004. Nova espécie de *Heleobia* (Rissooidea, Hydrobiidae) da planície costeira do sul do Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, 94(1):89-94.
- Veitenheimer, I. L. & Mansur, M. C. D. 1978. Morfologia, histologia e ecologia de *Mycetopoda legumen* (Martens, 1888) – (Bivalvia, Mycetopodidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (52):33-71.
- Veitenheimer, I. L. 1973a. Contribuição ao estudo do gênero *Leila* Gray, 1840 (Mycetopodidae: Bivalvia). *Iheringia, Sér. Zool.*, (42):64-89.
- Veitenheimer, I. L. 1973b. *Anodontites* Bruguière, 1972 no Guaíba-RS (Bivalvia: Mycetopodidae): I. *Anodontites trapesimalis forbesianus* (Lea, 1860). *Iheringia, Sér. Zool.*, (44):32-49.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. 1981a. Cercárias em *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) (Mollusca, Planorbidae) de Guaíba, RS, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (60):3-12.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. 1981. *Corbicula manilensis* (Philippi, 1844b) molusco asiático, na bacia do Jacuí e do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil (Bivalvia, Corbiculidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (60):63-74.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. 1982. Cercárias em moluscos planorbídeos de Camaquã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 42(3):545-551.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. & Almeida-Caon, J. E. M. 1989. *Drepanotrema kermatoides* (Orbigny, 1835) (Mollusca, Planorbidae), hospedeiro de um paranfistomídeo (Trematoda), no Rio Grande do Sul, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84(1):107-111.
- Veitenheimer-Mendes, I. L.; Lopes-Pitoni, V. L. & Schröder-Pfeifer, N. T. 1988. Fauna de Invertebrados límnicos: moluscos gastrópodes e cercárias (Trematoda) da Estação Ecológica do Taim, RS. p. 66-84. *In*: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Projeto Levantamento da Fauna de Invertebrados Aquáticos da Estação Ecológica do Taim. Relatório final. Porto Alegre. 116 p.
- Veitenheimer-Mendes, I. L.; Ohlweiller, F. P. & Blum, C. 1995. Gastrópodes límnicos (Mollusca), hospedeiros intermediários de trematódeos (Platyhelminthes) em Porto Alegre e Viamão, Rio Grande do Sul. *Biociências*, 3(1):73-84.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1981. Limnologia e a vegetação de macrófitas na Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Zool.*, (27):41-78.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Mothes-de-Moraes, B.; De Rosa-Barbosa, R.; Mansur, M. C. D. & Veitenheimer-Mendes, I. L. 1984. Um estudo do bentos em raízes de *Eichornia azurea* (Sw.) Kunth, do curso inferior de um rio subtropical sul-americano. *Rev. Bras. Biol.*, 44(2):125-132.

Apêndice I.

Locais de amostragem de moluscos de água-doce na região da lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, RS, Brasil.

Subárea	Descrição do habitat amostrado
Lagoa do Casamento	
Gateados Norte	Banhado com lâminas d'água expostas em meio à vegetação aquática. Fundo com gramíneas, <i>Myriophyllum aquaticum</i> (pinheirinho d'água), <i>Salvinia</i> sp., <i>Polygonum hydropiperoides</i> (erva-de-bicho), <i>Eichhornia crassipes</i> (aguapé), <i>Alternanthera philoxeroides</i> (perna-de-saracura), carrapicho-do-brejo. Banhado com muita vegetação (<i>P. hydropiperoides</i> , <i>E. crassipes</i>) e densa faixa de palha alta. Sangradouro. Extenso canal natural conectando a lagoa dos Gateados à lagoa do Casamento. Profundidade de ca. 3m, ladeado por vegetação arbórea, arbustiva e gramíneas. Às margens apresenta <i>Eichhornia</i> sp. e <i>M. aquaticum</i> . Canal artificial ligando a lagoa dos Gateados à laguna dos Patos. Banhado adjacente ao canal do Sangradouro, formado por denso juncal e palharal. Margem sul da lagoa do Casamento.
Gateados Oeste	Banhado com muita vegetação aquática (<i>Pistia stratiotes</i> , repolhinho d'água; <i>E. crassipes</i> , <i>P. hydropiperoides</i>) e extensa faixa de palha alta. Margem oeste da Lagoa dos Gateados, apresentando gramíneas como vegetação de fundo e <i>P. stratiotes</i> (repolhinho d'água) como vegetação flutuante.
Gateados Sul	Banhado com lâminas d'água entre densa vegetação de <i>E. crassipes</i> , <i>Salvinia</i> sp. e gramíneas como vegetação de fundo. Canal formado a partir de área de banhado, cortando mata arbórea e arbustiva. Vegetação aquática composta de <i>P. stratiotes</i> , <i>Salvinia</i> sp., <i>E. azurea</i> , entre outras. Área de banhado em pontal na porção sul da lagoa dos Gateados, com lodo e vegetação típica formadora deste ecossistema, destacando-se gramíneas e <i>Eichhornia</i> sp.
Ilha Grande	Banhado praticamente seco na ocasião da coleta, gramíneas abundantes como vegetação de fundo. Margem leste da Lagoa do Casamento. Gramíneas junto à margem e densa faixa de juncos. Rio Morto. Enseada de fundo lodoso, com escassos trechos de acesso à margem constituída de vegetação arbustiva e arbórea, destacando-se a corticeira-do-banhado. Na lâmina d'água encontram-se densos tapetes de <i>Eichhornia</i> sp., junto às margens.
Lagoa do Capivari	Banhado no istmo entre lagoa do Casamento e lagoa do Capivari, profundidade de 30 a 50 cm, com corpo d'água permanente circundado por vegetação aquática (gramíneas; <i>M. aquaticum</i> ; <i>Salvinia</i> sp.; <i>E. azurea</i> ; <i>Ludwigia</i> sp.). Banhado totalmente tomado por vegetação. Margem norte da Lagoa do Casamento: praia arenosa, com gramíneas, maricás, juncos e <i>E. azurea</i> .
Pontal do Anastácio	Banhado com <i>Ludwigia</i> sp. (cruz-de-malta), <i>E. azurea</i> , entre outras, e fundo com gramíneas. Nítida faixa de juncos para um lado e faixa de sarandis para o lado oposto. Margem da Lagoa do Casamento, com fundo lodoso, com gramíneas, <i>Eichhornia</i> sp. e juncos. Alguma vegetação arbórea próxima do local de coleta. Margem leste da laguna dos Patos. Praia arenosa com juncos esparsos. Banhado em faixa longitudinal entre a praia e o campo, na margem leste da laguna dos Patos.
Butiazais de Tapes	
Arroio Araçá	Pequeno riacho afluente do arroio Araçá.
Banhado Redondo	Banhado de fundo lodoso e gramíneas. Açude com macrófitas aquáticas abundantes (<i>Eichhornia</i> , <i>Polygonum</i> , <i>Ludwigia</i>). Banhado. Faixa de água contornando bancos de palha alta. Às margens, butiazal e campo pastejado. Fundo de areia e lodo. Presença de <i>Nymphoides indica</i> (estrela-branca)
Lagoa das Capivaras	Lagoa profunda desde a margem, com gramínea em toda sua volta, além de <i>Salvinia</i> sp. e <i>E. azurea</i> , arbustos, mata e dunas. Banhado associado à lagoa das Capivaras entre as dunas (turfeira). <i>Sphagnum</i> sp. em abundância. Lagoa temporária entre dunas, com gramíneas no fundo e no entorno. Banhado entre as dunas, semelhante a um alagado. Gramíneas abundantes.



19.

Peixes

*Fernando Gertum Becker,
Karin M. Grosser,
Paulo C. C. Milani &
Aloisio S. Braun*



Introdução

As regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, foram consideradas de elevada importância biológica no contexto da zona costeira brasileira (MMA/SBF, 2002). Ambas as regiões fazem parte do sistema hidrográfico da Laguna dos Patos, um dos principais do Rio Grande do Sul, onde se destacam ainda o sistema do rio Uruguai e o sistema do rio Tramandaí. Além destes, existem as pequenas bacias hidrográficas do rio Mampituba (que deságua no oceano Atlântico, junto à fronteira com o Estado de Santa Catarina), do arroio Chuí (também desaguardando no oceano Atlântico, mas situado junto à fronteira com o Uruguai) e parte das cabeceiras do rio Negro, afluente do rio Uruguai, cuja maior parte da bacia situa-se em território uruguaio.

Considerando a fauna de peixes destes sistemas hidrográficos em conjunto, há no Rio Grande do Sul 262 espécies de água doce descritas, além de pouco mais de 60 espécies já conhecidas, porém ainda não descritas (Reis et al., 2003b). Para o sistema da Laguna dos Patos em particular, são conhecidas 121 espécies de peixe de água doce, ao passo que os sistemas do rio Uruguai e do rio Tramandaí possuem, respectivamente, 202 e 79 espécies registradas (Reis et al., 2003b). Estes números provavelmente sofrerão alterações, pois é previsível que novas espécies venham a ser descobertas à medida que os estudos sistemáticos e a abrangência geográfica dos inventários se ampliem. Nas águas interiores do Rio Grande do Sul existem pelo menos 28 espécies de peixe ameaçadas de extinção ou sobreexploradas (Marques et al., 2002; Instrução Normativa 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente).

O início dos estudos sobre a ictiofauna do sistema da Laguna dos Patos (SLPatos) data do século XIX. A coleção científica de peixes mais antiga foi formada pelo alemão Friederich Sellow, que esteve no Rio Grande do Sul entre 1822 e 1827. Os primeiros trabalhos científicos, contudo, foram realizados somente alguns anos mais tarde, com

base em coleções estabelecidas entre os anos de 1863 e 1909 (Malabarba, 1989). Outros pesquisadores tiveram papel importante neste período, como o alemão Reinhold F. Hensel, autor da primeira lista de espécies de peixes da região. Destacam-se também o paleontólogo e sistemata Louis Agassiz, do Comparative Zoology Museum, de Harvard (EUA), que foi presenteado por D. Pedro II com uma coleção feita em 1865 a pedido do próprio Imperador, e Hermann von Ihering, médico e naturalista alemão que viveu junto à foz do rio Camaquã (RS) até 1892, tornando-se posteriormente Diretor do Museu Paulista. Von Ihering foi responsável por importantes contribuições ao conhecimento da ictiofauna do Rio Grande do Sul. Deve-se ainda mencionar as coleções realizadas pelos norte-americanos Herbert Huntingdon Smith e John D. Haseman, cujo material foi alvo de diversas publicações descrevendo espécies novas dos sistemas hidrográficos do Rio Grande do Sul. Após esta fase inicial, o período entre 1919 e 1980 trouxe relativamente pouca contribuição ao conhecimento de peixes da região, tendo as pesquisas retomado o desenvolvimento somente a partir da década de 1980 (ver Malabarba, 1989, para maiores detalhes sobre o histórico de coleções e pesquisas, assim como referências bibliográficas). A partir destas primeiras coleções científicas e dos trabalhos realizados posteriormente, constituiu-se um razoável grau de conhecimento taxonômico sobre a ictiofauna do SLPatos, embora exista ainda um número relevante de espécies não descritas formalmente, além de grupos onde o status específico é de difícil resolução. Malabarba (1989) apresenta uma revisão histórica e lista comentada de 106 espécies nativas de peixes de água doce do SLPatos, compreendendo a Laguna dos Patos, a lagoa Mirim, a lagoa Mangueira e todos os seus afluentes, inclusive aqueles situados em regiões serranas, além da Planície Costeira (Serra do Sudeste e Serra Geral). Após este trabalho, diversas novas espécies foram descritas para a região (Reis & Schaefer, 1998; Costa & Cheffe, 2001; Malabarba & Weitzman, 2003, entre outros), alcançando assim as 121 espécies conhecidas atualmente (Reis et al., 2003b). Este número que não inclui as espécies visitantes ocasionais e

sazonais, que passam parte do ciclo de vida em ambiente marinho ou estuarino.

Embora existam estudos recentes sobre composição e abundância de peixes em diversas localidades do SLPatos (Grosser & Drügg-Hahn, 1981; Buckup & Malabarba, 1983; Grosser et al., 1994; Lucena et al., 1994; Tagliani, 1994; Koch et al., 1994; Konrad, 2001; Dufech, 2004), praticamente inexistem informações científicas para as regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazais de Tapes e seus ecossistemas associados. Com poucas exceções, os demais trabalhos realizados em ambientes de planície costeira do SLPatos concentraram-se no lago Guaíba e seus tributários, incluindo estudos sobre reprodução e alimentação (Becker, 1998; Gelain et al., 1999; Becker, 2002), distribuição e abundância específica (Bertaco et al., 1998; Bertaco & Becker, 2000); pesca (Villamil et al., 1996; Brutto, 2001) e problemas ambientais (Tagliani et al., 1992; Flores-Lopes et al., 2001, 2002).

Desta forma, as únicas informações previamente existentes para as regiões, alvo do presente estudo, provêm do material resultante de coletas isoladas e depositado em coleções científicas (especialmente as do Departamento de Zoologia da UFRGS; Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS). Apenas recentemente foram concluídos estudos sobre reprodução de peixes (Braun, 2005) e pesca artesanal (Milani, 2005) na região da Lagoa do Casamento.

Neste capítulo são apresentados os resultados do inventário da ictiofauna de duas regiões consideradas como de elevada importância biológica na zona costeira brasileira (regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Os resultados obtidos são analisados do ponto de vista de conservação de espécies e seus habitats, além da importância das regiões estudadas para conservação da ictiofauna.

Material e métodos

O inventário de espécies de peixe existentes ou registradas para ambas as regiões de estudo foi realizado por meio de amostragem de campo e de levantamento de dados secundários (na bibliografia e em coleções científicas). Além da coleção ictiológica do MCN/FZB, foram consultados por meio do sistema SIBIP/NEODATIII (SIBIP/NEODAT, 2005) os registros *on-line* de quatro outras instituições brasileiras: Museu de Ciências e Tecnologia/PUCRS (MCT), Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), Museu de Zoologia da USP (MZUSP) e Departamento de Zoologia da UFRGS (UFRGS). Para a região da Lagoa do Casamento, buscou-se registros de peixes encontrados nos Municípios de Capivari do Sul, Mostardas e Palmares do Sul e para a região dos Butiazais de Tapes, pesquisou-se registros para os Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes.

Depois de obtido o resultado da pesquisa por município junto aos registros das coleções científicas, os dados sobre ocorrência das espécies foram selecionados através do exame das localidades de coleta. Procurou-se excluir casos de localidades situadas em porções dos municípios distantes da área de interesse ou em *habitats* nela inexistentes. Posteriormente foram ainda ponderadas eventuais discrepâncias de nomenclatura taxonômica e inconsistências quanto à determinação das espécies.

Os dados de campo foram obtidos em quatro expedições realizadas em junho e novembro de 2003 (Lagoa do Casamento) e em agosto e dezembro de 2003 (Butiazais de Tapes). Na região da Lagoa do Casamento foram realizadas amostragens complementares em setembro e outubro de 2003 e em abril de 2004. Foram ainda incorporados aos resultados os registros de ocorrência de espécies obtidos A. S. Braun e P. C. Milani em amostragens mensais com rede-de-espera e picaré, entre 2003 e 2004, na Lagoa do Casamento (porção sul), na lagoa do Capivari e na lagoa dos Gateados (margem norte).

As coletas foram realizadas de forma a abranger diferentes tipos de *habitat* representativos da região: lagoas, banhados (diversos tipos), riachos e canais artificiais. Em cada local amostrado, procurou-se utilizar os métodos mais adequados em função das características físicas do *habitat*. Foram utilizados principalmente três tipos de arte de pesca: puçá (peneirão), picaré (rede de arrasto de margem, 2 a 3 arrastos em cada local de amostragem) e redes de espera (malhas com medidas de 1,5 cm a 4,0 cm entre nós adjacentes compondo baterias de 100 metros) e rede feiticeira (20 m de rede com malha central de 5 cm). Além destas, eventualmente empregou-se linha de mão, espinhel e tarrafa, porém as espécies capturadas com estes petrechos foram também capturadas com outros métodos nos mesmos locais.

As amostragens foram realizadas seguindo dois procedimentos, aqui denominados como quantitativo e expedito. Nas amostragens quantitativas, o esforço de captura foi sempre mensurado (tab. I), embora não tenha sido constante devido à diversidade de *habitats* e condições locais em cada sítio de

amostragem. Além disso, nem todos os métodos de captura eram passíveis de utilização no mesmo local. Por exemplo, ambientes abertos e com profundidade maior que 1m, utilizou-se redes de espera; em ambientes rasos e pouco vegetados, utilizou-se o picaré; e nos estreitos canais artificiais e banhados muito vegetados utilizou-se principalmente o puçá e, eventualmente, esperas de anzol iscado. As amostragens expeditas incluem as coletas eventuais, realizadas sem mensuração de esforço e em locais nem sempre determinados previamente.

Os exemplares coletados foram fixados em formol 10% e posteriormente armazenados em álcool 70%. A nomenclatura taxonômica utilizada segue Reis *et al.* (2003a). Lotes-testemunho das espécies capturadas encontram-se depositados na coleção ictiológica do MCN/FZB.

A lista de espécies final para cada região de estudo foi obtida integrando os dados de campo com o levantamento de informações pretéritas, sendo destacadas aquelas de interesse especial: estado de conservação (Reis *et al.*, 2003b; Instrução Normativa 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente), importância econômica, espécies potencialmente novas, novos registros, endemismo, importância comercial, espécies não-nativas e invasoras, espécies registradas apenas no levantamento de informações preexistentes. Neste trabalho, foram denominadas como exóticas todas as espécies que não fossem nativas do sistema hidrográfico da Laguna dos Patos, incluindo tanto espécies oriundas de outros continentes ou países, quanto originárias de outros sistemas hidrográficos do Rio Grande do Sul ou do Brasil. As espécies de interesse para pesca foram assim classificadas com base no conhecimento pessoal dos autores e em Villamil *et al.* (1996), Brutto (2001) e Milani (2005).

Para comparação da composição de espécies entre tipos de *habitat*, foram mantidos discriminadamente os dados das capturas com redes de espera, picaré e puçá, pois o emprego

	Puçá	Picaré	Espera
Lagoa do Casamento			
Número de localidades amostradas	28	15	8 (12)*
Esforço de amostragem	2055	42	76**
Butiazais de Tapes			
Número de localidades	17	6	8
Esforço total	1039	16	130

*Quatro localidades amostradas entre 3 a 12 meses por A.S.B. e P.C.C.M.

**Não computadas as horas de exposição das amostragens de A. S. B. e P. C. C. M.

Tabela I.

Esforço de captura empregado no levantamento de ictiofauna das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) em 2003-2004. Certas localidades incluíram mais de um tipo de habitat e portanto foram amostradas com emprego de mais de um método de captura. Mensuração do esforço de amostragem: puçá = número de lances; picaré = número de arrastos; espera = horas de exposição (bateria de redes padronizada, ver texto).

destes petrechos se dá geralmente sobre *habitats* diferenciados. A similaridade entre diferentes tipos de *habitat* foi examinada através da análise de agrupamento pelo método de UPGMA, utilizando o coeficiente de combinação simples (S_{SM} , *Simple Matching Coefficient*; Krebs, 1989). O S_{SM} considera tanto as espécies que ocorrem no par de amostras que está sendo comparado, como também as espécies que potencialmente ocorrem na área de estudo e estão ausentes no par de amostras. O mesmo procedimento, porém sem discriminar dados por método de coleta, foi empregado para comparar a composição de espécies das regiões alvo deste estudo com a de outras localidades estudadas anteriormente (Grosser & Drügg-Hahn, 1981; Buckup & Malabarba, 1983; Haase & Schäfer, 1992; Grosser *et al.*, 1994; Lucena *et al.*, 1994; Tagliani, 1994; Konrad, 2001; Hartz & Colombo, 2002; Koch *et al.*, 2000; Dufech, 2004; SIBIP/NEODAT, 2005). Neste caso, as listas de espécies publicadas foram revisadas para correção ou consideração de inconsistências de identificação ou atualização de nomenclatura. Táxons de identificação duvidosa foram eliminados da matriz de comparação ou agrupados em nível de gênero (p. ex., *Hisonotus* spp.). No caso dos trabalhos de Grosser & Drügg-Hahn, (1981) e Grosser *et al.* (1994), as identificações foram revisadas e atualizadas com base no exame de material depositado na coleção do MCN/FZB. Para a comparação simples da composição de espécies entre a região dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento, utilizou-se o coeficiente de Jaccard (S_j), que considera apenas as espécies comuns entre as duas amostras. Os valores possíveis de ambos os coeficientes de similaridade (S_{SM} e S_j) variam de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (similaridade total).

Resultados

Espécies

Foram amostradas em campo 86 espécies, sendo 77 na região da Lagoa do Casamento e 55 na região dos Butiazais de Tapes (Apêndices I e II). Nenhuma espécie foi capturada somente em coletas expeditas. Pelo menos nove espécies nativas de ocorrência presumível para cada região não foram encontradas, número que eleva para 95 o total de espécies estimado para o conjunto das duas regiões.

A comparação da composição de espécies entre as duas regiões, considerando apenas as espécies em comum, mostrou uma similaridade intermediária ($S_j=0,55$), o que resulta em parte do maior número de espécies na região da Lagoa do Casamento (77 vs. 55 na região dos Butiazais), onde 39% delas são exclusivas (*i.e.*, não ocorrem na região dos Butiazais de Tapes), especialmente as de ciclo de vida parcialmente relacionado ao oceano-estuário, os rivulídeos e as espécies mais comuns em ambientes lagunares amplos (como a Lagoa do Casamento e Laguna dos Patos), não representados nas amostragens da região dos Butiazais.

A ictiofauna das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes apresenta boa representatividade em relação ao conjunto das espécies de planície costeira do SLPatos e também em relação a outras localidades estudadas anteriormente (fig. 1a). A comparação da composição de espécies entre essas localidades (fig. 1b), indica a formação de 2 agrupamentos principais em função da similaridade de espécies: um agrupamento é formado por locais situados a leste da Laguna dos Patos e lago Guaíba e outro por locais situados a oeste. Destaca-se que a região do Parque Estadual do Delta do Jacuí apresenta ictiofauna mais semelhante às localidades situadas à leste, embora sua situação geográfica seja intermediária (ver Apêndice I, Capítulo 4, neste volume). Além destes dois agrupamentos, em posição isolada, observa-se a região do delta do Camaquã. Cada um destes agrupamentos apresenta, portanto, características próprias de ictiofauna, indicando diferenças ecológicas entre um lado e outro da Laguna dos Patos. O delta do rio Camaquã diferencia-se dos demais locais da porção ocidental da Laguna dos Patos principalmente pela presença de espécies associadas a rios, algumas delas migradoras. Entre as espécies registradas somente no delta do Camaquã estão *Leporinus obtusidens* (piava); *Salminus brasiliensis* (dourado); *Prochilodus lineatus* (grumatã); *Schizodon jacuiensis* (voga); *Glanidium* sp. (Auchenipteridae); *Hemiacnistrus punctulatus* (cascudo) e *Odontesthes argentinensis* (peixe-rei) (Konrad, 2001).

Do total de espécies registradas para as duas regiões, 40 são de interesse especial (tab. II), sendo 18 espécies na região dos Butiazais de Tapes e 39 na região da Lagoa do Casamento. Em

todas as categorias de interesse especial, o número de espécies é mais elevado na região da Lagoa do Casamento do que na dos Butiazais de Tapes (fig. 2), padrão que se mantém mesmo quando a comparação é feita em termos de percentual do total de espécies por região.

Sete espécies potencialmente novas foram encontradas (tab. II), entretanto apenas duas destas (*Cynopoecilus* spp., Rivulidae) não eram anteriormente conhecidas no sistema da Laguna dos Patos. Foi ainda coletado *Oligosarcus* cf. *purpureus* (tambicu), espécie que era anteriormente conhecida apenas na localidade da descrição original (Messner, 1962), uma pequena bacia hidrográfica afluente da lagoa Mirim (pertencente ao sistema da Laguna dos Patos) situada no Uruguai. Os peixes-rei *Odontesthes* sp. 1 e *Odontesthes* sp. 2 (Atherinopsidae) são espécies ainda não descritas, cuja existência já havia sido anteriormente registrada no sistema da Laguna dos Patos (L. R. Malabarba, comunicação pessoal), sendo potencialmente endêmicas dessa região, uma vez que situação semelhante já foi descrita para o espécies do gênero no sistema do rio Tramandaí (Malabarba & Dyer, 2002).

Entre as espécies registradas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, sete podem ser consideradas de distribuição geográfica restrita (tab. II). Neste trabalho foram assim consideradas as espécies cuja distribuição limita-se às localidades de baixa altitude, usualmente na planície costeira, pertencentes ao sistema hidrográfico da Laguna dos Patos (incluindo lagoa Mirim) e, eventualmente, às pequenas bacias costeiras no máximo até o sul de Santa Catarina.

O pequeno tamboatá *Leptoplosternum tordilho* (Callichthyidae) e o peixe anual *Austrolebias* cf. *adloffii* (Rivulidae) são espécies raras, endêmicas da Planície Costeira do RS, sendo classificadas respectivamente como *em perigo* e *criticamente em perigo* na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (Reis *et al.*, 2003b). A primeira não foi capturada, porém seria de ocorrência presumível, ao menos na região dos Butiazais de Tapes, em função da proximidade geográfica com os poucos registros conhecidos. *Austrolebias* cf. *adloffii* teve apenas sete indivíduos encontrados na região da Lagoa do Casamento (subáreas do Pontal do Anastácio e Ilha Grande) e, assim como as demais espécies de rivulídeos registradas, ocorre em banhados e alagados com complexa dinâmica de persistência sazonal e interanual, os quais são *habitats* particulares e de extensão espacial restrita. Foram ainda encontradas três espécies classificadas como sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração em nível nacional (Instrução Normativa 5/2004, Ministério do Meio Ambiente) (tab. II).

Entre as cinco espécies exóticas encontradas, duas são provavelmente oriundas da bacia do rio Uruguai e possuem perfil invasor: o porruco, *Trachelyopterus lucenai* (Auchenipteridae) e a corvina-de rio ou maria-luiza, *Pachyurus bonariensis* (Sciaenidae). *Cyprinus carpio* (carpa comum, originária da Ásia) e *Clarias gariepinus* (bagre-africano, África) foram registrados apenas pontualmente (um indivíduo adulto) e, provavelmente, representam escapes de instalações de cultivo.

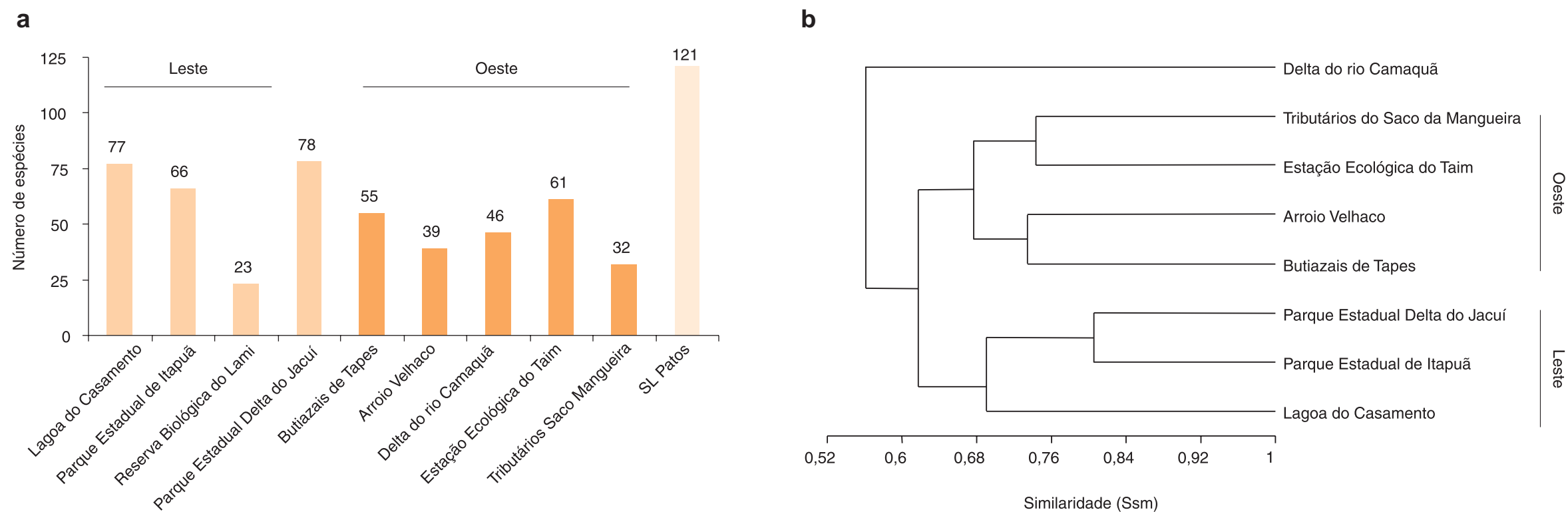


Figura 1. Riqueza e similaridade de espécies em diferentes locais situados à leste e à oeste da Laguna dos Patos e Lago Guaíba, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Número de espécies de peixe em diferentes localidades, incluindo as regiões da Lagoa Casamento e dos Butiazais de Tapes; (b) dendrograma de similaridade comparando composição de espécies entre as localidades. SLPatos representa o número de espécies de água doce no Sistema da Laguna dos Patos, incluindo aquelas que ocorrem apenas em ambientes lóticos (rios) nas encostas de serra e cabeceiras.

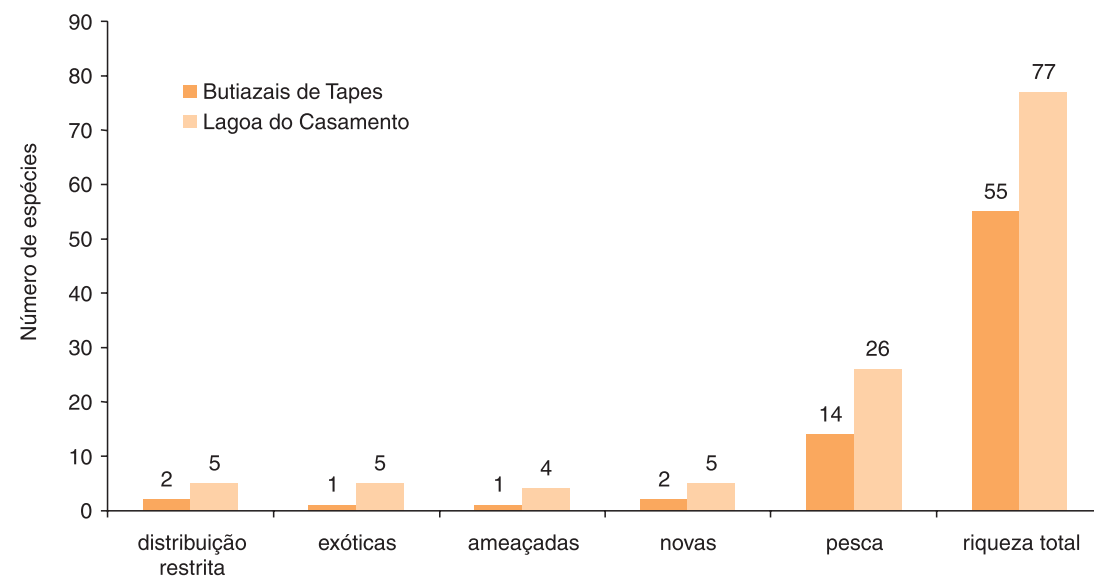


Figura 2. Número de espécies por categoria de interesse especial nas regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Ao todo 27 espécies de importância para pesca ocorrem na região da Lagoa do Casamento e 14 na região dos Butiazais de Tapes (tab. II). Seis destas passam parte de seu ciclo de vida em áreas estuarinas ou marinhas, utilizando a região de estudo como parte das etapas de reprodução ou crescimento: corvina, *Micropogonias furnieri*; os bagres do gênero *Genidens*; a tainha *Mugil platanus*; o robalo, *Centropomus parallelus* (Centropomidae) e o linguado, *Catathyridium garmani* (Achiridae).

Diversas espécies apresentam valor ornamental, algumas já sendo encontradas no comércio (obs. pess.), como os cascudinhos *Hisonotus* spp., *Otothirys rostrata* e *Corydoras paleatus*, e os lambaris *Hyphessobrycon* spp. e *Mimagoniates inaequalis* e os peixes anuais (Rivulidae). Porém, não existem informações sobre quantas e quais espécies são realmente utilizadas, sobre seu valor e a respeito de eventual pressão sobre suas populações. Por esta razão, optou-se por não incluir tais espécies na tabela II.

Habitats

Foram amostrados 10 tipos de *habitat* na região da Lagoa do Casamento e seis nos Butiazais de Tapes. A frequência de espécies por número de *habitats* utilizado mostrou padrões diferenciados nas duas regiões (fig. 3). Na região da Lagoa do Casamento é grande a frequência de espécies que ocorre em mais de um ou dois tipos de *habitats*: 53,2% ocorreram em mais de seis tipos *habitats* e 36,3% ocorreram em três a cinco *habitats* diferentes. Apenas 8,5% das espécies ocorreram em apenas um ou dois tipos de *habitats*. Em contraste, nos Butiazais de Tapes é grande a frequência de espécies que ocupa apenas um ou dois tipos de *habitats* (59%).

Quando a composição de espécies entre os *habitats* é comparada (considerando apenas espécies com mais de 10 indivíduos capturados), observa-se na região da Lagoa do Casamento a formação de quatro grupos de *habitats* (fig. 4a): (a) os *habitats* lagunares ou a eles diretamente

conectados (banhados marginais); (b) a praia arenosa aberta, sem vegetação na Laguna dos Patos e o canal artificial que une esta área à lagoa dos Gateados; (c) o canal natural inter-lagunar (Sangradouro) que une a lagoa dos Gateados à Lagoa do Casamento e (d) os ambientes interiores constituídos por banhados permanentes e temporários, canais artificiais de drenagem de campos e banhados (no Pontal do Anastácio) e um pequeno trecho remanescente próximo ao banhado marginal situado ao sul da lagoa dos Gateados, que atravessa lavouras e campo. Os *habitats* mais ricos em espécies na região da Lagoa do Casamento são as regiões litorâneas das lagoas e os banhados marginais a elas associados, enquanto os mais pobres são os pequenos banhados temporários de campo e a praia arenosa, desprovida de macrófitas, da Laguna dos Patos, na costa oeste do Pontal do Anastácio (fig. 5a).

Na região dos Butiazais (fig. 4b), observam-se dois agrupamentos principais. Um agrupamento é heterogêneo e caracterizado por *habitats* de diferentes tipos e menos ricos em espécies (fig. 5b). Tais ambientes, embora de categorias diferenciadas (banhados, canal artificial, lagoas, pequenos açudes), possuem características que podem estar determinando sua baixa riqueza e uma composição similar de espécies: isolamento (lagoa das Capivaras e banhado C), grau de eutrofização e isolamento (banhados), efemeridade (banhados temporários) e alto grau de manejo hídrico (canal artificial e pequenos açudes, menores que 2ha). O segundo agrupamento é formado pelos *habitats* mais ricos em espécies: o arroio Araçá e seus tributários e um açude antigo, de grande porte (~306 ha), baixo grau de variabilidade temporal (apesar de ser manejado) e razoável diversidade estrutural (margem leste rasa, recortada e rica em macrófitas).

De forma geral, a riqueza de espécies por *habitat* tende a ser maior na região da Lagoa do Casamento do que na dos Butiazais de Tapes (fig. 5a, b).

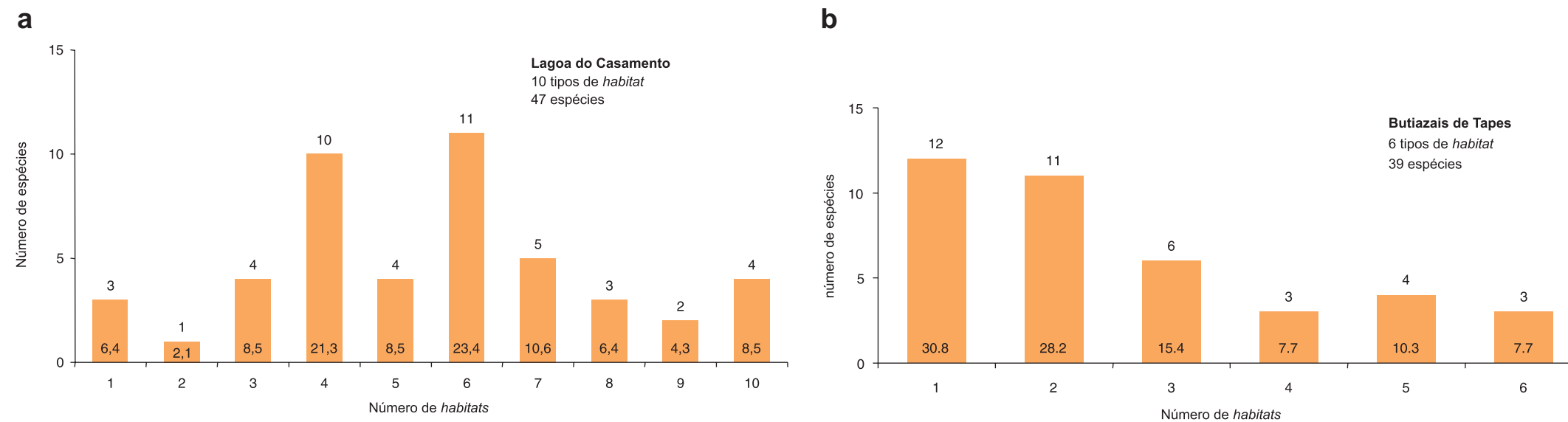


Figura 3. Frequência de espécies por número de habitats de ocorrência. (a) Lagoa do Casamento; (b) Butiazais de Tapes. Apenas espécies com mais de 10 indivíduos capturados foram consideradas. Valores % na base das colunas.

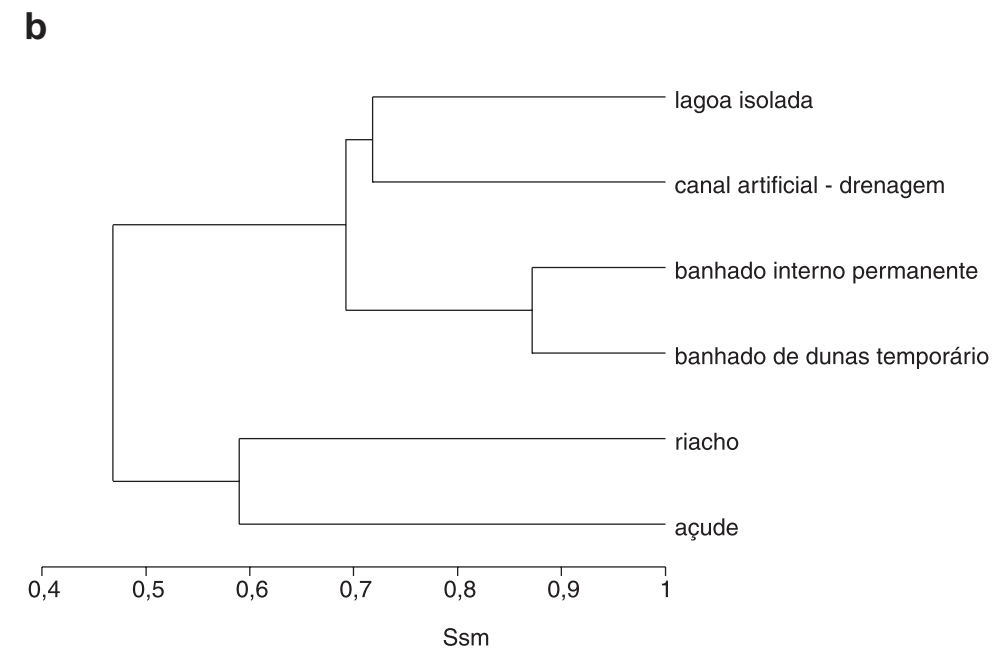
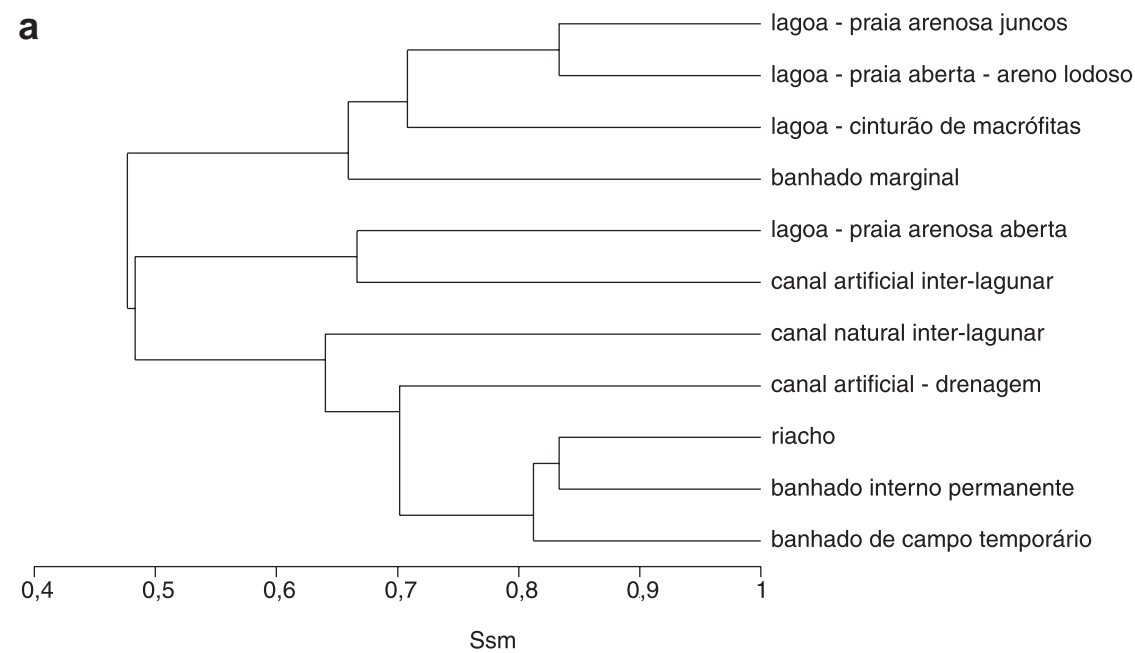


Figura 4. Dendrogramas de similaridade na composição de espécies de peixe entre diferentes tipos de habitat. (a) Lagoa do Casamento; (b) Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

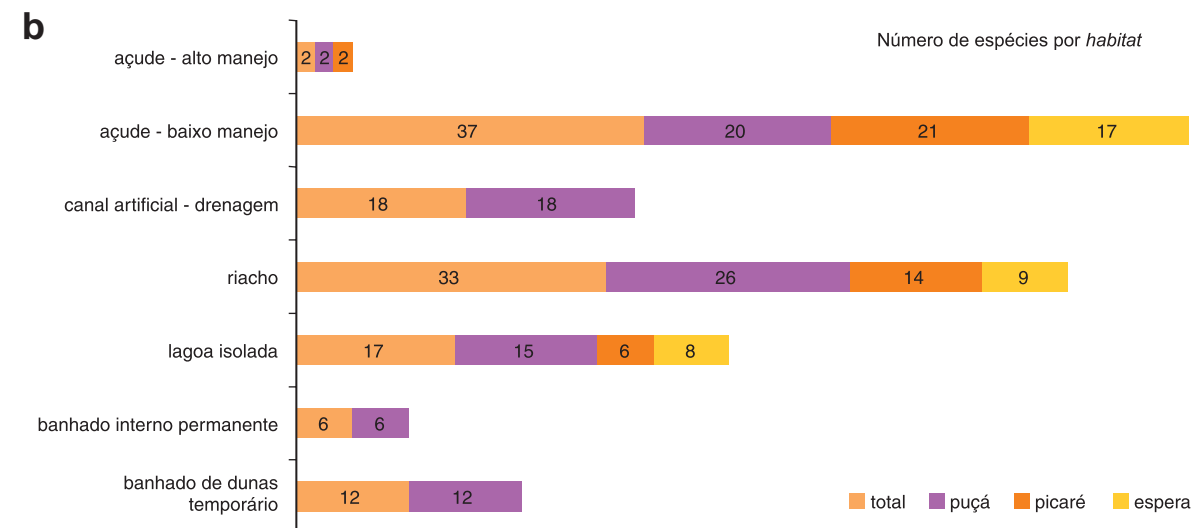
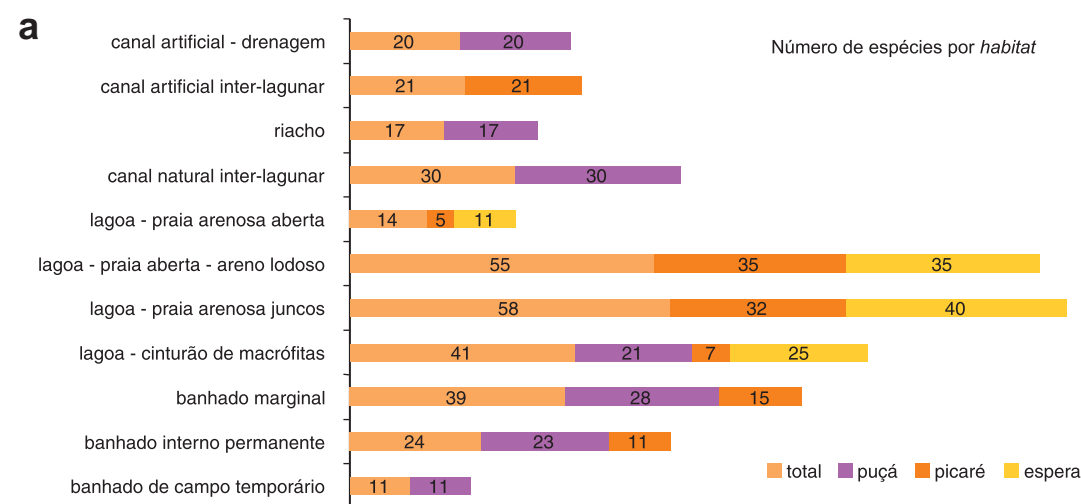


Figura 5. Número de espécies de peixe capturadas por tipo e habitat. (a) Lagoa do Casamento; (b) Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Discussão

As informações sobre a ictiofauna em áreas próximas à Lagoa do Casamento provêm principalmente de estudos realizados no Parque Estadual de Itapuã (Grosser & Drügg-Hahn, 1981; Lucena *et al.*, 1994; Brutto, 2001; Dufech, 2004; Cognato, 2005; Giora, 2005), onde pouco mais de 60 espécies ocorreram, além dos registros em coleções científicas (ver item Material e Métodos) para várias localidades. No que se refere à região dos Butiazais de Tapes, a informação também se limita a material de coleção, proveniente de coletas isoladas, além de um inventário expedito na região entre Tapes e Arambaré, realizado pelo MCN/FZB em 1996 (dados não publicados; amostras depositadas na coleção do MCN/FZB). Além destes, existem apenas alguns estudos pouco mais ao norte, sobre história natural de algumas

espécies no arroio Ribeiro, em Barra do Ribeiro (Gelain *et al.*, 1999; Oliveira *et al.*, 2002; Gracioli *et al.*, 2003).

A maior parte das espécies não encontradas e que, com base em registros de localidades de ocorrência obtidos em coleções científicas, seriam de ocorrência presumível para as áreas estudadas (Apêndice I), provavelmente seriam encontradas com um aumento de esforço amostral (épocas e locais de coleta). *Hisonotus nigricauda* (cascudinho) e *Gymnogeophagus labiatus* (cará) possivelmente ocorram em ambas regiões, pelo fato de haver lotes em coleção (MCT) com procedências próximas aos locais aqui estudados. Parte dos exemplares identificados como *Hisonotus cf. taimensis* pode corresponder na realidade a *H. nigricauda*, o que poderá ser verificado futuramente através do exame dos lotes depositados na coleção do MCN/FZB. *Gymnogeophagus labiatus* é uma espécie encontrada com mais

freqüência em riachos do que em lagos, açudes e banhados. Um aumento do esforço amostral possivelmente revelaria sua presença na região dos Butiazais de Tapes, particularmente no arroio Araçá, uma vez que os demais riachos amostrados (afluentes do arroio Araçá) apresentavam-se bastante degradados em função das modificações da região para a produção agrícola (retificação, perda de vegetação ciliar, assoreamento). Já na região da Lagoa do Casamento, o registro de ocorrência mais próximo para esta espécie é na região do Parque Estadual de Itapuã, ao norte (Lucena *et al.*, 1994; coleção MCT). Não há ocorrência desta espécie na península de Mostardas, ao sul de Itapuã, e é possível que seja rara nesta região, especialmente ao sul do rio Palmares. *Diapoma speculiferum* e *Scleronema minutum* são também espécies mais características de riachos e provavelmente sua ausência nas coletas tem explicação análoga à de *G. labiatus*. O

fato de *Leptoplosternum tordilho* não ter sido encontrado, mesmo após um esforço amostral considerável, reforça a classificação da espécie como *em perigo* nas categorias de ameaça de extinção (Reis *et al.*, 2003b)

Entre as espécies exóticas, *Pachyurus bonariensis* (corvina-de-rio) e *Trachelyopterus lucenai* (porrudo) foram consideradas invasoras devido a sua presença no sistema da Laguna dos Patos ter sido detectada apenas há poucos anos (Bertoletti *et al.*, 1992; Pinto *et al.*, 2000) e pelo fato de suas populações terem apresentado um processo de rápido aumento em abundância e ampliação de distribuição espacial. Não existem estudos sobre o impacto destas espécies sobre a fauna nativa, mas a abundância relativa e ampla distribuição alcançadas por suas populações implicam em considerável modificação na ocupação de espaço e utilização de recursos alimentares por outras espécies, em função de interações diretas e indiretas. *Trachelyopterus lucenai* é uma espécie de hábito alimentar diversificado e aparentemente oportunista, no qual há dominância de peixes, além de frutos, insetos, crustáceos e moluscos, tendo sido encontrados até mesmo anfíbios e restos de aves (Becker, 1998). *Pachyurus bonariensis* é uma corvina de água-doce onívora, que consome invertebrados aquáticos (Bechara *et al.*, 1999) e cuja distribuição original abrange a bacia do rio Paraná. Sua presença no sistema da Laguna dos Patos pode potencialmente exercer impacto sobre a corvina nativa *Micropogonias furnieri* (Scianidae), a qual constitui um dos mais importantes recursos pesqueiros do sul do Brasil (Paiva, 1997) e já se encontra listada como espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração no Brasil (Instrução Normativa 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente). *Micropogonias furnieri* desova no oceano, porém passa parte da fase de crescimento no interior de estuários e lagoas, como no sistema Laguna dos Patos (Castello, 1986; Robert & Chaves, 2001). Historicamente, esta espécie, ainda que em baixa abundância, compõe as capturas de pescadores da região da Lagoa do Casamento (Brutto, 2001; Milani, 2005), enquanto *P. bonariensis* não ocorria – ou pelo menos não era identificada como espécie distinta de *M. furnieri* – nas capturas entre 1997 e 2000 (Brutto, 2001). Conforme dados apresentados por Milani (2005), entre 2002 e 2004 o número de indivíduos capturados de *M. furnieri* correspondeu a apenas 1,3% do total de *P. bonariensis*.

A ictiofauna da região da Lagoa do Casamento caracteriza-se por apresentar dois conjuntos gerais de espécies. O primeiro, formado pela maior parte, caracteriza-se por peixes estritamente de água doce, que passam todo o ciclo de vida em águas continentais. O segundo é constituído por um número menor de espécies, cujo ciclo de vida realiza-se parcialmente no oceano ou na região do estuário da Laguna dos Patos (chamados pelos pescadores de “peixes de mar”; Brutto, 2001). Entre esses, estão os bagres (*Genidens barbatus* e *G. genidens*), que entram pelo estuário na época da reprodução; a tainha (*Mugil platanus*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*), que desovam no oceano e passam parte do período de crescimento no sistema estuarino-



Figura 6. Habitats aquáticos na região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Banhados temporários em época de cheia (setembro de 2005); (b) banhado marginal e cinturão de juncos na Lagoa do Casamento; (c) Estandes de macrófitas na margem norte da lagoa dos Gateados. Ao fundo, os mesmos habitats de (a), em época de seca.

lagunar (Vieira *et al.*, 1998). As três primeiras espécies estão entre as mais exploradas pela pesca artesanal, juntamente com a viola (*Loricariichthys anus*), a traíra (*Hoplias malabaricus*) e o jundiá (*Rhamdia quelen*) (Brutto, 2001; Milani, 2005). Ocorrem ainda outras espécies com ciclo de vida parcialmente associado a ambientes marinho-estuarinos, como o linguado *Catathyridium garmani* (Achiridae) (Milani, 2005; coleção UFRGS 4311) e o robalo *Centropomus parallelus* (Centropomidae) (Brutto, 2001; coleção UFRGS 5699). A abundância destas espécies pode variar amplamente de ano a ano (Brutto, 2001; Milani, 2005), conforme a influência relativa de águas marinhas sobre as condições da Laguna dos Patos. Estas variações interanuais parecem ser determinadas por seqüências de “anos cheios” e “anos secos” que afetam a Laguna dos Patos e Lago Guaíba (Brutto, 2001) e provavelmente possuem relação com a influência de águas marinho-estuarinas sobre a extensão da penetração destas espécies na Laguna dos Patos (Vieira & Scalabrin, 1991; Brutto, 2001; Milani, 2005). Além das espécies anteriormente mencionadas, algumas das espécies apresentam interesse pesqueiro apenas secundário, como *Gymnogeophagus* spp (carás) e *Oligosarcus* spp (tambicu ou branca) enquanto outras, apesar de valor mais elevado, aparecem em pequena quantidade no comércio, como o muçum (*Synbranchus marmoratus*) (Milani, 2005).

A ictiofauna da região dos Butiazais de Tapes é constituída principalmente por espécies características de banhados, sendo que praticamente todas ocorrem também na região da Lagoa do Casamento, exceto *Ancistrus brevipinnis*, *Characidium rachovii*, *Hisonotus* sp. e *Gymnotus* sp. A tucuruí *Gymnotus* sp., um peixe elétrico de pequeno porte, é uma espécie ainda não descrita, a qual está sendo investigada por outros pesquisadores (D. Cognato, com. pess.). Como mencionado anteriormente, o valor de similaridade não muito elevado entre as duas regiões deve-se principalmente ao maior número de espécies existentes na região da Lagoa do Casamento.

Na região da Lagoa do Casamento, o conjunto de *habitats* existente apresenta grau de conexão variável - mas relativamente elevado - entre si e com a Laguna dos Patos, como descrito nos próximos parágrafos. Na região dos Butiazais de Tapes, por outro lado, dinâmica semelhante ocorre apenas em *habitats* situados nas paisagens de campos de dunas e terraços lacustres adjacentes à Laguna dos Patos (ver Capítulo 5, fig. 3, neste volume). Esta dinâmica reflete-se nos padrões de uso de *habitats* em cada região: na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados observa-se que a maior parte das espécies ocorre em mais de um tipo de *habitat* (o que seria propiciado pela maior conectividade entre os *habitats*), enquanto que nos Butiazais de Tapes a maior parte das espécies ocorre em apenas um ou dois tipos (o que seria proporcionado pela baixa conectividade). Isto parece refletir-se também na riqueza de espécies por *habitat*, pois na região da Lagoa do Casamento eles tendem a ter maior número de espécies do que aqueles da região dos Butiazais.

O grau de conexão aquática entre os *habitats* varia ao longo do tempo, atingindo o máximo quando o nível d'água da Laguna dos Patos está elevado, o que gera inundação de amplas áreas planas da paisagem e a formação de inúmeras interligações entre os banhados e as lagoas e rios (fig. 6a). No período em que a Laguna dos Patos apresenta nível d'água diminuído, muitos banhados têm sua lâmina d'água reduzida e as interligações entre os ambientes desaparecem. A direção do vento e a pluviosidade na bacia à montante são fatores importantes na determinação do nível d'água da laguna, sendo os ventos de nordeste e baixa pluviosidade favoráveis à vazante. Os ventos de sudoeste e a alta pluviosidade são favoráveis ao represamento e, portanto, à cheia (Toldo Jr. *et al.*, 1991; Mata & Möller Jr., 1993; Brutto, 2001). Embora o represamento seja mais freqüente no outono-inverno, mudanças rápidas podem ocorrer em questão de horas, em qualquer época do ano.

Deve-se destacar que certos ambientes permanecem interconectados permanentemente (lagoas e riachos), outros possuem interligações intermitentes, mas de maior duração no tempo (p. ex., banhados marginais às lagoas, banhados interiores a oeste da lagoa dos Gateados), enquanto as porções mais interiores, como no Pontal do Anastácio e interior da Ilha Grande, possuem conexões menos freqüentes, podendo até mesmo constituir banhados que apenas temporariamente apresentam condições para vida de peixes. Esta configuração dinâmica de ambientes na região da Lagoa do Casamento possibilita tanto a ocorrência de diversas espécies características de *habitats* predominantemente lagunares (especialmente aquelas que chegam à região, vindas do estuário ou oceano), como de espécies de ciclo de vida muito particular e adaptado a ambientes aquáticos temporários, como os pequenos peixes da família Rivulidae. As espécies desta família possuem ciclo de vida anual, isto é, vivem em ambientes aquáticos sazonais ou temporários, que secam pelo menos parte do ano. Nestes locais, o ciclo de vida completo ocorre durante o período em que o ambiente permanece com água. Quando o ambiente seca, os indivíduos adultos morrem, porém os ovos sobrevivem, depositados no fundo e envoltos por substrato (Costa, 2002). As populações da maioria das espécies de rivulídeos encontram-se intensamente ameaçadas pela perda e degradação de *habitat* relacionadas às atividades agrícolas e à expansão urbana (Costa, 2002).

Conservação e pesquisa

São destacados abaixo alguns aspectos relativos à pesquisa científica e à conservação de *habitats* aquáticos e da ictiofauna nas duas regiões estudadas. Um ponto comum a ambas regiões é a necessidade de enfatizar a conservação e restauração das áreas de proteção permanente, as quais incluem banhados e as margens de lagoas e riachos (APPs, Código Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul, Lei Estadual 11.520/2000). Adicionalmente, é importante destacar a existência de oportunidades para tornar

compatível o manejo para produção agrícola e a conservação de *habitats* para ictiofauna. Um exemplo, na região dos Butiazais de Tapes, é o possível papel dos açudes como *habitat* para peixes em complemento ao conjunto de *habitats* naturais (ver premissas abaixo). Na região da Lagoa do Casamento seria importante investigar a possibilidade de que o manejo do gado nas propriedades rurais e a alocação de áreas de lavoura fossem realizados de forma a salvaguardar parte das áreas de banhados internos e temporários onde ocorrem as populações de peixes anuais. Outro ponto comum é o desconhecimento sobre a utilização das espécies no comércio de peixes ornamentais, sendo necessário pesquisar quais espécies são usualmente comercializadas, sua origem, em que condições se dá a captura no ambiente (pressão excessiva sobre certas espécies ou locais) e que medidas de ordenamento legal, manejo e fiscalização são necessárias.

Lagoa do Casamento. Na região da Lagoa do Casamento pode-se destacar três conjuntos de espécies como importantes para conservação. Primeiramente, as espécies que já constam em listas oficiais de fauna ameaçada (Marques *et al.*, 2002; IN n. 5/2004, Ministério do Meio Ambiente) (ver tab. II). Algumas destas espécies, além de ameaçadas, são também importantes para a pesca na Lagoa do Casamento, em outras regiões da Laguna dos Patos e até mesmo no ambiente marinho (bagres, corvina nativa, tainha; tab. II).

Além das espécies oficialmente listadas como ameaçadas, são de grande importância os peixes-anuais (*Cynopoecilus* spp), devido a seu ciclo de vida extremamente particular e vinculado a um único tipo de *habitat* (como observado na Lagoa do Casamento, considerando um universo de 10 tipos de *habitats*), justamente um dos mais afetados pelas atividades agropecuárias. Embora o *status* taxonômico das espécies rivulídeos encontradas deva ainda ser investigado, estas espécies usualmente possuem distribuição geográfica bastante restrita (Costa, 2002), o que as torna particularmente vulneráveis à extinção.

Outro conjunto de espécies que merece atenção é formado pelos peixes de água doce que sustentam a pesca na região (viola, *Loricariichthys anus*; traíra, *Hoplias malabaricus* e jundiá, *Rhamdia quelen*). Em parte, a conservação dessas espécies como recurso pesqueiro está associada a questões de gestão e manejo da pesca (Brutto, 2001; Milani, 2005). Porém, a existência de *habitat* é fundamental para que as populações possam cumprir todo seu ciclo de vida. Neste caso, deve-se ressaltar a necessidade de conservar *tipos* diferentes de *habitat* – já que muitas espécies requerem mais de um tipo - e também de *extensões* de *habitat* suficientes para manter populações de peixes em abundância, particularmente quando se pensa no sustento da pesca. Embora certos tipos de *habitat* sejam importantes para estas espécies (ver parágrafo abaixo), é importante a identificação de áreas chave para a reprodução e crescimento de tais espécies (Braun, 2005), as quais, uma vez identificadas, devem receber atenção especial na gestão pesqueira. Entre as áreas potencialmente importantes estão

os canais naturais interlagunares e áreas deltaicas, como o sangradouro da lagoa dos Gateados (ver fig. 5, no Capítulo 5 deste volume, além de Braun, 2005). Abordagem similar é recomendável para as espécies de ciclo de vida marinho-estuarino-lacustre, ou seja, deve-se buscar a identificação de quais *habitats* e locais na região são importantes para estas espécies, incluindo-os nos planos de gestão e manejo da pesca.

Para conservação de *habitats* de peixes, é necessário considerar a região como um sistema onde diversos tipos de *habitat* são importantes. Sob perspectiva de representatividade da ictiofauna, destacam-se as áreas litorâneas das lagoas, especialmente aquelas que possuem cinturões de juncos (fig. 6b) ou estandes de macrófitas em mosaico (fig. 6c) e seus banhados associados, situados nos terraços lagunares (fig. 5, no Capítulo 5 deste volume), já que é nestes ambientes que se encontra a maior riqueza de espécies (fig. 5a). Estas são também áreas de importância para a pesca, tanto como locais de captura pelos pescadores, quanto como locais de reprodução e crescimento. Por outro lado, certos *habitats* pouco ricos em espécies são de extrema importância pelo fato de comportarem espécies únicas, que só ocorrem nestes locais, como é o caso dos peixes anuais que habitam os banhados temporários (fig. 6a), nos terraços com campos e depressões úmidas (figs. 5 e 6g, no Capítulo 5 deste volume), além dos banhados internos permanentes, situados em posições menos freqüentemente influenciadas por alterações nas lagoas.

Os aspectos anteriormente expostos enfatizam a importância da conservação e manejo de *habitats*, entretanto a região da Lagoa do Casamento também vem sofrendo influência de invasões biológicas por espécies exóticas. Destacam-se aqui as duas espécies de peixe já mencionadas (o porruco, *T. lucenai* e a corvina-de-rio, *P. bonariensis*), mas também dois mexilhões de água doce (o mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei*, e *Corbicula* sp., ver Capítulo 19, neste volume). Os efeitos destas invasões sobre a ictiofauna e os *habitats* da região ainda não foram investigados. Porém, a grande redução de área ocupada pela faixa litorânea de juncos das lagoas (observação pessoal, além de relatos de pescadores da região) representa uma alteração notável e particularmente relevante, pois são ambientes ricos em espécies de peixe, e fundamentais para a manutenção das populações das espécies importantes para pesca.

Butiazais de Tapes. Em comparação com a região da Lagoa do Casamento, os *habitats* aquáticos da região dos Butiazais de Tapes são menos numerosos, extensos e diversificados. A maior representatividade (em número de espécies) é encontrada em um ambiente não natural e manejado (açude antigo e de grande porte). Isto sugere que, na situação desta região em particular, os açudes podem ter papel complementar aos ambientes naturais na conservação da ictiofauna. Para tanto, porém, algumas premissas são fundamentais: que não haja introdução espécies exóticas, que haja baixa pressão de pesca (como parece ser o caso no açude

amostrado), e que o manejo do açude seja feito de forma que sejam compatíveis os objetivos de conservação e de produção agrícola (o que também parece possível, a considerar o açude amostrado). Em comparação com as 37 espécies encontradas no açude grande, as amostras em dois açudes pequenos, e mais intensamente manejados, resultaram em somente duas espécies (*Cichlasoma portalegrense* e *Phallocerus caudimaculatus*), indicando que o tipo de manejo influencia drasticamente a comunidade de peixes. É provável também que a idade e o tamanho dos açudes sejam fatores importantes, o que deve ser investigado cientificamente. Deve-se salientar que os *habitats* naturais remanescentes devem ter o papel central em uma estratégia de conservação, enquanto os açudes teriam papel complementar.

Riachos (arroyo Araçá e seus tributários) são outro tipo *habitat* importante na região dos Butiazais de Tapes, ainda que suas as bacias de drenagem sejam dominadas por uso agropecuário (Capítulo 5, neste volume). A importância se dá em função de sua representatividade (33 espécies, ou 60% das espécies da região) e também por apresentarem nove espécies (16% do total da região) não capturadas em outros *habitats*. Exceto por extensos trechos do arroyo Araçá, existem poucos riachos com o curso não retificado e vegetação ciliar íntegra na região.

Uma terceira área importante na região dos Butiazais de Tapes é aquela situada nos terrenos baixos que margeiam a Laguna dos Patos, compreendendo as paisagens de terraços lacustres com banhados e os campos de dunas (ver Fig. 3, no Capítulo 5 deste volume). Embora menos representativos em número de espécies, constituem um mosaico interconectado de *habitats* aquáticos e banhados onde cinco espécies são exclusivas (9% do total da região). Entre estas, inclui-se um peixe-anual (*Cynopocilus* cf. *nigrovittatus*), grupo de peixes que costuma ter distribuição geográfica muito restrita e é bastante vulnerável à fatores de extinção (Costa, 2002; Reis *et al.*, 2003b)

Agradecimentos

A Eduardo S. Borsato, Tomaz V. Aguzzoli, Cleodir J. Mansan, Juliano Fakredin e Jacqueline S. Glasenapp pelo apoio nos trabalhos de campo. A Luiz R. Malabarba, Vinícius A. Bertaco, José P. da Silva, Alexandre Cardoso, Pablo Lehman e Diego Cognato pelo auxílio com a taxonomia e fotografia de algumas espécies. A Flávio Carlucci, pelo auxílio em laboratório e na coleção do MCN/FZB.

Referências bibliográficas

Bechara, J. A.; Sanchez, S.; Roux, J. P.; Terraes, J. C. & Flores-Quintana, C. I. 1999. Variations in the relative condition factor of the Parana River fish fauna downstream Yacyreta Dam, Argentina. *Rev. Ictiol.*, 7 (Num. Espec.):75-89.

- Becker, F. 1998. Feeding habits of *Trachelyopterus lucenai* (Pisces, Auchenipteridae) in lake Guaíba, RS, Brazil. *Biociências*, 6(1):89-98.
- Becker, F. G. 2002. Observations on the reproduction, sex ratio and size composition of *Trachelyopterus lucenai* (Teleostei: Auchenipteridae) in lake Guaíba, RS, Brazil. *Biociências*, 9(2):85-96.
- Bertaco, V. A. & Becker, F. G. 2000. Observações sobre a abundância de *Parapimelodus nigribarbis* (Boulenger, 1889) (Pimelodidae) no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 13(2):185-195.
- Bertaco, V. A.; Lucena, Z. M. S. & Becker, F. G. 1998. Variação espacial e temporal na abundância de *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax fasciatus* (Characidae) no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 11:61-89.
- Bertoletti, J. J.; Pereira, E. H. L. & Silva, J. F. P. 1992. Nota sobre o gênero *Trachelyopterus* Valenciennes, 1840, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Siluriformes, Auchenipteridae). *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS*, 5(10):169-177.
- Braun, A. S. 2005. Biologia reprodutiva e identificação do uso de lagoa marginal como sítio de reprodução para as espécies dominantes da ictiofauna da lagoa do Casamento, sistema nordeste da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Biociências - Zoologia). Porto Alegre, PUCRS. 145 p.
- Brutto, L. F. G. 2001. Ecologia humana e etnoecologia em processos participativos de manejo: o caso do Parque Estadual de Itapuã, RS, e os pescadores artesanais. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos, UFSCar. 106 p.
- Buckup, P. A. & Malabarba, L. R. 1983. A list of the fishes of the Taim Ecological Station, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (63):103-113.
- Castello, J. P. 1986. Distribucion, Crecimiento Y Maduracion Sexual de la Corvina Juvenil (*Micropogonias furnieri*) en el Estuario de la Lagoa dos Patos, Brasil. *Physis*, 44(106):21-36.
- Cognato, D. P. 2005. Biologia reprodutiva de *Gymnotus* cf. *carapo* Linnaeus, 1758 (Gymnotiformes:Gymnotidae) na lagoa Verde, Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Porto Alegre, UFRGS. 90 p.
- Costa, W. J. E. M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba, Editora da UFPR. 238 p.
- Costa, W. J. E. M. & Cheffe, M. M. 2001. Three new annual fishes of the genus *Austrolebias* from the laguna dos Patos system, southern Brazil, and a redescription of *A. adloffii* (Ahl) (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS*, 14(2): 179-200.
- Dufech, A. P. 2004. Estudo da Taxocenose de Peixes da praia das Pombas e lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Portol Alegre, UFRGS. 123p.
- Flores-Lopes, F.; Malabarba, L. R.; Pereira, E. H. L. & Silva, J. F. P. 2001. Alterações histológicas em placas ósseas do peixe cascudo *Rineloricaria strigilata* (Hensel) (Teleostei, Loricariidae) e sua frequência no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 18(3):699-709.
- Flores-Lopes, F.; Malabarba, L. R.; Silva, J. F. P. & Pereira, E. H. L. 2002. Histologia de deformidades vertebrais em *Astyanax alburnus* (Hensel, 1870) (Ostariophysi: Characidae) do lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 15(1):137-155.
- Gelain, D.; Fialho, C. B.; Malabarba, L. R. 1999. Biologia reprodutiva de *Serrapinnus calliurus* (Boulenger, 1900) (Characidae, Cheirodontinae) do arroio do Ribeiro, Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul, Brasil. *Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 12:71-82.
- Giora, J. 2005. Biologia reprodutiva e hábito alimentar de *Eigenmannia trilineata* López & Castello, 1966 (Teleostei, Sternopygidae) do Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Porto Alegre, UFRGS, 92 p.
- Gracioli, G.; Azevedo, M. A. & Melo, F. A. G. 2003. Comparative study of the diet of Glandulocaudinae and Tetragonopterinae (Ostariophysi: Characidae) in small stream in southern Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 38(2):95-103.
- Grosser, K. M. & Drügg-Hahn, S. 1981. Ictiofauna da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (59):45-64.
- Grosser, K. M.; Koch, W. R. & Drügg-Hahn, S. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, 77:89-98.
- Haase, J. & Schäfer, A. 1992. Avaliação ecológica do arroio Velhaco, RS. *Acta Limnol. brasil.*, 4(95):109. 1992.
- Hartz, S. M. & Colombo, P. 2002. Lista de Peixes da Reserva Biológica do Lami. In: PRINTES, R.C. (org.) Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami. Porto Alegre: SMAM. p.88-89.
- Koch, W. R.; Grosser, K. M. & Hahn, S. D. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, (77):89-98.
- Koch, W. R.; Milani, P. C. & Grosser, K. M. 2000. Guia Ilustrado Peixes; Parque Delta do Jacuí. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 91 p. [Publicações Avulsas FZB, nº9].
- Konrad, H. G. 2001. Diversidade, distribuição espaço-temporal e ecologia trófica de peixes do rio Camaquã, RS. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos, UFSCar. 209 p.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York, Harper & Row. 654p.
- Lucena, C. A. S.; Jardim, A. S. & Vidal, E. S. 1994. Ocorrência, distribuição e abundância da fauna de peixes da praia de

- Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., 7:3-27.
- Malabarba, L. R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da laguna dos Patos. Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool., 2(8):107-179.
- Malabarba, L. R. & Dyer, B. S. 2002. Description of three new species of the genus *Odontesthes* from the rio Tramandaí drainage, Brazil (Atheriniformes: Atherinopsidae). Ichthyol. Explor. Freshwat., 13(3):257-272.
- Malabarba, L. R. & Weitzman, S. H. 2003. Description of a new genus with six new species from Southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, 16(1):65-151.
- Marques, A. A. B., Fontana, C. S.; Vélez, E.; Bencke, G. A.; Schneider, M. & Reis, R.E. 2002. Lista das Espécies de Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672 de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT/PUCRS/PANGEA, 52p.
- Mata, M. M. & Möller Jr., O. O., 1993. Sobre o tempo de descarga do estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. Atlantica, 15:37-48.
- Messner, E. 1962. Un nuevo *Acestrorhamphus* del Uruguay. *Acestrorhamphus purpureus* n. sp. (Characidae, Pisces). Comun. Zool. Mus. Hist. Nat. Montev. 7(95):1-5.
- Milani, P. C. C. 2005. Diagnóstico da pesca artesanal na Lagoa do Casamento, sistema nordeste da Laguna dos Patos: Uma proposta de manejo. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Porto Alegre, PUCRS. 72p.
- MMA/SBF 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO, Secretaria do Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará – SECTAM, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN, Sociedade Nordestina de Ecologia [et al.]. Brasília, MMA/SBF, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 72 p.
- Oliveira, C. L. C.; Fialho, C. B. & Malabarba, L. R. 2002. Período reprodutivo, desova e fecundidade de *Cheirodon ibicuihensis* Eigenmann, 1915 (Ostariophysi: Characidae) do arroio Ribeiro, Rio Grande do Sul, Brasil. Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., 15(1):3-14.
- Paiva, M. P. 1997. Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil. Fortaleza, UFC Edições. 278 p.
- Pinto, R.; Oliveira, C. L. C.; Colombo, P.; Fialho, C. B.; Malabarba, L. R. 2000. Primeiro registro de *Pachyurus bonariensis* Steindachner, 1879 (Perciformes: Sciaenidae) para o sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. In: XII Salão de Iniciação Científica da UFRGS. Porto Alegre, Editora da UFRGS. p. 224.
- Reis, R. E.; Kullander, S. O. & Ferraris, C. J., Jr. 2003a. org. Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, EDIPUCRS, 729p.
- Reis, R. E.; Lucena, Z. M. S.; Lucena, C. A. S. & Malabarba, L. R. 2003b. Peixes. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A.; Reis, R. E. orgs. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, EDIPUCRS. p.117-146.
- Reis, R. E. & Schaefer, S. A. 1998. New cascudinhos from southern Brazil: systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptopomatinae). Amer. Mus. Novitates, 3254:1-25.
- Robert, M. C. & Chaves, P. T. C. 2001. Observações sobre o ciclo de vida da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest), no litoral do Estado do Paraná, Brasil. Rev. Bras. Zool., 18(2):421-428.
- SIBIP/NEODAT. 2005. Sistema Brasileiro de Informações sobre Biodiversidade de Peixes, Inter-Institutional Database of Fish Biodiversity in the Neotropics. Disponível na Internet: <http://www.mnrj.ufrj.br/search1c.htm>. Acesso em junho de 2005.
- Tagliani, P. R. A. 1994. Ecologia da assembléia de peixes de três riachos da planície costeira do Rio Grande do Sul. Atlantica, 16:55-68.
- Tagliani, P. R. A., Barbieri, E. & Correa-Neto, A. 1992. About asporadic phenomenon of fish mortality by environmental hypoxia in the Senandes streamlet, State of Rio Grande do Sul, Brazil. Ciênc. Cultur., 44: 404-406.
- Toldo Jr., E. E.; Ayup-Zouain, R. N.; Correa, I. C. S. & Dillenburg, S. R. 1991. Barra Falsa: Hipótese de um Paleocanal Holocênico de Comunicação entre a Laguna dos Patos e o Oceano Atlântico. Pesquisas, Porto Alegre, 18(2):99-103.
- Vieira, J. P.; Castello, J. P. & Pereira, L. E. 1998. Ictiofauna. In: Seelinger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J.P. Orgs.. Os Ecosistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Rio Grande, Ecoscientia, p.60-68.
- Vieira, J. P. & Scalabrin, C. 1991. Migração reprodutiva da Tainha (*Mugil platanus*, Gunter, 1880) no litoral do Brasil. Atlantica, 13(1):131-141.
- Villamil, C. M. B.; Lucena, C. A. S.; Calone, R. G.; Santos, G. O. 1996. Peixes de importância comercial capturados no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, FEPAGRO. 20 p. (Circ. Téc., 10).



Dunas e banhados junto à margem oeste da Laguna dos Patos, vistas da Coxilha das Lombas.



Tabela II.

Espécies de peixe de interesse especial registradas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul, PCRS). Nv = espécies potencialmente novas (nv; presença no sistema não era previamente conhecida) ou não descritas (nd; presença no sistema já era previamente conhecida). SLP = Sistema hidrográfico da Laguna dos Patos. Diversas espécies de valor potencial valor ornamental não foram incluídas na tabela (ver texto).

Família	Espécie	Origem	Importância	Distribuição restrita ¹	Estado de conservação ²	NV
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	exótica (Ásia)				
Curimatidae	<i>Cyphocharax voga</i>	nativa	pesca			
Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	nativa	pesca			
Anostomidae	<i>Leporinus obtusidens</i>	nativa	pesca			
	<i>Schizodon jacuiensis</i>	nativa	pesca	SLP		
Characidae	<i>Astyanax jacuhiensis</i>	nativa	pesca			
	<i>Astyanax fasciatus</i>	nativa	pesca			
	<i>Astyanax</i> sp.	nativa				nd
	<i>Mimagoniates inequalis</i>	nativa		PCRS		
	<i>Oligosarcus jenynsii</i>	nativa	pesca			
	<i>Oligosarcus</i> cf. <i>purpureus</i>	nativa		SLP		
	<i>Oligosarcus robustus</i>	nativa	pesca			
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	nativa	pesca			
Callichthyidae	<i>Leptoplosternum tordilho</i>	nativa		SLP (ver texto)	Ameaçada (BR), em perigo (RS)	
Loricariidae	<i>Hypostomus commersoni</i>	nativa	pesca			
	<i>Loricariichthys anus</i>	nativa	pesca			
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	nativa	pesca			
Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	nativa	pesca			
Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>	nativa	pesca		Ameaçada de sobreexploração (BR)	
	<i>Genidens genidens</i>	nativa	pesca			
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus lucenai</i>	exótica (bacia do rio Uruguai)				
Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	exótica (África)				
Gymnotidae	<i>Gymnotus</i> sp.	nativa				nd
Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>	nativa	pesca			
	<i>Odontesthes</i> sp.1	nativa	pesca			nd
	<i>Odontesthes</i> sp.2	nativa	pesca			nd
Rivulidae	<i>Austrolebias</i> cf. <i>adloffii</i>	nativa		baixo rio Jacuí e SLP	Ameaçada (BR); criticamente em perigo (RS)	
	<i>Cynopoecilus</i> cf. <i>melanotaenia</i>	nativa		Áreas úmidas da planície costeira do RS e Uruguai		
	<i>Cynopoecilus</i> cf. <i>nigrovittatus</i>	nativa		baixo rio Jacuí		
	<i>Cynopoecilus</i> sp.1	nativa				nv
	<i>Cynopoecilus</i> sp.2	nativa				nv
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	nativa	pesca			
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	nativa	pesca		Ameaçada de sobreexploração (BR)	
	<i>Pachyurus bonariensis</i>	exótica (bacia do rio Uruguai)	pesca			
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	nativa	pesca			
Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	nativa	pesca			
	<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	nativa	pesca			
	<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	nativa	pesca			
Mugilidae	<i>Mugil platanus</i>	nativa	pesca		Ameaçada de sobreexploração (BR)	
Achiridae	<i>Catathyridium garmani</i>	nativa	pesca			

1. Conforme Reis *et al.* (2003a).

2. Instrução Normativa 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente e Reis *et al.* (2003b).

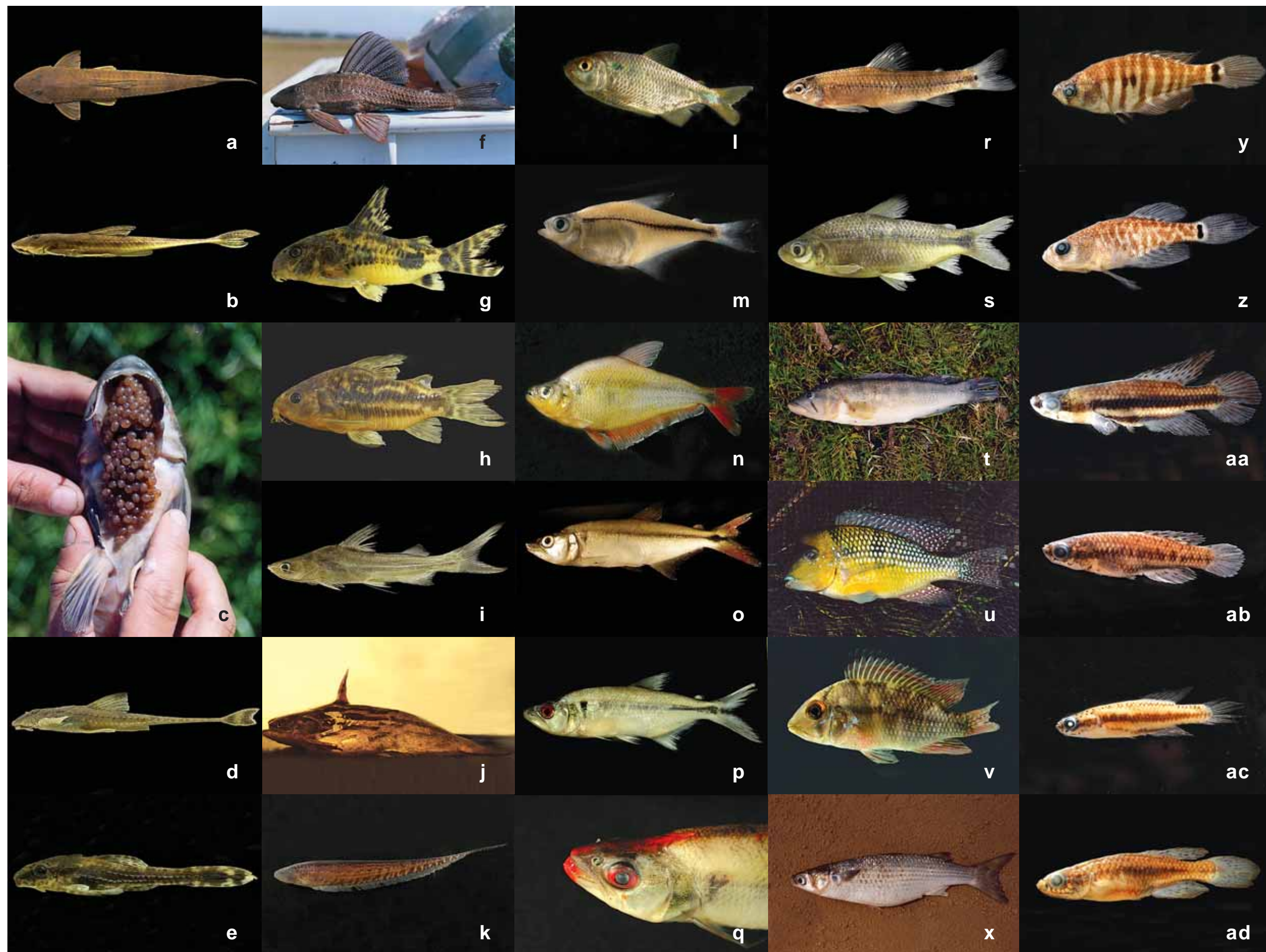
Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar	BT	LC
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917)	sardinha	X	X
	Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)	manjuba		X
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	carpa		ex
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870)	biru	X	X
		<i>Cyphocharax saladensis</i> (Meinken, 1933)	biru	X	NE
		<i>Cyphocharax spilatus</i> (Vari, 1987)	biru		X
		<i>Steindachnerina biornata</i> (Braga & Azpelicueta, 1987)	biru		X
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1847)	grumatã	NE	X
	Anostomidae	<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1836)	piava		X
		<i>Schizodon jacuiensis</i> Bergmann, 1988	voga		X
	Crenuchidae	<i>Characidium gr. zebra</i> Eigenmann, 1909	canivete	X	X
		<i>Characidium rachovii</i> Regan, 1913	canivete	X	
		<i>Characidium tenue</i> (Cope, 1894)	canivete	X	NE
	Characidae	<i>Aphyocharax anisitsi</i> Eigenmann & Kennedy, 1903	lambari	X	X
		<i>Astyanax jacuhiensis</i> (Cope, 1894)	lambari-do-rabo-amarelo	X	X
		<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894)	lambari	X	X
		<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	lambari-do-rabo-vermelho	X	X
		<i>Astyanax</i> sp.	lambari	X	X
		<i>Bryconamericus iheringii</i> (Boulenger, 1887)	lambari	X	X
		<i>Charax stenopterus</i> (Cope, 1894)	lambari-vidro	X	X
		<i>Cheirodon ibicuihensis</i> Eigenmann, 1915	lambari	X	X
		<i>Cheirodon interruptus</i> (Jenyns, 1842)	lambari	X	X
		<i>Cyanocharax alburnus</i> (Hensel, 1870)	lambari	X	X
		<i>Diapoma speculiferum</i> Cope, 1894	lambari	NE	
		<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911	lambari	X	X
		<i>Hyphessobrycon boulengeri</i> (Eigenmann, 1907)	lambari	X	X
		<i>Hyphessobrycon luetkenii</i> (Boulenger, 1887)	lambari	X	X
		<i>Hyphessobrycon meridionalis</i> Ringuelet, Miquelarena & Menni, 1978	lambari	X	X
		<i>Macropsobrycon uruguayanae</i> Eigenmann, 1915	lambari	NE	
	<i>Mimagoniates inequalis</i> (Eigenmann, 1911)	lambari		X	
	<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Günther, 1864)	branca, tambicu	X	X	
	<i>Oligosarcus cf. purpureus</i> (Messner, 1962)	branca, tambicu		X	
	<i>Oligosarcus robustus</i> Menezes, 1969	branca, tambicu	X	X	
	<i>Pseudocorynopoma doriae</i> Perugia, 1891	lambari	X	X	
	<i>Serrapinnus calliurus</i> (Boulenger, 1900)	lambari	X	X	
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	traíra	X	X
	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina australis</i> Eigenmann & Kennedy, 1903		X	NE
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Bunocephalus iheringi</i> Boulenger, 1891		X	X
	Trichomycteridae	<i>Homodiaetus anisitsi</i> Eigenmann & Ward, 1907		X	X
		<i>Scleronema minutum</i> (Boulenger, 1891)		NE	
	Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	tamboatã		X
		<i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842)	coridora, limpa-fundo	X	X
		<i>Corydoras undulatus</i> Regan, 1912	coridora, limpa-fundo		X
		<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	tamboatã	X	X
		<i>Lepthoplosternum tordilho</i> Reis, 1997	tamboatã	NE	
		Loricariidae	<i>Ancistrus brevipinnis</i> (Regan, 1904)	casculo-de-espinhos	X
		<i>Hisonotus cf. nigricauda</i> (Boulenger, 1891)	cascludinho	NE	NE
		<i>Hisonotus cf. taimensis</i> (Buckup, 1981)	cascludinho		X
		<i>Hisonotus</i> sp.	cascludinho	X	

Continua ▼

Apêndice I.
Espécies de peixe registradas nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e dos Butiazais de Tapes (BT), Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Espécie registrada apenas em outros estudos (NE); espécies exóticas (ex).



Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar	BT	LC
		<i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836	casudo	X	X
		<i>Loricariichthys anus</i> (Valenciennes, 1836)	casudo-viola, viola	X	X
		<i>Otothyris rostrata</i> Garavello, Britski & Schaefer, 1998	casudinho		X
		<i>Rineloricaria cadeae</i> (Hensel, 1868)	casudo-viola, viola	X	X
		<i>Rineloricaria strigilata</i> (Hensel, 1868)	casudo-viola, viola	X	X
	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis cottoides</i> (Boulenger, 1891)	bagrinho	X	X
	Heptapteridae	<i>Heptapterus sympterygium</i> Buckup, 1988			X
		<i>Pimelodella australis</i> Eigenmann, 1917	mandi	X	X
		<i>Rhamdella eriarcha</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	mandi		X
		<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	jundiá	X	X
	Pimelodidae	<i>Parapimelodus nigribarbis</i> (Boulenger, 1889)	mandi		X
		<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803	pintado	X	X
	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i> (Lacépède, 1803)	bagre		X
		<i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829)	bagre		X
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus lucenai</i> Bertolotti, Silva & Pereira, 1995	porrudo	X	ex
	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	bagre africano		ex
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus aff. carapo</i> Linnaeus, 1758	tuvira	X	X
		<i>Gymnotus</i> sp.	tuvira	X	
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia trilineata</i> López & Castello, 1966	tuvira	X	X
	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i> (Hopkins, 1991)	tuvira	X	X
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	peixe-rei		X
		<i>Odontesthes</i> sp.1	peixe-rei		X
		<i>Odontesthes</i> sp.2	peixe-rei		X
		<i>Odontesthes humensis</i> De Buen, 1953	peixe-rei		NE
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Austrolebias adloffi</i> (Ahl, 1922)	peixe-anual		X
		<i>Cynopoecilus cf. melanotaenia</i> (Regan, 1912)	peixe-anual		X
		<i>Cynopoecilus cf. nigrovittatus</i> Costa, 2002	peixe-anual	X	X
		<i>Cynopoecilus</i> sp.1	peixe-anual		X
		<i>Cynopoecilus</i> sp.2	peixe-anual		X
	Poeciliidae	<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	barrigudinho	X	X
	Anablepidae	<i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842)	barrigudinho	X	X
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	muçum	X	X
Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	corvina		X
		<i>Pachyurus bonariensis</i> Steindachner, 1879	corvina-de-rio, maria-luiza		ex
	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	robalo		NE
	Cichlidae	<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)	cará	X	NE
		<i>Cichlasoma portalegrense</i> (Hensel, 1870)	cará	X	X
		<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840	Joana mixola	X	X
		<i>Crenicichla punctata</i> Hensel, 1870	Joana mixola		X
		<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	cará	X	X
		<i>Gymnogeophagus gymnogonys</i> (Hensel, 1870)	cará	X	X
		<i>Gymnogeophagus labiatus</i> (Hensel, 1870)	cará	NE	NE
		<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i> (Hensel, 1870)	cará	X	X
	Mugilidae	<i>Mugil platanus</i> Günther, 1880	tainha		X
	Gobiidae	<i>Ctenogobius shufeldti</i> (Jordan & Eigenmann, 1887)			X
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Catathyridium garmani</i> (Jordan, 1889)	linguado		NE
Total amostrado				55	77
Total NE				7	9
Total Geral		95		62	86



Apêndice II.

Algumas espécies de peixe da região da Lagoa do Casamento e das Butiaçais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Entre parênteses: nome vulgar, comprimento total, registro em coleção científica. (a) Vista dorsal e (b) lateral de *Loricariichthys anus* (viola; 19,5cm; MCP 21317) uma das espécies mais importantes na pesca artesanal na Lagoa do Casamento; (c) machos de *L. anus* guardam os ovos junto aos lábios inferiores; (d) *Rineloricaria cadeae* (violinha; 12,7cm; MCP 19972); (e) *Othotyris rostrata* (cascudinho; 3,0cm; MCP 36786); (f) *Hypostomus commersoni* (cascudo; 45cm); (g) *Corydoras paleatus* (cascudinho; 5,8cm; MCP 38286); (h) *Corydoras undulatus* (cascudinho; 5,4cm; MCP 28987); (i) *Parapimelodus nigribarbis* (mandi; 11,6cm; MCP 21374); (j) *Trachelyopterus lucenai* (porrudo; 17cm); (k) *Brachyhypopomus pinnicaudatus* (tuvira, peixe elétrico; 14, 5cm; MCN 17352); (l) *Astyanax jacuhiensis* (lambari; 10cm); (m) *Hyphessobrycon meridionalis* (lambari; 4,3cm MCN; 17971); (n) *Charax stenopterus* (lambari; 10cm); (o) *Oligosarcus robustus* (tambicu ou branca; 20cm); (p) *Oligosarcus cf. purpureus* (tambicu; ~15cm; MCN 17650); (q) *Oligosarcus cf. purpureus*, detalhe do padrão de colorido típico da espécie; (r) *Characidium gr. zebra* (4,6cm; MCN 18028); (s) *Cyphocharax voga* (biru; 11,8 cm; MCP 34878); (t) *Crenicichla punctata* (joana ou mixola; MCN 17949); (u) *Gymnogeophagus gymnogenys* (cará; ~14cm); (v) *Geophagus brasiliensis* (cará; ~10cm; MCN 18148); (x) *Mugil platanus* (tainha; ~40cm; MCN 17707-13); (y) *Austrolebias cf. adloffii* (peixe-anual; macho; 3,2cm; MCN 17257); (z) *Austrolebias cf. adloffii* (2,4cm; MCN 17257); (aa) *Cynopocilus cf. nigrovittatus* (peixe-anual; macho; 3,2cm; MCN 17369); (ab) *Cynopocilus cf. nigrovittatus* (fêmea; 2,3cm; MCN 17369); (ac) *Cynopocilus sp. 1* (peixe-anual; 2,7cm; MCN 17226); (ad) *Cynopocilus sp. 2* (peixe-anual; 4,2cm; MCN 17219). Exemplos procedentes das regiões estudadas ou de outras localidades no sistema da Laguna dos Patos, exceto *O. robustus* (sistema hidrográfico do rio Tramandaí) e *C. voga* (bacia do rio Uruguai). Fotos: F. G. Becker; V. A. Bertaco (a, b, d, g, h, i), P. Lehman (e).

20.

Anfíbios

*Márcio Borges-Martins,
Patrick Colombo, Caroline
Zank, Fernando Gertum
Becker & Maria Tereza
Queiroz Melo*



Introdução

Os anfíbios são um dos grupos de tetrápodos atuais mais diversificados, sendo conhecidas cerca de 5.743 espécies (IUCN et al., 2004) distribuídas em três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Urodela (salamandras) e Gymnophiona (cobras-cegas ou cecílias). Uma grande variedade de formas e de histórias de vida confere a este grupo uma distribuição cosmopolita, estando ausentes apenas nas regiões de temperaturas muito baixas (em altitudes elevadas, zonas de grande latitude e no continente Antártico) e em ecossistemas marinhos. O Brasil é atualmente o país detentor da maior riqueza de anfíbios, com 776 espécies no total (SBH, 2005), seguido pela Colômbia (698), Equador (447) e o Peru (398) (IUCN et al., 2004; Silvano & Segalla, 2005). Anura corresponde a maior parcela, com 748 espécies. As ordens Urodela e Gymnophiona apresentam uma riqueza bem inferior no Brasil, com respectivamente uma e 27 espécies conhecidas.

A combinação de várias características morfológicas, fisiológicas, ciclo de vida com estágios aquáticos e terrestres, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica e/ou área de vida restritos, torna os anfíbios um grupo extremamente suscetível às alterações ambientais. Os anfíbios são assim, potenciais indicadores da qualidade de inúmeros ambientes. De fato, os anfíbios, especialmente os anuros, têm sido o foco das atenções de inúmeros estudos sobre os efeitos de alterações ambientais provocadas pelo homem. Este interesse tem se dado em grande parte pela constatação de declínios populacionais em diversas espécies e em diferentes regiões do mundo. O declínio nas populações de anfíbios tem gerado um interessante debate científico sobre suas causas e novas descobertas têm recentemente agregado contribuições importantes, como por exemplo os estudos sobre a ação dos fungos quitrídeos. As razões apontadas para o declínio de algumas populações têm sido as mais diversas e incluem: aquecimento global e outras mudanças climáticas, aumento da incidência de radiação ultravioleta (através da diminuição da camada de ozônio), introdução de espécies exóticas (predação, competição, transporte de patógenos), modificação e fragmentação dos habitats, acidificação e contaminação tóxica das águas (herbicidas, fungicidas, inseticidas e químicos industriais), doenças, e possivelmente a interação de alguns destes fatores (Blaustein & Wake, 1995; Alford & Richards, 1999; Donnelly & Crump, 1998; Young et al. 2001; Weygoldt, 1989; Blaustein & Johnson, 2003; entre outros). No Brasil, alguns exemplos de declínios foram observados, como algumas rãs-de-cachoeiras do gênero *Hylodes* da Mata Atlântica do sudeste do Brasil (Weygoldt, 1989). Atualmente, 26 espécies de anfíbios são consideradas ameaçadas de extinção no Brasil

(ver Silvano & Segalla, 2005). Contudo, a aplicação inadequada dos critérios propostos pela IUCN (IUCN, 2001) levou a indicação de até 110 espécies pelo relatório do Global Amphibian Assessment (Stuart et al., 2004).

Recomendamos Silvano & Segalla (2005) para uma revisão das questões de conservação de anfíbios no Brasil e Pimenta et al. (2005) para uma discussão sobre as divergências na interpretação dos níveis de ameaça aos anfíbios brasileiros.

Apesar da maioria das espécies ser de pequeno porte e apresentar hábitos principalmente noturnos, os anfíbios são um dos grupos mais conspicuos de vertebrados, dificilmente passando despercebidos nas áreas onde ocorrem. O que os torna tão detectáveis é a capacidade de vocalização dos machos de anuros. O canto mais importante neste sentido é o canto de anúncio, que é produzido pelos machos para atrair as fêmeas durante o período reprodutivo (fig. 1a). Em muitas áreas do Rio Grande do Sul, especialmente na planície costeira, que é rica em banhados, poças e charcos temporários ou permanentes, as noites são preenchidas em boa parte do ano pelo coro de várias espécies de anuros. O canto de algumas espécies do gênero *Physalaemus* (fig. 1b), que se assemelha ao choro de uma criança, é talvez o mais conhecido de todos.

Apesar de serem facilmente detectados pelo canto, os anuros em geral não são visualmente conspicuos. Os hábitos noturnos e a relação com o ambiente aquático não permitem um contato fácil das populações humanas com a maioria das espécies. Poucas vocalizam durante o dia, ficando a maioria refugiada neste período. No Rio Grande do Sul, como em muitas outras regiões, somente uma pequena parcela das espécies é conhecida e recebe alguma designação vulgar. Geralmente as diferentes espécies são agrupadas apenas sob os nomes “sapo”, “rã” e “perereca”. Raras vezes se observa a aplicação de nomes populares mais específicos e de forma consistente.

É interessante salientar que esta divisão vulgar, da maneira como é aplicada, não tem um significado taxonômico ou filogenético, porém é bastante útil no reconhecimento de uma série de características que distinguem alguns grupos morfo-funcionais de anuros. O termo “sapo” é aplicado às espécies de hábitos mais terrícolas, que apresentam pele bastante rugosa, geralmente com glândulas paratóides presentes (ausentes nos gêneros *Melanophryniscus* e *Odontophrynus*). Possuem o focinho achatado e as patas traseiras curtas, o que lhes confere um hábito mais “caminhador” do que “saltador”. O termo geralmente é aplicado às espécies do gênero *Bufo* (família *Bufo*idae, fig. 2a), porém algumas espécies de *Leptodactylidae*, como *Odontophrynus americanus* e *Physalaemus biligonigerus* também podem

receber esta denominação. Algumas espécies de *Bufo* têm o hábito de aproximar-se à noite de habitações humanas, para capturar insetos atraídos por lâmpadas, sendo assim facilmente observados. O termo “rã” é aplicado a uma grande variedade de espécies que apresentam a pele pouco rugosa ou lisa (algumas vezes com estrias longitudinais), ausência de glândulas paratóides, focinho mais acuminado, patas traseiras longas e que se locomovem por saltos. O termo é aplicado para as espécies grandes (fig. 2b), eventualmente usadas na alimentação por populações humanas (e.g. *Leptodactylus ocellatus* e *Rana catesbeiana*, a rã-touro), bem como para a maioria das espécies das famílias *Leptodactylidae* e *Microhylidae* e para as espécies de *Pseudis*, da família *Hylidae*. O termo “perereca” é aplicado aos anuros que tem hábito escalador (geralmente das famílias *Hylidae* e *Centrolenidae*) e que apresentam discos adesivos na ponta dos dígitos (fig. 2c). Em geral têm patas traseiras compridas e delgadas, focinho achatado e pele lisa e sem glândulas. Contudo, várias espécies de *Scinax*, por exemplo, apresentam granulações na pele e as espécies do gênero *Phyllomedusa* podem ter glândulas paratóides. Dentre as espécies que recebem esta denominação, algumas espécies de *Scinax* do grupo *S. rubra*, em especial *S. granulatus* e *S. fuscovarius*, podem ser encontradas com frequência nas proximidades de residências e muitas vezes refugiam-se no interior das casas, em locais úmidos como banheiros e cozinhas. Por esta razão são popularmente conhecidas como pererecas-de-banheiro.

As cobras-cegas, ao contrário dos anuros, por apresentarem hábitos fossoriais ou semi-aquáticos, são difíceis de observar e por isso são pouco conhecidas da população em geral. Porém, é interessante observar que em algumas áreas da planície costeira, a espécie *Chthonerpeton indistinctum* (fig. 2d) é usada eventualmente por pescadores locais como isca, sendo conhecida vulgarmente por “minhocão” ou “moreira” (M. Borges-Martins, obs. pessoal).

O Rio Grande do Sul possui cerca de 95 espécies de anfíbios conhecidas até o momento, sendo 93 anuros e duas cobras-cegas (ver referências em Garcia & Vinciprova, 2003, e listas em Kwet, 2001a, e Kwet, 2005). Destas, contudo, cerca de oito correspondem a táxons novos, ainda em fase de descrição (Kwet, 2005). As 95 espécies estão distribuídas em sete famílias: *Bufo*idae (18), *Centrolenidae* (1), *Hylidae* (38), *Leptodactylidae* (34), *Microhylidae* (2), *Ceciliidae* (1) e *Typhlonectidae* (1). As famílias *Hylidae* e *Leptodactylidae* são as mais representativas, englobando 76% de todas as espécies. Além das 95 espécies nativas, atualmente é possível encontrar em muitas áreas, especialmente no centro e

metade norte do Estado (Borges-Martins et al., 2002), populações estabelecidas da rã-touro (fig. 2e), *Rana catesbeiana* (família Ranidae), espécie exótica invasora originária dos Estados Unidos. A riqueza observada no Rio Grande do Sul representa cerca de 12% das espécies registradas para o Brasil (SBH, 2005). Possivelmente o número de espécies no Estado deva ultrapassar as 100 nos próximos anos, dado o incremento considerável no número de estudos e inventários que vem sendo realizados em muitas regiões. Esta tendência fica clara se observarmos que nos últimos anos o número de espécies registradas para o Rio Grande do Sul passou de 63 em 1980 (Braun & Braun, 1980), para 86 em 2004 (Di-Bernardo et al., 2004) e 95 em 2005. Estes valores mostram um acréscimo de 36,5% em um período de 24 anos (1980 a 2004) e de 10,5% apenas no último ano (2004 a 2005).

É importante destacar que dentre as 81 espécies de anfíbios do Rio Grande do Sul avaliadas por Garcia & Vinciprova (2003), dez foram consideradas ameaçadas de extinção. Isto demonstra que uma parcela significativa dos anfíbios do Estado se encontra ameaçada, antes mesmo que tenhamos disponíveis estudos básicos sobre a distribuição, taxonomia e história natural da maioria de

nossas espécies. A maior parte dos anfíbios considerados ameaçados está restrita às áreas de Mata Atlântica do nordeste do Estado. Dentre estas, três ocorrem exclusivamente na planície costeira: *Ceratophrys ornata*, *Eleutherodactylus binotatus* e *Melanophryniscus dorsalis*.

Embora o Rio Grande do Sul detenha uma riqueza considerável de espécies de anfíbios, o número de endemismos é baixo, sendo conhecidas atualmente apenas quatro espécies: *Elachistocleis erythrogaster*, *Melanophryniscus cambaraensis*, *M. macrogranulosus* e *M. pachyrhynus*. É esperado, contudo, que o número de anfíbios endêmicos do Rio Grande do Sul seja maior. Duas espécies de anuros, atualmente em descrição, parecem também ter distribuição restrita aos limites do Estado (Kwet, 2005). Por outro lado, além das espécies endêmicas, pelo menos outras dez apresentam distribuição restrita ao Rio Grande do Sul e Santa Catarina e duas ao Rio Grande do Sul e Uruguai (Garcia & Vinciprova, 2003).

A obtenção de dados comparáveis sobre composição e estrutura de comunidades de anfíbios, em diferentes áreas, fornecem subsídios importantes para o

entendimento das relações e características da diversidade biológica. A realização de inventários pode ser considerada ainda prioritária na pesquisa com anfíbios no Rio Grande do Sul. Infelizmente, também, ainda são poucos os estudos publicados sobre comunidades de anfíbios no Estado, a exemplo dos trabalhos de Kwet & Di-Bernardo (1999), Kwet (2001a), Di-Bernardo et al. (2004) e Loebmann & Vieira (2005). A maior parte dos estudos realizados no Rio Grande do Sul tem caráter taxonômico e o conhecimento sobre a distribuição geográfica e a história natural é fragmentário (ver uma revisão dos principais estudos em Garcia & Vinciprova, 2003).

Neste capítulo, são apresentados os resultados de um inventário rápido da fauna de anfíbios anuros em duas áreas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Foi dada ênfase à composição da comunidade amostrada. Considerações sobre a estrutura da comunidade são feitas de forma breve, quando os resultados obtidos pareceram indicar padrões consistentes de abundância de algumas espécies. Os aspectos mais relevantes da história natural das espécies registradas são fornecidos, com base em observações dos autores e na compilação das informações existentes na bibliografia.



Figura 1. (a) Macho de *Dendropsophus sanborni* durante canto de anúncio sobre gramíneas (RS, Triunfo); (b) macho de *Physalaemus gracilis* durante canto de anúncio sobre a água (RS, Triunfo).



Figura 2. (a) *Bufo arenarum* (RS, Torres); (b) *Leptodactylus ocellatus* (RS, Triunfo); (c) *Hypsiboas faber* (RS, Triunfo); (d) Aspecto geral e detalhe da cabeça de *Chthonerpeton indistinctum* (RS, Terra de Areia. Foto: J. B. da Silva); (e) *Rã-touro*, *Rana catesbeiana* (RS, São Marcos. Foto: P. Colombo).

Material e métodos

As regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes estão localizadas na Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul sobre sedimentos arenosos, fruto das flutuações no nível do mar no período Quaternário. Ambas as regiões são compostas por diversos tipos de ambientes aquáticos e áreas úmidas (lagoas, banhados, lagunas, poças permanentes e temporárias) e terrestres (dunas móveis, dunas fixas, campos arenosos, matas de restinga e matas paludosas) propícios ao estabelecimento de comunidades de anfíbios anuros. A região da Lagoa do Casamento se localiza na porção nordeste da Laguna dos Patos, estando inserida nos Municípios de Palmares do Sul, Capivari do Sul e Mostardas. A região dos Butiazais de Tapes está situada a noroeste da laguna, incluindo parte dos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes. As duas áreas se encontram em margens opostas da Laguna dos Patos e estão isoladas pela porção norte da laguna e pela abertura do lago Guaíba (ver Cap. 1, neste volume).

Os trabalhos de campo foram realizados em quatro ocasiões nos anos de 2003 e 2004 e englobaram duas estações: outono (LC - Lagoa do Casamento em abril/2003; BT - Butiazais de Tapes, em maio/2003) e verão (BT, janeiro/2004; LC, fevereiro/2004). Cada amostragem era realizada por uma equipe de dois a quatro coletores e tinha duração aproximada de cinco dias, totalizando um esforço de 14 dias de campo.

As amostragens foram feitas através de procura visual ativa e, principalmente, auditiva, por meio da localização e identificação dos cantos de anúncio dos machos adultos nos períodos reprodutivos. Os diferentes ambientes foram amostrados, para a localização de espécimes em atividade, com o auxílio de lanternas cefálicas. Adicionalmente, durante o dia, foram feitas coletas de procura ativa, principalmente para o encontro de espécimes refugiados na vegetação, serrapilheira ou sob troncos. A maior parte dos exemplares encontrados foi identificada no local e alguns espécimes foram fotografados e imediatamente liberados. Uma pequena parcela dos exemplares foi coletada para confirmação da identificação em laboratório e realização de registro fotográfico pormenorizado. Estes espécimes foram depositados na coleção de anfíbios do MCN/FZBRS servindo como material testemunho. Em muitos casos, os registros das espécies foram efetuados apenas pela gravação em campo das vocalizações dos machos. Os cantos foram registrados em gravador Sony TCM - 5000EV com um microfone cardióide (Senhheiser M-66) de longo alcance e, quando necessário, foram comparados com vocalizações conhecidas para a confirmação da identificação. Sonogramas foram analisados, quando necessário, com o software Syntrillium Edit 96.

Para apresentação dos táxons registrados seguimos a classificação e nomenclatura adotada na Lista de Anfíbios do Brasil (SBH, 2005), que inclui as profundas alterações genéricas

propostas por Faivovich *et al.* (2005) para as espécies da família Hylidae. Uma lista atualizada das espécies do Estado está disponível *on-line* em Kwet (2005). Os nomes comuns aqui apresentados são sugestões baseadas principalmente na morfologia externa, comportamento e hábitos, entre outras características. Sempre que possível foram usados nomes já usados na literatura, como nos trabalhos de Kwet & Di-Bernardo (1999) e Achaval & Olmos, 2003. Uma apreciação geral da fauna de anfíbios do Rio Grande do Sul (com ilustrações e comentários sobre taxonomia e história natural das espécies) pode ser encontrada em Kwet & Di-Bernardo (1999) e Achaval & Olmos (2003). Este último trabalho, apesar de tratar especificamente da fauna uruguaia, é pertinente uma vez que a maior parte das espécies ilustradas também ocorre no Rio Grande do Sul. Informações sobre as espécies ameaçadas podem ser encontradas em Garcia & Vinci prova (2003). Para a caracterização dos modos reprodutivos encontrados, seguimos Haddad & Prado (2005).

Além dos dados obtidos em campo, foi realizada uma compilação das informações disponíveis sobre a fauna de anfíbios da região. Neste sentido, além da revisão da bibliografia científica, foi realizado um levantamento dos espécimes depositados em coleções, provenientes dos Municípios Barra do Ribeiro, Tapes, Capivari do Sul e Palmares do Sul. Foram consultadas as coleções de anfíbios do Museu de Ciências Naturais da FZBRS (MCN) e do Laboratório de Herpetologia do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP).

A similaridade na composição de espécies entre as áreas estudadas e outras sete áreas do Rio Grande do Sul foi examinada através da análise de agrupamento pelo método de UPGMA, utilizando o coeficiente de combinação simples (S_{SM}^P *Simple Matching Coefficient*; Krebs, 1989). O coeficiente de combinação simples considera tanto as espécies que ocorrem no par de amostras que está sendo comparado, como as espécies que potencialmente ocorrem na área de estudo e estão ausentes no par de amostras. Os valores possíveis para o coeficiente de combinação simples variam de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (similaridade total). As áreas estudadas foram comparadas entre si e com as comunidades descritas para o Parque Estadual de Itapuã (Vinciprova & Gayer, 1993), o Parque Estadual do Delta do Jacuí (Melo, 2002), a Estação Ecológica do Taim (Gayer *et al.*, 1988), as áreas de mineração de carvão do Município de Candiota (Di-Bernardo *et al.*, 2004), o Parque Nacional da Lagoa do Peixe (Loebmann & Vieira, 2005), o Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza – Pró-Mata (Kwet & Di-Bernardo, 1999) e o Parque Estadual de Itapeva (Colombo, 2004). As listas de espécies publicadas foram revisadas para correção e consideração de inconsistências de identificação ou atualização de nomenclatura. As mesmas comunidades referidas aqui foram usadas para a comparação entre os valores de riqueza de espécies.

Resultados

Durante as expedições de campo à região da Lagoa do Casamento e os Butiazais de Tapes foram registrados 987 espécimes de anfíbios anuros, pertencentes a 22 espécies alocadas em quatro famílias. Do total registrado, 152 espécimes foram coletados e tombados na coleção MCN como material testemunho.

A revisão das coleções examinadas resultou na localização de apenas 65 espécimes, provenientes dos Municípios de Barra do Ribeiro, Tapes e Palmares do Sul. Contudo, dos 34 espécimes registrados para Palmares do Sul, 23 foram coletados em áreas de balneários costeiros. Nenhum espécime de Capivari do Sul foi localizado. Os registros incluíam espécimes coletados na região desde a década de 50, pertencentes a 12 espécies, sendo oito para a Lagoa do Casamento e 10 para os Butiazais. Dentre as espécies com registros prévios em coleções, apenas *Physalaemus henselii* e *Bufo arenarum* não foram registradas durante este estudo. Agregando os registros das coleções e de campo deste estudo foi possível documentar a presença de 24 espécies para as duas regiões (tab. I). Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada.

Lagoa do Casamento e ecossistemas associados

Durante as expedições de campo à região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados, foram registrados 301 espécimes de anuros, pertencentes a 17 espécies alocadas em quatro famílias. Um total de 64 exemplares foi coletado e tombado na coleção MCN. Agregando os 34 registros preexistentes encontrados nas coleções examinadas, foi possível adicionar a presença de uma espécie, *Bufo arenarum*. É interessante destacar que a quase totalidade dos registros de coleção correspondia a espécimes oriundos das áreas do litoral marinho, evidenciando a inexistência de coletas anteriores nas áreas estudadas.

Das 18 espécies registradas (tab. I), apenas duas foram exclusivas desta região: *Bufo fernandezae* e *Scinax cf. alter*. As famílias com maior número de espécies foram Leptodactylidae, com oito, e Hylidae, com sete. As espécies com maior frequência de observações em campo foram *Dendropsophus sanborni*, *Hypsiboas pulchellus* e *Pseudis minutus*, com quase 60% das ocorrências.

Butiazais de Tapes e ecossistemas associados

Durante as expedições de campo à região dos Butiazais de Tapes, foram registrados 686 espécimes de anuros, pertencentes a 20 espécies alocadas em três famílias. Um total de 88 exemplares foi coletado e tombado na coleção MCN. Agregando os 31 registros encontrados nas coleções examinadas, foi possível adicionar a presença de *Physalaemus henselii*, espécie não observada nas coletas. Uma segunda espécie, *Bufo arenarum*, foi adicionada à lista com base em um registro feito ao sul da área

amostrada (P. Colombo, obs. pessoal). É notável que 25 dos 31 registros de coleção correspondiam a espécimes coletados antes de 1976 no Município de Tapes. Da mesma maneira que na área da Lagoa do Casamento, o pequeno número de exemplares em coleções também evidencia uma carência de coletas anteriores nesta área.

Das 22 espécies amostradas (tab. I), seis foram exclusivas desta área, *Physalaemus cuvieri*, *Scinax cf. granulatus*, *Hypsiboas faber*, *Trachycephalus mesophaeus*, *Leptodactylus mystacinus* e *Physalaemus henselii*. Dentre as espécies exclusivas, chama a atenção, a ocorrência de duas das maiores espécies de pererecas do Rio Grande do Sul, *Hypsiboas faber* e *Trachycephalus mesophaeus*, ambas associadas à presença de florestas. As famílias com maior número de espécies foram Leptodactylidae, com 11, e Hylidae, com nove. A família Bufonidae não foi observada durante os estudos. As espécies com maior frequência de observações em campo foram *Dendropsophus sanborni*, *Dendropsophus minutus*, *Pseudopaludicola falcipes* e *Scinax squalirostris*, com 60% das ocorrências.

Riqueza e composição das comunidades de anuros em comparação com outras regiões no Rio Grande do Sul

Os dados de campo, somados ao levantamento dos registros em coleções científicas, indicaram a ocorrência de 24 espécies de anfíbios nas duas regiões estudadas. As riquezas observadas na Lagoa do Casamento (18) e nos Butiazais de Tapes (22) podem ser consideradas equivalentes, sendo apenas um pouco superior na última. Este padrão também foi observado em répteis (ver Capítulo 21). As espécies registradas na Lagoa do Casamento e nos Butiazais de Tapes correspondem, respectivamente a 19,4% e 23,7% das 93 espécies de anuros registradas para o Estado. Os valores amostrados são equivalentes também aos registrados em algumas outras localidades amostradas no Rio Grande do Sul, como o Parque Estadual de Itapuã, o Parque Estadual do Delta do Jacuí, a Estação Ecológica do Taim e a região de Candiota. Por outro lado, os valores são um pouco superiores ao observado no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, mas consideravelmente menores que os registrados no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza – Pró-Mata e no Parque Estadual de Itapeva (fig. 3). Este padrão indica que as regiões com forte influência da Mata Atlântica, como o Pró-Mata e o Parque Estadual de Itapeva, apresentam riquezas superiores às encontradas nas regiões com predominância de áreas abertas da planície costeira e da campanha gaúcha. Desta forma, a riqueza amostrada neste estudo foi mais semelhante com a existente na região de Candiota, na campanha, do que com a do Parque de Itapeva, apesar deste estar mais próximo e também se localizar na planície costeira. Isto é esperado, uma vez que a Mata Atlântica é um bioma extremamente rico em espécies de anuros, com cerca de 340 espécies conhecidas (MMA/SBF, 2000).

A riqueza total obtida em cada região foi superior aos valores obtidos para cada ponto de amostragem, como resultado de algum nível de estruturação espacial da comunidade, mas também da influência da estratificação do esforço amostral e de flutuações nas taxas de atividade dos anuros (em função de regime de chuvas, umidade e temperatura). Na Lagoa do Casamento, em 15 locais amostrados, a riqueza média foi de quatro espécies, variando de uma a 11. Nos Butiazais de Tapes a riqueza amostrada em 10 locais foi superior, sendo sete espécies em média, variando de uma a 13.

A análise de similaridade mostrou uma grande semelhança entre as faunas da Lagoa do Casamento e do Parque Nacional da Lagoa do Peixe ($S_{SM^*}=0,919$) e do Parque Estadual do Delta do Jacuí ($S_{SM^*}=0,903$). A similaridade entre as duas áreas amostradas neste estudo foi um pouco mais baixa ($S_{SM^*}=0,871$), porém, foi o maior valor obtido entre a região dos Butiazais e todas as demais áreas comparadas. A área menos similar às duas regiões amostradas foi a do Pró-Mata ($S_{SM^*}=0,387$ e $0,419$ em relação à Lagoa do Casamento e aos Butiazais de Tapes, respectivamente). Este resultado era esperado, já que a fauna do Pró-Mata apresenta uma riqueza bem superior, além de ser composta por uma série de espécies com distribuição restrita às regiões elevadas do nordeste do Rio Grande do Sul, no Planalto das Araucárias. Já a fauna de anuros de Candiota apresenta uma maior similaridade com as faunas amostradas ($S_{SM^*}=0,774$ e $0,774$ na Lagoa do Casamento e Butiazais, respectivamente), apesar de estar mais distante e em uma região geomorfológica diferente. Esta similaridade se dá devido ao grande número de espécies de formações abertas compartilhadas e que são responsáveis pela maior parte da composição das três comunidades estudadas pela proximidade geográfica e o tipo de formação vegetal predominante em cada área considerada. A Lagoa do Casamento forma um grupo com o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e a Estação Ecológica do Taim. Estas áreas são próximas e localizam-se à leste das grandes lagoas e lagunas da planície costeira. Os Butiazais de Tapes se unem a este grupo com uma similaridade um pouco mais baixa. Um segundo grupo, muito similar entre si, formado pelo Parque Estadual de Itapuã e o Parque Estadual do Delta do Jacuí, se une ao grupo anterior, formando um grande agrupamento que engloba todas as comunidades da porção central e sul da planície costeira. Estas comunidades também compartilham o fato de estarem localizadas em terrenos baixos, próximos ao nível do mar. A relação das demais áreas com este grupo mostra uma maior proximidade entre a fauna de Candiota. O Parque Estadual de Itapeva apresenta uma fauna menos similar apesar de estar localizado na planície costeira. Como esperado, por estar localizado no Planalto das Araucárias, a mais de 600m acima do nível do mar, o Pró-Mata apresenta uma fauna de baixa similaridade com as demais áreas.

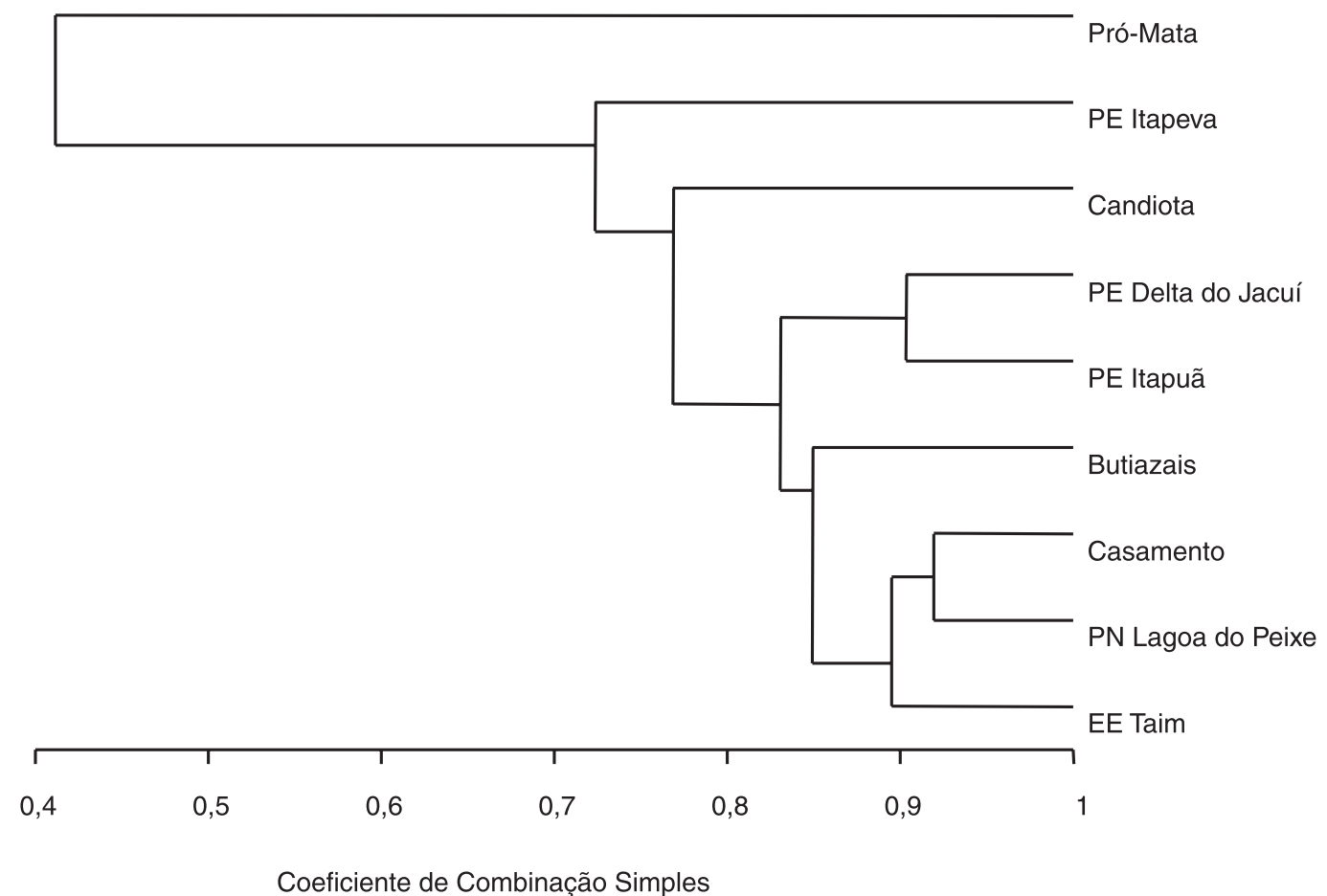
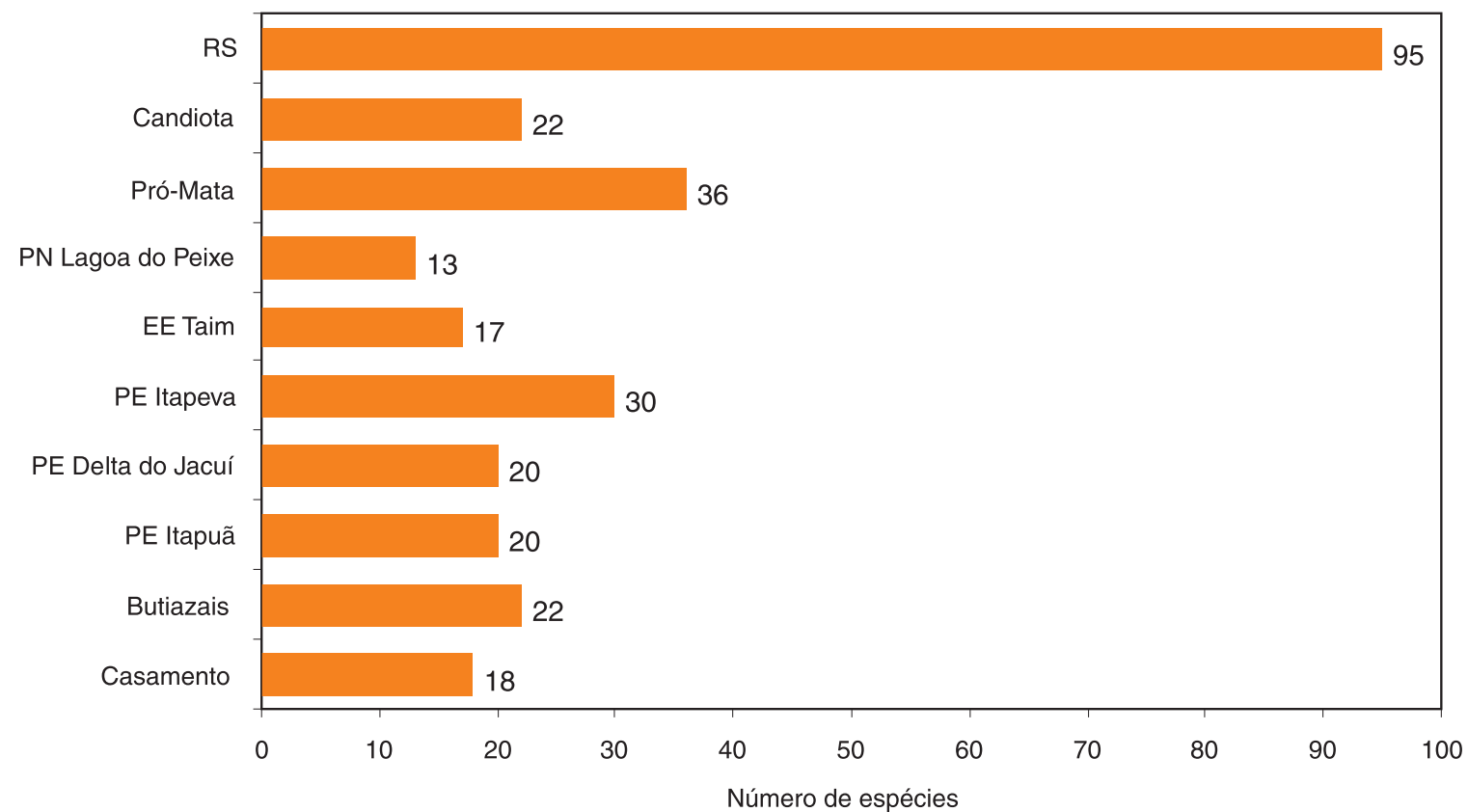


Figura 3. Comparação da riqueza de anuros da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes com as do Parque Estadual de Itapuã, Parque Estadual do Delta do Jacuí, Parque Estadual de Itapeva, Estação Ecológica do Taim, Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza – Pró-Mata, Município de Candiota e o número de espécies registradas para o Rio Grande do Sul.

Figura 4. Dendrograma de similaridade entre as comunidades de anuros da Lagoa do Casamento, Butiazais de Tapes, Parque Estadual de Itapuã, Parque Estadual do Delta do Jacuí, Parque Estadual de Itapeva, Estação Ecológica do Taim, Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza – Pró-Mata e o Município de Candiota.



Figura 5.
(a) Desova de *Elachistocleis ovalis* (RS, Porto Alegre, Bairro Lami. Foto: P. Colombo); (b) Desova de *Physalaemus* sp. (RS, Torres).

Aspectos de história natural da comunidade

Os anfíbios anuros são bons modelos para estudos de história natural e mesmo em amostragens rápidas, como as realizadas aqui, é possível obter uma série de informações sobre vários aspectos. Para anuros, em especial, os aspectos reprodutivos, como período e sítio de vocalização, sítio de corte, tipo de amplexo, sítio de desova e sazonalidade destas atividades são em geral de fácil observação. Este estudo, contudo, priorizou o inventariamento da fauna, não tendo como objetivo principal gerar informações sobre história natural ou mesmo sobre padrões de estruturação da comunidade. Todavia, alguns padrões gerais neste sentido puderam ser caracterizados e são descritos a seguir.

Dentre as 24 espécies registradas nas duas áreas estudadas, estão presentes cinco modos reprodutivos (segundo Haddad & Prado, 2005). Na Lagoa do Casamento, a maioria das espécies, quase 67%, apresenta modo reprodutivo do tipo 1 (n=12), seguidas dos modos 11 (n=3), 13 (n=2) e 30 (n=1). Na região dos Butiazais de Tapes, foi observado padrão semelhante, como a maioria das espécies apresentando modo reprodutivo do tipo 1 (n=12), seguidas dos modos 11 (n=5), 13 (n=2), 30 (n=2) e 4 (n=1). O modo 4, observado em *Hypsiboas faber*, só foi registrado na área dos Butiazais. Haddad & Prado (2005) indicam a existência de 39 modos reprodutivos na fauna de anuros da Mata Atlântica. A diversidade de modos observada nas comunidades estudadas é baixa, mas de certa forma, esperada para a região, onde encontramos uma riqueza baixa e uma maior homogeneidade ambiental em comparação com as regiões e formações da Mata Atlântica. Em relação aos modos, todas as espécies registradas compartilham uma forte dependência de corpos d'água lânticos. O modo reprodutivo empregado pelo maior número de espécies (58,3%), foi o modo reprodutivo 1, que é o mais generalizado e filogeneticamente mais primitivo entre os membros de anura (Basso, 1990). Neste modo, os ovos e os girinos são depositados e se desenvolvem em corpos d'água lânticos (Salthe & Duellman,

1973; Crump, 1974). A maior parte das espécies de Hylidae (nove), além de dois Leptodactylidae e as três espécies de Bufonidae e Microhylidae (fig. 5a) apresentam este modo. O segundo modo mais representado foi o modo 11, onde os ovos são colocados em ninhos de espuma flutuantes em corpos d'água lânticos (fig. 5b) e os girinos desenvolvem-se nestes corpos d'água. Este modo foi observado apenas em cinco espécies de Leptodactylidae. Outros dois modos, registrados também exclusivamente entre espécies de *Leptodactylus*, foram observados. No modo 13 os ovos são depositados em ninhos de espuma na água acumulada de "bacias" construídas e, após inundações, os girinos desenvolvem-se em corpos d'água lânticos. Este modo foi observado apenas nas espécies *Leptodactylus gracilis* (fig. 6a) e *L. latinasus*, ambas as espécies de pequeno porte. No modo 30, os ovos e estágios larvais primários desenvolvem-se em ninhos de espuma subterrâneos construídos próximos a corpos d'água lânticos e após inundações os girinos saem e desenvolvem-se nestes corpos. Este modo foi observado em *Leptodactylus fuscus* e *L. mystacinus*. Ambas as espécies apresentam porte médio e não foram muito abundantes durante as amostragens. Um dos modos observados, o modo 4, foi exclusivo de uma espécie, *Hypsiboas faber*. Neste modo os ovos e estágios larvais primários desenvolvem-se em "bacias" naturais ou construídas (fig. 6b) próximas a corpos d'água lânticos ou lóticos, após inundações estas "bacias" extravasam e os girinos saem, completando seu desenvolvimento nestes corpos.

Outro aspecto interessante da reprodução dos anuros é a existência de diferentes formas de cuidado parental. De uma maneira geral, seis formas principais de cuidado podem ser observadas em anuros, podendo variar desde a construção de um ninho até a alimentação dos girinos (Heying, 2001). Dentre as espécies registradas observam-se duas formas diferentes de cuidado parental, que incluem a construção de um ninho de espuma e o cuidado da desova e/ou dos girinos. A construção de um ninho de espuma está presente em nove espécies, todas de

Leptodactylidae. O cuidado da desova ou dos girinos (da predação ou dessecação) é o modo de cuidado parental mais comum entre os anuros. Este modo é observado em *Leptodactylus ocellatus*, onde a fêmea protege a desova (fig. 6c) e os girinos (fig. 6d) da predação.

Em diferentes ocasiões foram observados casais em amplexo. Todas espécies registradas realizam suas desovas em águas lânticas, sendo assim, foi mais comum o encontro de casais em amplexo dentro da água (fig. 6e). Contudo, foram observados também amplexos em sítios de vocalização fora da água, sobre ramos de arbustos a mais de um metro do solo (fig. 6f), como por exemplo, em *Scinax* cf. *granulatus*.

Apesar de a maioria das espécies de anuros ser bastante conspicua durante o período reprodutivo, muitas delas apresentam padrão de reprodução explosiva e em geral não é possível antever o momento adequado para amostrá-las nestas circunstâncias. Isto é um fator relevante a ser considerado em levantamentos rápidos, onde o objetivo é realizar o registro do maior número de espécies. De forma contrária à observada no período reprodutivo, a maioria das espécies é difícil de ser encontrada durante o dia e quando estão refugiadas, mesmo com procura ativa (interior de bromélias, enterradas, sob troncos ou pedras, etc.). Eventualmente é possível observar alguns indivíduos expostos durante o dia, aparentemente em repouso, geralmente em postura que reduza a perda de água, com o corpo comprimido contra o substrato e os membros escondidos. A espécie *Hypsiboas pulchellus* foi observada exposta ao sol sobre bromélias (fig. 6g). Observação semelhante foi registrada por Kwet & Di-Bernardo (1999). É possível encontrar, durante o dia, alguns espécimes próximos ou dentro da água, inativos ou forrageando. Neste caso, é comum observar exemplares de *Leptodactylus ocellatus* na margem ou borda da água. Quando ameaçados os indivíduos saltam ruidosamente para dentro da água e submergem. Algumas espécies podem se refugiar sob troncos, como *Physalaemus*, *Elachistocleis* e *Leptodactylus*. Na serrapilheira das matas é comum encontrar indivíduos de



a



d



g



b



e



h



c



f



i

Figura 6.
 (a) Desova de *Leptodactylus gracilis* (RS, Torres, Parque Estadual de Itapeva. Foto: P. Colombo); (b) Bacia construída por *Hypsiboas faber* para deposição da desova (RS, Triunfo); (c) *Leptodactylus ocellatus* cuidando de desova (RS, Porto Alegre, Bairro Lami. Foto: A. Becker); (d) *Leptodactylus ocellatus* cuidando de girinos (RS, Triunfo); (e) Casal de *Physalaemus biligonigerus* em amplexo em poça temporária; (f) Casal de *Scinax cf. granulatus* em amplexo sob ramos de camboim, na margem de poça temporária; (g) *Hypsiboas pulchellus* sobre folhas de bromélia durante o dia; (h) *Physalaemus gracilis* escondido entre a serrapilheira; (i) *Scinax cf. alter* abrigada no interior de bromélia (RS, Arroio do Sal).



Figura 7. (a) *Trachycephalus mesophaeus* abrigada no interior de bromélia (RS, Triunfo); (b) *Odontophrynus americanus* semi-enterrado (Foto: G. A. Bencke).

Physalaemus (fig. 6h), porém mesmo espécies arborícolas, como *Hypsiboas faber* podem ser eventualmente encontradas no solo. Colombo (2004) observou três espécies de *Physalaemus* utilizando a serrapilheira no interior de um fragmento de floresta atlântica paludosa no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. Muitas espécies de Hylidae refugiam-se entre ramos de gramíneas ou sobre árvores e arbustos. Algumas pererecas ocupam o interior de bromélias (de solo ou epifíticas) como *Scinax* cf. *alter* (fig. 6i) e *Trachycephalus mesophaeus* (fig. 7a). Espécies de pequeno porte, como *Dendropsophus sanborni*, procuram abrigo junto à base das folhas de gravatás (*Eryngium* spp.), onde os espinhos oferecem proteção contra predadores. Nas regiões arenosas do litoral algumas espécies como *Odontophrynus americanus* e *Physalaemus biligonigerus* podem ser encontradas enterradas a poucos centímetros da superfície. À noite, vários exemplares podem ser vistos semi-enterrados (fig. 7b), enquanto saem dos abrigos ou estão possivelmente em atividade de forrageio.

Espécies de ocorrência potencial

O levantamento realizado, apesar de totalizar um esforço amostral ainda baixo, parece ter detectado uma parcela significativa da fauna. As comparações com as demais áreas indicam que os valores de riqueza obtidos são compatíveis com o esperado para as comunidades de anuros da planície costeira, em áreas de pouca altitude e sem forte influência de elementos da Mata Atlântica. Todavia, certamente algumas espécies não observadas são esperadas para a região. Dentre os anuros, *Melanophryniscus dorsalis* é uma espécie com ocorrência potencial para região. A distribuição de *M. dorsalis* é conhecida atualmente de registros ao longo da porção norte da planície costeira, desde o Município de Cidreira até o sul do litoral de Santa Catarina, no Município de Laguna (Braun, 1978; Garcia & Vinciprova, 2003). Todavia, existe na coleção de anfíbios do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul um indivíduo coletado no Município de Arambaré, ao sul de Tapes, indicando a sua provável ocorrência na área estudada. *Melanophryniscus dorsalis* é considerada ameaçada de extinção (Garcia & Vinciprova, 2003). Possui comportamento diurno e é comum observar-se machos vocalizando em poças temporárias logo após períodos de chuva intensa (Langone, 1994; Achaval & Olmos, 2003; Kwet & Di-Bernardo, 1999).

Outra espécie de anfíbio de ocorrência provável é *Chthonerpeton indistinctum*, uma cobra-cega relativamente comum em algumas áreas da planície costeira. Durante os estudos, contudo, não foram realizadas amostragens destinadas a capturar estes animais. Esta espécie, de hábitos fossoriais e aquáticos, foi registrada em outras áreas da planície costeira, onde habita ambientes arenosos ou lodosos, na borda de coleções d'água.

Nenhuma espécie exótica foi encontrada, todavia é provável que a rã-touro (*Rana catesbeiana*) possa ocorrer na área. Esta espécie já foi registrada em várias regiões do Rio Grande do Sul (Borges-Martins et

al., 2002) e é hoje uma preocupação entre cientistas e gestores de meio ambiente, pois pode afetar negativamente as populações de anuros nativos. Estudos realizados no Rio Grande do Sul demonstraram que a espécie tem uma dieta diversificada e que inclui várias espécies de anuros dentre os itens mais importantes (Boelter, 2005).

História natural e caracterização das espécies registradas

Para cada espécie é apresentada uma breve descrição das características morfológicas, distribuição geográfica e, sempre que possível, da história natural, incluindo dados sobre reprodução, dieta, comportamento, período de atividade e substrato preferencial. Dados de tamanho são apresentados em milímetros e referem-se ao comprimento rostro-anal. Ao final do texto de cada espécie são apresentados dados sobre os registros obtidos durante os trabalhos de campo. Fotos das espécies são apresentadas no Apêndice I, representando preferencialmente espécimes das próprias regiões estudadas (exceções estão indicadas na legenda).

Família Bufonidae

Bufo arenarum Hensel, 1867 (sapo-da-areia). Este sapo mede entre 8 a 11,5cm (Achaval & Olmos, 2003). Possui glândulas paratóides atrás dos olhos e glândulas de veneno espalhadas pela pele, o que confere um caráter áspero. A coloração varia do marrom claro até quase branco. As fêmeas são mais escuras e possuem o dorso pontuado por manchas esbranquiçadas. Ocorre na planície costeira do sul do Brasil (Santa Catarina e Rio Grande do Sul), no litoral do Uruguai e em grande parte do litoral e interior do norte da Argentina, alcançando ao norte até a Bolívia, nas províncias de Cochabamba, Chuquisaca, Santa Cruz e Tarija (Frost, 2004). É uma espécie comum na região da planície costeira.

Peridomiciliar, pode ser encontrado freqüentemente dentro de pátios de residências, sempre próximo à iluminação artificial, capturando insetos. Pode ser visto também na beira da praia, muito próximo ao mar, inclusive em atividade reprodutiva nas pequenas e rasas poças d'água estagnada formadas após chuvas fortes. A desova consiste num cordão gelatinoso com muitos ovos de coloração preta. Modo reprodutivo I. Alimenta-se de insetos, minhocas, isópodos e pequenos vertebrados (Achaval & Olmos, 2003). O canto consiste num trinado grave. Esta espécie não foi registrada em campo durante os estudos, porém sua ocorrência é muito provável na área e há exemplares na coleção provenientes de Palmares do Sul. Sua ocorrência nas áreas de restingas e campos de dunas da região dos Butiazais também é provável. Não há exemplares depositados nas coleções examinadas, porém a espécie foi observada ao sul da área por um dos autores (P. Colombo, obs. pessoal).

Bufo fernandezae (sapinho-de-jardim). Espécie pequena de sapo que mede, geralmente, entre 5,6 a 8,0cm (Langone, 1994). Possui a pele bastante áspera, a coloração dorsal varia do marrom claro até o cinza. Podem ocorrer manchas esverdeadas e escuras no corpo e uma linha clara que vai da

cabeça até quase a cloaca. Possui cristas na região dos olhos e da cabeça, o diferenciando de outra espécie muito similar, *Bufo dorbignyi*. Ocorre no Paraguai, Uruguai, Argentina e no sul do Brasil (Narvaes, 2003). Costuma viver em tocas que cava com o auxílio das patas traseiras, bastante curtas. No Uruguai a reprodução vai de outubro a março após fortes chuvas (Achaval & Olmos, 2003). Modo reprodutivo 1 (Achaval & Olmos, 2003; Di-Bernardo *et al.*, 2004). Alimenta-se de insetos, aracnídeos, crustáceos e moluscos (Achaval & Olmos, 2003). O canto é muito semelhante ao cricrilar de um grilo. A espécie pode ser confundida com *Bufo dorbignyi*, e em áreas onde estas ocorrem juntas é provável que produzam híbridos (Narvaes, 2003). Apenas dois exemplares foram coletados durante procura ativa, na região da Lagoa do Casamento. Nenhum espécime foi observado em atividade reprodutiva. Os dois exemplares foram identificados como *B. fernandezae* por apresentarem uma crista subocular, o que os diferencia de *B. dorbignyi*.

Família Leptodactylidae

Leptodactylus fuscus (rã-assobiadora). A coloração em geral é cinza podendo apresentar alguns tons avermelhados. Existem várias manchas escuras arredondadas no dorso, menores e mais regulares que as de *Leptodactylus ocellatus*. O focinho é acuminado. O comprimento é de aproximadamente 4,5cm. Ocorre em todo o Brasil, Panamá, leste dos Andes até o nordeste da Argentina (Eterovick & Sazima, 2004). Vive em áreas abertas, utiliza corpos d' água lânticos para reprodução. Escavam tocas e envolvem seus ovos em espuma (Eterovick & Sazima, 2004). A vocalização desta rã lembra um assobio espaçado por alguns segundos. Eterovick & Sazima (2004) sugerem que nesta ampla distribuição existam outras espécies sob esse nome. Um maior número de registros desta espécie foi obtido na Lagoa do Casamento.

Leptodactylus gracilis (rã-listrada). Rã de médio porte de 3,9 a 5cm. Possui diversas listras claras e escuras dispostas longitudinalmente e geralmente uma listra mais espessa no meio do dorso que vai do focinho, bastante pontudo, até a cloaca. As patas traseiras são relativamente mais curtas. Ocorre no Uruguai, Argentina e sul do Brasil (Langone, 1994). Espécie com hábito fossorial. Os machos vocalizam dentro de pequenas tocas no solo onde constroem um ninho de espuma. Alimenta-se de insetos e crustáceos terrestres (Langone, 1994). A vocalização lembra o estourar repetido de bolhas de ar. Esta espécie foi relativamente rara durante as amostragens, ainda que seja uma espécie comum na planície costeira.

Leptodactylus latinasus (rã). Apresenta coloração dorsal acinzentada pontuada por manchas escuras. Alguns indivíduos possuem uma mancha vermelha no dorso, que é um pouco verrugoso. Ventre esbranquiçado. O focinho é acuminado. Ocorre no Uruguai, Argentina, sul da Bolívia e no Rio Grande do Sul (Langone, 1994). Habita áreas abertas e vive geralmente em covas, onde os machos vocalizam e, juntamente com as fêmeas,

constroem um ninho de espuma para realizar a desova (Langone, 1994; Achaval & Olmos, 2003). A época reprodutiva vai de outubro até o final de março (Langone, 1994) Alimenta-se de aranhas, gafanhotos, grilos, isópodos, caramujos e miriápodos (Langone, 1994; Achaval & Olmos, 2003). A vocalização consiste num assobio repetido com frequência. Um maior número de registros desta espécie foi obtido nos Butiazais de Tapes. Grande número de indivíduos foi registrado vocalizando em áreas de plantio de arroz, indicando que a espécie pode ocupar áreas com destinação agrícola, que cobrem grande parte da região estudada.

Leptodactylus mystacinus (rã-de-bigodes). Apresenta coloração bege, bege amarelada, podendo chegar ao cinza claro. Apesar de ser uma rã, possui o focinho levemente arredondado. Espécie bastante robusta, atingindo de 43,5 a 58,5cm (Langone, 1994). Apresenta as patas traseiras mais curtas em relação a outras rãs. Possui uma faixa escura que vai do focinho até o membro anterior e uma outra faixa escura abaixo desta e logo acima da boca (Achaval & Olmos, 2003). No dorso podem apresentar faixas escuras na lateral do corpo, alguns indivíduos apresentam a coloração dorsal com poucas manchas, quase lisa. Ocorre na Argentina, Uruguai, Bolívia, Paraguai e Brasil (Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo). Frequentemente é encontrada refugiada embaixo de troncos, pedras ou em tocas no chão. Desloca-se rapidamente quando descoberta, lembrando um roedor. Alimenta-se de insetos (Achaval & Olmos, 2003; Langone, 1994). A vocalização é semelhante a um assobio. Langone (1994) cita que a vocalização desta espécie pode atrair cães. A espécie foi extremamente rara durante este estudo. Apenas um exemplar foi observado em um pequeno banhado na região dos Butiazais de Tapes.

Leptodactylus ocellatus (rã-crioula). É a maior rã do Rio Grande do Sul. Possui de 9 a 12cm de comprimento (Achaval & Olmos, 2003). Apresenta estrias longitudinais no dorso, o padrão de coloração varia desde o verde até o marrom claro com várias manchas irregulares (ocelos) e uma grande mancha escura entre a região interorbital. Ao capturá-la pode escorregar e fugir. Por esse motivo também é chamada de rã-manteiga. Possui uma distribuição bastante ampla na América do Sul a leste dos Andes (Frost, 2004). Os machos na época reprodutiva ficam com os membros anteriores bastante desenvolvidos e com espinhos nas mãos. A época reprodutiva vai de setembro a março (Heyer *et al.*, 1990). Os casais constroem um ninho de espuma na forma de um "pudim" onde são colocados cerca de 1.000 ovos (Achaval & Olmos, 2003). Quando os ovos se tornam girinos as fêmeas passam a protegê-los. É comum serem observados em corpos d' água lânticos aglomerados de vários girinos de coloração escura, quase preta. Se molestados, a fêmea salta em direção ao objeto que os molestou. Em algumas populações humanas é apreciada como alimento (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001). Alimenta-se de outros anfíbios (inclusive da mesma espécie), insetos, minhocas e caramujos (Achaval & Olmos, 2003). Sua vocalização



Figura 8.
Cobra-nariguda, Lystrophis dorbignyi,
após ingerir anuro enterrado na areia
(Foto: G. F. Pontes).

é a repetição da sílaba "um" de forma grave e espaçada por alguns segundos. Devido a sua ampla distribuição podem constituir um complexo de espécies (Eterovick & Sazima, 2004). A espécie foi amostrada nas duas regiões, sendo aparentemente mais abundante na Lagoa do Casamento.

Odontophrynus americanus (sapo-da-enchente). O corpo é robusto e globoso, a cabeça é grande e a boca larga. Pele bastante rugosa. Apresenta manchas escuras irregulares no dorso com alguns pontos avermelhados e uma linha clara que vai da cloaca até o focinho achatado. O ventre é branco com diversos pontos escuros. Possuem calosidades nos pés, de coloração marrom, que auxiliam na escavação de tocas. Os machos têm tubérculos (também de coloração marrom) nas mãos. Distribui-se no sul e sudeste do Brasil, Uruguai, norte da Argentina e sul do Paraguai e da Bolívia (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Reproduzem-se logo após fortes chuvas, onde diversos indivíduos saem de seus refúgios para acasalar. Fora do período reprodutivo vivem enterrados a poucos centímetros da superfície do solo. Alimentam-se de coleópteros, dípteros, larvas de lepidópteros, entre outros, anelídeos, moluscos pequenos e crustáceos terrestres (Langone, 1994). A vocalização consiste em um som rouco e forte (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Esta espécie, observada nas duas regiões estudadas, foi especialmente abundante na margem arenosa da Ilha Grande. Durante a noite, vários espécimes foram observados expostos ou semi-enterrados na areia. Este ambiente é compartilhado com a espécie *Physalaemus biligonigerus*. É interessante observar que estas duas espécies parecem ter, nas áreas de restinga arenosa, um predador especializado, a cobra nariguda (*Lystrophis dorbignyi*). A nariguda forrageia ativamente durante o dia, cavando na areia com seu focinho achatado (fig. 8) em busca destes anuros (que estão inativos e enterrados neste período do dia), detectando-os provavelmente através do olfato (ver Cap. 21 e Oliveira *et al.*, 2001).

Physalaemus biligonigerus (rã-chorona). Possui o focinho menos acuminado e é bastante robusta, a coloração varia desde o cinza claro até o cinza escuro, o dorso é bastante ornamentado por manchas escuras, de aspecto marmoreado. Na base das coxas existem duas grandes manchas escuras (ocelos). Ocorre no norte da Argentina, Uruguai, sul da Bolívia, Brasil e Paraguai (Langone, 1994). Durante o acasalamento, macho e fêmea constroem um ninho de espuma (onde a fêmea coloca os ovos) sobre a lamina d'água de banhados e pequenas poças d'água. Podem ocorrer amplexos interespecíficos entre *Physalaemus biligonigerus* e *Physalaemus gracilis*, por causa de sua vocalização muito similar (Kwet, 2002). Alimenta-se de insetos (Achaval & Olmos, 2003). Talvez, juntamente com *Physalaemus gracilis*, seja uma das espécies de rãs mais conhecidas no Rio Grande do Sul devido ao canto de anúncio dos machos, que lembra o choro de uma criança ou um miado de um gato. Vários exemplares foram capturados após cair em armadilhas de queda para invertebrados, enterradas em áreas arenosas na região do Buraco Quente, na Lagoa do Casamento. Este resultado, e a observação de indivíduos ativos, indica que a espécie desloca-se bastante sobre a areia durante a noite.

Physalaemus cuvieri (rã-cachorro). A coloração varia de cinza claro até cinza escuro. No dorso existem diversas manchas e linhas escuras, sendo que no centro aparece uma mancha que lembra a letra grega ômega (Ω). O focinho é levemente achatado e o corpo é ligeiramente robusto. Espécie muito comum e com ampla distribuição no Brasil. Habita áreas abertas (Kwet & Di-Bernardo, 1999), reproduz em banhados, açudes e em corpos d'água temporários. Cardoso (1981) e Haddad & Sazima (1992) citam esta espécie como sendo tolerante a alterações ambientais, podendo ocupar vários tipos de ambientes antropizados. A exemplo das outras espécies do gênero *Physalaemus*, machos e fêmeas constroem um ninho de espuma sobre a lâmina d'água. Seu canto é similar ao latido de um cachorro ou a repetição da palavra “oi”. No sudeste é chamada de “foi-não-foi” (Haddad & Sazima, 1992). Esta espécie não foi registrada na Lagoa do Casamento e tampouco no Parque Nacional da Lagoa do Peixe e na Estação Ecológica do Taim.

Physalaemus gracilis (rã-chorona). É uma espécie relativamente pequena (2,7 a 3,2cm). Possui o focinho pontudo. A coloração é muito variável, desde o castanho avermelhado até o cinza claro, podendo apresentar manchas vermelho-alaranjadas nos flancos. As espécies deste gênero geralmente possuem uma faixa preta que vai da ponta do focinho até quase a base das coxas. Possui uma mancha arredondada na região inguinal (base da coxa). Os machos possuem a região do “papo” mais escura devido a presença do saco vocal. Ocorre no Uruguai, Argentina e Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo) (Langone, 1994). Na época de acasalamento, nos meses de setembro a março (Achaval & Olmos, 2003), é comum encontrar, sobre a lâmina d'água, os ninhos de espuma onde os ovos são depositados. Alimenta-se principalmente de colembolos, ácaros e

formigas (Da Rosa *et al.*, 2002). A vocalização dos machos lembra o choro de uma criança e é muito similar a de *Physalaemus biligonigerus*. A espécie não foi particularmente abundante durante as amostragens, mas parece ser comum na região.

Physalaemus henseli (rã). Esta pequena rã (1,8 até 2,3cm) tem a coloração castanha ou castanha acinzentada. Existem diversas bandas escuras na região dorsal. Possui uma faixa preta que vai da ponta do focinho, que é ligeiramente arredondado, até abaixo da coxa (região inguinal). O corpo desta espécie de *Physalaemus* é mais comprido em relação a largura do que as demais registradas na região. O ventre é amarelado ou alaranjado (Langone, 1994; Achaval & Olmos, 2003). Ocorre no Uruguai, Argentina e Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Langone, 1994). Pouco se sabe a respeito desta pequena espécie de rã. Assim como as outras espécies deste gênero constrói um ninho de espuma. No Uruguai sua reprodução é registrada nos meses de junho e julho com temperaturas perto dos 5°, após fortes chuvas (Langone, 1994). Alimenta-se de insetos (Achaval & Olmos, 2003). Sua vocalização lembra o cricrilar de um grilo, porém é bastante diferente de *Bufo fernandezae*. Esta espécie tem sido pouco registrada nos últimos anos e parece ser rara. Nenhum espécime foi observado durante os estudos, mas um exemplar proveniente de Tapes, coletado em 1976, foi encontrado na coleção do MCN.

Pseudopaludicola falcipes (rãzinha). É uma das menores rãs do Rio Grande do Sul, mede de 1,5 a 2,0cm. A coloração é marrom clara até cinza, geralmente possui um desenho semelhante à letra grega ômega (Ω) no dorso e diversas manchas escuras. Alguns indivíduos apresentam uma faixa clara que vai do focinho até a cloaca, o ventre é branco e nos machos o saco vocal é amarelo. Ocorre em todo o Brasil. É muito abundante em banhados, charcos, e beira de lagoas, lavouras de arroz e diversos corpos d'água em áreas abertas onde é comum escutar diversos machos em atividade de vocalização, inclusive durante o dia. Van Sluys & Rocha (1998) estudando uma população desta espécie no Estado do Pará, sugeriram que as presas principais sejam hemípteros (percevejos) e dípteros (moscas e mosquitos). Seu canto lembra um estalo repetido seguidamente. Por ter uma distribuição bastante ampla e por ser um anuro muito pequeno é possível que corresponda a um complexo de espécies. Esta espécie foi comum nas duas regiões estudadas, mas foi especialmente abundante nos Butiazais de Tapes.

Família Hylidae

Dendropsophus minutus (perereca-rajada). A coloração varia do amarelo até o laranja. Possui no dorso uma série de manchas que às vezes tem a conformação de uma moldura. Durante o dia assume uma coloração cinza claro evidenciando o amarelo na parte interna das coxas. É relativamente pequena, de 2,1 até 2,8cm. Ocorre no Brasil (Sudeste e Sul), Paraguai, Argentina (Kwet & Di-Bernardo, 1999) e Uruguai (Achaval &

Olmos, 2003). Esta pequena perereca vocaliza sobre a vegetação aquática emergente e sobre arbustos na borda de banhados e pequenas lagoas. É comum ouvi-la em algumas horas do dia. O período de reprodução vai de setembro a fevereiro (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Alimenta-se de pequenos insetos e aranhas (Achaval & Olmos, 2003). Seu canto lembra a repetição da sílaba “ic” repetida várias vezes de forma aguda. Alguns autores (e.g. Di-Bernardo *et al.*, 2004) apontam a possibilidade de, sob esse nome, haver um complexo de espécies. É interessante notar que a espécie foi uma das mais abundantes nos Butiazais de Tapes, mas pouco abundante na Lagoa do Casamento.

Dendropsophus sanborni (perereca). É uma das menores pererecas do Rio Grande do Sul, com 1,5 a 2,1cm. Possui o corpo alongado. Sua coloração é bastante variável, desde o castanho-alaranjado, amarelo, até o cinza claro. Podem ocorrer finas estrias pontuadas escuras no dorso. Distribui-se no Sul e Sudeste do Brasil, Uruguai e leste da Argentina (Buenos Aires, Corrientes) (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Os machos vocalizam geralmente sobre vegetação aquática emergente em corpos de água parada (banhados e pequenas lagoas). Podem acontecer confrontos entre os machos na disputa por território (Langone, 1994). Sua vocalização é um estalido agudo e estridente. Pode ser confundida com *Dendropsophus nanus*, que possui morfologia e canto similares, porém, apresenta número cromossômico diferente (Medeiros *et al.*, 2003). As duas espécies foram confundidas na literatura, e *D. sanborni* foi inclusive colocada na sinonímia de *D. nanus*. A revisão de Langone & Basso (1987) demonstrou serem ambas espécies plenas. Foi a espécie mais abundante nas duas áreas. Muitos exemplares foram observados entre folhas de gravatá na margem de corpos d'água.

Hypsiboas faber (ferreiro). Uma das maiores pererecas do Rio Grande do Sul mede de 8,5 a 10cm. A coloração varia do marrom claro até o cinza, possui uma linha escura no meio da região dorsal que também pode apresentar manchas escuras. A cabeça é grande e o focinho achatado. Possui discos adesivos grandes e membranas interdigitais bem desenvolvidas. Na região do quarto dedo da mão os machos possuem uma espécie de espinho. Ocorre desde o norte da Argentina até o leste do Brasil (Martins, 1993). Pode ser encontrada em florestas fora do período reprodutivo (Kwet & Di-Bernardo, 1999) inclusive entre as folhas, galhos e troncos caídos das árvores (serrapilheira) (Giaretta *et al.*, 1999) e sobre arbustos (Colombo, 2004). Na época reprodutiva os machos constroem uma espécie de “piscina”, na beira de corpos d'água lânticos (fig. 6b), onde vocalizam para atrair as fêmeas. A fêmea deposita de 1.000 a 2.700 ovos na lâmina d'água da “piscina” (Martins & Haddad, 1988). Os machos são territoriais e podem ser agressivos uns com os outros na luta por território. É comum encontrar machos com marcas no dorso devido a disputas com outros machos (eles utilizam o espinho da mão para os confrontos). Apresenta uma das vocalizações mais distintas e fáceis de identificar. O som é muito forte e lembra a batida de um objeto duro no fundo de uma lata de ferro. A espécie

foi rara durante as amostragens e apenas foi registrada nos Butiazais de Tapes.

Hypsiboas pulchellus (perereca-do-banhado). Esta espécie tem uma característica peculiar em relação à coloração dorsal - alguns indivíduos podem ser totalmente verdes e outros podem variar desde o castanho claro, com ou sem manchas, até o cinza. Na parte interna das coxas possuem pontos bem escuros. As patas traseiras são bastante compridas. Ocorre principalmente em coleções de água permanentes, em áreas abertas do Uruguai, Argentina (de Buenos Aires a Misiones) e Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Langone, 1994; Kwet & Di-Bernardo, 1999). Quando capturada é comum exalar um odor forte, característico das pererecas deste grupo, e uma espécie de “urina” cuja função parece ser de espantar eventuais predadores. No Uruguai a reprodução ocorre o ano todo (Achaval & Olmos, 2003), porém nas áreas elevadas do Planalto das Araucárias não ocorre desova nos meses mais frios (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Pode ser encontrada dentro de habitações humanas. Alimenta-se de moscas, mosquitos, aranhas e coleópteros (Achaval & Olmos, 2003). Seu canto, bastante variável, lembra o “bater de sinetas” ou da repetição da sílaba “tlic” várias vezes (Langone, 1994). Foi uma das quatro espécies mais abundantes nas duas áreas.

Pseudis minuta (rã-boiadora). Possui os dedos das patas posteriores completamente unidos por membranas e olhos dispostos na região dorsal da cabeça. Sua coloração dorsal varia do verde claro ao castanho, podendo apresentar uma mancha dorsal de cor amarelada (Achaval & Olmos, 2003; Langone, 1994). Ocorre no Uruguai, Argentina e Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Langone, 1994). É uma espécie aquática, comumente encontrada flutuando na superfície da água em banhados temporários ou permanentes com vegetação flutuante (Kwet & Di-Bernardo, 1999; Kwet, 2000). Alimenta-se de insetos aquáticos e suas larvas, crustáceos, girinos e jovens ou adultos de pequeno porte de anuros (Achaval & Olmos, 2003). Apresenta um canto forte. Foi relativamente abundante nas duas áreas estudadas.

Scinax cf. alter (perereca). Apresenta coloração acinzentada, às vezes amarelada ou esverdeada. Pode ter o dorso liso ou ornamentado com duas manchas laterais claras e outras manchas mais escuras. É muito comum encontrar esta espécie refugiada em bromélias, principalmente nas regiões de restinga, como por exemplo, no Parque Estadual de Itapeva e outras regiões da planície costeira (Colombo, 2004). Sua vocalização é semelhante à de *Scinax squalirostris*, porém ligeiramente mais grave. A identidade deste táxon é ainda confusa, podendo tratar-se de uma ou mais espécies novas, semelhantes a *S. alter*. Esta forma parece ocorrer no nordeste do Rio Grande do Sul e em Santa Catarina (Kwet & Di-Bernardo, 1999). A espécie não foi registrada nos Butiazais de Tapes.

Scinax berthae (perereca). Pequena perereca de 1,9 a 2,8cm. A coloração dorsal varia desde o marrom claro com manchas escuras irregulares até o amarelo. Na cabeça, entre os olhos, pode-se observar uma mancha em forma de “W” (Achaval &

Olmos, 2003). A pele é levemente rugosa. Na parte interna das coxas existe uma mancha de cor laranja com pontos escuros. É encontrada no Uruguai, Argentina, Paraguai e Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Langone, 1994). Os machos vocalizam refugiados entre gramíneas, na beira e no interior de corpos d’água lânticos. É uma espécie de visualização bastante difícil. Alimenta-se de pequenos insetos (Achaval & Olmos, 2003). A vocalização é similar ao som de insetos.

Scinax cf. granulatus (perereca-de-banheiro). A coloração dorsal é cinza ou marrom claro, possuindo diversas manchas escuras irregulares. Possui coloração amarelada na região interna das coxas. Ocorre no sul do Brasil, Uruguai e Argentina (região oriental) (Kwet & Di-Bernardo, 1999; Kwet, 2001b). É uma espécie peridomiciliar (Langone, 1994; Achaval & Olmos, 2003; Kwet & Di-Bernardo, 1999), podendo ser encontrada em ambientes totalmente antropizados, como construções abandonadas, residências e outros. Os machos vocalizam sobre a vegetação emersa, sobre troncos e até mesmo no chão, sempre em corpos d’água lânticos. Sua vocalização é a repetição, de maneira rouca, de um monossílabo “cré”, que lembra o som produzido pelo atrito de pedras sob a água (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Esta espécie foi recentemente revalidada por Kwet (2001b) e vinha sendo tratada como *Scinax eringiophilus* (Gallardo, 1961) ou *S. vauteri* (Bibron in Bell, 1843). É também muito similar a *Scinax fuscovarius*. Kwet (2001b) revisou este grupo e considerou válidas para o Rio Grande do Sul três espécies com características morfológicas e de canto muito similares (*S. granulatus*, *S. fuscovarius* e *S. perereca*). Estas espécies podem ser diagnosticadas morfológicamente pelo tamanho da membrana interdigital e pela relação entre o diâmetro do tímpano e o tamanho do disco adesivo do dedo mais longo da mão (Kwet & Di-Bernardo, 1999; Kwet, 2001b). Aparentemente esta diagnose é suficiente para que sejam reconhecidas estas três espécies na região do Planalto das Araucárias do Rio Grande do Sul. Contudo, nas áreas baixas da planície e campanha os mesmos caracteres apresentam uma variação maior, que não permite uma diagnose e correlação inequívoca com os táxons referidos anteriormente. Na região da Campanha Di-Bernardo *et al.* (2004) já indicaram a existência de uma forma, possivelmente nova, relacionada à *S. perereca*. Na região de estudo, algumas características, como tamanho do corpo e proporção do tímpano/disco adesivo, aproximam este táxon da descrição de *Scinax granulatus*, porém com uma variação maior, que se sobrepõe à descrita para *S. fuscovarius*. Uma nova revisão taxonômica é necessária e é possível que existam outros táxons confundidos sob estes nomes.

Scinax squalirostris (perereca-nariguda). Perereca de fácil identificação devido ao focinho bastante acuminado e por apresentar duas bandas amareladas, uma em cada lateral do corpo. A coloração dorsal é amarelada, por vezes marrom. É pequena e mede de 1,9 a 2,5cm. Ocorre no Uruguai, Argentina e Brasil (Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul,

Santa Catarina e São Paulo) (Langone, 1994). Os machos vocalizam entre juncos e gramíneas na beira e no interior de corpos d’água lânticos, ao contrário de *S. berthae* é uma espécie de fácil visualização. Alimenta-se de insetos e aracnídeos (Achaval & Olmos, 1997). Sua vocalização é semelhante ao balido de uma cabra, porém mais fraco (Kwet & Di-Bernardo, 1999) e mais agudo. Espécie relativamente comum nas duas áreas estudadas.

Trachycephalus mesophaeus (perereca-leiteira). A coloração vai do castanho escuro até o bege, possuindo uma banda em cada lateral do corpo que se une entre os olhos e o focinho. Perereca de porte grande, atingindo cerca de 7cm. Os machos possuem saco vocal duplo. Distribui-se nas regiões Sul, Sudeste e parte do Nordeste do Brasil (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001). Espécie com comportamento defensivo bastante curioso - quando capturada secreta uma substância branca, semelhante a uma “cola”, de onde vem o seu nome comum. É essencialmente arborícola, podendo refugiar-se em bromélias bastante altas. Pouco se sabe sobre a reprodução desta espécie. No Rio Grande do Sul algumas populações (Itati e Maquiné) foram encontradas em atividade reprodutiva após fortes chuvas, sendo que, vários machos desciam das árvores e das bromélias onde vocalizavam, até corpos d’água lânticos. O canto lembra o zurro de um asno (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001). A espécie foi observada na área de estudo uma única vez, na região dos Butiazais. Três machos foram observados vocalizando após forte chuva sobre ramos de arbustos, próximo a um charco temporário, na mata ciliar do arroio Araçá. Durante uma tentativa de fotografar um dos exemplares, este esvaziou o conteúdo da bexiga, expelindo um jato de urina, aparentemente como comportamento defensivo.

Família Microhylidae

Elachistocleis bicolor (rã-de-barriga-amarela). De morfologia facilmente reconhecível em relação a dos demais anuros da região, possui o corpo ovalado e o focinho bastante acuminado. A cabeça é pequena, triangular e com uma prega de pele transversal atrás dos olhos que os cobrem quando introduz a cabeça dentro de formigueiros (Achaval & Olmos, 2003). A coloração do dorso é castanha, podendo ser um pouco acinzentada. Pode ter uma linha fina no dorso e nas coxas. O ventre é totalmente amarelo. O tamanho varia de 2 a 4cm. Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e sul do Brasil (Lavilla *et al.*, 2003). Apresenta hábito fossorial. Na Serra da Bodoquena esta espécie reproduz de novembro até março, em associação à ocorrência de grandes precipitações, acima de 50mm diários, utilizando-se de corpos d’água temporários para reprodução (Rodrigues *et al.*, 2003). Os machos vocalizam na beira de corpos d’água temporários, apoiados sobre gramíneas. Alimenta-se de cupins e formigas (Kwet & Di-Bernardo, 1999; Achaval & Olmos, 2003). O canto é um apito agudo, forte, com duração de alguns segundos (Kwet & Di-Bernardo, 1999). Esta espécie

apresenta problemas taxonômicos e também vinha sendo chamada de *E. ovalis* (Schneider, 1799). Lavilla *et al.* (2003) apresentam comentários taxonômicos. A espécie foi mais comum na região dos Butiazaís de Tapes, onde vários exemplares foram observados em um charco temporário após uma forte chuva de verão.

Agradecimentos

Os autores são gratos a Maria Lúcia Machado Alves, Moema Leitão de Araújo, Tomaz V. Aguzzoli, Eduardo S. Borsato, Ana Carolina Anés, Jonatas Rossetti e Clara W. Liberato pelo auxílio nas atividades de campo e laboratório. A Marcos Di-Bernardo pelos dados da coleção de anfíbios do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. A Cariane C. Trigo pelo auxílio na compilação de dados dos exemplares da coleção do Museu de Ciências Naturais da FZBRS. A Gláucia Pontes, Roberto B. de Oliveira, Jorge S. Bernardo e Adriano Becker pelo empréstimo de fotografias.

Referências bibliográficas

- Achaval, F. & Olmos, A. 1997. Anfíbios y Reptiles del Uruguay. Serie fauna no. 1. Montevideo, Ed. Barreiro y Ramos S.A. 128p.
- Achaval, F. & Olmos, A. 2003. Anfíbios y reptiles del Uruguay. 2a edição. Montevideo, Graphis. 136 p.
- Alford, R. A. & Richards, S. J. 1999. Global amphibian decline: a problem in applied ecology. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 30:133-65.
- Basso, N.G. 1990. Estratégias adaptativas en una comunidad subtropical de anuros. *Cuad. Herpetol.*, Serie Monografias. 170 p.
- Blaustein, A. R. & Johnson, P. T. J. 2003. The complexity of deformed amphibians. *Front. Ecol. Environ.*, 2(1): 87-94.
- Blaustein, A. R. & Wake, D. B. 1995. The puzzle of declining amphibian populations. *Sci. Amer.*, 272:52-57.
- Boelter, R. A. 2005. Dieta de *Rana catesbeiana* (Ranidae) na região de abrangência da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado), Santa Maria, UFSM.
- Borges-Martins, M.; Di-Bernardo, M.; Vinciprova, G. & Measey, J. 2002. Geographic distribution: *Rana catesbeiana*. *Herp. Review*, 33(4):319-319.
- Braun, P. C. 1978. Ocorrência de *Melanophryniscus stelzneri dorsalis* (Mertens, 1933) no estado de Santa Catarina, Brasil (Anura, Bufonidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (51):39-41.
- Braun, P.C. & Braun, C.A.S. 1980. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, (56):121-146.
- Cardoso, A. J. 1981. Biologia e sobrevivência de *Physalaemus cuvieri* Fitz., 1826 (Amphibia, Anura), na natureza. *Ciênc. Cult.*, 33(9):1224-1228.
- Colombo, 2004. Anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, Município de Torres, RS, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Porto Alegre, UFRGS.
- Crump, M. L. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. *Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, 61:1-68.
- Da Rosa, I.; Canavero, A.; Maneyro, R.; Naya, D. & Camargo, A. 2002. Diet of four sympatric anuran species in a temperate environment. *Bol. Soc. Zool. Uruguay*, 2ª. época, 13:12-20.
- Di-Bernardo, M.; Oliveira, R. B. de; Pontes, G. M. F.; Melchior, J.; Solé, M. & Kwet, A. 2004. Anfíbios anuros da região de extração e processamento de carvão de Candiota, RS, Brasil. *In: Teixeira, E. C. & Pires, M. J. R. Org. Estudos ambientais em Candiota: carvão e seus impactos*, Porto Alegre, FEPAM. p.163-175.
- Donnelly, M. A. & Crump, M. L. 1998. Potential effects of climate change on two neotropical amphibian assemblages, *Climatic Change*, 39:541-561
- Eterovick, P. C. & Sazima, I. 2004. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais - Amphibians from the Serra do Cipó, Minas Gerais. 1a. ed., Belo Horizonte, Editora PUC Minas. 152 p.
- Faivovich, J.; Haddad, C. F. B.; Garcia, P. C. A.; Frost, D. R.; Campbell, J. A. & Wheeler, W. C. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to the Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 294:1-240.
- Frost, D. R. 2004. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0. New York, American Museum of Natural History. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>>.
- Garcia, P. C. A. & Vinciprova, G. 2003. Anfíbios. *In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. dos. Org. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, EDIPUCRS. p.147-164.
- Gayer, S. M. P.; Krause, L. & Gomes, N. 1988. Lista preliminar dos anfíbios da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revta bras. Zool.*, 5(3):419-425.
- Giaretta, A. A.; Facure, K. G.; Sawaya, R.; Meyer, J. & Chemin, N. 1999. Diversity and abundance of litter frogs in a montane forest of Southeastern Brazil: seasonal and altitudinal changes. *Biotropica*, 31(4):669-674.
- Haddad, C. F. B. & Prado, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. *Bioscience*, 55(3):207-217.
- Haddad, C. F. B. & Sazima, I. 1992. Anfíbios anuros da Serra do Japi. *In: Morellato, L.P.C. Org. História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Campinas, UNICAMP/FAPESP. p.188-211
- Heyer, W. R.; Rand, A. S.; Cruz, C. A. G.; Peixoto, O. L. & Nelson, C. E. 1990. Frogs of Boracéia. *Arq. Zool.*, 31:231-410.
- Heying, H. 2001. The evolutionary ecology and sexual selection of a madagascan poison frog (*Mantella laevis*). Tese (Doutorado em Biologia). Ann Arbor, University of Michigan.
- IUCN, 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Gland e Cambridge, IUCN Species Survival Commission. The World Conservation Union (IUCN). ii + 30 pp.
- IUCN, CI & NatureServe. 2004. Global Amphibian Assessment. The World Conservation Union (IUCN), Conservation International & NatureServe. Disponível em: <www.globalamphibians.org>. Acesso em jan/2006.
- Izecksohn, E. & Carvalho-e-Silva, S. P. 2001. Anfíbios do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, UFRJ. 148p.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York, Harper and Row, Publishers. 654p.
- Kwet, A. 2000. The genus *Pseudis* (Anura: Pseudidae) in Rio Grande do Sul, southern Brazil, with description of a new species. *Amph. Rept.*, 21:39-55.
- Kwet, A. 2001a. Frösche im brasilianischen Araukarienwald - Anurengemeinschaft des Araukarienwaldes von Rio Grande do Sul: Diversität, Reproduktion und Ressourcenaufteilung. Tübingen, Natur und Tier-Verlag, 192p.
- Kwet, A. 2001b. Südbrasilianische Laubfrösche der Gattung *Scinax* mit Bemerkungen zum Geschlecht des Gattungsnamen und zum taxonomischen Status von *Hyla granulata* Peters, 1871. *Salamandra*, 37:211-238.
- Kwet, A. 2002. *Physalaemus biligonigerus* and *Physalaemus gracilis*. Reproductive behavior. *Herp. Review* 33:47.
- Kwet, A. 2005. Aktuelle Artenliste der Amphibien. *In: Kwet, A. Frösche – Frogs – Anuros*. Disponível em: <www.kwet.de>. Acesso em jan/2006.
- Kwet, A. & Di-Bernardo, M. 1999. Pró-Mata. Anfíbios – Amphibien - Amphibians. Porto Alegre, EDIPUCRS. 107p.
- Langone, J.A. 1994. Ranas y sapos del Uruguay (reconocimiento y aspectos biológicos). Museo Damaso Antonio Larrañaga, Sér. Divul., 5:1-123.
- Langone, J. & Basso, N. G. 1987. Distribución geográfica y sinonimia de *Hyla nana* Boulenger, 1889 y de *Hyla sanborni* Schmidt, 1944 (Anura: Hylidae) y observaciones sobre formas afines. *Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 11(164):1-17.
- Lavilla, E. O.; Vaira, M. & Ferrari, L. 2003. A new species of *Elachistocleis* (Anura: Microhylidae) from the Andean Yungas of Argentina, with comments on the *Elachistocleis ovalis* – *E. bicolor* controversy. *Amph. Rept.*, 24: 269-284
- Loebmann, D. & Vieira, J. P. 2005. Amphibians list from Lagoa do Peixe National Park, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revta bras. Zool.*, 22(2):339-341.
- Martins, M. 1993. Observations on the reproductive behaviour in the Smith Frog, *Hyla faber*. *Herp. Journal*, 3:31-34.
- Martins, M. & Haddad, C. F. B. 1988. Vocalizations and reproductive behaviour in the Smith Frog *Hyla faber* Wied (Amphibia: Hylidae). *Amph. Rept.*, 9:49-60.

Medeiros, L. R.; Rossa-Feres, D. C. & Recco-Pimentel, S. M. 2003. Chromosomal differentiation of *Hyla nana* and *Hyla sanborni* (Anura, Hylidae) with a description of NOR polymorphism in *H. nana*. Jour. Hered., 94(2):149-154.

Melo, M. T. Q. 2002. Rãs, sapos e pererecas. Natureza em Revista, (13):54-59.

MMA/SBF. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas, MG. 40p. Disponível em: <www.conservation.org.br>.

Narvaes, P. 2003. Revisão taxonômica das espécies de *Bufo* do complexo *granulosus* (Amphibia, Anura, Bufonidae). Tese (Doutorado). São Paulo, USP. 305p.

Oliveira, R. B.; Di-Bernardo, M.; Pontes, G. M. F.; Maciel, A. P. & Krause, L. 2001. Dieta e comportamento alimentar da cobra nariguda, *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854), no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Cuad. Herpetol., 14(2):117-122.

Pimenta, B. V. S.; Haddad, C. F. B.; Nascimento, L. B.; Cruz, C. A. G. & Pombal Jr., J. P. 2005. Comment on status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, 309:1999

Rodrigues, D. J.; Lopes, F. S. & Uetanabaro, M. 2003. Padrão reprodutivo de *Elachistocleis bicolor* (Anura, Microhylidae) na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Zool., 93(4):365-371.

Salthe, S. & Duellman, W. E. 1973. Quantitative constraints associated with reproductive mode in anurans. In: Vial, J. L. edit. Evolutionary Biology of the Anurans - contemporary research in major problems. Columbia, University of Missouri Press. p.229-249

SBH. 2005. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>. Acesso em jan/2006.

Silvano, D. L. & Segalla, M. V. 2005. Conservation of Brazilian Amphibians. Cons. Biol., 19(3):653-658.

Stuart, S. N.; Chanson, J. S.; Cox, N. A.; Young, B. E.; Rodrigues, A. S. L.; Fischman, D. L. & Waller, R. W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, 306:1783-1786.

Vinciprova, G. & Gayer, S. M. P. 1993. Anfíbiofauna do Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. III Congresso Latino Americano de Herpetologia, Campinas. Resumos..., p. 124.

Van Sluys, M. & Rocha, C. F. D. da. 1998. Feeding habits and microhabitat utilization by two syntopic Brazilian Amazonian frogs (*Hyla minuta* and *Pseudopaludicola* sp. (gr. falcipes)). Revta bras. Biol., 58(4):559-562.

Weygoldt, P. 1989. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations? Stud. Neotrop. Fauna Environm., 243(4):249-255.

Young, B. E.; Lips, K. R.; Reaser, J. K.; Ibañez, R.; Salas, A. W.; Cedeno, J. R.; Coloma, L. A.; Ron, S.; La Marca, E.; Meyer, J. R.; Muñoz, A.; Bolanos, F.; Chaves, G. & Romo, D. 2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. Cons. Biol., 15(5):1213-1223.



Transição da área de dunas e banhados para matas de restinga sobre a Coxilha das Lombas, à leste da Laguna dos Patos.

Tabela 1.

Espécies de anuros da Lagoa do Casamento (LC), Butiazais de Tapes (BT) e ecossistemas associados (Planície Costeira, Rio Grande do Sul). X, espécie amostrada neste estudo; C, espécie apenas com testemunhos em coleções científicas; O, Observação pessoal autores. Modos reprodutivos segundo Haddad & Prado (2005).

Família/Espécie	Nome comum	Modo reprodutivo	LC	BT
BUFONIDAE				
<i>Bufo fernandezae</i> Gallardo, 1957	sapinho-de-jardim	1	X	
<i>Bufo arenarum</i> Hensel, 1867	sapo-da-areia	1	C	O
LEPTODACTYLIDAE				
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadora	30	X	X
<i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril & Bibron, 1841)	rã-listrada	13	X	X
<i>Leptodactylus latinasus</i> Giménez de la Espada, 1875	rã-assobiadora	13	X	X
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	rã-de-bigodes	30		X
<i>Leptodactylus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	rã-criola	11	X	X
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	sapo-da-enchente	1	X	X
<i>Physalaemus biligonigerus</i> (Cope, 1861 [1860])	rã-chorona	11	X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	rã-cachorro	11		X
<i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883)	rã-chorona	11	X	X
<i>Physalaemus henselii</i> (Peters, 1872)	rã	11		C
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867)	rãzinha	1	X	X
HYLIDAE				
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	perereca-rajada	1	X	X
<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)	perereca	1	X	X
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	ferreiro	4		X
<i>Hypsiboas pulchellus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	perereca-do-banhado	1	X	X
<i>Pseudis minuta</i> Günther, 1859 [1858]	rã-boiadora	1	X	X
<i>Scinax cf. alter</i> (B. Lutz, 1973)	perereca	1	X	
<i>Scinax berthae</i> (Barrio, 1962)	perereca	1	X	X
<i>Scinax cf. granulatus</i> (Peters, 1871)	perereca-de-banheiro	1		X
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-nariguda	1	X	X
<i>Trachycephalus mesophaeus</i> (Hensel, 1867)	perereca-leiteira	1		X
MICROHYLIDAE				
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Ménéville, 1838)	rã-de-barriga-amarela	1	X	X
TOTAL	24	05	18	22



Apêndice I.
 Fotografias das espécies registradas para a região da Lagoa do Casamento e Butiaçais de Tapes. As imagens representam espécimes observados na região estudada, exceto quando indicada outra localidade. (a) *Bufo fernandezae*; (b) *Bufo arenarum*, RS, Torres, Parque Estadual de Itapeva; (c) *Leptodactylus fuscus*, RS, Guaporé; (d) *Leptodactylus gracilis*; (e) *Leptodactylus latinasus*; (f) *Leptodactylus mystacinus*; (g) *Leptodactylus ocellatus*; (h) *Odontophrynus americanus*; (i) *Physalaemus biligonigerus*; (j) *Physalaemus cuvieri*; (k) *Physalaemus gracilis*; (l) *Physalaemus henselii*, RS, Tapes, (MCN 10921, exemplar jovem coletado por P. C. Braun em nov/1976); (m) *Pseudopaludicola falcipes*; (n) *Dendropsophus minutus*; (o) *Dendropsophus sanborni*; (p) *Hypsiboas faber*, RS, Triunfo; (q) *Hypsiboas pulchellus*, RS, Torres, Parque Estadual de Itapeva; (r) *Pseudis minuta*, RS, Triunfo; (s) *Scinax cf. alter*, RS, Torres, Parque Estadual de Itapeva; (t) *Scinax berthae* (foto: P. Colombo); (u) *Scinax cf. granulatus*; (v) *Scinax squalirostris* (foto: P. Colombo); (x) *Trachycephalus mesophaeus*; (z) *Elachistocleis bicolor*.
 Fotos: M. Borges-Martins; P. Colombo (c, t, v).

21.

Répteis

*Márcio Borges-Martins,
Maria Lúcia Machado
Alves, Moema Leitão de
Araujo, Roberto Baptista
de Oliveira & Ana
Carolina Anés*



Introdução

Ainda hoje são poucos os estudos sobre história natural de comunidades de répteis no Brasil. Os principais trabalhos estão concentrados nas regiões florestais amazônicas (Zimmermann & Rodrigues, 1990; Martins, 1991, 1994; Martins & Oliveira, 1998) e em áreas de Cerrado (Vanzolini, 1948), Caatinga (Vanzolini et al. 1980; Vitt & Vangilder, 1983) e Pantanal (Strüßmann & Sazima, 1993), no Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste do Brasil. Para a Mata Atlântica existem estudos na Serra do Japí (Sazima & Haddad, 1992), Campinas (Sazima & Manzani, 1995) e Juréia (Marques & Sazima, 2004). Regiões de restinga do Brasil foram estudadas especialmente do ponto de vista das comunidades de lagartos no Sudeste brasileiro. Neste sentido recomendamos Rocha et al. (2000) para uma revisão do conhecimento sobre ecofisiologia de répteis nestas formações.

O Rio Grande do Sul não é exceção no panorama brasileiro, e estudos sobre riqueza, composição e estruturação das comunidades são ainda raros. Existe uma série de inventários realizados de forma ocasional no Estado, que propiciaram um conhecimento satisfatório da lista de espécies, mas apenas recentemente abordagens de maior duração e com metodologia adequada ao estudo da ecologia e história natural têm sido desenvolvidas em algumas localidades específicas. Estes estudos têm reforçado a percepção de que a nossa fauna, tanto em termos de ecologia dos indivíduos e populações, quanto dos aspectos de composição das comunidades. Os estudos sobre história natural de comunidades de serpentes, no final da década de 1990, no Planalto das Araucárias (Di-Bernardo, 1998) e na Depressão Central (Cechin, 1999) foram pioneiros. Atualmente estão em andamento estudos semelhantes em duas localidades na Serra do Sudeste e um estudo foi recentemente concluído no Planalto Médio (Zanella, 2004; Zanella & Cechin, 2004). Alguns estudos recentes vêm sendo desenvolvidos no litoral norte (Município Balneário Pinhal), fornecendo dados inéditos sobre a ecologia das comunidades de répteis e a história natural de muitas espécies (Maciel, 2001; R. Oliveira, 2001, 2005).

A composição de espécies de répteis do Estado, em contraste com os aspectos de história natural, é relativamente bem conhecida, como resultado do trabalho de Thales de Lema e colaboradores (ver Di-Bernardo et al., 2004 para referências e atualização da lista). Apesar das informações acumuladas sobre a composição de espécies, o nível de conhecimento atual sobre ecologia e história

natural de comunidades ainda não nos permite fazer extrapolações satisfatórias sobre padrões gerais de distribuição da fauna de répteis do Rio Grande do Sul. Da mesma maneira, ainda permite pouco poder de predição sobre a estruturação de comunidades em escala local.

Hoje estão registradas para os limites do Estado do Rio Grande do Sul cerca de 111 espécies de répteis, sendo um jacaré, cinco cobras-de-duas-cabeças, 11 tartarugas, 21 lagartos e 73 serpentes (Lema, 1994; Di-Bernardo et al., 2004). Destas, 17 estão incluídas na lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção do Estado (Di-Bernardo et al., 2003). Quatro serpentes e um lagarto foram considerados “em perigo” e nove serpentes e três lagartos “vulneráveis”. Em termos gerais, as 111 espécies do Rio Grande do Sul correspondem a 17,6% das 631 registradas para o Brasil (SBH, 2005) e pouco mais de 1% das 8.240 espécies de répteis conhecidas (Uetz, 2005). O grupo das serpentes é o mais rico no Rio Grande do Sul, correspondendo a 66% das espécies de répteis do Estado. As famílias Colubridae, Viperidae e Elapidae são as mais bem representadas em número de espécies. Além destas, ocorrem mais três famílias de pequenas serpentes fossoriais - Typhlopidae, Leptotyphlopidae e Anomalepididae - cada qual representada por apenas uma ou duas espécies, ainda pouco estudadas. As famílias de lagartos que ocorrem no Rio Grande do Sul são Teiidae, Gymnophthalmidae, Tropiduridae, Leiosauridae, Gekkonidae, Anguidae e Scincidae. As cobras-cegas da família Amphisbaenidae ocorrem no Estado, mas estão carentes de estudos taxonômicos e o número de espécies deve ser alterado. São conhecidas ainda as tartarugas de águas continentais das famílias Emydidae e Chelidae, e as marinhas das famílias Cheloniidae e Dermochelyidae. Por fim, uma única espécie de jacaré da família Alligatoridae é conhecida para o Rio Grande do Sul. Recomendamos Lema (1994, 2002) para uma apreciação geral da fauna de répteis do Rio Grande do Sul e Di-Bernardo et al. (2003) para informações sobre as espécies ameaçadas e raras.

Quanto à composição de espécies, a Planície Costeira é relativamente bem conhecida. A revisão de Lema (1994) é uma boa referência para todas as espécies registradas para a Planície Costeira. Estima-se uma riqueza total em torno de 60 espécies continentais. Contudo, a riqueza registrada em áreas restritas é bem menor. Isto se deve às diferenças na composição de espécies do litoral interno e externo (a leste e oeste da Laguna dos Patos e lagoa Mirim), além do norte, centro (península de Mostardas) e sul do Estado.

As comunidades de répteis da Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul são tipicamente compostas por espécies associadas às áreas abertas. Em sua grande maioria, estas espécies se distribuem amplamente por toda a Planície Costeira e, em diferentes graus, também em outras formações abertas do Estado. Este padrão de composição é esperado para um ambiente de formação recente como as restingas arenosas, onde a comunidade deve ter sido estruturada basicamente por invasão dos ambientes recém-formados. Este padrão também é observado nas restingas do sudeste brasileiro (ver Rocha et al., 2000). Contudo, a particularidade da fauna associada à Planície Costeira pode ser evidenciada pela existência de alguns endemismos. São conhecidas duas espécies endêmicas de lagartos do gênero *Liolaemus*, ambas associadas às áreas de dunas. *Liolaemus occipitalis*, nas dunas litorâneas marinhas do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (Lema, 1994) e *Liolaemus arambarensis*, nas dunas com restingas do litoral interno da Laguna dos Patos (Verrastro et al., 2003). Esta última espécie provavelmente representa o único lagarto endêmico do Estado do Rio Grande do Sul. Uma terceira espécie, a serpente de hábitos subterrâneos *Phalotris lemniscatus trilineatus* apresenta uma distribuição um pouco mais ampla, mas também está restrita à região da Planície Costeira, do Uruguai até Santa Catarina (Lema, 1994). A fauna de répteis do Rio Grande do Sul apresenta tipicamente um baixo índice de endemismos.

Entre as espécies de répteis, não é conhecido nenhum endemismo relacionado a espécies florestais na Planície Costeira do Estado. A diversidade de espécies nestas formações, na zona costeira, parece estar diretamente relacionada com a proximidade das florestas Estacionais e Ombrófilas. Sendo assim, a diversidade de espécies florestais é pouco notável na zona mais costeira, onde há o predomínio de áreas abertas arenosas, e mais rica nas áreas com influência da Mata Atlântica, como observado em remanescentes florestais no extremo norte do litoral (Oliveira, 1995).

Neste capítulo, apresentamos os resultados de um estudo sobre a fauna de répteis em duas áreas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Além dos dados originais obtidos, compilamos grande parte dos dados existentes na literatura. Procuramos apresentar assim, uma visão geral da composição, estrutura e história natural destas comunidades pouco estudadas, que vivem em ambientes frágeis e altamente perturbados pela crescente exploração de seus recursos naturais.

Material e métodos

A região da Lagoa do Casamento (Município de Palmares do Sul e norte do Município de Mostardas) e a região dos Butiazais de Tapes (Municípios Barra do Ribeiro e Tapes) foram amostradas durante cinco ocasiões em 2003 e 2004 (tab. I). A região apresenta diversos ecossistemas aquáticos (lagoas, banhados, lagoas, poças temporárias) e terrestres (dunas móveis, dunas fixas, campos arenosos, matas de restinga e matas paludosas). Ambas as áreas estão sobre sedimentos arenosos, fruto das flutuações no nível do mar no período Quaternário, fazendo parte da extensa Planície Costeira do Rio Grande do Sul (ver Capítulo 2).

As amostragens foram feitas através de procura visual e ativa. Os diferentes ambientes foram percorridos à procura de espécimes em atividade de forrageio ou de termorregulação durante o dia e à noite. A coleta de dados no período da noite, contudo, foi consideravelmente menos intensa, perfazendo apenas 18,6% de todo o esforço empreendido. As amostragens deram ênfase aos ambientes terrestres. Os possíveis abrigos, como rochas, troncos caídos, entulhos e restos de habitações humanas foram vasculhados no intuito de encontrar espécimes em repouso.

As coletas foram realizadas em cinco ocasiões, com uma equipe formada por três a cinco coletores, totalizando um esforço de 418,5 horas/coletor. As amostras englobaram três estações: outono (LC, Lagoa do Casamento, em abril/2003, 58,2 h/coletor; BT, Butiazais de Tapes em maio/2003, 81,3 h/coletor), verão (BT em janeiro/2004, 106,0 h/coletor) e primavera (LC em novembro/2003, 53,5 h/coletor; BT em dezembro/2003, 119,5 h/coletor).

Os exemplares encontrados foram usualmente capturados, identificados e os dados de local de captura, condição de atividade e substrato foram registrados. Alguns exemplares foram fotografados no local e imediatamente liberados, enquanto parte foi coletada e fotografada posteriormente em laboratório. Alguns espécimes de cada espécie foram sacrificados por injeção de anestésico (Dopalen/Agribrands do Brasil Ltda.) e tombados na coleção de répteis do MCN/FZBRS para servir como material-testemunho. Espécies muito abundantes e conspícuas, como os lagartos *Liolaemus arambarensis* e *Tupinambis merianae* e as tartarugas e cágados, muitas vezes tiveram apenas os avistamentos registrados, uma vez que a captura não era necessária para a identificação. Os dados obtidos de cada exemplar são apresentados resumidamente ao final das caracterizações de cada espécie.

Tabela I.
Descrição dos locais de coleta de répteis nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

A bibliografia básica empregada na identificação das espécies foi Lema (1994) e Lema & Ferreira (1990). Também foram consultadas obras sobre aspectos de história natural, bem como revisões taxonômicas para a atualização da nomenclatura e distribuição, como para os gêneros *Clelia* e *Boiruna* (Zaher, 1996), *Chironius* (Dixon *et al.*, 1993), *Bothrops* (Campbell & Lamar, 2004), *Echinanthera* (Di-Bernardo, 1992), *Pantodactylus/Cercosaura* (Doan, 2003), *Liolaemus* (Verrastro *et al.*, 2003), *Liophis* (Dixon, 1989; Dixon & Markesich, 1992), *Micrurus* (Silva Jr. & Sites Jr., 1999), *Sibynomorphus* (Franco, 1994), *Thamnodynastes* (Franco, 1999) e *Tupinambis* (Ávila-Pires, 1995). Para a alocação das espécies em famílias, seguimos a mesma classificação adotada na Lista de Répteis do Brasil (SBH, 2005).

Informações sobre acidentes ofídicos foram retiradas do Manual de Diagnóstico e Tratamento de acidentes por animais peçonhentos da Fundação Nacional de Saúde (FNS, 1999). Os dados sobre casuística de acidentes no Rio Grande do Sul foram retirados de Santos-Costa (2002).

Os nomes comuns indicados para as espécies seguem basicamente as recomendações de Lema (1989, 1994), com pequenas modificações. As informações referentes ao estado de conservação das espécies foram baseadas no capítulo de répteis do Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (Di-Bernardo *et al.*, 2003).

Além dos dados obtidos em campo, foi realizada uma compilação das informações disponíveis sobre a fauna de répteis da região. Neste sentido, além da revisão da bibliografia, foi realizado um levantamento dos espécimes depositados em coleções, provenientes dos Municípios Barra do Ribeiro, Tapes e Palmares do Sul. Foram consultadas as coleções de répteis do Museu de Ciências Naturais da FZBRS (MCN) e do Laboratório de Herpetologia do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP). Foram eliminados os registros de *Liolaemus occipitalis* Boulenger, 1885, pois a espécie é restrita à região de dunas costeiras marinhas. Apesar dos registros nas coleções incluem espécimes oriundos

	Descrição do <i>habitat</i>
Lagoa do Casamento	
Ilha Grande	Cordão arenoso da margem da lagoa, campos e matas de restinga
Ilha Grande	Mata "paludosa", mata de restinga e campo de dunas ao norte da ilha
Pontal do Anastácio	Campo, banhado, mata de restinga e dunas
Buraco Quente	Área na margem da lagoa com campos e capões de mato, com muitos entulhos e restos de habitações.
Buraco Quente	Capões de mata no campo e dunas a sudeste da sede da Faz. das Almas
Gateados Oeste	Campos com gado e capões de mata de restinga
Butiazais de Tapes	
Lagoa das Capivaras	Campo, mata de restinga, butiazal, dunas e margem da lagoa da Capivara
Lagoa das Capivaras	Dunas, capões de mata de restinga e campos arenosos até margem da laguna dos Patos
Lagoa das Capivaras	Proximidades de habitações humanas com entulhos
Banhado Redondo	Butiazal, campo e mata de restinga
Banhado Redondo	Campo, mata e margem do banhado

basicamente de coleta fortuita por moradores locais (para a qual não conhecemos as tendências e desvios amostrais) nos últimos 40 anos, acreditamos que os registros contêm informações úteis não apenas sobre a composição, mas também sobre a estrutura das comunidades. Aparentemente estes dados podem dar boas indicações sobre as frequências relativas de encontro de serpentes na natureza. Os registros de lagartos e quelônios, contudo, não parecem ser igualmente adequados para permitir tais extrapolações.

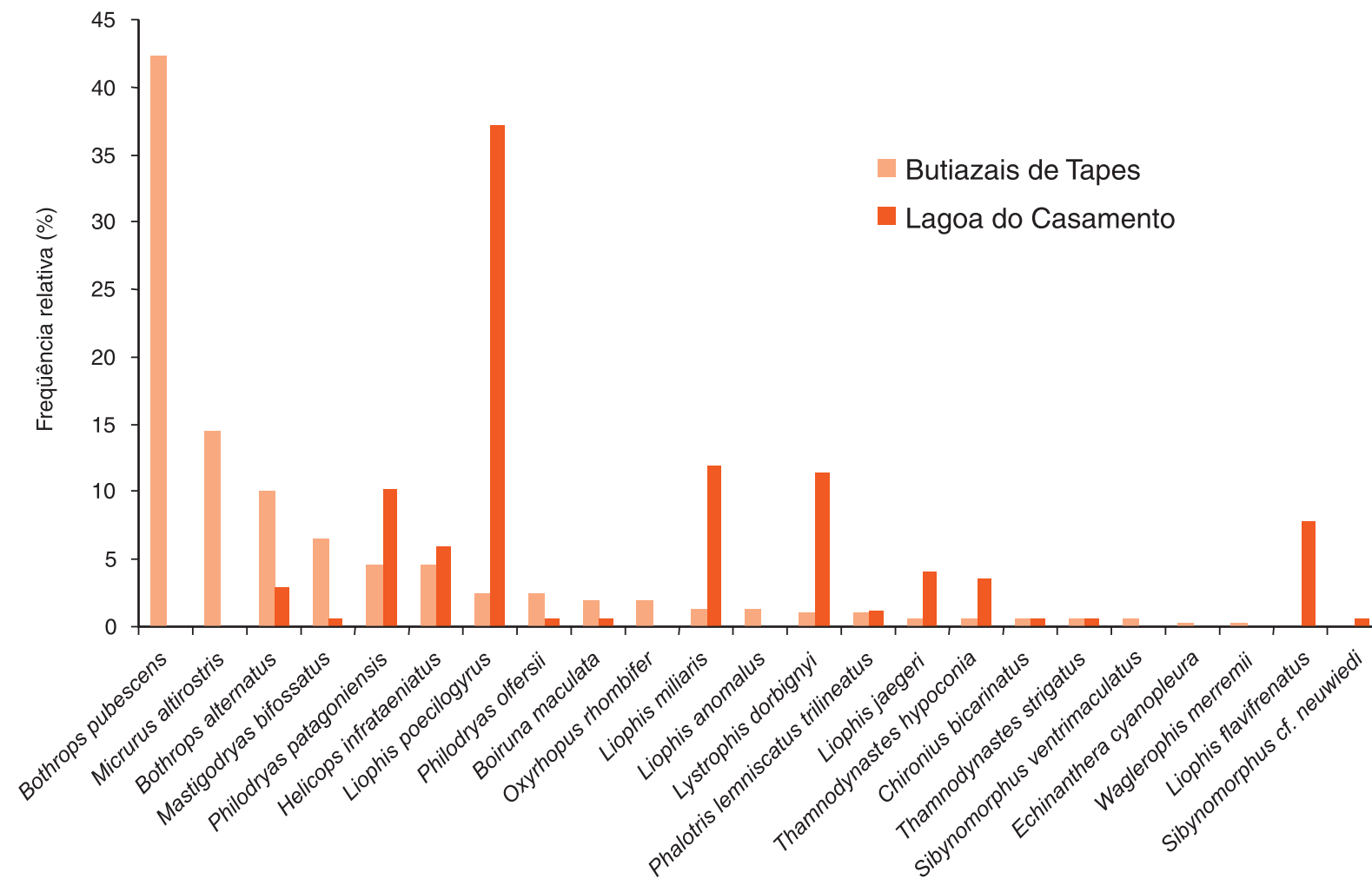
O índice de riqueza estimada baseado em abundância, proposto por Chao (1984), foi calculado (incluindo os dados de coleções) para todos os répteis em conjunto e independentemente para serpentes e lagartos, para cada região estudada. As taxas de captura foram corrigidas pelo esforço despendido (horas e número de coletores), por isso são apresentadas como um valor de Captura por Unidade de Esforço (CPUE), que é o número de exemplares capturados para cada hora/coletor. Porém, como estes valores são usualmente baixos, estão apresentados para cada 10 horas/coletor.

Para cada espécie é apresentada descrição sucinta das características morfológicas, distribuição geográfica e, sempre que possível, da história natural, incluindo dados sobre reprodução, dieta, comportamento, período de atividade e substrato preferencial. Dados de comprimento são apresentados em milímetros, na forma Comprimento Rostro-Cloacal (CRC), CRC + Comprimento da Cauda (CD) ou Comprimento total (CRC + CD). A massa é expressa em gramas. Ao final do texto de cada espécie são apresentados os registros obtidos durante os trabalhos de campo.

Resultados

Durante as expedições à região da Lagoa do Casamento, Butiazaís de Tapes e ecossistemas associados, foram observados 188 espécimes de répteis, pertencentes a 23 espécies. Agregando os 474 registros encontrados nas coleções examinadas, foi possível documentar 33 espécies para as duas regiões (Apêndice I). Os dados obtidos em campo, somados aos das coleções, permitem que se tenha uma indicação de como estão estruturadas as comunidades de cada região (Apêndice II). Os resultados mais relevantes estão descritos em detalhes nos três tópicos a seguir. O grupo mais rico foi o das serpentes, com 23 espécies. Para este grupo, os registros de campo e o grande número de exemplares em coleções (ver “Material e Métodos”) permitiram inferir alguns padrões sobre a estrutura das comunidades (fig. 1).

Composição e estrutura da comunidade de répteis na Lagoa do Casamento. Foram observadas em campo 10 espécies de répteis, porém, incluindo os exemplares depositados em coleções (n total = 231) obteve-se uma riqueza de 20 espécies (tab. II). A riqueza estimada é de 27,4 espécies. A CPUE geral calculada foi de 5,64 exemplares para cada 10 horas/coletor. Duas espécies de serpentes registradas, *Liophis flavifrenatus* e *Sibynomorphus cf. neuwiedi*, foram exclusivas desta região.



Apenas um lagarto, *Tupinambis merianae*, foi registrado, com uma CPUE de 2,33 exemplares para cada 10 horas/coletor. Porém, é possível que haja maior abundância em locais restritos, como o observado na área à oeste da foz do rio Capivari, junto a pequenos remanescentes de mata de restinga às margens da lagoa do Capivari (F. G. Becker, comunicação pessoal).

Sete espécies de serpentes foram observadas, com uma CPUE de 1,97 exemplares para cada 10 horas/coletor, e outras nove foram registradas em coleções. As serpentes *Liophis poecilogyrus* (CPUE=1,25 ex/10h/coletor) e *Thamnodynastes hypoconia* foram as espécies de encontro mais frequente neste estudo, porém os dados de coleção indicam que *Liophis miliaris*, *Lystrophis dorbignyi*, *Philodryas patagoiensis*, *Liophis flavifrenatus*, *Helicops infrataeniatus* e *Liophis jaegeri* também são comuns na região. Estas oito espécies são responsáveis por 92,2% dos registros. A única espécie de viperídeo registrada foi a cruzeira, *Bothrops alternatus*, com apenas 3,0% dos registros.

Apenas uma espécie de cobra-cega foi registrada, *Amphisbaena darwini*, porém a mesma parece ser comum na região.

Entre os quelônios, duas espécies foram registradas, mas destaca-se a grande quantidade de *Trachemys dorbigni* observada na região. Possivelmente a coincidência de um pico de desova com uma das expedições de coleta possa ter superestimado a abundância desta espécie em relação às demais. A ocorrência de diversos indivíduos desta espécie, assim como eventuais espécimes de *Phrynops hilarii*, foi também relatada para o istmo que separa a lagoa do Capivari da Lagoa do Casamento (F. G. Becker, comunicação pessoal).

A maioria das espécies é terrícola (55%), seguidas das aquáticas (15%) ou semi-aquáticas (10%), fossoriais (10%) e semi-arborícolas (10%). Espécies não registradas, mas de provável ocorrência na região são *Atractus reticulatus*, *Echianthera poecilopogon*, *Psomophis obtusus*, *Oxyrhopus rhombifer*, *Waglerophis merremii*, *Ophiodes* sp. 1, *Ophiodes* sp. 2, *Cnemidophorus lacertoides*, *Anops kingii* e *Achantochelys spixii*.

Figura 1. Frequência relativa de registros de serpentes nas regiões dos Butiazaís de Tapes (n=309) e da Lagoa do Casamento (n=167) (Planície Costeira, RS). Dados originais deste estudo e das coleções MCN e MCP para os municípios de Barra do Ribeiro, Tapes e Palmares do Sul. Frequências ordenadas decrescentemente pelos registros da região dos Butiazaís de Tapes.

Butiazais de Tapes. Foram observadas em campo 17 espécies de répteis, porém, incluindo os exemplares depositados em coleções (n total=311) obteve-se uma riqueza de 30 espécies (tab. III). A riqueza estimada é de 30,7 espécies. A CPUE geral calculada foi de 3,62 exemplares para cada 10 horas/coletor. Sete espécies registradas de serpentes, *Bothrops pubescens*, *Micrurus altirostris*, *Oxyrhopus rhombifer*, *Liophis anomalus*, *Sibynomorphus ventrimaculatus*, *Echinanthera cyanopleura* e *Waglerophis merremii*, quatro de lagartos, *Liolaemus arambarensis*, *Cercosaura schreibersii*, *Cercosaura ocellata petersii* e *Mabuya dorsivittata*, e uma de cobra-cega, *Anops kingii*, foram exclusivas desta região.

Um total de cinco espécies de lagartos foi registrado, com uma CPUE de 2,87 exemplares para cada 10 horas/coletor. A espécie *Liolaemus arambarensis*, endêmica da região noroeste da Laguna dos Patos, foi a mais abundante, sendo responsável por mais de 90% dos registros obtidos. O encontro de *Cercosaura ocellata petersii*, subespécie bastante rara, amplia consideravelmente a distribuição da espécie no Estado.

Sete espécies de serpentes foram observadas, com uma CPUE de 0,26 exemplares para cada 10 horas/coletor, e outras 13 foram registradas em coleções. *Micrurus altirostris*, *Liophis poecilogyrus* (CPUE=1,25 ex/10h/coletor), *Philodryas patagoniensis* e *Mastigodryas bifossatus* foram as espécies de encontro mais freqüente neste estudo, porém os dados de coleção indicam que *Bothrops pubescens*, *Bothrops alternatus*, *Helicops infrataeniatus*, *Boiruna maculata* e *Oxyrhopus rhombifer* também são comuns na região. Estas 10 espécies são responsáveis por 91,6% dos registros obtidos. Duas espécies de viperídeos foram registradas, a jararaca-pintada, *Bothrops pubescens*, e a cruzeira, *Bothrops alternatus*, sendo a primeira aparentemente muito mais abundante que a segunda. É interessante destacar que, considerando os dados de coleções, as três espécies mais abundantes na região correspondem justamente às duas de viperídeos e a única espécie de coral-verdadeira registrada, todas possuidoras de peçonhas altamente tóxicas. A estas três espécies sozinhas correspondem 67% dos registros obtidos.

Duas espécies de cobra-cega foram registradas, *Amphisbaena darwini* e *Anops kingii*. *A. darwini* parece utilizar freqüentemente áreas antropizadas.

Entre os quelônios, duas espécies foram registradas, *Trachemys dorbigni* e *Phrynops hilarii*. Vários exemplares mumificados de *P. hilarii* foram observados nas proximidades da lagoa da Capivara e possivelmente são animais mortos por pescadores, após terem sido acidentalmente capturados por redes de pesca.

A maioria das espécies é terrícola (57%), seguidas das aquáticas (13%) ou semi-aquáticas (10%), fossórias (10%) e semi-fossórias (3%), e semi-arborícolas (7%).

Espécies não registradas, mas de provável ocorrência na região são *Achatochelys spixii*, *Ophiodes* sp. 1 e *Ophiodes* sp. 2, *Cnemidophorus lacertoides* e *Teius oculatus*.

Comparação entre as comunidades de répteis das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes

Os dados obtidos em campo, somados ao levantamento dos dados existentes em coleções científicas, indicaram uma riqueza de 33 espécies de répteis nas duas regiões, que corresponde a 55% das 60 espécies com ocorrência registrada para a Planície Costeira do Rio Grande do Sul e 29,7% das 111 registradas para o Estado. Os valores de riqueza observados (incluindo os registros de coleções) são equivalentes aos registrados para outras áreas próximas (fig. 2), como o Horto Florestal Barba Negra, em Barra do Ribeiro (riqueza com base nos registros da coleção MCN mais dados de observação pessoal para *Liolaemus arambarensis*, *Cnemidophorus lacertoides* e *Tupinambis merianae*), a Reserva Biológica do Lami, em Porto Alegre (Schossler *et al.*, 2004) e o Parque Estadual de Itapuã, em Viamão (Castro, 1995; Souza-

Filho, 2003; Souza-Filho *et al.*, 2004). Uma das principais diferenças registradas entre as duas regiões estudadas foi a maior riqueza de espécies observada nos Butiazais de Tapes, com 30 espécies, contra apenas 20 na Lagoa do Casamento. Esta diferença pode ter causas históricas, refletindo diferenças no tempo de estabelecimento das duas comunidades analisadas. A formação mais recente da região da Lagoa do Casamento permite-nos sugerir que as comunidades de répteis ali observadas tiveram origem por dispersão a partir das áreas adjacentes mais antigas. De fato, este padrão de colonização das restingas já foi observado em outras regiões litorâneas no Brasil e também deve ser verdadeiro para a região dos Butiazais de Tapes. Este processo recente não permitiu o surgimento de modificações morfológicas profundas nas espécies de répteis das restingas e mesmo as espécies endêmicas desta formação apresentam morfologia similar à das

Tabela II. Composição e taxas de encontro de serpentes, lagartos e todos os répteis (inclusive serpentes e lagartos) na região da Lagoa do Casamento. Espécies únicas se referem às espécies não registradas na região dos Butiazais de Tapes.

	Serpentes	Lagartos	Répteis
Número de indivíduos observado	26	26	68
Número de indivíduos em coleção	141	3	163
Número de indivíduos total	167	29	231
Riqueza observada	7	1	10
Riqueza total	16	1	20
Riqueza estimada (Chao A)	24,3	1	27,4
DP Chao A	23,6	-	13,2
CPUE para 10h/coletor	1,97	2,33	5,64
Espécies únicas	2		2

Tabela III. Composição e taxas de encontro de serpentes, lagartos e todos os répteis (inclusive serpentes e lagartos) na região dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados. Espécies únicas se referem às espécies não registradas na região da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados.

	Serpentes	Lagartos	Répteis
N observado	14	90	120
N coleção	295	7	311
N total	309	97	431
Riqueza observada	7	5	17
Riqueza total	20	5	30
Riqueza estimada (Chao A)	20,2	6,9	30,7
DP Chao A	0,9	7,2	1,5
CPUE para 10h/coletor	0,26	2,87	3,62
Espécies únicas	7	4	12

demais espécies filogeneticamente relacionadas que ocorrem em outros ambientes (Rocha *et al.*, 2000). Este é o caso dos lagartos do gênero *Liolaemus*, que em comparação com as demais espécies que coabitam nas restingas, apresentam a morfologia mais adaptada à vida em solo arenoso, possuindo coloração críptica e excelente capacidade para enterrar-se na areia. Estas características, contudo, já estão presentes em espécies próximas que ocorrem em outras regiões do cone sul do continente sul-americano. Por outro lado, a região dos Butiazais de Tapes, além de ser mais antiga, apresenta maior diversidade de ambientes e estrutura espacial mais complexa, o que pode, em parte, também explicar a maior riqueza de espécies observada ali. Merecem destaque algumas espécies que apresentam padrões de distribuição particulares na região. As serpentes jararaca-pintada (*Bothrops pubescens*) e coral-verdadeira (*Micrurus altirostris*), que ocorrem na região dos Butiazais de Tapes e estão inclusive entre as espécies de encontro mais freqüente, não ocorrem na região da Lagoa do Casamento. Na região compreendida ao norte da Laguna dos Patos e ao sul da lagoa dos Barros, o limite de distribuição para leste destas espécies parece ser o Município de Capivari do Sul. A partir daí até o sul, na península de Mostardas, estas espécies ainda não foram registradas. Contudo, é interessante observar que a distribuição de ambas as espécies atinge a Planície Costeira, mas apenas no extremo norte do litoral do Rio Grande do Sul, em Torres e Arroio do Sal. A ausência de *Bothrops pubescens*, no litoral externo, também pode ser atualmente determinada pela existência na região de outra espécie filogeneticamente relacionada, a cruzeira, *Bothrops alternatus*. Aparentemente estas espécies, quando em sintopia, ocorrem em abundâncias bastante diferentes. Este padrão, contudo, ainda não foi devidamente estudado e não há ainda base para inferir se ele é resultado de exclusão competitiva ou se apenas reflete a preferência das duas espécies por *habitats* diferentes. Outras espécies, como as serpentes *Oxyrhopus rhombifer*, *Liophis anomalus*, *Sibynomorphus ventrimaculatus*, *Echivanthera cyanopleura* e *Waglerophis merremii*, os lagartos, *Liolaemus arambarensis*, *Cercosaura schreibersii*, *Cercosaura ocellata petersii* e *Mabuia dorsivittata*, e a cobra-cega *Anops kingii*, também neste estudo foram exclusivamente registradas na região do Butiazal de Tapes. Contudo existem registros para algumas destas espécies no litoral marinho e é possível que as demais venham a ser registradas na região da Lagoa do Casamento, com exceção do lagarto *Liolaemus arambarensis*, este sim endêmico das restingas arenosas da região noroeste da Laguna dos Patos.

Outra diferença marcante entre as duas regiões estudadas foi a discrepância entre as taxas de encontro de serpentes em campo. Apesar da menor riqueza registrada na região da Lagoa do Casamento, obtivemos uma CPUE de 1,97 exemplares para cada 10 horas/coletor, enquanto nos Butiazais de Tapes a CPUE foi de apenas 0,26 exemplares para cada 10 horas/coletor. Estes valores, apesar de calculados em apenas 418,5 horas/coletor, um esforço ainda pequeno para amostragens de comunidades de serpentes,

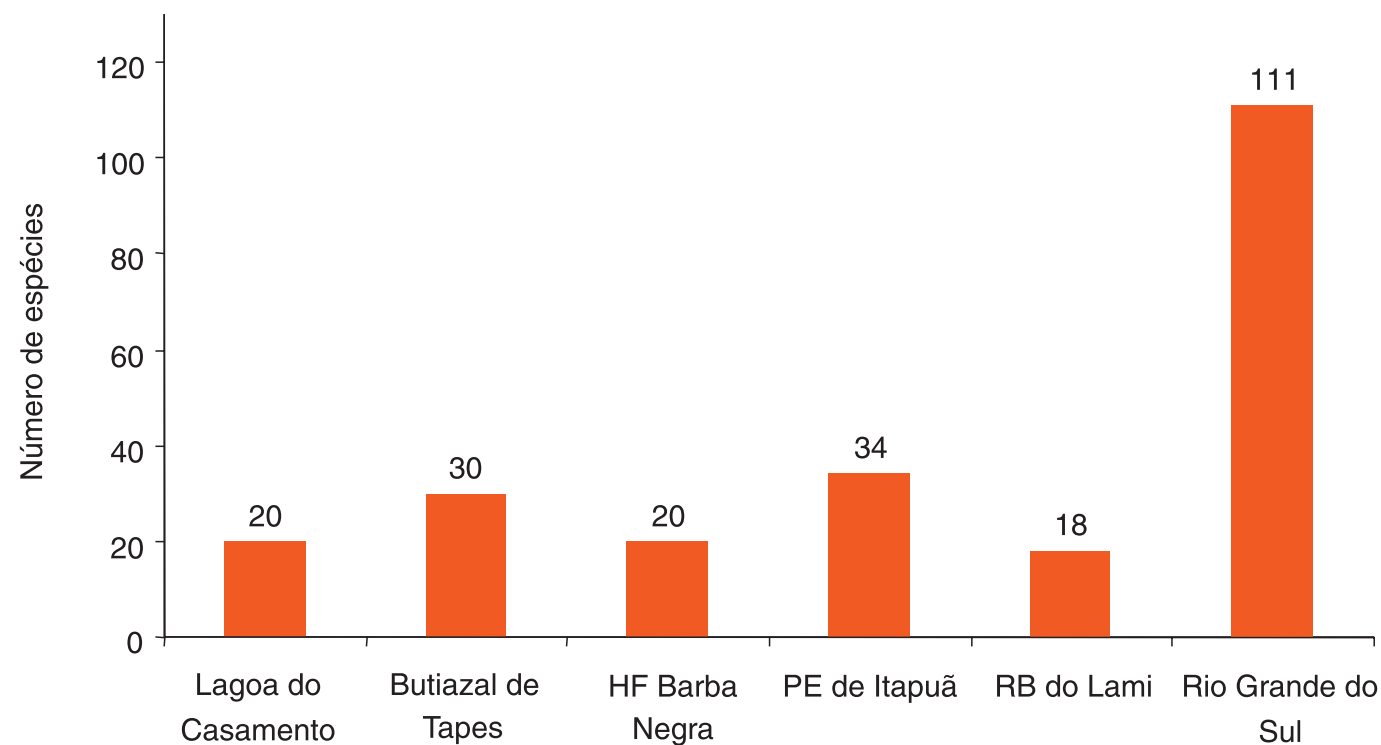


Figura 2. Comparação das riquezas de répteis observadas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes com aquelas registradas para áreas próximas, como o Horto Florestal Barba Negra (Barra do Ribeiro), a Reserva Biológica do Lami, (Porto Alegre), o Parque Estadual de Itapuã (Viamão) e o número de espécies registradas para o Rio Grande do Sul.

	Quantitativa		Não-quantitativas		Total espécies	
	n	%	n	%	n	%
Lagoa do Casamento						
Ilha Grande	2	28	1	33	3	30
Gateados Oeste	1	14			1	10
Pontal do Anastácio e Buraco Quente	7	100			7	70
Outras áreas			2	67	2	20
total	7	70	3	30	10	100
Butiazais de Tapes						
Lagoa da Capivara	12	86	2	67	14	82
Butiazal do Cerro	3	21			3	18
Outras áreas			1	33	1	6
total	14	82	3	18	17	100

Tabela IV. Número de espécies de répteis por subárea amostrada nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

parece refletir um padrão real que indica menor riqueza na planície externa, porém com algumas espécies atingindo taxas de encontro muito elevadas. Neste caso, as serpentes *Liophis poecilogyrus* e *Thamnodynastes hypoconia* foram as que apresentaram as taxas mais elevadas, sendo a primeira a principal responsável pelo alto CPUE observado. Aparentemente, em algumas áreas de dunas no litoral marinho, algumas serpentes são registradas em frequências bem superiores aos valores esperados (Oliveira, 2005), considerando as taxas usuais de encontro de serpentes para a maioria das áreas do Rio Grande do Sul. Este seria o caso *Lystrophis dorbignyi*, *Philodryas patagoniensis* e *Liophis poecilogyrus*.

Foram observadas também algumas diferenças na riqueza de répteis entre as subáreas amostradas (tab. IV). Contudo, a estratificação dos dados e as diferenças no esforço não permitem um grau de confiança adequado para que possam ser exploradas em profundidade.

História natural e caracterização das espécies

Lagartos

Família Gymnophthalmidae

Cercosaura ocellata petersii Ruibal, 1952

(Lagartixa-listrada)

Espécie de pequeno porte, com adultos alcançando cerca de 60mm de CRC. A subespécie que ocorre no Rio Grande do Sul é bastante rara e pouco se sabe sobre sua história natural. A julgar pelas informações obtidas em outras regiões para a mesma espécie, possivelmente apresenta hábitos semi-fossóricos, vivendo entre a vegetação e sob o folhicho; é diurna e aparentemente heliotérmica; alimenta-se de artrópodos, com preferência por aranhas e formigas; é vivípara, colocando um ou dois ovos por desova (Ávila-Pires, 1995; Colli & Oliveira, 1998). Poucos exemplares depositados em coleções, ocorrendo desde a Bolívia até o Rio Grande do Sul. Neste Estado, era registrada apenas para Santa Maria (Di-Bernardo *et al.*, 2003); o presente registro amplia em cerca de 256km para leste a distribuição conhecida (Anés *et al.*, 2004). Um único exemplar adulto (MCN14849, 48+63mm, m=1,8 g) encontrado ativo, durante a manhã, por volta das 11h, deslocando-se no solo na borda de um butiazal na subárea da Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro (fig. 3a).

Cercosaura schreibersii Wiegmann, 1834

(Lagartixa-marrom)

Pequeno lagarto terrícola, que atinge pouco mais de 40mm de CRC, com cauda alongada (até 2,9 vezes o comprimento do CRC) que pode ser facilmente partida, possivelmente como forma de evitar a predação (Di-Bernardo *et al.*, 1996). A subespécie *Cercosaura schreibersii schreibersii* ocorre no Paraguai, sul do Brasil, Uruguai e norte da Argentina (Ruibal, 1952). É um forrageador ativo diurno, que caça pequenos artrópodes, parecendo ter preferência por aranhas (Achaval, 1984). É ovíparo

e as desovas ocorrem de início de novembro até meados de dezembro (Oliveira *et al.*, 1996). Neste período as fêmeas colocam dois ovos (cerca de 0,2g cada), que podem ser depositados sozinhos ou em ninhos comunitários de até 25 ovos, sob pedras e troncos ou entre a palha e tufo de vegetação herbácea (Pontes *et al.*, 1996). O período de incubação é de aproximadamente 60 dias e os filhotes nascem com cerca de 19mm de CRC e 0,15g de massa (Oliveira *et al.*, 1996). Até recentemente a espécie estava alocada no gênero *Pantodactylus* (ver Doan, 2003). Um único exemplar adulto (MCN14843, 43+112mm, m=2,1g) foi encontrado sob bloco de rocha, durante a tarde, por volta das 15h, em área alterada, na borda da mata, subárea Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro (fig. 3b).

Família Scincidae

Mabuya dorsivittata Cope, 1862

(Scinco-dourado)

Pequeno lagarto que atinge cerca de 80mm de CRC. A cauda é longa e pode ser 2,5 vezes maior que o restante do corpo. A coloração dorsal é castanho-dourada, brilhante, com um padrão de linhas brancas e pretas nos lados do corpo (fig. 3c). O ventre é usualmente branco. Pode apresentar coloração alaranjada nos lados do corpo, membros e ventre. A cauda pode ser partida facilmente, facilitando a fuga de predadores. Ocorre na Bolívia, Paraguai, Argentina, sudeste e sul do Brasil e Uruguai. Vive em áreas abertas, usualmente associadas a afloramentos rochosos, banhados e cursos d'água, ou em clareiras e periferia de matas (Gudynas, 1980). É capaz de nadar e mergulhar para fugir de predadores, podendo ficar até 2 minutos submersa (Gudynas & Pebe, 1977). Tem preferencialmente hábitos diurnos, porém exemplares podem ser observados em atividade no início da noite (MBM, observação pessoal). Alimenta-se de insetos (Achaval & Olmos, 2003). É vivípara, dando à luz a filhotes completamente formados. Pouco se sabe sobre esta espécie, assim como a maior parte dos demais Scincidae neotropicais (Vrcibradic & Rocha, 1998), mas a considerar pelas espécies estudadas, deve apresentar uma estrutura placentária altamente especializada, que fornece nutrição para os fetos de maneira semelhante ao observado nos mamíferos (Pianka & Vitt, 2003). Um único exemplar adulto (MCN14844, 51+37mm, m=2,35 g) encontrado sob bloco de rocha, durante a tarde, por volta das 15h, em área alterada, na borda da mata, subárea da Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro.

Família Teiidae

Tupinambis merianae (Duméril & Bibron, 1839)

(Lagarto, tejú)

Maior lagarto do sul do Brasil, pode atingir cerca de 400mm de CRC. Os lagartos do gênero *Tupinambis* são os maiores lagartos do Novo Mundo. A cauda é forte e de seção arredondada, medindo cerca de duas vezes o CRC. Adultos apresentam coloração dorsal de fundo acinzentada ou marrom com faixas transversais pretas estreitas. A cauda apresenta anéis pretos e

claros alternados e o ventre é claro. Os filhotes possuem padrão de colorido semelhante aos adultos, porém a cabeça e início do tronco apresentam uma coloração verde-brilhante (fig. 3d). Ocorre desde o sudeste da Amazônia ao leste, centro e sul do Brasil até o Uruguai e norte da Argentina (Ávila-Pires, 1995). Até recentemente as populações ao sul da Amazônia vinham sendo chamadas de *T. teguixin*, porém este nome é aplicável a uma espécie amazônica (Ávila-Pires, 1995). Em diversas regiões é caçado como fonte de carne e couro e atualmente está listado no Apêndice II da CITES. É um forrageador ativo, com dieta variada, alimentando-se de pequenos vertebrados (roedores, aves, serpentes, anuros), invertebrados (artrópodos e moluscos), ovos e frutos (Sazima & Haddad, 1992). Estudos recentes indicam que a espécie pode ser uma importante dispersora de sementes de várias espécies vegetais (Castro & Galetti, 2004). Durante este estudo, na região da Lagoa do Casamento, observamos um exemplar adulto espreitando uma fêmea de *Trachemys dorbigni* enquanto esta realizava a desova. Estes lagartos aparentemente são importantes predadores de ovos desta espécie, bem como de *Phrynosoma hilarii* (Bujes, 1998). É uma espécie terrícola, mas pode eventualmente subir em troncos de árvores para alcançar frutos ou abrigar-se em cavidades (Yanosky, 1991). Ocorre associada a áreas abertas, sendo encontrada em regiões de Cerrado, Caatinga, Chaco e também em várias formações abertas nos domínios da Mata Atlântica. Apresenta atividade sazonal bem demarcada, sendo visto apenas durante os meses de primavera e verão no Rio Grande do Sul; estudos realizados no sudeste do Brasil e no Paraguai indicam que permanece inativa de abril a setembro (Sazima & Haddad, 1992; Yanosky & Mercolli, 1991). É diurna, estando ativa nos períodos quentes do dia, quando pode ser vista com frequência forrageando ou assoalhando em clareiras ou junto a trilhas e estradas. O pico de atividade parece estar concentrado no meio do dia e nas primeiras horas da tarde. Este padrão de atividade é possivelmente um requerimento para que estes grandes lagartos consigam suprir seus requerimentos térmicos (Hatano *et al.*, 2001). Quando acuado, usualmente foge rapidamente, porém como tática defensiva, abre a boca, pode inflar e elevar o corpo e bufar. Se capturado, desfere mordidas vigorosas e pode desferir golpes laterais com a cauda (Sazima & Haddad, 1992). Eventualmente ergue o tronco e desenvolve postura bipedal durante a fuga ou ataque (Lema, 1983). As fêmeas atingem a maturidade com cerca de 300mm e realizam aparentemente uma única desova por estação, entre novembro e dezembro (Mercolli & Yanosky, 1989; Yanosky & Mercolli, 1991). As fêmeas constroem ninhos, arrastando detritos vegetais para abrigos variados. Possivelmente apresentam algum cuidado parental. Os ovos são elípticos (40 x 27mm) e pesam cerca de 17g e cada desova pode ter até mais de 30 ovos (Lopes & Abe, 1984). Vários indivíduos, filhotes, jovens e adultos foram observados durante as expedições de campo. Exemplares foram registrados em atividade de forrageio ou termorregulação durante o dia, no campo e na borda e interior de fragmentos de mata. No final da tarde e durante a



Figura 3. Répteis das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Exceto quando indicado, todas fotografias são de exemplares fotografados nas áreas amostradas (fotos: M. Borges-Martins). (a) *Cercosaura ocellata petersii*; (b) *Cercosaura schreibersii*; (c) *Mabuya dorsivittata* (RS, Alegrete); (d) *Tupinambis merianae*, filhote (RS, Porto Alegre); (e) *Tupinambis merianae*, adulto; (f) *Liolaemus arambarensis*; (g) *Boiruna maculata*; (h) *Chironius bicarinatus* (RS); (i) *Echinanthera cyanopleura* (RS, Caxias do Sul; foto: M. Di-Bernardo).

noite, alguns espécimes foram encontrados escondidos sob troncos e entulhos. Os rastros desta espécie são conspicuos e inconfundíveis, permitindo a identificação dos locais ocupados, mesmo sem a observação direta dos exemplares, como foi o caso da Ilha Grande. Nenhum espécime foi avistado, porém, rastros foram observados em toda costa arenosa amostrada. Apesar de termos registrado a espécie nas duas regiões amostradas, na região da Lagoa do Casamento a mesma parece ser consideravelmente mais abundante. Na região da Lagoa do Casamento avistamos cerca de 26 exemplares ao todo, o que resulta em uma taxa de encontro de 2,33 exemplares para cada 10 horas de esforço. Na região a oeste da lagoa dos Gateados, local onde a espécie foi mais avistada, cinco indivíduos adultos foram observados forrageando, no final da manhã e início da tarde, no interior e borda de um pequeno fragmento florestal (fig. 3e). Na região dos Butiazais de Tapes, exemplares não foram registrados durante as amostragens quantificadas, porém foram observados durante deslocamentos na estrada, no início da manhã. Um exemplar jovem foi encontrado atropelado na estrada entre Tapes e Barra do Ribeiro. Rastros da espécie foram verificados nas proximidades da mata de restinga, sobre as dunas principais que delimitam a planície marginal da Laguna dos Patos. Dois filhotes, já sem a coloração verde típica, foram coletados em abril de 2003 (MCN14811, 121+22mm; MCN14997, 143+252mm).

Família Tropiduridae

***Liolaemus arambarensis* Verrastro *et al.*, 2003**

(Lagartixa-da-areia)

Espécie descrita apenas recentemente (Verrastro *et al.*, 2003), mas que era conhecida para o Rio Grande do Sul (Peters & Donoso-Barros, 1970; Lema, 1994) erroneamente, sob o nome *Liolaemus wiegmanni*, espécie restrita ao Uruguai e Argentina. Os dados apresentados a seguir são retirados de Verrastro (2001) e Verrastro *et al.* (2003), além das nossas observações na região de estudo. Atinge cerca de 60mm de CRC. Os machos alcançam tamanho um pouco superior ao das fêmeas. A cauda curta pode ser facilmente partida. A coloração dorsal é acinzentada, clara com um padrão de estrias e manchas alaranjadas e marrons. Lados do tronco alaranjados e com manchas claras, acinzentadas ou azuladas. Ventralmente branco imaculado. O padrão de coloração dorsal garante uma camuflagem eficiente, sendo muito semelhante ao padrão de colorido dos substratos arenosos onde vive (fig. 3f). Ocorre associado à vegetação herbácea e arbustivo/arbórea, típicas das regiões de restinga. Apresenta distribuição geográfica muito restrita, sendo o único lagarto endêmico do Rio Grande do Sul. A distribuição desta espécie está restrita às restingas sobre depósitos arenosos holocênicos, a noroeste da Laguna dos Patos, de Arambaré, ao sul, até Barra do Ribeiro, ao norte, além de Viamão (Itapuã), a leste da desembocadura do lago Guaíba. É terrícola e enterra-se com facilidade, mergulhando rapidamente na areia, utilizando as patas e a cabeça. *L. arambarensis* não escava tocas, diferentemente de *Liolaemus occipitalis*, que ocorre nas

restingas arenosas marinhas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. É diurna, e foi observada na região de estudo desde a manhã até o final da tarde. É ovípara, apresentando reprodução sazonal, com as desovas (dois ovos em média) ocorrendo possivelmente em dezembro e janeiro e o nascimento em fevereiro e março. A espécie apresenta modo de forrageio do tipo “senta-espera”. A dieta possui variação ontogenética, com jovens apesando apenas pequenos artrópodos, enquanto adultos também ingerem partes vegetais, como flores e folhas. Entre os artrópodos, preda principalmente formigas, aranhas e coleópteros. *L. arambarensis* foi a espécie de encontro mais freqüente durante as expedições para a região dos Butiazais de Tapes. Cerca de 85 espécimes foram observados durante coletas quantificadas, resultando em uma taxa de encontro de 2,77 exemplares para cada 10 horas/coletor. Contudo, quantificando apenas o esforço realizado na área de dunas (98,5 h/coletor, 7 amostras), onde a espécie ocorre, a CPUE média foi de $9,02 \pm 4,11$ exemplares para cada 10 horas/coletor. Nove exemplares foram coletados ao todo, entre filhotes, jovens e adultos machos e fêmeas, com CRC variando de 27mm a 62mm e massa de 0,68g a 7,73g (MCN14838, ♂, 54+51mm, m=5,53g; MCN14839, ♂, 60+78mm, m=7,73g; MCN14840, ♂, 57+65mm, m=6,39g; MCN14841, 34+46mm, m=1,24g; MCN14842, 27+35mm, m=0,68g; MCN14845, 35+47mm, m=1,35g; MCN15011, ♀, 41+52mm, m=3,33g; MCN15012, ♂, 54+38mm (cauda regenerada), m=4,92g; MCN15013, ♂, 62+36mm, m=7,59g).

Serpentes

Família Colubridae

***Boiruna maculata* (Boulenger, 1896)**

(Muçurana-preta)

Serpente de grande porte que atinge mais de 1.500mm de CRC (Giraud, 2001). Boulenger (1896) registrou um exemplar com 2.100mm de CRC. Ocorre na Bolívia, Paraguai, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, Uruguai e norte e centro da Argentina (Zaher, 1996). Possui hábito terrícola e ocupa áreas abertas (Achaval & Olmos, 2003). No litoral externo do Rio Grande do Sul, indivíduos ativos foram encontrados apenas no período noturno (Oliveira, 2005). Sua dieta consiste de outras serpentes, muçuns, anfíbios, lagartos e mamíferos (Carreira-Vidal, 2002). No conteúdo estomacal de exemplares procedentes do litoral externo, foram encontradas serpentes e aves (Oliveira, 2005). É ovípara, tendo sido observadas desovas compostas por oito a 17 ovos (G.M.F. Pontes, com. pes.). A coloração dos indivíduos varia ao longo do seu desenvolvimento (Giraud, 2001). Indivíduos juvenis possuem a cabeça negra com colar nual claro, seguido por uma faixa negra longitudinal larga na região vertebral do corpo; as regiões ventral e lateral são rosadas; adultos possuem o corpo totalmente negro. Embora sejam usualmente dóceis e a espécie não seja considerada de importância médica, Santos-Costa *et al.* (2000) registraram um acidente ocorrido com uma criança, no qual a ação local foi

intensa. Estes autores sugerem que acidentes com esta espécie podem ser potencialmente perigosos para o homem, principalmente no caso de crianças. Um exemplar adulto (fig. 3g) foi encontrado sobre a estrada, à noite, por volta de 1h, em meio ao arrozal, na subárea da Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro (MCN15387, 1190+250mm, m=565g).

***Chironius bicarinatus* (Wied, 1820)**

(Caninana-verde)

Serpente não-peçonhenta de tamanho mediano a grande, atingindo mais de 1.700mm de comprimento total, que possui corpo delgado e cauda muito longa (de 32 a 65% do comprimento total) (Dixon *et al.*, 1993; Giraud, 2001). Ocorre desde o nordeste do Brasil, pela costa atlântica até o sul do Rio Grande do Sul; a distribuição estende-se para oeste no sul do Brasil, atingindo Argentina e Uruguai (Dixon *et al.*, 1993). Possui hábito subarborícola e atividade diurna (Müller, 1969; Sazima & Haddad, 1992). Alimenta-se de anuros e ocasionalmente de lagartos (Sazima & Haddad, 1992; Carreira-Vidal, 2002). É ovípara, havendo registros de fêmeas portando quatro a dez ovos nos ovidutos (Leitão-de-Araújo, 1978; Dixon *et al.*, 1993; Marques, 1998). Quando acuados, elevam a parte superior do corpo (fig. 3h), inflam e achatam lateralmente o pescoço e escancaram a boca, desferindo botes se a ameaça persiste (Sazima & Haddad, 1992).

***Echivanthera cyanopleura* (Cope, 1885)**

(Corredeira-do-mato)

Serpente não-peçonhenta de pequeno porte (fig 3i), atingindo pouco mais de 800mm de comprimento rostro-cloacal. Possui corpo delgado e cauda longa (28 a 37% do comprimento total) (Di-Bernardo, 1991). Ocorre no sudeste e sul do Brasil e Argentina (Di-Bernardo, 1996; Giraud, 2001). Possui hábito terrícola e atividade diurna (Di-Bernardo, 1991; Marques, 1998). Alimenta-se de anfíbios anuros e pequenos lagartos (*Cercosaura schreibersii*) (Di-Bernardo, 1991; Marques, 1998). É ovípara, tendo sido registrado o encontro de fêmeas prenhes entre setembro e fevereiro, e número de ovos variando de três a 11 (Di-Bernardo, 1991). Indivíduos desta espécie são dóceis, mas quando molestados achatam o corpo dorsalmente, e eliminam descargas cloacais quando manuseados (Di-Bernardo, 1991; Marques *et al.*, 2001).

***Helicops infrataeniatus* Jan, 1865**

(Cobra-d'água-meridional)

Serpente aquática não-peçonhenta de porte médio, podendo atingir 1.000mm de comprimento total, com cauda variando entre cerca de 15 a 30% deste (Giraud, 2001). Distribui-se no sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Deiques & Cechin, 1991; Lema, 1994). Apresenta olhos e narinas posicionados próximo à região anterior da cabeça, como adaptação ao hábito



a



b



c



d



e



f



g



h



i

Figura 4. Répteis das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Exceto quando indicado, todas imagens são de exemplares fotografados nas áreas amostradas (fotos: M. Borges-Martins). (a) *Helicops infrataeniatus* (RS, São Marcos); (b) *Liophis anomalus* (RS, São Jerônimo; foto: M. Di-Bernardo); (c) *Liophis flavifrenatus* (RS, Balneário Pinhal); (d) *Liophis jaegeri*; (e) *Liophis miliaris* (RS, Balneário Pinhal; foto: M. Di-Bernardo); (f) *Liophis poecilogyrus*; (g) *Lystrophis dorbignyi* (RS, Balneário Pinhal); (h) *Mastigodryas bifossatus* (RS, Depressão Central; foto: M. Di-Bernardo); (i) *Oxyrhopus rhombifer*.

exclusivamente aquático (Di-Bernardo *et al.*, 2002). Possui atividade tanto no período diurno quanto noturno (observação pessoal) e se alimenta de peixes e anfíbios anuros (Carreira-Vidal, 2002; Aguiar & Di-Bernardo, 2004). É vivípara, com nascimentos observados em setembro, janeiro, fevereiro e março, e ninhadas compostas de cinco a 22 filhotes (Aguiar & Di-Bernardo, 2005). É agressiva e costuma morder repetidamente quando manuseada. Há registro da predação de *H. infrataeniatus* pela corujaburaqueira (*Speotyto cunicularia*) (Oliveira *et al.*, 2004a). Apresenta coloração dorsal quase preta, escura, e coloração ventral muito variável, podendo esta ser constituída por manchas amarelas ou vermelhas, com manchas pretas mais ou menos alinhadas formando faixas (fig. 4a). No litoral externo do Rio Grande do Sul, *H. infrataeniatus* foi a quarta espécie mais freqüente (112 entre 1.544 capturas de indivíduos de 15 espécies) (Oliveira, 2005).

***Liophis anomalus* (Günther, 1858)**

(Jararaquinha-d'água)

Serpente não-peçonhenta de pequeno porte (fig. 4b), atingindo pouco mais de 700mm de comprimento total, com cauda variando entre 20 a 29% deste (Dixon, 1985; Giraudo, 2001). Ocorre no sul do Brasil, Uruguai e Argentina (Dixon, 1989). De acordo com Lema (1994) e Achaval & Olmos (2003), freqüentemente ocupa ambientes aquáticos. Alimenta-se de anfíbios e ocasionalmente de pequenos lagartos e peixes (Lema, 1994; Carreira-Vidal, 2002). É ovípara, depositando de seis a 15 ovos (Achaval & Olmos, 2003).

***Liophis flavifrenatus* (Cope, 1862)**

(Corredeira-listrada)

Serpente não-peçonhenta de pequeno porte (fig 4c), atingindo cerca de 800mm de comprimento total, com cauda relativamente longa (23,8 a 46,5% do comprimento total) (Giraudo, 2001). Fêmeas atingem maior tamanho que os machos (Giraudo, 2001). Ocorre no sul e sudeste do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai (Lema, 1994; Giraudo, 2001; Achaval & Olmos, 2003). Ocupa áreas abertas e apresenta hábitos exclusivamente diurnos (Lema, 1994; Achaval & Olmos, 2003; observação pessoal). É ovípara, e segundo Amaral (1978) e Achaval & Olmos (2003), deposita de oito a 12 ovos. Na planície costeira externa do Rio Grande do Sul foram observadas cinco desovas compostas por cinco a nove ovos (Oliveira, 2005). O comportamento defensivo consiste principalmente na fuga em velocidade, mas quando capturados, indivíduos costumam abrir a boca mantendo a língua para fora em movimento, sem chegar a morder (Achaval & Olmos, 2003; observação pessoal). No litoral externo do Rio Grande do Sul foram capturados 93 indivíduos de *L. flavifrenatus* entre 1.544 indivíduos de 15 espécies (Oliveira, 2005). Um exemplar macho adulto foi encontrado morto na região da Lagoa do Casamento (325+135mm).

***Liophis jaegeri* (Günther, 1858)**

(Cobra-d'água-verde)

Serpente não-peçonhenta de pequeno porte, atingindo cerca de 550mm de comprimento total (Giraudo, 2001). A cauda corresponde 18 a 25% do comprimento total (Giraudo, 2001). Ocorre no sul e sudeste do Brasil, Uruguai e Argentina (Dixon, 1987; Lema, 1994). Habita geralmente ambientes alagados em áreas abertas e possui atividade tanto diurna quanto noturna (Lema, 1994; Di-Bernardo, 1998). Alimenta-se principalmente de anfíbios anuros, incluindo suas desovas e larvas (girinos), consumindo também peixes (Di-Bernardo, 1998; Carreira-Vidal, 2002; Solé & Kwet, 2003). É ovípara, tendo sido registradas desovas compostas de cinco a 13 ovos (Pontes & Di-Bernardo, 1988). Indivíduos desta espécie utilizam descargas cloacais como comportamento defensivo quando são capturados. No litoral externo do Rio Grande do Sul, *L. jaegeri* foi pouco freqüente, com 55 indivíduos capturados dentre um total de 1.544 indivíduos pertencentes a 15 espécies (Oliveira, 2005). Uma fêmea adulta (fig. 4d) foi encontrada sob tronco na borda de capão de mata de restinga, no final da tarde, na Fazenda das Almas, Palmares do Sul (MCN14980, 147+51mm). Três ovos foram encontrados em 13.nov.2003, sob tronco no interior de capão de mata na Fazenda das Almas e incubados em laboratório. Dois ovos eclodiram em 22.jan.2004, totalizando 71 dias de incubação. Os filhotes tinham 115+32mm e 122+35mm (respectivamente MCN15057 e 15058).

***Liophis miliaris* (Linnaeus, 1758)**

(Cobra-lisa)

Serpente não-peçonhenta de porte mediano, atingindo 1.200mm de comprimento total, do qual 17 a 21% corresponde à cauda (Giraudo, 2001). Possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo em quase toda a América do Sul a leste dos Andes (Dixon, 1983). Segundo Lema (1994) ocorrem duas subespécies no Rio Grande do Sul, *L. miliaris orinus* e *L. miliaris semiaureus*, das quais a segunda ocorreria na região de estudo. Possui hábito semi-aquático atividade tanto diurna quanto noturna (Sazima & Haddad, 1992; Marques, 1998; observação pessoal). Segundo diversos autores (e.g. Vitt & Vangilder, 1983; Sazima & Haddad, 1992; Lema, 1994; Marques, 1998; Carreira-Vidal, 2002), a espécie alimenta-se principalmente de anfíbios anuros. No litoral externo foi observada uma proporção similar de anfíbios anuros e peixes (principalmente muçuns) na dieta (Oliveira, 2005). É ovípara, existindo registros de fêmeas contendo entre cinco e 25 ovos (Marques, 1998). A coloração varia ao longo do desenvolvimento. Juvenis possuem um colar nugal claro que vai gradativamente desaparecendo, sendo ausente nos adultos (fig 4e). Indivíduos juvenis costumam achatam o pescoço dorso-ventralmente, acentuando o contraste de coloração nesta região do corpo (Sazima & Haddad, 1992). Quando capturados, indivíduos utilizam descargas cloacais fétidas, mas não procuram morder (Sazima & Haddad, 1992, observação pessoal). No litoral externo do Rio Grande do Sul, *L. miliaris* foi a sexta espécie mais

freqüente (57 entre 1.544 capturas de indivíduos de 15 espécies) (Oliveira, 2005). Um exemplar jovem foi capturado em mata paludosa, ativo no início da tarde, na porção norte da Ilha Grande, Palmares do Sul. Um segundo exemplar jovem foi encontrado já morto, também em Palmares do Sul (MCN14832, 221+47mm).

***Liophis poecilogyrus* (Wied-Neuwied, 1825)**

(Cobra-verde)

Serpente não-peçonhenta de porte mediano, que atinge pouco mais de 700mm de comprimento total, do qual 13 a 20% corresponde à cauda (Giraudo, 2001; Maciel, 2001). Fêmeas atingem maior tamanho corporal que machos (Maciel, 2001). Possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo em quase toda a América do Sul incluindo leste dos Andes. A espécie apresenta uma grande variação de colorido ao longo de sua distribuição geográfica, sendo reconhecidas atualmente quatro subespécies. Segundo Dixon & Markezich (1992), a subespécie presente na região de estudo corresponde a *L. poecilogyrus sublineatus*. Habita áreas abertas associadas a banhados, açudes, arroios e rios (Gallardo, 1977; Dixon, 1980; Vitt, 1983; Williams & Scrocchi, 1994; Achaval & Olmos, 2003). No litoral externo, indivíduos ativos são encontrados ao longo do ano inteiro, mas as taxas de captura são mais elevadas entre novembro e janeiro (Maciel *et al.*, 2003). A atividade é principalmente diurna, sendo mais intensa no início da manhã e no final da tarde (Maciel *et al.*, 2003), mas atividade noturna já foi registrada na Argentina e no Pantanal (Williams & Scrocchi, 1994; Strüssmann & Sazima, 1993; Yanosky *et al.*, 1996). A dieta consiste principalmente de anuros (incluindo desovas e larvas), porém consome também peixes (Maciel, 2001). Apresenta grande variação ontogenética, sendo os filhotes sempre muito manchados e de fundo claro, com colar nugal preto (Lema, 1994). No litoral externo, foram observados acasalamentos nos meses entre agosto e novembro e em janeiro, desovas entre novembro e fevereiro e nascimento entre janeiro e abril (Maciel, 2001; observação pessoal). É ovípara, havendo registros de desovas constituídas por seis a nove ovos (Leitão-de-Araujo, 1978; Pontes & Di-Bernardo, 1988). No litoral externo foram observadas 19 desovas, com número de ovos entre três e nove (Maciel, 2001; observação pessoal). Quando capturados, indivíduos desta espécie costumam utilizar descargas cloacais fétidas. No litoral externo do Rio Grande do Sul, *L. poecilogyrus* foi a terceira espécie mais freqüente (297 entre 1.544 capturas de indivíduos de 15 espécies) (Oliveira, 2005). Foi a espécie de encontro mais comum nas amostragens. No total, 17 espécimes foram observados, sendo 14 na região da Lagoa do Casamento e três na dos Butiazais de Tapes. Durante a primavera, na subárea do Buraco Quente, nove exemplares foram registrados em um único dia, todos abrigados, no final da manhã e início da tarde, sob entulhos de uma casa abandonada (MCN14983, 325+73mm). Outros três exemplares foram registrados na mesma área em outras ocasiões (MCN14809, 221+51mm; MCN14983, 325+73mm) (fig 4f). Uma fêmea jovem foi encontrada refugiada



a



b



c



d



e



f



g



h



i

Figura 5. Répteis das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Exceto quando indicado, todas imagens são de exemplares fotografados nas áreas amostradas (fotos: M. Borges-Martins). (a) *Phalotris lemniscatus trilineatus* (RS, Porto Alegre); (b) *Philodryas olfersii* (RS, Dom Feliciano; foto: M. Di-Bernardo); (c) *Philodryas patagoniensis* (RS, São Francisco de Paula; foto: M. Di-Bernardo); (d) *Sibynomorphus cf. newwiedi* (RS, São José do Sul); (e) *Sibynomorphus ventrimaculatus* (RS, Cachoeira do Sul; foto: M. Di-Bernardo); (f) *Thamnodynastes hypoconia*; (g) *Thamnodynastes strigatus* (foto: T. V. Aguzzoli); (h) *Waglerophis merremii* (RS, Taquara); (i) *Micrurus altirostris*.

sob pedra no campo, às 16h15min, na porção central da Ilha Grande em abril de 2003 (MCN14810, 290+65mm). Um exemplar adulto foi observado sob tronco caído, na borda de capão de mata, às 17h. Outros exemplares foram encontrados sob entulhos ou troncos, próximos a construções, na subárea Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro, indicando que a espécie parece utilizar regularmente áreas alteradas pela ação humana. Com exceção de um indivíduo encontrado atropelado, todos os demais foram coletados enquanto estavam abrigados sob troncos e entulhos, no final da manhã e ao longo da tarde.

***Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)**
(Nariguda)

Serpente terrestre de porte médio (fig. 4g), que pode atingir aproximadamente 600mm de comprimento total, com cauda curta (R. Oliveira, 2001, 2005). Machos e fêmeas de *L. dorbignyi* atingem o mesmo comprimento (Oliveira, 2005). Ocorre no sul do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai (Lema, 1994) onde apresenta grande variedade de padrões (Lema & Leitão-de-Araújo, 1983). Lema (1994) considerou a espécie politípica e descreveu quatro subespécies, alocando as populações da Depressão Central e do litoral interno e externo do Rio Grande do Sul sob o trinômio *Lystrophis dorbignyi occidentalis*. Possui hábito terrícola, ocupando principalmente ambientes arenosos, permanecendo seu período de atividade sobre a areia e de inatividade enterrada (Gudynas, 1979; R. Oliveira, 2001). A atividade ocorre ao longo do ano inteiro, mas é mais intensa entre agosto e dezembro e restrita ao período diurno (Oliveira *et al.*, 2004b; Oliveira, 2005). Nos dias ensolarados de primavera e verão, a atividade é restrita ao início da manhã e final da tarde nos dias nublados destas estações, no outono e no inverno, ocorre nos períodos mais quentes do dia (Oliveira *et al.*, 2004b; Oliveira, 2005). A dieta de *L. dorbignyi* consiste principalmente de anfíbios anuros, embora possa preda também pequenos lagartos e seus ovos (*Liolaemus occipitalis*) (Oliveira *et al.*, 2001). É um forrageador ativo que captura presas que estão inativas, enterradas na areia (Oliveira *et al.*, 2001). No litoral externo a reprodução é sazonal e anual, com acasalamentos ocorrendo entre agosto e dezembro, desovas entre novembro e janeiro e nascimentos entre janeiro e abril. É ovípara, tendo sido observadas 26 desovas compostas por três a 10 ovos, oriundas de fêmeas procedentes do litoral externo (Oliveira, 2005). Duas fêmeas procedentes de outras regiões (Municípios de Butiá e Guaíba) produziram desovas doze e treze ovos (G.M.F. Pontes, comunicação pessoal). Não costuma morder quando manuseada, mas pode assumir atitudes intimidativas, mostrando a cauda avermelhada quando molestada e desferindo alguns botes. Foi registrada a predação de *L. dorbignyi* pela coruja-buraqueira (*Speotyto cunicularia*) (Oliveira *et al.*, 2004a). Apresenta coloração dorsal parda, com manchas escuras no dorso e lados do corpo; o ventre é avermelhado. Devido à coloração dorsal, é freqüentemente confundida com as jararacas (*Bothrops* spp.). É uma espécie bastante característica por

apresentar a ponta do focinho levantada. No litoral externo do Rio Grande do Sul, *L. dorbignyi* foi a mais freqüentemente capturada (537 do total de 1.544 capturas de indivíduos pertencentes a 15 espécies) (Oliveira, 2005).

***Mastigodryas bifossatus* (Raddi, 1820)**
(Jararaca-do-banhado)

Serpente não-peçonhenta de grande porte (fig. 4h), chegando a atingir 2.000mm de comprimento total, do qual 11 a 32% corresponde à cauda (Giraud, 2001). Ocorre desde o norte da América do Sul, na Venezuela e Colômbia, até o sul do Brasil, incluindo Bolívia, Paraguai e nordeste da Argentina (Peters & Orejas-Miranda, 1970). Exemplares podem ser observados na água, sobre o solo e eventualmente sobre a vegetação, ocupando tanto áreas abertas como áreas de mata (Strüssmann, 1992; Giraud, 2001). Segundo Amaral (1978), alimenta-se de anfíbios, lagartos, pássaros e outros animais. Cechin (1999) observou apenas anuros e Strüssmann (1992) encontrou a cauda de um lagarto teídeo no conteúdo estomacal. É ovípara, com desovas compostas por oito a dezoito ovos (Amaral, 1978; Leitão-de-Araújo, 1978). São extremamente agressivas, batendo a cauda contra o substrato e desferindo botes quando acuadas, embora sempre tentem a fuga, deslocando-se rapidamente. Um exemplar macho adulto foi coletado abrigado sob entulhos, às 9h, próximo à habitação humana, na subárea da Lagoa das Capivaras, Palmares do Sul (MCN14847, 940+375mm, m=535g). Um segundo exemplar foi avistado em deslocamento sobre a vegetação, próximo do solo.

***Oxyrhopus rhombifer* Duméril, Bibron & Duméril, 1854**
(Falsa-coral)

Serpente de porte mediano, atingindo cerca de 1.000mm de comprimento total, do qual 15 a 25% corresponde à cauda. Fêmeas atingem maior comprimento que machos (Maschio, 2003). Ocorre no Brasil, desde o sul do rio Amazonas até o Rio Grande do Sul, Argentina e Uruguai (Peters & Orejas-Miranda, 1970). Possui hábito terrícola, ocupando áreas abertas ou matas limítrofes a estas áreas, e atividade principalmente noturna (Miranda *et al.*, 1983; Silva & Lema, 1983; Giraud, 2001). Segundo Maschio (2003), alimenta-se de lagartos e roedores e ocorre variação ontogenética na composição da dieta; indivíduos pequenos (CRC < 350mm) alimentam-se de lagartos e indivíduos maiores (CRC > 470mm) de roedores. A reprodução é sazonal, havendo registro de acasalamento em agosto e novembro, desova entre dezembro e janeiro e nascimento entre fevereiro e abril (Maschio, 2003). É ovípara, tendo sido registradas desova composta por dois a 16 ovos (Maschio, 2003). Devido à coloração vermelha, preta e amarela, esta espécie é freqüentemente confundida com a coral-verdadeira (*Micrurus altirostris*), porém se diferencia-se desta por não apresentar padrão anelado e possuir o ventre claro. Embora a espécie seja opistóglifa, e conseqüentemente possua capacidade para inocular a

peçonha, não há registros de acidentes graves. A espécie é bastante dócil, utilizando descargas cloacais como comportamento defensivo. Um único exemplar foi observado, uma fêmea jovem (fig. 4i) que estava forrageando na borda da mata, junto a um pé de gravatá, no início da noite, às 21h no banhado C, subárea Banhado Redondo, Tapes (MCN15054, 492+103mm).

***Phalotris lemniscatus trilineatus* (Boulenger, 1889)**
(Cabeça-preta-da-areia)

Serpente de pequeno porte (fig. 5a), atingindo cerca de 800mm de comprimento total, com cauda curta e grossa e olhos reduzidos (Lema, 1978, 2002). A subespécie *P. lemniscatus trilineatus* ocorre desde Santa Catarina, pelo litoral, até o sudeste do Uruguai (Lema, 2002). Possui hábito fossorial, ocupando ambientes arenosos e atividade tanto diurna como noturna (Lema, 1989, 2002). A dieta consiste de cobras-cegas (*Amphisbaena* spp.), serpentes e lesmas (Lema, 1989). É ovípara, havendo dois registros de desovas compostas por sete e cinco ovos (Vaz-Ferreira *et al.* 1970; Pontes & Di-Bernardo, 1988) para a espécie, mas sem a indicação da subespécie. Embora possua peçonha ativa, não é agressiva e possui a cabeça muito pequena, com as presas inoculadoras localizadas na região posterior da boca (opistóglifa), o que torna difícil a inoculação de veneno. Assim esta espécie não é considerada de importância médica, visto não ocorrerem acidentes. Entretanto, o único acidente registrado durante a manipulação de um indivíduo e foi bastante grave, indicando que a peçonha pode ser potencialmente perigosa (Lema, 1978).

***Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823)**
(Cipó-listrada)

Serpente de tamanho mediano (fig. 5b), atingindo cerca de 1500mm de comprimento total, com cauda relativamente longa, que corresponde a 23 e 36% do tamanho corporal (Giraud, 2001). As fêmeas atingem maior tamanho corporal que os machos (Hartmann, 2001). Possui ampla distribuição na América do Sul, desde o leste dos Andes e das Guianas até o Uruguai (Thomas & Dixon, 1975). Ao longo de sua distribuição são reconhecidas três subespécies, das quais *Polfersii olfersii* corresponde ao táxon ocorrente no Rio Grande do Sul (Thomas, 1976). Possui hábito subarborícola e pode ser encontrada tanto em ambientes florestados como em áreas abertas e bordas de mata, deslocando-se no chão ou sobre a vegetação (Sazima & Haddad, 1992; Lema, 1994). Possui atividade diurna e se alimenta de pequenos mamíferos, aves, anuros e lagartos, que subjuga com envenenamento e constrição (Vitt & Vangilder, 1983; Sazima & Haddad, 1992; Cechin, 1999; Hartmann, 2001). É ovípara, com registros de desovas constituídas por sete e oito ovos (Leitão-de-Araújo, 1978; Pontes & Di-Bernardo, 1988). Seu comportamento defensivo consiste basicamente em fugir rapidamente pelo chão ou sobre a vegetação, porém quando acuada ou capturada, morde com extrema agilidade, inoculando veneno (Sazima & Haddad, 1992). Alguns acidentes descritos na literatura indicam que a



a



b



c



d



e



f



g



h



i

Figura 6.
Répteis das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). (a) *Bothrops alternatus*; (b) *Bothrops pubescens*; (c) *Amphisbaena darwini* trachura; (d) *Anops kingii*; (e, f) *Trachemys dorbigni*; (g) *Phrynops hilarii*; (h) *Caiman latirostris*; (i) *Caiman latirostris*, filhote. Fotos: M. Borges-Martins; exceto (h) A. Becker, (e) R. A. Ramos.

peçonha é muito ativa, com forte ação local que geralmente causa extensos edemas (Silva & Buononato, 1984; Lema, 1994); há registro do óbito de uma criança, causado por acidente com *P. olfersii* (Salomão & Di-Bernardo, 1995). Um único exemplar, uma fêmea adulta, foi encontrada abrigada sob telhas empilhadas na subárea do Buraco Quente, Palmares do Sul, em área de campo alterada, próximo a capões de mata de restinga (MCN15043, 623+239mm).

***Philodryas patagoniensis* (Girard, 1858)**
(Papa-pinto)

Serpente de porte mediano (fig. 5c), atingindo cerca de 1.400mm de comprimento total, do qual entre 21 e 31% corresponde à cauda (Giraud, 2001). As fêmeas atingem maior tamanho do que os machos (Giraud, 2001; Hartmann, 2001). Possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde o Nordeste até o Sul do Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (Peters & Orejas-Miranda, 1970). Possui hábito terrícola, ocupando principalmente áreas de campo e bordas de mata (Sazima & Haddad, 1992; Hartmann, 2001). No litoral externo do Rio Grande do Sul foi verificada atividade exclusivamente diurna e em todos os meses do ano (Pontes *et al.*, 2004a). No outono e inverno foi verificada mais intensamente no período mais quente do dia; nos dias ensolarados de primavera e verão ocorreu principalmente no início da manhã e final da tarde (Pontes *et al.*, 2004a). Possui uma dieta variada, consumindo peixes, anuros, lagartos, aves, mamíferos e serpentes, inclusive da própria espécie (Hartmann, 2001; Pontes *et al.*, 2003, 2004b). No litoral externo do Rio Grande do Sul a reprodução é sazonal, tendo sido observadas desovas entre novembro e janeiro e nascimentos entre janeiro e março (Oliveira, 2005). É ovípara, com 11 desovas constituídas por sete a 20 ovos, oriundas de fêmeas procedentes do litoral externo (G. M. F. Pontes, comunicação pessoal). Quando acuada, pode achatá-lo dorso-ventralmente, desferir botes e morder com agilidade (Sazima & Haddad, 1992; observação pessoal). Ao serem capturados, muitos indivíduos fingem-se de mortos (tanatose). No litoral externo do Rio Grande do Sul, *P. patagoniensis* foi a segunda espécie mais abundante (355 entre 1.544 capturas de indivíduos pertencentes a 15 espécies) (Oliveira, 2005). Um exemplar adulto foi observado em atividade no início da tarde, deslocando-se nas dunas, entre vegetação herbácea na área de campos arenosos da margem da Laguna dos Patos, subárea Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro. Um segundo indivíduo foi encontrado atropelado no início da manhã, na estrada entre Barra do Ribeiro e Tapes.

***Sibynomorphus cf. neuwiedi* (Ihering, 1911)**
(Dormideira-cinzenta)

Durante muito tempo *S. neuwiedi* foi denominada erroneamente no Rio Grande do Sul como *S. mikanii*. Franco (1994) revisou o gênero *Sibynomorphus* e constatou que a população de *S. neuwiedi* ocorrente no Rio Grande do Sul

diferencia-se das demais populações, sendo uma espécie independente. Segundo este autor, esta população é restrita ao Rio Grande do Sul, nas proximidades de Porto Alegre, em um raio de cerca de 100km. É uma serpente não-peçonhenta de pequeno porte (fig. 5d), atingindo cerca de 700mm de comprimento total (Franco, 1994). As fêmeas atingem maior comprimento que os machos (Franco, 1994). Possuem hábito terrícola, ocupando tanto áreas abertas como áreas de mata, e atividade noturna (Marques, 1998). Sua dieta consiste basicamente de lesmas, semelhante ao observado para as demais espécies do gênero *Sibynomorphus* (Laporta-Ferreira *et al.*, 1986; Marques, 1998; J. Oliveira, 2001). Segundo Laporta-Ferreira *et al.* (1988), *S. neuwiedi* possui características do crânio que permitem ao animal alimentar-se de gastrópodes, sem fraturar suas conchas. Estas serpentes inicialmente mordem as partes moles do caracol, injetando nelas o produto das glândulas cefálicas, o que provoca anestesia do molusco; numa segunda etapa, retiram o animal já inerte da sua própria concha e o engolem. É ovípara, havendo registro de uma desova composta por 10 ovos (Pontes & Di-Bernardo, 1988). Quando capturadas, utilizam descargas cloacais fétidas como comportamento defensivo.

***Sibynomorphus ventrimaculatus* (Boulenger, 1885)**
(Dormideira)

Serpente não-peçonhenta de pequeno porte (fig. 5e), atingindo 650mm de comprimento total, do qual 15 a 22% corresponde à cauda (Giraud, 2001). As fêmeas atingem maior comprimento que os machos (Franco, 1994). Ocorre no Rio Grande do Sul, leste do Paraná, sul de São Paulo, Mato Grosso do Sul, e na Argentina (Franco, 1994). Possui hábito predominantemente terrícola e atividade noturna (Laporta-Ferreira *et al.*, 1986; Franco, 1994). Sua dieta consiste basicamente de moluscos, semelhante ao observado para as demais espécies do gênero *Sibynomorphus* (Laporta-Ferreira *et al.*, 1986; Marques, 1998; J. Oliveira, 2001). Assim como as demais espécies de *Sibynomorphus*, sua dieta consiste de lesmas e caracóis (J. Oliveira, 2001). É ovípara, havendo registros de desovas compostas por quatro e cinco ovos (Leitão-de-Araújo, 1978; Pontes & Di-Bernardo, 1988). O comportamento defensivo consiste em expelir conteúdo cloacal.

***Thamnodynastes hypoconia* (Cope, 1860)**
(Corredeira-carenada)

Espécie de pequeno porte, atingindo 700mm de comprimento total, que possui o corpo bastante delgado (Giraud, 2001). A cauda representa entre 20 a 29% do comprimento total (Giraud, 2001). Ocorre no Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Franco, 1999; Giraud, 2001). Ocupa áreas abertas com vegetação baixa e possui hábito semi-arborícola, podendo ser encontrada sobre árvores baixas e arbustos (Marques *et al.*, 2001; Achaval & Olmos, 2003). Possui atividade noturna e alimenta-se de anuros e lagartos (Marques *et*

al., 2001). É vivípara, com ninhadas compostas por quatro a 12 filhotes (Achaval & Olmos, 2003). Quando ameaçada, costuma achatá-lo dorso-ventralmente e desferir mordidas (Marques *et al.*, 2001; Achaval & Olmos, 2003). Possui denteção opistoglifodonte e sua peçonha causa edema e dor no local da picada (Achaval & Olmos, 2003; observação pessoal). No total, seis exemplares foram observados na região da Lagoa do Casamento, sendo a segunda espécie mais freqüente durante as coletas. Cinco espécimes foram encontrados abrigados entre telhas de barro empilhadas, durante o final da manhã e início da tarde, em área alterada de campo arenoso, próximo a capão de mata, não muito distante da margem da Lagoa do Casamento, subárea Buraco Quente, Palmares do Sul (MCN14981, ♂, adulto, 355+116mm; MCN14982, ♀, adulta, 323+101mm). A fêmea MCN14982 (fig. 5f), coletada em novembro de 2003, possuía cinco ovos com cerca de 17,5mm de comprimento nos ovidutos. Um único exemplar foi observado em atividade, uma fêmea adulta estava nadando no sangradouro da lagoa dos Gateados para a Lagoa do Casamento, no final da tarde em março de 2003 (MCN14757, 407+108mm). Nenhum exemplar foi observado na região dos Butiazais de Tapes.

***Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858)**
(Corredeira-lisa)

Serpente de porte mediano, atingindo cerca de 800mm de comprimento total, do qual 20 a 26% corresponde à cauda (Giraud, 2001). Ocorre na Argentina, Paraguai, Uruguai e no Sudeste e Sul do Brasil (Peters & Orejas-Miranda, 1970; Lema *et al.*, 1984; Achaval, 2001; Franco & Ferreira, 2002). Indivíduos de *T. strigatus* podem ser encontrados tanto sobre a vegetação, como sobre o solo e dentro da água, de forma que a espécie não pode ser incluída em uma única categoria quanto à utilização do substrato (aquática, terrícola ou semi-arborícola) (Bernarde *et al.*, 2000). Os substratos mais elevados (sobre a vegetação) são utilizados principalmente para repouso, enquanto que os mais baixos para forrageio (Bernarde *et al.*, 2000). A atividade é noturna (Bernarde *et al.*, 2000), e a dieta é composta por anuros, peixes, mamíferos e répteis (Ruffato *et al.*, 2003). É vivípara, produzindo ninhadas compostas por seis a 17 filhotes (Achaval & Olmos, 2003). Quando capturadas são bastante agressivas, e sua peçonha, inoculada através de presas localizadas na região posterior do maxilar (denteção opistoglifodonte), causa edema e dor local intensa (Achaval & Olmos, 2003; observação pessoal). Um único exemplar foi observado à noite, sobre a vegetação às margens do rio Palmares, em fevereiro de 2004 (fig. 5g).

***Waglerophis merremii* (Wagler, 1824)**
(Boipeva)

Serpente não-peçonhenta de porte mediano (fig. 5h), atingindo mais de 1.300mm de comprimento total, que possui corpo bastante robusto e cauda curta (11 a 19% do comprimento total) (Jordão, 1996; Giraud, 2001). As fêmeas atingem maior

tamanho que os machos (Jordão, 1996; Giraud, 2001). Possui ampla distribuição geográfica, desde as Guianas, Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (Peters & Orejas-Miranda, 1970; Williams & Francini, 1991; Achaval & Olmos, 2003). Possui hábito terrícola, ocupando florestas quentes e úmidas a regiões de desertos arbustivos e zonas áridas, e atividade diurna (Bergna & Avanza, 1992; Jordão, 1996, Giraud, 2001). Alimenta-se exclusivamente de anfíbios anuros, principalmente sapos do gênero *Bufo* (Jordão, 1996). Possui dentes longos e reforçados na região posterior do maxilar, que utilizam para perfurar o ventre dos anfíbios que se inflam ao serem atacados, de forma que possa engolir-los facilmente (Amaral, 1978). É ovípara, tendo sido registradas desovas compostas por sete a 35 ovos (Pontes & Di-Bernardo, 1988). Quando ameaçados, indivíduos achatam o corpo dorso-ventralmente e desferem botes. Devido ao padrão de colorido e comportamento, esta espécie é frequentemente confundida com as peçonhentas do gênero *Bothrops* (Bergna & Avanza, 1992).

Família Elapidae

***Micrurus altirostris* (Cope, 1860)**

(Coral-verdadeira)

Espécie peçonhenta de porte mediano, com corpo bastante delgado e cauda curta que atinge até 1.300mm de comprimento total. Ocorre no sul do Brasil, nordeste da Argentina e Uruguai (Campbell & Lamar, 2004). Possui hábito fossorial, habitando áreas abertas e a de mata (Campbell & Lamar, 2004) é atividade diurna. Alimenta-se de cobras-cegas (*Amphisbaena* spp.), serpentes e lagartos (Amaral, 1978; Cechin, 1999; Achaval & Olmos, 2003). É ovípara, havendo registros de desovas constituídas por um a sete ovos (Vaz-Ferreira *et al.*, 1970). O comportamento defensivo da espécie consiste em erguer e enrolar a cauda, escondendo a cabeça sob o corpo. Os acidentes com esta espécie são muito raros, uma vez que geralmente não é agressiva, contudo pode morder quando molestada. No Rio Grande do Sul, apenas 0,1% dos acidentes ofídicos são causados por corais verdadeiras. Apresenta secreção extremamente tóxica, de ação neurotóxica, que pode causar acidentes muito graves e potencialmente letais se não tratados com soro antiofídico. A coloração dorsal e ventral avermelhada com anéis pretos e amarelos torna a espécie de fácil reconhecimento (fig. 5i). Quatro exemplares foram observados na região dos Butiazais de Tapes. Três exemplares foram observados em atividade em maio de 2003. Um exemplar jovem (MCN14848, 400+24mm, 15,34g) foi observado em atividade às 12h na borda de mata de restinga e dunas, próximo à lagoa das Capivaras. Um exemplar macho adulto foi encontrado na margem da estrada no campo, próximo ao butiazal da subárea Banhado Redondo, às 17h (MCN15086, 784+46mm). Uma fêmea adulta foi encontrada cruzando a estrada Barra do Ribeiro/Tapes às 9h30min (MCN14941, 573+35mm). Um quarto exemplar, aparentemente adulto, foi fotografado em meio ao folhicho do interior da mata de encosta da coxilha situada na subárea Lagoa das Capivaras.

Nenhum exemplar foi observado na região da Lagoa do Casamento. É interessante notar que, apesar de distribuída por quase todo o Rio Grande do Sul, aparentemente não ocorre no litoral norte, ao sul de Tramandaí, na península de Mostardas e possivelmente também no litoral sul do Estado (ver mapa em Silva Jr. & Sites Jr., 1999). A ocorrência no litoral marinho parece estar restrita ao extremo norte do litoral, com registros conhecidos para Arroio do Sal e Torres. Na região dos Butiazais de Tapes, inversamente, foi a serpente com mais registros durante as amostragens, e os dados de coleção indicam que possivelmente seja a segunda espécie mais freqüente, tendo correspondido a 14,6% de todos os registros.

Família Viperidae

***Bothrops alternatus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854**

(Cruzeira, urutu)

Serpente peçonhenta de grande porte (fig. 6a), podendo atingir 1.700mm de comprimento total, que possui corpo robusto e cauda relativamente curta (Campbell & Lamar, 2004). As fêmeas alcançam maior tamanho e possuem o corpo mais robusto que os machos (Haller & Martins, 1999). Ocorre no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Campbell & Lamar, 2004). Possui hábito terrícola, ocupando geralmente áreas abertas e úmidas (Gallardo, 1977; Achaval & Olmos, 2003; Campbell & Lamar, 2004). No litoral externo do Rio Grande do Sul foram observados indivíduos ativos tanto no período diurno quanto noturno (Oliveira, 2005). A dieta é composta por pequenos mamíferos (Gallardo, 1977; Di-Bernardo, 1998; Cechin, 1999; Haller & Martins, 1999; Oliveira, 2005). É vivípara, com registradas ninhadas compostas por até 26 filhotes (Cardinale & Avila, 1997; Haller & Martins, 1999). Quando acuados, indivíduos desta espécie enrodilham-se, vibram a cauda e desferem botes (Achaval & Olmos, 2003; observação pessoal). Esta espécie, assim como as demais do gênero *Bothrops*, apresenta veneno de ação proteolítica, coagulante e hemorrágica e pode causar acidentes fatais, ou mutiladores se não forem corretamente tratados com soro antiofídico. Cerca de 80% dos acidentes registrados no Rio Grande do Sul são por serpentes do gênero *Bothrops*. Sua ocorrência no litoral externo do Rio Grande do Sul é pouco freqüente, mas tem sido registrada eventualmente até em locais de dunas muito próximos a habitações humanas.

***Bothrops pubescens* (Cope, 1870)**

(Jararaca-pintada)

Serpente peçonhenta de porte mediano, com 700 a 800mm de comprimento total, embora possa atingir até 1.200mm, e que possui cauda relativamente curta (Silva, 2004). Fêmeas alcançam maior comprimento que machos (Almeida & Martins, 1999). Possui distribuição restrita, ocorrendo no Rio Grande do Sul e Uruguai (Silva, 2004). Não existem registros desta espécie para o litoral externo da Laguna dos Patos e nem para o litoral norte do Rio Grande do Sul ao sul de Osório. Até recentemente *B. pubescens* era considerada como uma das 12 subespécies de *B.*

neuwiedii, sete das quais foram elevadas à categoria específica por Silva (2000). Possui hábito terrícola e ocupa áreas abertas de campos (Silva, 2004). Almeida (1999) estudou a dieta da espécie e observou que consiste de lacraias, anfíbios, lagartos, serpentes, mamíferos e aves e há variação ontogenética na dieta. Este autor observou ainda que indivíduos pequenos (< 350mm) alimentaram-se principalmente de anfíbios e não consumiram mamíferos, indivíduos de tamanho mediano (entre 450 e 650mm) predaram todas as categorias de presa e indivíduos grandes (> 850mm) consumiram exclusivamente mamíferos. Indivíduos juvenis apresentam a ponta da cauda branca, provavelmente utilizada para atrair presas ectotérmicas das quais se alimentam (Almeida, 1999). Possui atividade tanto diurna quanto noturna (Cechin, 1999). É uma espécie vivípara. Acasalamentos foram observados em cativeiro de abril a agosto (Alves *et al.*, 1998; G. M. F. Pontes, comunicação pessoal) e nascimentos registrados entre janeiro e maio (Alves *et al.*, 1998; Almeida, 1999). Hartmann *et al.* (2004) registraram ninhadas compostas por 11 filhotes em média, relatando ninhadas de quatro a 25 filhotes. Alves *et al.* (1998) indicaram uma média de 6,8 filhotes por ninhada e observaram reprodução anual em cativeiro. Contudo, Almeida (1999) sugeriu, com base na baixa freqüência de fêmeas maduras prenhes encontradas, que na natureza a reprodução possa se dar em intervalos de dois ou mais anos. A espécie utiliza uma série de comportamentos defensivos, sendo os mais utilizados a fuga, o bote e a vibração da cauda (Almeida, 1999). É perigosa, sendo responsável por grande número de acidentes graves, que podem ocasionar a morte ou mutilação caso não seja feito o tratamento adequado, com soro antiofídico. Um único exemplar foi observado, uma fêmea adulta que estava se deslocando nas dunas, às 18h30 min, próximo a moitas de restinga, na subárea Lagoa das Capivaras, Barra do Ribeiro (MCN15055, 655+93 mm) (fig. 6b). Nenhum exemplar foi observado na região da Lagoa do Casamento. Apesar do pequeno número de indivíduos observados, durante as amostragens, os registros de coleções indicam que *B. pubescens* é a espécie de encontro mais freqüente na região dos Butiazais de Tapes, tendo correspondido a 42,4% de todos os registros obtidos.

Cobras-cegas ou cobras-de-duas-cabeças

Família Amphisbaenidae

***Amphisbaena darwini* Duméril & Bibron, 1839**

(Cobra-cega)

Espécie de cobra-cega de porte médio, que exibe grande variação morfológica (Gans, 1966). No momento são reconhecidas três subespécies, porém há claramente problemas no reconhecimento das mesmas e uma revisão taxonômica se faz necessária. Os exemplares capturados durante este estudo possivelmente correspondem a *A. darwini trachura* Cope 1885, que parece representar uma espécie plena. Esta alteração nomenclatural foi adotada por Vanzolini (2002). Apresenta o corpo recoberto de anéis com escamas pequenas quadrangulares. Vive em galerias escavadas no solo. Os olhos são pequenos e encobertos

pelas escamas cefálicas, uma adaptação ao hábito fossório. Apresenta coloração dorsal marrom-clara uniforme (fig. 6c), tornando-se mais clara no ventre. Praticamente inexistem estudos sobre história natural desta espécie. É ovípara e possivelmente alimenta-se de pequenos artrópodos (Achaval & Olmos, 2003) e minhocas. Quatro exemplares foram observados durante as coletas: três exemplares coletados sob entulhos, nas proximidades de habitações humanas na subárea Lagoa das Capivaras (MCN14846, 257+27mm, 17,44g; MCN15037, 197+23mm, 10,00g; MCN15039, 287+12mm, 32,08g) e um encontrado morto na área central da Ilha Grande (MCN14815, 183+27mm). Uma fêmea (MCN14815) coletada em 18.dez.2003 realizou desova com quatro ovos (m total=8,66g) em 29.dez.2003.

***Anops kingii* Bell, 1833**

(Cobra-cega-de-crista)

Espécie de Amphisbaenidae de pequeno porte (fig. 6d), que pode atingir cerca de 200mm de CRC. Apresenta o padrão geral do corpo semelhante ao das demais espécies de *Amphisbaena*, porém a cabeça é comprimida lateralmente, com uma crista dorsal longitudinal afilada sobre a cabeça, sendo considerada uma das espécies com morfologia mais especializada. A coloração é rosada dorsalmente e esbranquiçada no ventre (Achaval & Olmos, 2003). Ocorre no Sul do Brasil (Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina, até a província de Chubut (Peters & Donoso-Barros, 1970; Lema, 1994; Montero, 1996). Apresenta hábitos subterrâneos. A dieta é carnívora, composta basicamente de larvas de coleópteros e lepidópteros. Fêmeas e machos atingem a maturidade por volta dos 155mm de CRC. As fêmeas são pouco maiores que os machos. É ovípara, colocando dois a quatro ovos por desova (ver Vega, 2001, para mais informações sobre dieta e reprodução). Um único exemplar jovem foi coletado sob blocos de rocha à beira da estrada, na subárea Banhado Redondo (MCN14836, 101+11mm; 1,08g).

Tartarugas e cágados

Família Emydidae

***Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835)**

(Tartaruga-verde-e-amarela)

Espécie de quelônio de pequeno porte, que atinge cerca de 250mm de carapaça (Cabrera, 1998). É muito comum nas áreas baixas do Rio Grande do Sul, onde é possivelmente a espécie de quelônio mais abundante. É encontrada em rios, riachos, lagoas e banhados. Ocorre no nordeste da Argentina, Uruguai e Sul do Brasil (Lema & Ferreira, 1990). No Brasil é restrita ao Estado do Rio Grande do Sul. Alguns autores consideram a existência de duas subespécies, a nominal, com distribuição mais ao sul, e *T. dorbigni brasiliensis* Freiberg, 1969, que ocorreria no Rio Grande do Sul (Lema & Ferreira, 1990). Contudo, parece não haver base concreta para a diagnose das subespécies (Barco & Larriera, 1991). A carapaça é alta, de contornos elípticos, pouco mais alargada posteriormente. Apresenta dorsalmente um padrão complexo de desenhos verdes e amarelados, com manchas pretas.

Existe grande variação individual e ontogenética no colorido. Os machos escurecem progressivamente após atingirem a maturidade, ficando com coloração marrom-escura ou quase preta, encobrindo o padrão de linhas e manchas. O plastrão é amarelo com uma mancha grande central preta, que se estende pelas suturas dos escudos. A cabeça apresenta uma série de linhas longitudinais coloridas, verdes e amarelas, com duas faixas posteriores aos olhos de coloração amarelada ou alaranjada (fig. 6e). Os membros são escuros, e também apresentam um padrão de linhas longitudinais amareladas. Possui atividade diurna, e pode ser facilmente observada devido ao hábito típico de permanecer por longos períodos assoalhando (exposta ao sol) nas margens dos corpos d'água, nos horários mais quentes do dia (Rocha, 2005). É uma espécie onívora, que se alimenta de matéria vegetal, invertebrados (moluscos, crustáceos e insetos) e pequenos vertebrados (anuros e peixes). Um estudo com espécimes adultos, oriundos do Rio Grande do Sul, indicam dieta onívora, mas com a matéria vegetal sendo o item de maior importância (Hahn, 2005); contudo, outros autores indicam predominância de matéria de origem animal (Achaval & Olmos, 2003, ver referências em Cabrera, 1998). *Trachemys dorbigni* pode atingir idades superiores a 30 anos. Em machos, a maturação sexual se dá com cerca de 130 mm de carapaça, por volta dos nove anos de idade. Em fêmeas a maturação deve ocorrer por volta dos 10 ou 12 anos de idade, com cerca de 150 a 160mm de carapaça (Pereira & Diefenbach, 2001; Bager, 2003). As fêmeas realizam as desovas entre setembro e fevereiro (Krause *et al.*, 1982), colocando uma média, por desova, de 12 ovos elípticos (aprox. 40 x 26mm, m=15 g) e de aspecto pergaminoso (Bager, 2003). A incubação dura cerca de 110 dias (Krause *et al.*, 1982). *Trachemys dorbigni* atualmente não é considerada ameaçada de extinção, porém existe grande pressão de captura de ovos para o comércio como animal de estimação, havendo estimativas de que mais de 30.000 filhotes são produzidos anualmente para comercialização (Bager, 1999). Vários indivíduos foram observados, especialmente na região da Lagoa do Casamento, no Pontal do Anastácio e no Buraco Quente. Nos dias 11 e 12 de novembro, cerca de 13 exemplares foram observados enquanto realizavam desova, todos durante o período da manhã (fig. 6f). Em uma das ocasiões registramos um exemplar de *Tupinambis merianae* espreitando junto a uma das fêmeas que realizava a desova. *Tupinambis merianae*, juntamente com o carcará (*Caracara plancus*) e possivelmente alguns mamíferos, são os mais importantes predadores de ninhos desta espécie, podendo preda quase 90% das desovas realizadas (Krause *et al.*, 1982, Rosado *et al.*, 2004).

Família Chelidae

***Phrynops hilarii* (Duméril & Bibron, 1835)**

(Cágado-de-barbelas-cinzento)

Os dados abaixo seguem principalmente Cabrera (1998), o qual recomendamos para uma descrição morfológica detalhada e compilação de dados de história natural. Os aspectos de

reprodução seguem também Bujes (1998). Encontrada em rios, arroios, lagoas e banhados com vegetação flutuante. Ocorre no nordeste da Argentina, sul do Paraguai, Uruguai e sul do Brasil, do Rio Grande do Sul ao Paraná (Lema & Ferreira, 1990). É comum nas áreas baixas do Rio Grande do Sul. É o maior quelônio de água-doce do Rio Grande do Sul, podendo atingir até 390mm de carapaça, esta que é ovalada, mais larga posteriormente, achatada e com leve quilha vertebral e escudos epidérmicos lisos. A cabeça é chata, larga e a boca é grande. Possui dois apêndices mentonianos claviformes de tonalidade clara, com um anel preto mediano ou próximo da base. O pescoço é alongado e a cabeça é recolhida lateralmente. Apresenta coloração dorsal da carapaça castanha ou acinzentada, com manchas irregulares nas bordas (fig. 6g). O plastrão é amarelo claro com manchas escuras irregulares. Dorso da cabeça e membros castanho ou acinzentado. Faces ventrais claras, com manchas irregulares escuras. Apresenta uma linha preta estreita que vai da narina até a região posterior da cabeça, passando pelos olhos. Alimenta-se de insetos, moluscos, peixes, anfíbios, aves e pequenos mamíferos. A nidificação ocorre entre os meses de agosto e fevereiro e as desovas têm em média 11 ovos, que são arredondados, com diâmetro entre 27 e 37mm. Os ninhos são escavados geralmente longe da vegetação, em áreas abertas, mas ocasionalmente junto de pequenas touceiras de gramíneas expostas ao sol. O período de incubação é de 70 a 140 dias. Os ovos sofrem forte pressão de predação pelo lagarto-do-papo-amarelo, *Tupinambis merianae*, que consome os ovos inteiros, inclusive com as cascas, e pelos mamíferos noturnos, graxaim-do campo, e mão-pelada, sendo este último aparentemente o predador mais importante. A predação dos ninhos parece ser mais intensa no outono e inverno, quando é menor a oferta de frutos e sementes, alimentos preferenciais do mão-pelada. Bujes (1998), na Reserva Biológica do Lami (Porto Alegre, RS) registrou uma taxa de predação alta, chegando a 82% dos ninhos observados durante o estudo. Poucos espécimes vivos foram observados durante as amostragens na área de estudo, porém um indivíduo foi encontrado atropelado em estrada interna, na subárea Lagoa das Capivaras. Além deste, vários cascos e exemplares mumificados foram registrados nas margens da lagoa das Capivaras. Aparentemente estes exemplares foram mortos por pescadores, após terem sido acidentalmente capturados em linhas de pesca.

Jacarés

Família Alligatoridae

***Caiman latirostris* (Daudin, 1802)**

(Jacaré-do-papo-amarelo)

As informações apresentadas a seguir seguem basicamente a compilação apresentada em Ross (1998). Espécie de jacaré de porte médio que pode atingir até 3.500mm de comprimento total, porém com raros espécimes maiores que 2.000mm. Apresenta o focinho proporcionalmente mais curto entre os crocodilianos

atuais (fig 6h). Possui coloração dorsal verde-oliva escuro, com faixas transversais pretas e o ventre amarelado. Os jovens apresentam a coloração dorsal de fundo mais clara (fig. 6i), tendendo ao amarelo (Achaval & Olmos, 2003, recomendamos Britton, 2005, para comparação com outras espécies e Crocodile Specialist Group, 2000, para um guia de identificação das espécies de crocodilianos). Alimenta-se de artrópodes, moluscos (*Ampullaria* sp.) e pequenos vertebrados (Melo, 1990), possuindo uma dieta com predominância de moluscos quando adulto (Diefenbach, 1979) e insetos quando filhote (Diefenbach, 1988). Ocorre no nordeste da Argentina, sudeste da Bolívia, Paraguai, norte do Uruguai e leste do Brasil. Esta espécie é muito arredia à aproximação de pessoas, o que dificulta sua observação na natureza; mesmo assim indivíduos juvenis podem ser vistos com relativa frequência nas lagoas do litoral do Rio Grande do Sul. A espécie pode ser encontrada em diversos tipos de coleções d'água, como lagoas, banhados, mangues e rios, além de ocupar pequenos corpos d'água temporários, como poças. As fêmeas constroem ninhos com matéria vegetal, entre dezembro e janeiro, onde depositam de 18 a 50 ovos. Os filhotes nascem por volta do mês de março (Achaval & Olmos, 2003). Por ter sua distribuição geográfica associada principalmente às áreas baixas do litoral brasileiro (que são fortemente impactadas), a principal ameaça à sobrevivência da espécie tem sido a destruição do seu *habitat* natural. O jacaré-do-papo-amarelo não está incluído na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA (MMA, 2003), mas consta dos apêndices I e II da Convenção Internacional Sobre o Comércio de Fauna e Flora Ameaçados de Extinção - CITES (UNEP-WCMC, 2005). A espécie foi considerada como de baixo risco de extinção já na listagem da IUCN publicada em 1996, e atualmente mantém o mesmo *status* (Crocodile Specialist Group, 1996; Di-Bernardo *et al.*, 2003).

Vários exemplares foram observados em todos os principais ambientes aquáticos das duas regiões amostradas. A espécie foi registrada na lagoa das Capivaras, nos banhados “C” e Redondo e no grande açude da Fazenda São Miguel, na região dos Butiazais de Tapes, e em vários corpos d'água na região da Lagoa do Casamento. Indivíduos foram avistados em todos os horários do dia, contudo, foi mais facilmente observada à noite, com o auxílio de lanternas, devido ao aspecto reflexivo dos seus olhos.

Agradecimentos

Os autores são gratos a Eduardo S. Borsato, Jonatas Rossetti e Clara W. Liberato pelo auxílio nas atividades de campo e laboratório e a André N. de Assis, Fabíola M. R. Pinto, Flávio Carlucci e Cariane C. Trigo pelo apoio nas atividades de laboratório. Às equipes de geoprocessamento, invertebrados terrestres e ictiologia pela colaboração na coleta de exemplares. À Marcos Di-Bernardo pelos dados da coleção de répteis do Museu

de Ciências e Tecnologia da PUCRS e pelo empréstimo de fotografias. À Caroline M. da Silva pelo auxílio na compilação de dados dos exemplares da coleção de répteis do Museu de Ciências Naturais da FZB.

Referências bibliográficas

- Achaval, F. 1984. Sobre la alimentacion del camaleon marron *Pantodactylus schreibersii schreibesii* (Wiegmann, 1834) (Sauria, Teiidae). Bol. Soc. Zool. Uruguay Seg. Epoca, 2:59-62.
- Achaval, F. 2001. Actualización sistemática y mapas de distribución de los reptiles del Uruguay. Smithsonian Herpetol. Inf. Serv., 129:1-37.
- Achaval, F. & Olmos, A. 2003. Anfíbios y Reptiles del Uruguay. 2a edición. Montevideo, Graphis. 136 p.
- Aguiar, L. F. S. & Di Bernardo, M. 2004. Diet and feeding behavior of *Helicops infrataeniatus* (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae) in southern Brazil. Stud. Neotrop. Fauna E., 39 (1):7-14.
- Aguiar, L. F. S. & Di-Bernardo, M. 2005. Reproduction of the water snake *Helicops infrataeniatus* (Colubridae) in southern Brazil. Amphibia-Reptilia, 26:527-533.
- Almeida, M. T. 1999. História natural de *Bothrops pubescens* (Serpentes, Viperidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, São Paulo. 82 p.
- Almeida, M. T. & Martins, M. 1999. História natural de *Bothrops neuwiedi pubescens* (Serpentes, Viperidae). In: V Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Montevideo. Resumos... Montevideo. p. 26.
- Alves, M. L. M.; Leitão-de-Araujo, M. & Caberlon, E. 1998. Atividade reprodutiva de *Bothrops neuwiedi* em cativeiro (Serpentes, Viperidae). Iheringia, Sér. Zool., (84)185-191.
- Amaral, A. 1978. Serpentes do Brasil – Iconografia Colorida. 2a ed. São Paulo, Melhoramentos, EDUSP. 248 p.
- Anés, A. C.; Rossetti, J. & Borges-Martins, M. 2004. Revisão da distribuição das espécies de lagartos do Rio Grande do Sul. In: XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, Brasília. Resumos... Brasília. p. 408.
- Ávila-Pires, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zool. Ver., 299:1-706.
- Bager, A. 1999. Exploração de *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines) visando o comércio de animais de estimação. In: V Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Montevideo. Resumos... Montevideo. p. 33.
- Bager, A. 2003. Aspectos da biologia e ecologia da tartaruga tigre d'água *Trachemys dorbignyi* (Testudines – Emydidae) no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. Tese (Doutorado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 100 p.
- Barco, D. M. & Larriera, A. 1991. Sobre la validez de las subespecies de *Trachemys dorbignyi* y su distribución geográfica (Reptilia, Chelonia, Emydinae). Rev. Assoc. Cienc. Nat. Litoral, 22(2):11-17.
- Bergna, S. & Avanza, B. A. 1992. Quelques remarques sur la biologie et le mimetisme de *Waglerophis merremii* (Wagler), (Ophidia, Colubridae, Xenodontinae). Rev. Fr. d'Aquariol., 19:93-96.
- Bernarde, P. S.; Kokubum, M. N. C. & Marques, O. A. V. 2000. Utilização de hábitat e atividade em *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858) no sul do Brasil (Serpentes, Colubridae). Bol. Mus. Nac., 428:1-8.
- Boulenger, G. A. 1896. Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). v. III, London. 731 p.
- Britton, A. 2005. Crocodilians - Natural History & Conservation. On line. Disponível em: <www.flmnh.ufl.edu/cnhc>. Acesso em: 15.03.2005.
- Bujes, C. S. 1998. Atividade de nidificação de *Phrynops hilarii* Duméril & Bibron (Testudines, Chelidae) na reserva biológica do Lami, Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Bras. Zool., 15(4):921-928.
- Cabrera, M. R. 1998. Las tortugas continentales de sudamérica austral. Edição do autor, Córdoba, Argentina. 108 p.
- Campbell, J. A. & Lamar, W. W. 2004. Lanceheads, Genus *Bothrops* Wagler, 1824. In: Campbell, J. A. & Lamar, W. W. eds. The venomous reptiles of the western hemisphere, New York, Cornell University Press. p.334-409.
- Cardinale, L. & Avila, J. 1997. Natural history notes: *Bothrops alternatus* (Vibora de la cruz). Reproduction. Herpetol. Rev., 28(4):205.
- Carreira-Vidal, S. 2002. Alimentación de los ofidios de Uruguay. Monografía de Herpetología, v. 6. Asociación Herpetológica Española. Alberto Montouri Faura e Gustavo A. Llorente Cabrera eds. Barcelona. 127 p.
- Castro, E. R. & Galetti, M. 2004. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). Pap. Avulsos Zool. (São Paulo), 44(6):91-97.
- Castro, F. T. 1995. Levantamento preliminar da fauna reptiliana do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas), UFRGS, Porto Alegre. 34 p.
- Cechin, S. Z. 1999. História natural de uma comunidade de serpentes na região da Depressão Central (Santa Maria), Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Zoologia), PUCRS. Porto Alegre. 66 p.
- Chao, A. 1984. Non-parametric estimation of the number of classes in a population. Scand. J. Stat., 11:265-270
- Colli, G. R. & Oliveira, L. E. 1998. Guia dos Lagartos do Distrito Federal. Disponível em: <www.unb.br/ib/zoo/grcolli>. Acesso em: 2005.
- Crocodile Specialist Group. 1996. *Caiman latirostris*. In: IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.redlist.org>. Acesso em: 15.03.2005.
- Crocodile Specialist Group. 2000. CITES Identification Guide – Crocodilians: Guide to the Identification of Crocodilian Species

- Controlled under the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Disponível em: <<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/CITEScroc/>>. Acesso em: 15.03.2005.
- Deiques, C. H. & Cechin, S. Z. 1991. O status de *Helicops carinicaudus* (Wied 1825) (Serpentes, Colubridae). *Acta biol. Leopoldensia*, 12(2):313-326.
- Di-Bernardo, M. 1991. Estudo revisivo de *Natrix melanostigma* Wagler, 1824, com a revalidação de *Echivanthera* Cope, 1894 e análise cladística dos táxons afins (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae). Dissertação (Mestrado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre. 222 p.
- Di-Bernardo, M. 1992. Revalidation of the genus *Echivanthera* Cope, 1894, and its conceptual amplification (Serpentes, Colubridae). *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, 5(13):225-256.
- Di-Bernardo, M. 1996. A new species of neotropical snakes genus *Echivanthera*, Cope 1894, from southeastern Brasil (Serpentes, Colubridae). *Snake*, 27(13):120-126.
- Di-Bernardo, M. 1998. História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do planalto das araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Zoologia), Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 123 p.
- Di-Bernardo, M.; Borges-Martins, M. & Oliveira, R. B. 2003. Répteis. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. eds. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, EDIPUCRS, p.165-188.
- Di-Bernardo, M.; Borges-Martins, M. & Oliveira, R. B. 2004. Proposed deletion of eight species of snakes from the Brazilian State of Rio Grande do Sul herpetofauna. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 17(1):45-50.
- Di-Bernardo, M.; Martins, M. B.; Di-Bernardo, S.; Oliveira, R. B.; Pontes, G. F. & Suárez, V. P. 1996. Eficiência da perda da cauda contra a predação em uma comunidade de *Pantodactylus schreibersii* (Sauria, Gymnophthalmidae) do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. In: IV Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Santiago, Chile. Resumos... Santiago. p.124.
- Di-Bernardo, M.; Salomão, E. L.; Pontes, G. M. F. & Oliveira, R. B. 2002. Forma e função: um ensaio sobre a morfologia das serpentes e seus modos de vida. *A Hora Veterinária*, 22(128):42-45.
- Diefenbach, C. O. da C. 1979. Ampullarid gastropod – Staple food of *Caiman latirostris*? *Copeia*, 1979(1):162-163.
- Diefenbach, C. O. da C. 1988. Thermal and feeding relations of *Caiman latirostris* (Crocodylia: Reptilia). *Comp. Biochem. Physiol.*, 89A(2):149-155.
- Dixon, J. R. 1980. The neotropical colubrid snake genus *Liophis*. The generic concept. *Contrib. Biol. Geol.*, 31:1-40.
- Dixon, J. R. 1983. Taxonomic status of the South American snakes *Liophis miliaris*, *L. amazonicus*, *L. chrysostomus*, *L. mossoroensis* and *L. purpurans*. *Copeia*, 1983 (3):791-802.
- Dixon, J. R. 1985. A review of *Liophis anomalus* and *Liophis elegantissimus* and the description of a new species (Serpentes, Colubridae). *Copeia*, 1985 (3):565-573.
- Dixon, J. R. 1987. Taxonomy and geographic variation of *Liophis typhlus* and related “green” species of South America (Serpentes, Colubridae). *Ann. Carnegie Mus.*, 56(8):173-191.
- Dixon, J. R. 1989. A key and checklist to the neotropical snake genus *Liophis*, with country list and maps. *Smithsonian Herpetol. Inf. Serv.*, 79:1-40.
- Dixon, J. R. & Markezich, A. L. 1992. Taxonomy and geographic variation of *Liophis poecilogyrus* (Wied) from South America (Serpentes: Colubridae). *Texas J. Sci.*, 44(2):131-166.
- Dixon, J. R.; Wiest Jr., J. A. & Cej, J. M. 1993. Revision of the Neotropical snake genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). *Monografie XIII, Mus. Region. Sci. Nat. Torino*, 1-448.
- Doan, T. M. 2003. A new phylogenetic classification for the gymnophthalmid genera *Cercosaura*, *Pantodactylus* and *Prionodactylus* (Reptilia: Squamata). *Zool. J. Linn. Soc. Lond.*, 137:101-115.
- FNS. 1999. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, re-impressão. 131 p.
- Franco, F. L. 1994. O gênero *Sibynomorphus* Fitzinger, 1843 no Brasil (Colubridae, Xenodontinae, Dipsadini). Dissertação (Mestrado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre. 148 p.
- Franco, F. L. 1999. Relações filogenéticas entre os gêneros da tribo Tachimenini Bailey (1967) (Serpentes, Colubridae). Tese (Doutorado em Zoologia), USP, São Paulo. 252 p.
- Franco, F. L. & Ferreira, T. G. 2002. Descrição de uma nova espécie de *Thammodynastes* Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae) do nordeste brasileiro, com comentários sobre o gênero. *Phyllomedusa*, 1:54-57.
- Gallardo, J. M. 1977. Reptiles de los alrededores de Buenos Aires. Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires. 213 p.
- Gans, C. 1966. Studies on amphisbaenians (Amphisbaenia: Reptilia) 3. The small species from southern South America commonly identified as *Amphisbaena darwini*. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 134(3):185-260.
- Giraud, A. 2001. Serpientes de la Selva Paranaense y del Chaco Húmedo. Buenos Aires, L. O. L. A. 328 p.
- Gudynas, E. 1979. Notes on the ecology of *Lystrophis dorbignyi* in Uruguay. *A.S.R.A. Journal*, 1:24-33.
- Gudynas, E. 1980. Notas adicionales sobre la distribución, ecología y comportamiento de *Mabuya dorsivittata* (Lacertilia: Scincidae). *Centro Educativo Don Orione, Contrib. Biol.*, (2):1-13.
- Gudynas, E. & Pebe, R. 1977. Nota sobre el habitat y comportamiento anfibio de *Mabuya dorsivittata* (Cope), (Scincidae, Sauria). *Rev. Biol. Uruguay*, 5(1):31-33.
- Hahn, A. T. 2005. Análise da dieta de *Trachemys dorbignyi* (Dumeril & Bibron, 1835) no sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Testudines: Emydidae). Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), UFRGS, Porto Alegre. 62 p.
- Haller, E. C. P. & Martins, M. 1999. História natural da urutu, *Bothrops alternatus* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae). In: V Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Montevideo. Resumos... Montevideo. p. 69.
- Hartmann, M. T.; Marques, O. A. V. & Almeida-Santos, S. M. 2004. Reproductive biology of the southern Brazilian pitviper *Bothrops neuwiedi pubescens* (Serpentes, Viperidae). *Amphibia-Reptilia*, 25:77-85
- Hartmann, P. A. 2001. Hábito alimentar e utilização do ambiente em duas espécies simpátricas de *Philodryas* (Serpentes, Colubridae), no sul do Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia), UNESP, Rio Claro, São Paulo. 67 p.
- Hatano, F. H.; Vrcibradic, D.; Galdino, C. A. B.; Cunha-Barros, M.; Rocha, D. F. D. & Van Sluys, M. 2001. Thermal ecology and activity patterns os the lizard community of the Restinga the Jurubatiba, Macaé, RJ. *Rev. Bras. Biol.*, 61(2):287-294.
- Jordão, R. S. 1996. Estudo comparativo da alimentação e da reprodução de *Waglerophis merremii* e *Xenodon neuwiedii* (Serpentes: Colubridae). Dissertação de Mestrado, USP. São Paulo. 93 p.
- Krause, L.; Gomes, N. & Leyser, L. 1982. Observações sobre a nidificação e desenvolvimento de *Chrysemys dorbigni* (Dumeril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydinae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Zool.*, 1(1):79-90.
- Laporta-Ferreira, I. L.; Salomão, M. G. & Sawaya, P. 1986. Biologia de *Sibynomorphus* (Colubridae, Dipsadinae) - Reprodução e hábitos alimentares. *Rev. Bras. Biol.*, 46:793-799.
- Laporta-Ferreira, I. L.; Salomão, M. G.; Sawaya, P. & Puerto, G. 1988. Mecanismo de tomada de alimento por serpentes tropicais moluscófagas (*Sibynomorphus neuwiedi* e *Sibynomorphus mikani*) adaptações morfofisiológicas do esqueleto cefálico. *Bol. Fisiol. Anim.*, 12:81-88.
- Leitão-de-Araujo, M. 1978. Notas sobre ovos de serpentes (Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (51):9-37.
- Lema, T. 1978. Relato de um envenenamento por uma cobra não venenosa. *Natureza em Revista*, 4:62-63.
- Lema, T. 1983. Bipedalia em *Tupinambis teguixin* (Linnaeus, 1758). (Sauria, Teiidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (62):89-119.
- Lema, T. 1989. Notas sobre a biologia de duas espécies de *Elapomorphus* Wiegmann, 1843 (Serpentes, Colubridae, Elapomorphae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (69):61-69.
- Lema, T. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.*, 7:41-150.
- Lema, T. 2002. Répteis recentes do Rio Grande do Sul. In: Lema, T. de (org.). Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - biogeografia - ofidismo. Porto Alegre, EDIPUCRS. p. 35-91.
- Lema, T. & Ferreira, M. T. S. 1990. Contribuição ao conhecimento dos Testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) -

- Lista sistemática comentada (Reptilia). Acta Biol. Leopoldensia, 12:125-164.
- Lema, T. & Leitão-de-Araújo, M. 1983. Análise da variação de *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) - Nota prévia (Serpentes: Colubridae: Heterodontinae). In: X Congresso Brasileiro de Zoologia, Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte. p. 321-323.
- Lema, T.; Vieira, M. I. & Leitão-de-Araújo, M. 1984. Fauna reptiliana do norte da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Bras. Zool., 2:203-227.
- Lopes, H. R. & Abe, A. S. 1984. Sobre a construção de ninho em *Tupinambis teguixin*. In: XI Congresso Brasileiro de Zoologia, Belém. Resumos... Belém. p. 296-297.
- Maciel, A. P. 2001. Ecologia e História Natural da "Cobra-do-capim" *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 88 p.
- Maciel, A. P.; Di-Bernardo, M.; Hartz, S. M.; Oliveira, R. B. & Pontes, G. M. F. 2003. Seasonal and daily activity patterns of *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) on the north coast of Rio Grande do Sul, Brazil. Amphibia-Reptilia, 24:189-200.
- Marques, O. A. V. 1998. Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica, na região da Estação Ecológica Juréia-Itatins, São Paulo, SP. Tese (Doutorado em Zoologia), USP, São Paulo. 135 p.
- Marques, O. A. V. & Sazima, I. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins. In: Marques, O. A. V. & Duleba, W. eds. Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto, Holos. p.257-277.
- Marques, O. A. V.; Eterovic, A. & Sazima, I. 2001. Serpentes da Mata Atlântica - guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto. Holos. 184 p.
- Martins, M. 1991. The lizards of Balbina, central Amazônia, Brazil: qualitative analysis of resource utilization. Stud. Neotrop. Fauna E., 26:179-190.
- Martins, M. 1994. História natural de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil. Tese (Doutorado em Ecologia), UNICAMP, Campinas. 98 p.
- Martins, M. & Oliveira, M. E. 1998. Natural history of snakes in forest of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetol. Nat. Hist., 6:78-150.
- Maschio, G. F. 2003. Dieta e reprodução da falsa-coral, *Oxyrhopus rhombifer rhombifer* (Serpentes, Colubridae) no sul do Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre. 31 p.
- Melo, M. T. Q. 1990. Dieta de *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) (Crocodylia: Alligatoridae) na Estação Ecológica do Taim, RS. Dissertação (Mestrado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre. 63 p.
- Mercolli, C. & Yanosky, A. A. 1989. Repertoire des comportements du teju (*Tupinambis teguixin*). Sauria: Teiidae. Rev. fr. d'Aquariol., 16(4):123-130.
- Miranda, M. E.; Couturier, G. A. & Williams, J. D. 1983. Guia de los Ofideos Bonaerensis. 2 ed. La Plata. Asoc. Cooperadora Jardim Zoológico de La Plata.
- MMA. 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Anexo. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Disponível on line em: www.mma.gov.br.
- Montero, R. 1996. Lista de las localidades de los Amphisbaenidae de la Republica Argentina. Cuad. Herpetol., 10(1-2):25-45.
- Müller, P. 1969. Zur Verbreitung der Gattung *Chironius* auf den brasilianischen Inseln (Serpentes, Colubridae). Senckenbergiana Biologica, 50:133-141.
- Oliveira, J. L. 2001. Ecologia de três espécies de dormideira, *Sibynomorphus* (Serpentes: Colubridae). Dissertação (Mestrado em Ecologia), USP, São Paulo. 60 p.
- Oliveira, R. B. 1995. A ofiofauna da Mata Atlântica no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. 1995. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas), UFRGS, Porto Alegre. 48 p.
- Oliveira, R. B. 2001. História Natural de uma população da cobra-nariguda, *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron e Duméril, 1854), da região das dunas de Magistério, Balneário Pinhal, Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), UFRGS, Porto Alegre. 96 p.
- Oliveira, R. B. 2005. História natural da comunidade de serpentes de uma região de dunas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre. 107 p.
- Oliveira, R. B.; Di-Bernardo, M.; Pontes, G. M. F.; Maciel, A. P. & Krause, L. 2001. Dieta e comportamento alimentar da cobra-nariguda, *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854), no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Cuad. Herpetol., 14(2):117-122.
- Oliveira, R. B.; Pontes, G. M. F.; Di-Bernardo, M.; Silveira, M. E. M.; Richter, C. F. & Quadros, F. C. 1996. Aspectos reprodutivos e biometria de ovos e filhotes em uma comunidade de *Pantodactylus schreibersii* (Sauria, Gymnophthalmidae) do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. In: IV Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Santiago, Chile. Resumos... Santiago. p.169.
- Oliveira, R. B.; Pontes, G. M. F.; Solé, M.; Di-Bernardo, M. & Borges-Martins, M. 2004a. *Lystrophis dorbignyi* (nariguda) e *Helicops infrataeniatus* (cobra d'água). Predation. Herpetol. Rev., 35:70.
- Oliveira, R. B.; Pontes, G. M. F.; Di-Bernardo, M.; Gomes, L. R.; Maciel, A. P. & Montechiaro, L. 2004b. Atividade de *Lystrophis dorbignyi* (Serpentes, Colubridae) no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. In: I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba. Resumos... Curitiba. (CD-ROM).
- Pereira, F. E. & Diefenbach, C. O. 2001. Growth in *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). Biociências, 9(1):21-31.
- Peters, J. A. & Donoso-Barros, R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part 2, Lizards and Amphisbaenians. U.S. Nat. Mus. Bull., 297:1-293.
- Peters, J. A. & Orejas-Miranda, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part 1, Snakes. U.S. Nat. Mus. Bull., 297:1-347.
- Pianka, E. R. & Vitt, L. J. 2003. Lizards: Windows to the evolution of diversity. Berkeley, University of California Press. 331 p.
- Pontes, G. M. F. & Di-Bernardo, M. 1988. Registros sobre aspectos reprodutivos de serpentes ovíparas neotropicais (Serpentes: Colubridae e Elapidae). Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, 1(5):123-149.
- Pontes, G. M. F.; Oliveira, R. B.; Di-Bernardo, M. & Borges-Martins, M. 2003. *Philodryas patagoniensis*. Cannibalism. Herpetol. Rev., 34(2):154.
- Pontes, G. M. F.; Oliveira, R. B.; Di-Bernardo, M.; Miranda, D. & Silva, M. A. A. 1996. Ninhos comunitários de *Pantodactylus schreibersii* (Sauria, Gymnophthalmidae) no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. In: IV Congresso Latinoamericano de Herpetologia, Santiago, Chile. Resumos... Santiago. p.183.
- Pontes, G. M. F.; Oliveira, R. B.; Di-Bernardo, M.; Gomes, L. R.; Maciel, A. P. & Montechiaro, L. 2004a. Atividade da Papa-pinto, *Philodryas patagoniensis* (Serpentes, Colubridae), no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. In: I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba. Resumos... Curitiba. (CD-ROM).
- Pontes, G. M. F.; Di-Bernardo, M.; Oliveira, R. B.; Montechiaro, L. & Gomes, L. R. 2004 b. Dieta de *Philodryas patagoniensis* (Serpentes, Colubridae) no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. In: I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba. Resumos... Curitiba. (CD-ROM).
- Rocha, C. F. D.; Vrcibradic, D. & Araújo, A. F. B. 2000. Ecofisiologia de Répteis de Restingas Brasileiras. In: Esteves, F. A. & Lacerda, L. D. Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. 1ed. Rio de Janeiro, v. 1, p. 117-149.
- Rocha, D. F. N. de B. 2005. Biologia termal das tartarugas *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) e *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) dos lagos de Porto Alegre (Testudines, Emydidae). Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), UFRGS, Porto Alegre. 68 p.
- Rosado, J. L. O.; Mascarenhas, C. S. & Bager, A. 2004. Análise das taxas de predação aos ninhos de *Trachemys dorbignyi* (Testudines) às margens da Lagoa Mangueira (ESEC-Taim). In: XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, Brasília. Resumos... Brasília. p. 382.
- Ross, J. P. ed. 1998. Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan [Online]. 2nd Edition. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 167 p. Disponível em: <www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/act-plan/plan1998a.htm>. Acesso em: 17.03.2005.

- Ruffato, R.; Di-Bernardo, M. & Maschio, G. F. 2003. Dieta de *Thamnodynastes strigatus* (Serpentes, Colubridae) no sul do Brasil. *Phyllomedusa*, 2(1):27-34.
- Ruibal, R. 1952. Revisionary studies of some South American Teeidae. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 106:477-529.
- Salomão, E. L. & Di-Bernardo, M. 1995. *Philodryas olfersii*: uma cobra comum que mata: caso registrado na área da 8ª delegacia regional de saúde. *Arq. Soc. Zool. Br.*, 14-16:21.
- Santos-Costa, M. C. 2002. Ofidismo. *In*: Lema, T. org. Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - biogeografia - ofidismo. Porto Alegre, EDIPUCRS. p.121-136.
- Santos-Costa, M. C.; Outeiral, A. B.; D'Agostini, F. M. & Cappellari, L. H. 2000. Envenomation by the neotropical colubrid *Boiruna maculata* (Boulenger, 1896): a case report. *Rev. Instit. Med. Trop. (São Paulo)*, 42(5):283-286.
- Sazima, I. & Haddad, C. F. B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural: 212-231. *In*: Morellato, L. P. C. ed. História Natural da Serra do Japi. Ecologia e Preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas. Editora da Unicamp / FAPESP. 321 p.
- Sazima, I. & Manzani, P. R. 1995. As cobras que vivem numa reserva florestal urbana. *In*: Morellato, P. C. & Leitão-Filho, H. F. eds. Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra. Campinas, Editora UNICAMP, p.78-82.
- SBH. 2005. Lista de espécies de répteis do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <www2.sberpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>. Acesso em: 02.2005.
- Schossler, M.; Verrastro, L.; Rocha, D. F. N. B. & Hahn, A. T. 2004. Répteis ocorrentes em uma área de preservação urbana: A Reserva Biológica do Lami, RS, Brasil. *In*: I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba. Resumos... Curitiba, CD-ROM.
- Silva, F. & Lema, T. 1983. Osteologia craniana de *Oxyrhopus rhombifer* Duméril, Bibron et Duméril, 1854 (Serpentes, Colubridae). *Com. Mus. Cienc. PUCRS*, 28:149-175.
- Silva, M. V. D. & Buononato, M. A. 1984. Clinical report envenomation by *Philodryas olfersii*. *Mem. Inst. Butantan*, 47:499-503.
- Silva, V. X. 2000. Revisão sistemática do complexo *Bothrops neuwiedi* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae). Tese de Doutorado, USP. São Paulo. 375 p.
- Silva, V. X. 2004. The *Bothrops neuwiedi* Complex. *In*: Campbell, J. A. & Lamar, W. W. eds. The venomous reptiles of the western hemisphere: New York, Cornell University Press. p.410-421.
- Silva Jr., N. J. & Sites Jr., J. W. 1999. Revision of the *Micrurus frontalis* complex (Serpentes: Elapidae). *Herpetological Monographs*, 13:142-194.
- Solé, M. & Kwet, A. 2003. *Liophis jaegeri*. *Diet. Herpetol. Rev.*, 34(1):69.
- Souza-Filho, G. A. 2003. Contribuição para o conhecimento das espécies de répteis ocorrentes no Parque Estadual de Itapuã, município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 16(2):245-247.
- Souza-Filho, G. A.; Silva, C. M.; Verrastro, L.; Juppen, S. A. 2004. Répteis do Parque Estadual de Itapuã, município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *In*: I Congresso Brasileiro de Herpetologia, Curitiba. Resumos... Curitiba, CD-ROM.
- Strüssmann, C. 1992. Serpentes do pantanal de Poconé, Mato Grosso: composição faunística, história natural e ecologia comparada. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UNICAMP, Campinas. 127 p.
- Strüssmann, C. & Sazima, I. 1993. The snake assemblage of the Pantanal at Poconé, western Brazil: Faunal composition and ecological summary. *Stud. Neotrop. Fauna E.*, 28(3):157-168.
- Thomas, R. A. 1976. A revision of the South American colubrid snake Genus *Philodryas* Wagler, 1830. Tese (Doutorado), Texas A & M University. 338 p.
- Thomas, R. A. & Dixon, J. R. 1975. *Philodryas olfersii* (Lichtenstein) new to Colombia and Venezuela. *Herpetol. Rev.*, 6(4):108-109.
- Uetz, P. 2005. The EMBL Reptile Database. Disponível em www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html. Acesso em: 02.2005.
- UNEP-WCMC. 2005. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species. Disponível em <<http://sea.unep-wcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/tax-species-result.cfm?displaylanguage=eng&source=animals&Species=%25latirostris%25&Genus=Caiman&Country=>>>. Acesso em: 15.03.2005.
- Vanzolini, P. E. 1948. Notas sobre os ofídios e lagartos de Emas, no município de Pirassununga, Estado de São Paulo. *Rev. Bras. Biol.*, 8:377-400.
- Vanzolini, P. E. 2002. An aid to the identification of the South American species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae). *Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)*, 42(15):351-362.
- Vanzolini, P. E.; Ramos-Costa, A. M. M. & Vitt, L. J. 1980. Répteis da caatinga. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 161 p.
- Vaz-Ferreira, R.; Zolessi, L. C. & Achaval, F. 1970. Oviposicion y desarrollo de ofídios y lacertilios en hormigueros de *Acromyrmex*. *Physis*, 29(79):431-459.
- Vega, L. E. 2001. Reproductive and feeding ecology of the amphisbaenian *Anops kingii* in east-central Argentina. *Amphibia-Reptilia*, 22:447-454.
- Verrastro, L. 2001. Descrição, estratégias reprodutiva e alimentar de uma nova espécie do gênero *Liolaemus* no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. (Iguania: Tropicoduridae). Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), UFSCar, São Carlos. 223 p.
- Verrastro, L.; Veronese L.; Bujes, C. & Dias Filho, M. M. 2003. A new species of *Liolaemus* from southern Brazil (Iguania: Tropicoduridae). *Herpetologica*, 59(1):105-118.
- Vitt, L. J. 1983. Ecology of an anuran-eating guild of terrestrial tropical snakes. *Herpetologica*, 39(1):52-66.
- Vitt, L. J. & Vangilder, L. D. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 4:273-296.
- Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. 1998. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabuya frenata* in Southeastern Brazil. *Copeia*, 1998(3):612-619.
- Williams, J. D. & Francini, F. 1991. A checklist of the Argentine snakes. *Boll. Mus. Region. Sci. Nat. Torino*, 9(1):55-90
- Williams, J. D. & Scrocchi, G. J. 1994. Ofídios de agua dulce de la República Argentina. *In*: Castellanos, Z. A. & Coscarón Miguel, S. eds. Fauna de agua dulce de la Republica Argentina. Programa de Fauna de Agua Dulce, 42 - Reptilia. p.1-55.
- Yanosky, A. A. 1991. Arboreality in the teiid lizard *Tupinambis teguixin* (Reptilia, Lacertilia, Teiidae). *Spheniscus*, 9:11-13.
- Yanosky, A. A. & Mercolli, C. 1991. Preliminary observations on the reproductive cycle of female Tegu lizards (*Tupinambis teguixim*). *Cuad. Herpetol.*, 6(5):27-30.
- Yanosky, A. A.; Dixon, J. R. & Mercolli, C. 1996. Ecology of the snake community at El Bagual Ecological Reserve, Northeastern Argentina. *Herpetol. Nat. Hist.*, 4(2):97-110.
- Zaher, H. 1996. A new genus and species of Pseudoboini snake, with a revision of the genus *Clelia* (Serpentes, Xenodontinae). *Boll. Mus. Region. Sci. Nat. Torino*, 14(2):289-337.
- Zanella, N. 2004. História natural de uma comunidade de serpentes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Zoologia), PUCRS, Porto Alegre. 89 p.
- Zanella, N. & Cechin, S. Z. 2004. Comunidade de serpentes em Passo Fundo, norte do Rio Grande do Sul, RS, Brasil. *In*: XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, Brasília. Resumos... Brasília. p.387.
- Zimmermann, B. L. & Rodrigues, M. T. 1990. Frogs, snakes and lizards of INPA-WWF reserves near Manaus, Brazil. *In*: Gentry, A. H. ed. Four Neotropical rain forests. New Haven, Yale University Press, p. 426-454.

Subordem	Família	Espécie	Nome popular	Substrato	BT	LC
Cryptodira	Emydidae	<i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril & Bibron, 1835)	tartaruga-verde-e-amarela	aquática	x	x
Pleurodira	Chelidae	<i>Phrynops hilarii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	cágado-de-barbelas-cinzentos	aquática	x	
Eusuchia	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	jacaré-do-papo-amarelo	aquática	x	x
Amphisbaenia		<i>Amphisbaena darwini</i> Duméril & Bibron, 1839	cobra-cega-comum	fossória	x	C
	Amphisbaenidae	<i>Anops kingii</i> Bell, 1833	cobra-cega-de-crista	fossória	x	
Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura ocellata petersii</i> Ruibal, 1952	lagartixa-listrada	terrícola	rara	
		<i>Cercosaura schreibersii</i> Wiegmann, 1834	lagartixa-marrom	terrícola	x	
	Scincidae	<i>Mabuya dorsivittata</i> Cope, 1862	scinco-dourado	terrícola	x	
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	lagarto, tejú	terrícola	x	x
	Tropiduridae	<i>Liolaemus arambarensis</i> Verrastro et al. 2003	lagartixa-da-areia	terrícola	x	
Serpentes	Colubridae	<i>Boiruna maculata</i> (Boulenger, 1896)	muçurana-preta	terrícola	x	C
		<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)	caninana-verde	subarborícola	C	C
		<i>Echinanthera cyanopleura</i> (Cope, 1885)	corredeira-do-mato	terrícola	C	
		<i>Helicops infrataeniatus</i> Jan, 1865	cobra-d'água-meridional	aquática	C	C
		<i>Liophis anomalus</i> (Günther, 1858)	jararaquina-d'água	semi-aquática	C	
		<i>Liophis flavifrenatus</i> (Cope, 1862)	corredeira-listrada	terrícola		x
		<i>Liophis jaegeri</i> (Günther, 1858)	cobra-d'água-verde	semi-aquática	C	x
		<i>Liophis miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-lisa	semi-aquática	C	x
		<i>Liophis poecilogyrus</i> (Wied-Neuwied, 1825)	cobra-verde	terrícola	x	x
		<i>Lystrophis dorbignyi</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	nariguda	terrícola	C	C
		<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	jararaca-do-banhado	terrícola	x	C
		<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	terrícola	x	
		<i>Phalotris lemnisctaus trilineatus</i> (Boulenger, 1889)	cabeça-preta-da-areia	fossória	C	C
		<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	cipó-listrada	subarborícola	C	x
		<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	papa-pinto	terrícola	x	C
		<i>Sibynomorphus cf. neuwiedi</i> (Ihering, 1911)	dormideira-cinzenta	terrícola		C
		<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)	dormideira	terrícola	C	
		<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	corredeira-carejada	terrícola		x
		<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	corredeira-lisa	semi-aquática *	C	x
		<i>Waglerophis merremii</i> (Wagler, 1824)	boipeva	terrícola	C	
	Elapidae	<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1860)	coral-verdadeira	semi-fossória	x	
	Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	cruzeira, urutu	terrícola	C	C
		<i>Bothrops pubescens</i> (Cope, 1870)	jararaca-pintada	terrícola	x	
			Total de espécies amostradas		17	10
			Total de espécies C		13	10
			Total geral de espécies		30	20

Apêndice I.

Lista das espécies de répteis registradas para a região de estudo. Espécie amostrada neste estudo (x); espécie não encontrada mas com testemunhos para a área nas coleções do MCN ou MCP (C); Butiazais de Tapes (BT); Lagoa do Casamento (LC). Nenhuma espécie exótica encontrada. *Ver texto.

Apêndice II.

Espécies de répteis registradas, com número de exemplares observados em campo e em coleções científicas, captura por unidade de esforço (CPUE; exemplares/10h) e frequência relativa do total de registros obtidos. Exemplares observados em amostras quantitativas (Q); exemplares observados em amostras não quantificadas (NQ); exemplares depositados na coleção de répteis do MCN e do MCP; total de exemplares (T).

Grupos	Espécies	Butiazaís de Tapes							Lagoa do Casamento							
		Q	CPUE	NQ	MCN	MCP	T	%	Q	CPUE	NQ	MCN	MCP	T	%	
Cobras-de-duas-cabeças	<i>Amphisbaena darwini trachura</i>	3	0.098			5	8	1.9			1	1	16	18	7.8	
	<i>Anops kingii</i>	1	0.033			1	2	0.5								
Lagartos	<i>Cercosaura ocellata petersii</i>	1	0.033				1	0.2								
	<i>Cercosaura schreibersii</i>	1	0.033		1		2	0.5								
	<i>Liolaemus arambarensis</i>	85	2.771		1	4	90	20.9								
	<i>Mabuya dorsivittata</i>	1	0.033				1	0.2								
Serpentes	<i>Tupinambis merianae</i>			2	1		3	0.7	26	2.328			3	29	12.6	
	<i>Boiruna maculata</i>			1	2	3	6	1.4					1	1	0.4	
	<i>Bothrops alternatus</i>				29	2	31	7.2				1	4	5	2.2	
	<i>Bothrops pubescens</i>	1	0.033		20	110	131	30.4								
	<i>Chironius bicarinatus</i>				1	1	2	0.5					1	1	0.4	
	<i>Echinanthera cyanopleura</i>					1	1	0.2								
	<i>Helicops infrataeniatus</i>				7	7	14	3.2					10	10	4.3	
	<i>Liophis anomalus</i>				3	1	4	0.9								
	<i>Liophis flavifrenatus</i>											1		12	13	5.6
	<i>Liophis jaegeri</i>				2		2	0.5	1	0.090		1	5	7	3.0	
	<i>Liophis miliaris</i>					4	4	0.9	1	0.090	1		18	20	8.7	
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	2	0.065	1		5	8	1.9	14	1.253		3	45	62	26.8	
	<i>Lystrophis dorbignyi</i>					3	3	0.7				1	18	19	8.2	
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	1	0.033	1	5	13	20	4.6					1	1	0.4	
	<i>Micrurus altirostris</i>	2	0.065	2	30	11	45	10.4								
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	1	0.033		1	4	6	1.4								
	<i>Phalotris lemniscatus trilineatus</i>					3	3	0.7					2	2	0.9	
<i>Philodryas olfersii</i>				2	6	8	1.9	1	0.090					1	0.4	
<i>Philodryas patagoniensis</i>	1	0.033	1	2	10	14	3.2				1	16	17	7.4		
<i>Sibynomorphus cf. neuwiedi</i>												1	1	0.4		
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>				1	1	2	0.5									
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>				2		2	0.5	5	0.448	1				6	2.6	
<i>Thamnodynastes strigatus</i>					2	2	0.5			1				1	0.4	
<i>Waglerophis merremii</i>					1	1	0.2									
Jacarés	<i>Caiman latirostris</i>	10	0.326				10	2.3	1	0.090			1	2	0.9	
Quelônios	<i>Phrynops hilarii</i>	1	0.033		1		2	0.5					1	1	0.4	
	<i>Trachemys dorbignyi</i>			1	1	1	3	0.7	14	1.253				14	6.1	
	Total	111	3.618	9	112	199	431	100	63	5.640	5	8	155	231	100	



22.

Aves

*Glayson Ariel Bencke,
Maria Inês Burger, João
Carlos Pradella Dotto,
Demétrio Luis Guadagnin,
Tatiane Ongaratto Leite &
João Oldair Menegheti*



Introdução

Sob o ponto de vista ornitológico, a planície costeira do Rio Grande do Sul destaca-se pela variedade e extensão de suas áreas úmidas, que sustentam uma avifauna aquática extremamente rica e abundante, e por sua reconhecida importância internacional como área de invernagem e ganho de peso para aves migratórias costeiras (Scott & Carbonell, 1986; Morrison & Ross, 1989). Em virtude destes atributos, a região oferece excelentes oportunidades para a contagem e marcação de aves gregárias e tem sido um território fértil para pesquisas sobre distribuição espacial, sazonalidade e ecologia de espécies migratórias (Harrington et al., 1986a,b; Lara-Resende & Leeuwenberg, 1987; Morrison & Ross, 1989; Vooren & Chiaradia, 1990; Hays et al., 1997; Lanctot et al., 2002), deslocamentos sazonais e rotas migratórias (Antas, 1983, 1994; Nascimento et al., 2000; Lanctot et al., 2002), ecofisiologia da migração (Harrington et al., 1991), tendências populacionais (Lanctot et al., 2002), dispersão pós-natal (Silva & Fallavena, 1995), métodos de contagem, captura e sexagem de aves (Silva & Scherer, 1992; Dotto et al., 1998; Baker et al., 1999) e manejo de espécies de valor cinegético (Menegheti et al., 1990; Menegheti et al., 1993). Adicionalmente, a avifauna aquática da região, sobretudo as populações de anatídeos, vem sendo alvo de monitoramento quase contínuo desde a década de 1980, através das contagens aéreas e terrestres efetuadas principalmente pela Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZBRS) em conjunto com a Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS) e, ocasionalmente, também pelo Centro de Pesquisas para a Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE), do Ibama

(Menegheti et al., 1990; Menegheti et al., 1993; Antas et al., 1996).

Este capítulo descreve a avifauna de duas áreas da planície costeira do Rio Grande do Sul situadas em latitudes similares, mas em lados opostos da extremidade norte da Laguna dos Patos: o entorno da Lagoa do Casamento, em Capivari do Sul, Palmares do Sul e extremo norte de Mostardas, e os Butiazais de Tapes, ao norte da lagoa do Cerro, em Barra do Ribeiro e Tapes. Ambas as áreas foram consideradas prioritárias para conservação por sua elevada importância biológica durante o seminário “Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha” (MMA/SBF, 2002).

A avifauna das áreas de estudo é aqui caracterizada quanto à riqueza, composição, abundância, sazonalidade e status de conservação das espécies, combinando-se os resultados de inventários de campo com informações complementares derivadas de estudos e programas de monitoramento prévios ou em andamento. Registros inéditos que representam extensões de distribuição são circunstanciados, contribuindo para um melhor conhecimento sobre a distribuição geográfica das aves no Rio Grande do Sul. As rotas migratórias que unem ecologicamente as áreas em questão a outras regiões do continente e do hemisfério ocidental são identificadas ou sugeridas com base no conhecimento disponível sobre a migração de aves no âmbito das Américas. Em adição, é feita uma avaliação da importância das áreas de estudo para a conservação das aves e de seus habitats, através de comparações com outras áreas similares e considerando critérios internacionais de valoração de áreas úmidas.

Histórico de investigação nas áreas de estudo**Lagoa do Casamento e ecossistemas associados**

A investigação ornitológica no entorno da Lagoa do Casamento iniciou com Emil Kaempfer, coletor de aves que atuou no Rio Grande do Sul na primeira metade do século XX. Kaempfer visitou Palmares do Sul entre 7 e 15 de outubro de 1928, quando documentou a ocorrência de espécies como a marreca-cricri (*Anas versicolor*), a noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*) e a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*) (Naumburg, 1935, 1937; Belton, 1994). Não se sabe exatamente onde Kaempfer coletou seus exemplares, mas em breves anotações sobre a região, transcritas por Naumburg (1935), mencionou capões de mata, “intermináveis campos” estendendo-se em direção ao norte, “pequenas florestas da palmeira butiá” e lagoas de inverno que se convertem em depressões paludosas no verão. Os espécimes obtidos por Kaempfer encontram-se preservados no Museu Americano de História Natural, em Nova York.

Nas décadas seguintes, diversos outros exemplares taxidermizados e esqueletos provenientes de Capivari do Sul, “Palmares”, lagoa dos Gateados, Pontal do Anastácio e extremo norte do Município de Mostardas ganharam espaço em museus científicos, como resultado de coletas fortuitas de pesquisadores que passaram por essas áreas. Tais exemplares encontram-se distribuídos entre o Museu de Ciências Naturais (MCN) da FZBRS, o Museu de Zoologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (MZU), de São Leopoldo, e, no caso dos exemplares coletados por William Belton, também o Museu Nacional, do Rio de Janeiro, e o Museu Americano de História Natural.

A partir de 1980, o então recém-criado CEMAVE passou a coordenar programas de anilhamento de aves no banhado do Capivari e lagoa dos Gateados, atuando em conjunto com a FZBRS até 1988. Várias espécies foram anilhadas, sobretudo o marrecão (*Netta peposaca*), marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*), marreca-caneleira (*D. bicolor*), capororoca (*Coscoroba coscoroba*) e filhotes de colhereiro (*Platalea ajaja*), garça-moura (*Ardea cocoi*) e garça-branca-grande (*Casmerodius albus*) (Antas & Lara-Resende, 1983; Silva & Fallavena, 1995; Antas et al., 1996; Nascimento et al., 2000). Os resultados dos programas de anilhamento de aves postos em prática na região e em diversas outras partes do Estado têm contribuído de forma decisiva para a compreensão do comportamento migratório de várias espécies do Rio Grande do Sul (e.g., Antas et al., 1992; Nascimento et al., 1992, 2000; Silva & Fallavena, 1995).

Também no início da década de 1980, Flávio Silva e colaboradores fizeram observações sobre a reprodução de aves aquáticas coloniais nos ninhais do banhado do Capivari e da lagoa dos Gateados, concomitantemente às atividades de anilhamento nessas áreas. Infelizmente, apenas breves informações sobre esses ninhais chegaram a ser divulgadas, mais notavelmente por Silva (1988) e Silva & Fallavena (1995) ou em publicações de terceiros (Belton, 1984, 1985, 1994).

De 1987 a 1999, Maria I. Burger (M.I.B.) e João O. Menegheti (J.O.M.), vinculados ao Setor de Manejo de Fauna (hoje Seção de Conservação e Manejo) do MCN, efetuaram contagens sazonais de aves aquáticas na margem sudoeste da lagoa dos Gateados e nos banhados da Cavalhada e do Capivari como parte de um programa de monitoramento da fauna cinegética do Rio Grande do Sul. Os dados quantitativos resultantes dessas contagens ainda não foram analisados em seu conjunto, mas alguns registros relevantes estão divulgados na literatura (Accordi *et al.*, 2000). As atividades do grupo também motivaram estudos paralelos, como aquele de Fontana *et al.* (1994), sobre os movimentos do tachã (*Chauna torquata*).

Ainda como parte do mesmo programa de monitoramento da fauna cinegética do Rio Grande do Sul, contagens aéreas de aves aquáticas vêm sendo realizadas anualmente desde 1995 nas principais regiões de áreas úmidas do Estado, inclusive no Sistema Lagoa do Casamento, sob a coordenação de João C. P. Dotto (J.C.D.) e J.O.M.. A ênfase é dada aos anatídeos de interesse cinegético (marrecão e marrecas piadeira e caneleira), mas a maioria das aves aquáticas mais conspicuas são contadas simultaneamente.

Em dezembro de 2001, uma equipe binacional de pesquisadores, liderada por Richard B. Lanctot, realizou contagens do maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*) no Pontal do Anastácio como parte de um estudo para determinar o tamanho da população total dessa ave migratória com base em estimativas de densidade obtidas nas principais áreas de invernagem da espécie. Várias outras espécies foram contadas simultaneamente, tanto migratórias quanto residentes, mas apenas os dados referentes ao maçarico-acanelado encontram-se divulgados até o momento (Lanctot *et al.*, 2002).

A mais recente pesquisa sobre as aves da região, concomitante ao inventário de campo do presente estudo, foi desenvolvida ao longo de 2003 por Demétrio L. Guadagnin (D.L.G.) e colaboradores. O estudo teve por objetivo detectar padrões de distribuição e abundância de aves aquáticas ao longo da margem nordeste da Laguna dos Patos por meio da realização de censos mensais em 44 fragmentos de áreas úmidas, incluindo a lagoa dos Gateados e o banhado da Cavalhada (Guadagnin *et al.*, 2005).

Butiazais de Tapes

Contrastando com o nível de informação existente sobre as aves das áreas úmidas do Sistema Lagoa do Casamento, a avifauna dos Butiazais de Tapes nunca foi alvo de inventário específico. Um número significativo de exemplares de museu e alguns levantamentos pontuais, porém, fornecem um panorama razoável sobre a composição da avifauna de áreas vizinhas.

Consta que E. Kaempfer esteve no porto de Tapes em 14 de agosto de 1928 (Naumburg, 1935), mas aparentemente não coletou aves durante sua breve estada na região. Na década de 1950 e início da década seguinte, Oswaldo Camargo e Léo

Frediani coletaram aves em Barra do Ribeiro e Tapes para a coleção ornitológica do Serviço de Caça e Pesca da Secretaria de Agricultura, a qual foi subsequenteiramente incorporada ao acervo do MCN. Ao todo, cerca de 50 espécimes de mais de 30 espécies foram coletados, a grande maioria em Barra do Ribeiro (Camargo, 1962).

No decorrer da década de 1970, W. Belton coletou um pequeno número de exemplares em algumas localidades do Município de Tapes e na Fazenda Timbaúva, em Barra do Ribeiro, como parte de seu estudo sobre a distribuição das aves do Rio Grande do Sul. Essa última localidade, no limite entre a planície costeira e a Serra do Sudeste, está a menos de 10 km em linha reta das áreas amostradas durante o presente estudo. Alguns outros espécimes da coleção ornitológica do MCN, provenientes de Tapes, complementam a base documental sobre a avifauna da região.

Ao longo de um ciclo anual (agosto de 1994 a julho de 1995), Eduardo Vélez realizou censos de aves aquáticas em 30 açudes com diferentes características nos Municípios de Tapes e Arambaré (Vélez *et al.*, 1998). O estudo teve por objetivo avaliar o uso desses ambientes pelas aves através do reconhecimento de padrões de distribuição e ocorrência. Os resultados alcançados, ainda não publicados na íntegra, permitiram diferenciar espécies generalistas e sedentárias de outras com amplitude de distribuição mais restrita e variações de abundância mais pronunciadas.

Em 1997, Glayson A. Bencke (G.A.B.) e Andreas Kindel realizaram um diagnóstico da avifauna presente em uma área de silvicultura extensiva situada a poucos quilômetros ao norte da lagoa das Capivaras, em Barra do Ribeiro. O trabalho foi desenvolvido na porção do Horto Florestal Barba Negra (Aracruz Celulose) que margeia a Laguna dos Patos (Fundação Gaia, 1998). Quase 130 espécies foram levantadas e várias tiveram sua ocorrência documentada através de gravações de áudio, depositadas no arquivo sonoro da *Library of Natural Sounds*, Universidade de Cornell (EUA). Mais recentemente, em abril e outubro de 2000, Iury de A. Accordi amostrou a avifauna do banhado do Brejo e ecossistemas adjacentes, também em Barra do Ribeiro, cobrindo em seu levantamento o curso inferior do arroio Araçá e os banhados da orla do lago Guaíba; 166 espécies foram identificadas (FZB, 2002).

Material e métodos

Áreas de estudo

Apesar de sua proximidade geográfica e de estarem interligadas pela Laguna dos Patos, as áreas de estudo apresentam características bastante distintas. No entorno da Lagoa do Casamento, as feições dominantes na paisagem são as várias tipologias de áreas úmidas associadas a esse corpo d'água, tanto naturais quanto antrópicas, que em conjunto formam um sistema hidrográfico (Sistema Lagoa do Casamento). Destacam-se a lagoa dos Gateados e seu escoadouro natural em direção ao Saco do

Cocuruto, os banhados de junco (*Schoenoplectus californicus*) e palha-cortadeira (*Scirpus giganteus*) do Pontal do Anastácio, Buraco Quente e Ilha Grande, e as extensas áreas de produção de arroz irrigado, tanto cultivadas quanto em pousio (restevas), que ocupam todo o entorno da lagoa dos Gateados e as planícies lagunares banhadas pelos rios Capivari e Palmares. Já na região dos Butiazais de Tapes, destacam-se as matas de restinga e os palmares de butiá (*Butia capitata*) associados à barreira deposicional pleistocênica do Sistema Laguna-Barreira I (ver Capítulo 2, neste volume), que se interpõem à estreita planície do arroio Araçá, a oeste, e à ampla faixa de dunas lagunares da margem interna da Laguna dos Patos, a leste. Informações detalhadas sobre a geologia, gênese da paisagem, fisionomia e vegetação das áreas de estudo assim como um mapa geral das áreas e os limites de cada subárea podem ser encontrados em capítulos anteriores deste volume.

Inventário de campo

O inventário de campo foi executado entre junho de 2003 e outubro de 2004 por G.A.B. e eventuais colaboradores, abrangendo diferentes *habitats* e com registro do esforço de campo realizado (tab. I).

As amostragens foram eminentemente qualitativas na região dos Butiazais de Tapes e quali-quantitativas na região da Lagoa do Casamento. As espécies foram identificadas pela morfologia externa – com uso de binóculo 8x40 e lunetas 20x60 e 20–60x77 – e através do reconhecimento de suas vocalizações. Sempre que possível, documentou-se a ocorrência das espécies por meio de fotografias (obtidas principalmente por Adriano Becker em 2004) e gravações de vocalizações. Para as gravações de áudio, utilizou-se gravador cassete Sony TCM–5000EV e microfone direcional Sennheiser ME66. Não foram capturados ou coletados espécimes, exceto aqueles encontrados mortos ou moribundos. Todo o material biológico coletado durante o trabalho de campo, incluindo espécimes, penas e esqueletos, encontra-se depositado no MCN. Os registros de espécies de interesse especial ou representando extensões de distribuição foram georreferenciados com auxílio de GPS, para posterior mapeamento. Em adição, conduziram-se contagens de aves gregárias de forma oportunística na região da Lagoa do Casamento, especificamente nos banhados do Quilombo, do Capivari e da Cavalhada; ao longo da margem oeste da lagoa dos Gateados e banhados adjacentes; ao longo do sangradouro da lagoa dos Gateados; nos campos úmidos e alagados da parte central do Pontal do Anastácio e em algumas outras áreas úmidas menores da região.

Informações complementares

Três outras fontes de dados inéditos sobre a avifauna do Sistema Lagoa do Casamento foram consideradas para suplementar o inventário de campo, sobretudo no que se refere à abundância e sazonalidade de aves aquáticas. É importante salientar que esses dados complementares derivam de programas

Subárea	Datas das expedições	Esforço aproximado*	Habitats amostrados
Butiazais de Tapes			
<i>Lagoa das Capivaras</i> (30°28'S, 51°17'W)	20–21/ago/2003 2–4/mar/2004 22/jul/2004	16h 24,5h 8,75h	Matas de restinga; dunas lagunares; restingas arbustivas; uma pequena lagoa (Lagoa das Capivaras); alagados temporários. Ao sul da L. das Capivaras: banhado denso com predomínio da ciperácea <i>Fuirena robusta</i> ; águas represadas com amplos espelhos d'água, aguapezais e camalotais de grama-boiadeira ("açude do Sete"); prados úmidos às margens do açude do Sete. Ao longo da estrada de acesso à área: lavouras e restevras de soja e arroz; açudes; cordões e pequenos capões de mata em meio a campos sobre coxilhas.
Total na subárea:	6 dias	49,25h	
<i>Banhado Redondo</i> (30°32'S, 51°22'W)	21–22/ago/2003 4–5/mar/2004 9/jul/2004	12,5h 18,5h 6,5h	Extensos butiazais de <i>Butia capitata</i> , intercalados por matas de restinga, pequenos banhados circulares e lagoas naturais; açudes. Nas encostas do Cerro: butiazais em transição para floresta, com sub-bosque denso e árvores de porte. No topo do Cerro: mata rica em cipós e pequenos afloramentos graníticos.
Total na subárea:	5 dias	37,5h	
Esforço total na área:			
9 dias			
87h			
Lagoa do Casamento			
<i>Banhado do Quilombo</i> (30°05'S, 50°32'W)	2/set/2004	2,25h	Área alagada formada pelo espriamento do rio Capivari, com amplos espelhos d'água rasos, pequenas "ilhas" de vegetação palustre (sobretudo juncais) e campos inundados com vegetação rasteira (camalotais). À volta: campos de pastoreio e matilhas ciliares. Ao sul/sudeste: matas alagadas baixas.
<i>Banhado do Capivari</i> (30°11'S, 50°34'W)	2/set/2004 29/out/2004	4,75h 4h	Remanescente de banhado natural com manchas de junco e palha-cortadeira dispostos em mosaico, com alguns arbustos e corticeiras (banhado do Capivari); restevras de arrozais, em parte alagadas; margem da Lagoa do Capivari.
Total na subárea:	2 dias	8,75h	
<i>Ilha Grande</i> (30°20'S, 50°38'W)	19/jun/2003	2,5h	Vegetação herbácea e maricás esparsos junto à margem da lagoa, na ponta norte da ilha; mata de restinga paludosa; dunas vegetadas, com moitas de vegetação arbustiva; banhado com juncos e macrófitas flutuantes, cercado por matas de restinga. Em uma oportunidade, a ilha foi circunavegada.
<i>Buraco Quente</i> (30°23'S, 50°39'W)	18–20/jun/2003 31/mar–2/abr/2004 12/ago/2004	11,5h 16h 4h	Campos úmidos com vegetação rasteira, em grande parte secundários; campos alagáveis; campos arenosos com pequenos cômoros de areia; capões de mata de restinga; pequenas dunas com moitas de vegetação arbóreo-arbustiva. Junto ao ancoradouro: faixa marginal à Lagoa do Casamento com maricás, outras arvoretas e algumas árvores mais altas; áreas abertas antrópicas; restingas; pequenos banhados com junco e macrófitas flutuantes. A sudeste: extensos banhados de palha; campos intercalados por faixas de mata de restinga. Na orla da L. Casamento e Saco do Cocuruto: faixa de junco, ora mais larga, ora mais estreita. Próximo ao sangradouro: matas de restinga; lavouras de arroz; restevras; banhados com vegetação herbácea e macrófitas flutuantes.
Total na subárea:	7 dias	31,5h	
<i>Pontal do Anastácio</i> (30°22'S, 50°41'W)	1 e 3/abr/2004	9,5h	Alagados temporários com espelhos d'água, macrófitas flutuantes e camalotais de grama boiadeira, cercados por maricazais, sarandizais, manchas restritas de junco, matagais e matas de restinga intercaladas por descampados. No extremo norte: manchas de palha-cortadeira, misturada a sarandis e intercaladas por estreitas faixas de mata arbustiva ou subarbórea; campos alagadiços; banhados de palha-cortadeira e junco dispostos em cordões alternados. Ao sul: campos arenosos com vegetação rasteira e rala, pontilhados por pequenas depressões úmidas; capões de eucalipto isolados.
<i>Lagoa dos Gateados Norte</i> (30°28'S, 50°40'W)	16–18/jun/2003 30–31/mar/2004	23h 17,5h	Na ponta norte da L. dos Gateados: banhado heterogêneo com espelhos d'água e manchas de palha-cortadeira, macrófitas flutuantes, sarandis e juncos, dispostos em mosaico; campos úmidos, campos alagáveis, canais de irrigação, restevras lamacentas, capões de mata de restinga e pequenos bosques de eucalipto ao longo da margem do banhado. Um pouco mais ao norte: extensas manchas de palha-cortadeira; banhado com juncos, palha-cortadeira, amplas áreas cobertas por macrófitas flutuantes, espelhos d'água e faixas de campo úmido; matas de restinga; estreitos banhados laterais com junco, palha-cortadeira e sarandis. Ao longo do sangradouro da L. dos Gateados: vegetação densa de palha-cortadeira, sarandis e <i>Thalia</i> ; pequenos açudes; restevras; áreas arborizadas.
Total na subárea:	5 dias	40,5h	
<i>Lagoa dos Gateados Oeste</i> (30°31'S, 50°40'W)	3/abr/2004 12/ago/2004	3h 1,25h	Campos úmidos secundários junto à margem oeste da Lagoa dos Gateados, interrompidos por banhados lineares (cordões) com predomínio de sarandis e macrófitas flutuantes; matas de restinga estreitas. Mais ao norte: restevras e campos secundários interrompidos por cordões úmidos de vegetação palustre ou aquática; campos arenosos com vegetação rala ou entouceirada; pequena lagoa natural junto à margem da laguna dos Patos, cercada por campos arenosos.
Total na subárea:	2 dias	4,25h	
<i>Lagoa dos Gateados Sul</i> (30°33'S, 50°39'W)	3/abr/2004	1,5h	Lagoa, com áreas alagadas cobertas por macrófitas flutuantes junto à margem e densos sarandizais mais ao fundo; matas de restinga estreitas; lavouras e restevras à volta.
<i>Banhado da Cavalhada</i> (30°31'S, 50°35'W)	3/abr/2004	1,5h	Banhado parcialmente represado, com macrófitas flutuantes, ervas aquáticas e pequenos espelhos d'água; juncal ao fundo. Em toda a volta: extensos arrozais e restevras, em parte alagadas.
Esforço total na área:	13 dias	102,25h	

* Em número de horas de observações em campo; não inclui eventuais paradas para observações durante o trajeto entre as subáreas.

Tabela I.

Locais e datas das amostragens da avifauna nas regiões da Lagoa do Casamento (Capivari do Sul, Palmares do Sul e Mostardas) e dos Butiazais de Tapes (Barra do Ribeiro e Tapes), com esforço de campo e habitats amostrados em cada subárea.

de pesquisa desenvolvidos em contextos independentes e com objetivos diversos. Assim, uma análise completa das informações geradas por esses programas está muito além dos propósitos do presente capítulo e será feita oportunamente por seus respectivos autores, em trabalhos específicos. Consideraram-se aqui os resultados dos censos mensais de aves aquáticas realizados por D.L.G. e colaboradores ao longo de 2003 (doravante referidos simplesmente como Censos Mensais), dos censos terrestres de aves aquáticas desenvolvidos pela equipe de manejo de fauna do MCN (mais especificamente por M.I.B., J.O.M. e colaboradores) em áreas úmidas do Estado durante as décadas de 1980 e 1990 (Censos Terrestres) e dos censos aéreos de anatídeos e outras aves aquáticas, que vêm sendo conduzidos anualmente por J.C.D. nas principais regiões de áreas úmidas do Rio Grande do Sul (Censos Aéreos). A título de esclarecimento, o termo censo é aqui empregado em um sentido amplo (*sensu* Bibby *et al.*, 1992) para designar contagens de aves detectadas a partir de pontos de amostragem ou ao longo de transecções, embora seja mais correto aplicá-lo nos casos em que a amostragem envolve o recenseamento de todos os indivíduos de uma população ou região definida.

Censos Mensais. Doze censos mensais de aves aquáticas cobrindo a margem sudoeste da lagoa dos Gateados e o corpo principal do banhado da Cavalhada foram realizados de janeiro a dezembro de 2003 (Guadagnin *et al.*, 2005). Procedeu-se às contagens por varredura, com uso de binóculo e luneta, despendendo-se o tempo necessário para contar todas as aves presentes. Grandes bandos foram estimados em dezenas ou centenas, utilizando-se rojões para provocar o levante das aves e possibilitar sua contagem no ar, quando necessário. Eventualmente, fotografias dos bandos foram tomadas para posterior checagem das estimativas. Excluíram-se os passeriformes e os ralídeos inconspícuos das contagens porque a metodologia adotada subestima a presença e abundância desses grupos.

Censos Terrestres. Os dados dos Censos Terrestres cobrem o período de 1987 a 1999, com interrupções em 1993 e 1994. As contagens foram realizadas em pontos de observação pré-definidos, que correspondem a áreas úmidas do Rio Grande do Sul onde ocorrem grandes concentrações de aves aquáticas. O método de contagem utilizado é o mesmo empregado nos Censos Mensais. Para os propósitos da presente publicação, separaram-se as planilhas de dados referentes às contagens realizadas nos pontos de observação que fazem parte do Sistema Lagoa do Casamento, especificamente lagoa dos Gateados, Fazenda Cavalhada e banhado do Capivari. Consideraram-se as planilhas correspondentes a um total de 59 censos, sendo 25 na primeira, 19 na segunda e 15 na terceira área. Estes censos cobrem todos os meses do ano, exceto junho e dezembro, e incluem dados de 56 espécies.

Censos Aéreos. Para as contagens aéreas foram utilizadas aeronaves convencionais de asa alta ou um helicóptero de dois lugares. Dois procedimentos de amostragem foram adotados: contagem em pontos e contagem em transectos de faixa. A contagem em pontos segue o método proposto por Tamisier

(1965), com adaptações. Consiste em sobrevoar áreas que abriguem concentrações de anatídeos e cujos limites sejam facilmente reconhecíveis no terreno. A altura, velocidade e tempo de contagem variam de acordo com o ambiente, de modo a permitir que todos os indivíduos de cada espécie sejam contados.

A contagem em transectos segue o método proposto por Caughley (1977), adaptado às condições locais. Adota-se uma faixa de contagem de 150m de largura, cujos limites são projetados no terreno a partir de marcações feitas na cabine da aeronave. As aves contadas dentro dos transectos são consideradas para análises quantitativas, enquanto aquelas contadas fora da faixa demarcada são consideradas apenas para complementar qualitativamente as amostragens. Os transectos seguem rotas mais ou menos padronizadas e cobrem áreas úmidas com alta probabilidade de encontrar concentrações de anatídeos, selecionadas previamente com base em mapas e na experiência prévia dos responsáveis pelas contagens. A velocidade da aeronave é mantida em cerca de 110km/h nos ambientes com baixa abundância de aves e em 85km/h nos ambientes preferenciais de anatídeos. Adota-se a altitude padrão de 200 pés, que provoca o levante dos bandos de anatídeos, essencial para a identificação e contagem das aves.

Em ambos os procedimentos de amostragem contam-se os exemplares de cada espécie individualmente ou aos pares, quando encontrados em bandos pequenos, ou por soma das estimativas de subgrupos, quando em bandos maiores. Fotos em diapositivo dos bandos são tomadas para checar as contagens *a posteriori* e obter estimativas de erro. Em gabinete, esses diapositivos são projetados em tela quadriculada, para facilitar a contagem. Somente os dados dos censos de primavera foram considerados para avaliar variações anuais de abundância, por envolverem uma série histórica maior (período 1995–2003).

Riqueza e composição

Para a construção das listas de aves das áreas de estudo foram considerados registros de campo, de museu e de bibliografia. As espécies encontradas durante os Censos Mensais foram computadas entre os registros de campo para a região da Lagoa do Casamento, pois as amostragens foram concomitantes ao inventário realizado por G.A.B. As espécies não encontradas no decorrer dos inventários de campo (2003 e 2004), mas registradas em levantamentos anteriores são listadas como “NE”. Também são listadas como “NE” espécies cuja ocorrência nas áreas de estudo é altamente esperada e que tenham sido registradas em áreas muito próximas ou possuam ocorrência potencial indicada em Belton (1994). Para a consolidação da lista da região dos Butiazais de Tapes, as fontes consultadas foram Camargo (1962), Fundação Gaia (1998), FZB (2002), a coleção ornitológica do MCN e o catálogo pessoal de coletas de W. Belton, que possibilitou acesso aos dados de exemplares provenientes da região depositados no Museu Nacional e no Museu Americano de História Natural. Para a região da Lagoa do Casamento, utilizaram-se os dados dos

Censos Mensais, Terrestres e Aéreos, além das seguintes fontes: Albuquerque (1982), Belton (1994), coleção do MCN e MZU e catálogo pessoal de coletas de W. Belton. As mesmas fontes acima foram consultadas para verificar a existência de documentação para a ocorrência das espécies nos municípios em que as áreas de estudo estão inseridas.

Comparou-se a riqueza de espécies aquáticas da região da Lagoa do Casamento com as listas de aves da península de Mostardas e do Rio Grande do Sul; da região do Pantanal, outro centro de diversidade de aves aquáticas no Brasil, e da Estação Ecológica do Taim, a maior unidade de conservação no Estado que protege áreas úmidas. Espécies marinhas ou estritamente costeiras e os passeriformes foram excluídos das comparações. A lista de aves da península de Mostardas, ou restinga de São José, foi organizada a partir das seguintes fontes: Lara-Resende & Leeuwenberg (1987), Belton (1994), Nascimento (1995, incluindo complemento), Maurício & Bencke (2000), Bencke *et al.* (2003), Mohr (2003a), coleção do MCN, dados dos Censos Mensais, Terrestres e Aéreos e informações inéditas de G.A.B. e Giovanni N. Maurício, além dos dados de campo do presente estudo.

Avaliou-se a eficiência dos Censos Mensais em representar a riqueza da avifauna aquática na lagoa dos Gateados e banhado da Cavalhada pela plotagem do número cumulativo de espécies usando o estimador *jackknife* de primeira ordem. Estimou-se a riqueza total através do índice Chao 1 (Colwell & Coddington, 1995). O programa ESTIMATES 5.0 (Colwell, 1997) foi utilizado para os cálculos.

Os nomes vulgares e científicos adotados no presente capítulo, assim como a seqüência de ordens e famílias, seguem Bencke (2001), com poucas alterações de ordem nomenclatória apontadas na literatura mais recente. A definição de espécies endêmicas baseia-se em Parker *et al.* (1996). O *habitat* principal de cada espécie foi definido com base em Belton (1994), Sick (1997) e na experiência pessoal dos autores. O *status* de conservação regional (*i.e.*, no Rio Grande do Sul), nacional e global das espécies consideradas ameaçadas de extinção corresponde àquele definido pelo Decreto Estadual Nº 41.672/2002 (Marques *et al.*, 2002), pela Instrução Normativa Nº 03/2003 do Ministério do Meio Ambiente e por BirdLife International (2004), respectivamente.

Sazonalidade

O *status* de ocorrência de cada espécie nas áreas de estudo foi estabelecido levando-se em conta todos os registros à disposição e informações da literatura. Reuniram-se dados de ocorrência mensal apenas para as aves aquáticas do Sistema Lagoa do Casamento, sobre as quais há informações suficientes. As espécies foram enquadradas em categorias de sazonalidade com base exclusivamente na distribuição temporal de seus registros nas áreas de estudo, ou seja, independentemente de quaisquer inferências apriorísticas acerca das regiões de origem ou destino das espécies migratórias (*e.g.*, visitantes de verão em vez de “do

norte”). A sazonalidade exibida por certas espécies foi relacionada *a posteriori* com informações sobre movimentos migratórios já conhecidos no âmbito das Américas, obtidas da literatura. Chama-se a atenção, quando relevante, para recuperações de anilhas ocorridas nas regiões onde se inserem as áreas de estudo.

Abundância

Dados de abundância estão disponíveis apenas para as aves aquáticas da região da Lagoa do Casamento e derivam dos Censos Mensais, Censos Terrestres, Censos Aéreos e das contagens realizadas durante o inventário de campo aqui realizado. Estes dados serviram a três propósitos básicos: detectar variações sazonais na abundância das espécies; obter estimativas, ainda que aproximadas, do número de indivíduos de cada espécie na área de estudo e revelar tendências populacionais ao longo dos anos.

A variação sazonal na abundância das espécies foi avaliada principalmente através dos dados dos Censos Mensais e Censos Terrestres. Os dados dos Censos Terrestres, por cobrirem um período de vários anos, foram analisados calculando-se a abundância mensal média de cada espécie. As áreas de amostragem foram tratadas em conjunto, pois pode haver trânsito de aves entre as mesmas, de modo que o aumento na abundância de uma espécie em uma área pode estar relacionado a uma diminuição em outra. Assim, para cada espécie, somou-se o número de indivíduos contados em cada área de amostragem em cada mês, calculando-se após a média dos somatórios referentes a cada mês para o período 1987–1999. Desconsideraram-se as contagens na Fazenda Cavallhada, pois não cobrem todo o período amostral e coincidem apenas parcialmente com as contagens nas demais áreas (lagoa dos Gateados e banhado do Capivari).

A abundância total de aves aquáticas no Sistema Lagoa do Casamento foi estimada conservativamente agregando-se valores resultantes de contagens complementares (*i.e.*, referentes a áreas de amostragem não sobrepostas). Para tanto, considerou-se a contagem mensal máxima de cada espécie (no caso dos Censos Mensais), a média de contagens anuais (Censos Aéreos), a média das contagens máximas de cada ano (Censos Terrestres) ou o maior número de indivíduos contados durante os períodos de amostragem neste projeto.

Para avaliar a variação interanual na abundância de anatídeos, gerou-se para cada uma das espécies amostradas uma série estatística com nove valores, correspondentes aos totais contados por espécie em cada ano entre 1995 e 2003. A variação foi expressa pela razão (em porcentagem) entre o desvio interquartilico e a mediana, pois nenhuma das séries originou curva simétrica.

Tendências populacionais foram determinadas para algumas espécies aquáticas comuns com base nos dados dos Censos Terrestres. Inicialmente, construiu-se uma tabela com os anos e meses em que houve censos nos pontos de observação considerados. Este procedimento serviu para verificar quais pontos dispõem de censos anuais regulares em pelo menos um

período definido do ano, para possibilitar comparações entre os anos. A análise dessa tabela revelou que o único período do ano com censos anuais regulares foi o final do inverno/início de primavera na lagoa dos Gateados, entre o final de agosto (três expedições), setembro (cinco expedições) e início de outubro (uma expedição) dos anos de 1989 a 1999. A partir destes dados, construíram-se gráficos de abundância anual para as espécies mais comuns nos censos. A significância da taxa de crescimento populacional de cada espécie foi testada estatisticamente assumindo-se um modelo exponencial de tendência, através do programa SPSS 12 (SPSS Inc. 2003).

Resultados

Riqueza

Lagoa do Casamento

A lista combinada das espécies registradas durante os levantamentos de campo deste projeto (cerca de 100 h de observações) e nos Censos Mensais totalizou 171 espécies (Apêndice I). Outras 32 espécies de ocorrência conhecida ou esperada não foram detectadas (Apêndice I, espécies “NE”). Destas, nove foram observadas ou coletadas especificamente na área de estudo em anos anteriores, duas foram registradas nas proximidades, em Palmares do Sul e Mostardas, e as demais têm ocorrência na região indicada na literatura, sendo altamente esperadas no entorno da Lagoa do Casamento em razão da disponibilidade de *habitats* apropriados. Portanto, a riqueza atual prevista para a avifauna da área de estudo é de cerca de 203 espécies, das quais mais de 88% (171 + 9) tiveram presença confirmada em campo e 37,4% (76) contam com registros documentados.

A riqueza de aves aquáticas (excluindo passeriformes) acumulada para as áreas da lagoa dos Gateados e banhado da Cavallhada durante os Censos Mensais (janeiro a dezembro de 2003) estabilizou no 11º censo, com 54 espécies, indicando que o esforço amostral foi suficiente para detectar as espécies presentes (fig. 1). A riqueza estimada foi igual à observada. Tendo sido registrados, até agora, 69 não-passeriformes aquáticos na área de estudo como um todo, este resultado é um indicativo de que o inventário da avifauna ocorrente na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados está próximo de poder ser considerado completo.

Pelo menos uma espécie registrada no passado está aparentemente extinta na área: a noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*). Outras duas, o pato-do-mato (*Cairina moschata*) e o perdigão (*Rhynchotus rufescens*), também podem ter desaparecido, mas não há comprovação de sua ocorrência passada. Portanto, a riqueza original da avifauna da Lagoa do Casamento e entorno estava próxima de 205 espécies.

O número de espécies de aves aquáticas presentes na lagoa dos Gateados e banhado da Cavallhada não mostrou um padrão sazonal marcado, mas foi menor no verão (dezembro a abril; fig.

2), indicando que as aves migratórias que buscam a região no outono/inverno têm um impacto perceptível sobre a riqueza da avifauna dessas áreas úmidas. Tal impacto, porém, não é perceptível quando se considera a riqueza geral da avifauna, pois a emigração dos residentes de primavera/verão, que habitam predominantemente bordas de mata e campos, compensa até certo ponto o efeito da chegada dos migrantes hibernais.

As diferenças de tamanho, diversidade de *habitats* e esforço amostral impedem qualquer comparação direta entre as subáreas. As maiores listas de espécies foram obtidas nas subáreas do Buraco Quente e Lagoa dos Gateados Norte (110 e 97 espécies, respectivamente; tab. II), onde também o esforço amostral foi consideravelmente maior. O banhado do Capivari, Buraco Quente e lagoa dos Gateados Oeste destacam-se entre as demais subáreas pelo número de espécies exclusivas (nove, sete e cinco, respectivamente). Entre as aves registradas somente no banhado do Capivari estão o arredio-de-papo-manchado (*Cranioleuca sulphurifera*), pássaro típico de banhados de palha-cortadeira, e a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), muito comum em florestas do Rio Grande do Sul, mas aparentemente ausente no Pontal do Anastácio. As espécies encontradas apenas no Buraco Quente provavelmente foram subestimadas em outras subáreas; porém, duas delas, o quete (*Poospiza lateralis*) e o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), devem ser extremamente raras fora das subáreas do banhado do Capivari, Ilha Grande e Buraco Quente, devido à escassez generalizada de matas de porte no Pontal do Anastácio. Dois migrantes de inverno vindos do sul do continente, a batuira-de-peito-avermelhado (*Charadrius modestus*) e o pedreiro-dos-andes (*Cinclodes fuscus*), foram observados unicamente nos campos úmidos a oeste da lagoa dos Gateados. Essas espécies dispõem de pouco *habitat* adequado nas demais subáreas, onde provavelmente não ocorrem ou são muito raras.

As duas únicas espécies exclusivas da subárea lagoa dos Gateados Norte merecem destaque por sua associação com bosques plantados de eucalipto. São elas a caturrita (*Myiopsitta monachus*), que tem o hábito de construir ninhos volumosos de gravetos no alto dos eucaliptos, e o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*; fig. 3), pássaro que está aumentando sua distribuição no Rio Grande do Sul (Bencke & Grillo, 1995), aparentemente beneficiado pela presença de bosques de eucalipto ao longo de sua rota de expansão. Na Ilha Grande, destaca-se como espécie exclusiva o coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*), ameaçado de extinção no âmbito regional. É possível que esse pássaro ocorra também nos banhados ao norte da lagoa do Capivari, onde pode ter sido subestimado, mas ao sul da Lagoa do Casamento, a falta de registros durante os levantamentos de campo sugere que os extensos banhados de palha-cortadeira do Pontal do Anastácio não sejam apropriados à espécie.

Butiazais de Tapes

Nessa área de estudo, 170 espécies de aves foram registradas em campo com um esforço amostral de 87h de observações

Figura 1. Curva amortecida da acumulação da riqueza de aves aquáticas na Lagoa dos Gateados e banhado da Cavalhada (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) durante o ano de 2003. As barras verticais indicam o desvio padrão.

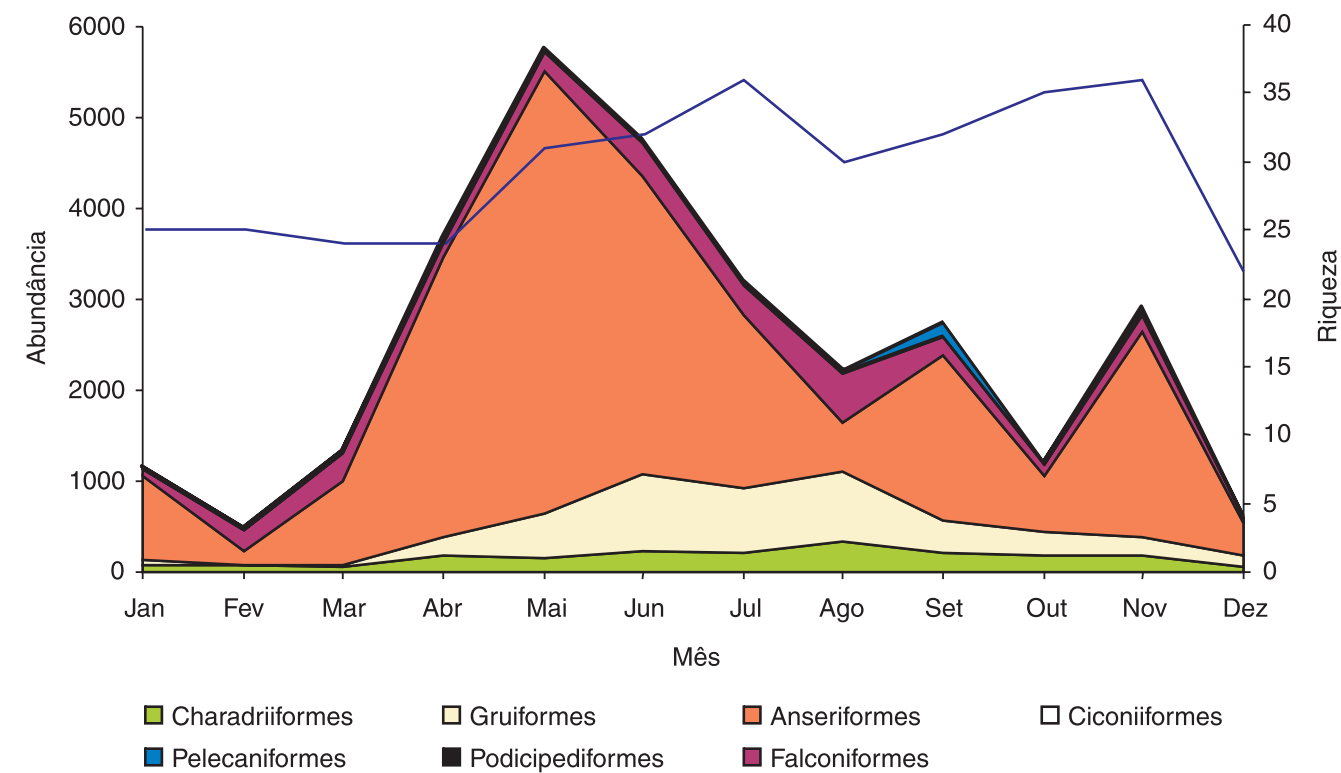
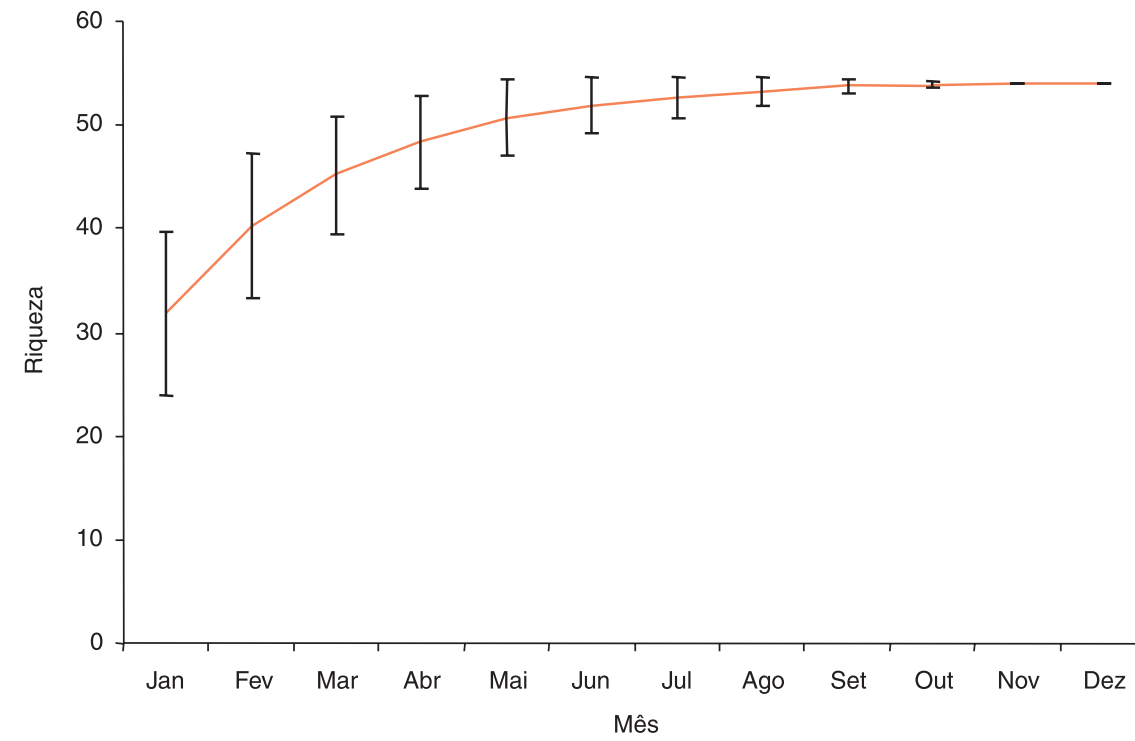


Figura 2. Variação temporal da riqueza (linha), abundância e composição (áreas) de aves aquáticas na lagoa dos Gateados e Banhado da Cavalhada (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) ao longo de 2003, de acordo com os resultados dos Censos Mensais.

Tabela II. Número de espécies de aves registradas por subárea nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul).

Subáreas	Total de espécies	%
Lagoa do Casamento		
Banhado do Capivari	80	46,8
Banhado do Quilombo	38	22,2
Buraco Quente	110	64,3
Pontal do Anastácio	53	31,0
Gateados Norte	98	57,3
Gateados Oeste	88	51,5
Gateados Sul	63	36,8
Ilha Grande	34	19,9
Banhado da Cavalhada	46	26,9
total	171	100
Butiazais de Tapes		
Lagoa das Capivaras	156	91,8
Banhado Redondo	102	60,0
total	170	100



Figura 3. O sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) é um colonizador recente do Pontal do Anastácio (região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do Rio Grande do Sul), presumivelmente tendo chegado à região de forma espontânea no decorrer da última década. (Foto: A. Becker).

(Apêndice I). Outras 50 espécies presumivelmente estão presentes na área, mas não foram detectadas (Apêndice I, espécies “NE”), resultando em uma riqueza esperada de pelo menos 220 espécies. A riqueza regional da avifauna, minimamente estimada como sendo o número total de espécies registradas até agora nos Municípios de Barra do Ribeiro e Tapes, é de 238 espécies. Assim, calcula-se que cerca de 92,4% da riqueza regional esteja representada na área de estudo e que 77,3% do total de espécies esperadas para a área tenham sido detectadas em campo.

Quase um quarto das espécies efetivamente registradas (42 de 170 espécies, ou 24,7%) possuem ocorrência na área de estudo ou na região documentada por espécimes, penas ou esqueletos preservados em museus, fotografias ou gravações de áudio (Apêndice I). Não há evidências de extinções de aves na região dos Butiazais de Tapes. Contudo, o tucanuçu (*Ramphastos toco*), de presença esperada, mas não encontrado durante o inventário de campo, pode estar próximo da extinção em toda a região (Bencke *et al.*, 2003).

O número de espécies constatadas na subárea da Lagoa das Capivaras foi 53% maior do que na subárea do Banhado Redondo (tab. II), embora o esforço amostral tenha sido apenas 31% maior nessa subárea. Com efeito, quase 92% do total de espécies registradas na área de estudo foram encontradas na subárea da Lagoa das Capivaras, percentual que atinge apenas 60% no caso da subárea do Banhado Redondo (tab. II).

Composição

As avifaunas das áreas de estudo diferem entre si principalmente pela proporção de espécies florestais, que é três vezes maior na região dos Butiazais de Tapes, e de espécies de ambientes aquáticos (banhados, lagoas e cursos de água, bem como suas margens), que é 40% maior na região da Lagoa do Casamento (fig. 4). Também há mais espécies de campos e menos espécies de bordas de mata, bosques abertos, capoeiras e matagais nesta última área do que na região dos Butiazais de Tapes, tanto em termos relativos quanto absolutos.

Endemismo

Das oito espécies de aves consideradas endêmicas da Região Zoogeográfica dos Pampas (*sensu* Parker *et al.*, 1996), que abrange os campos sub-úmidos de clima temperado situados entre a Depressão Central gaúcha e o sul da província argentina de Buenos Aires, duas ocorrem na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados: o junqueiro-de-bico-curvo (*Limnornis curvirostris*) e o arredio-de-papo-manchado (fig. 5). Ambas possuem distribuição geográfica relativamente restrita e têm nos banhados costeiros do Rio Grande do Sul ao Rio da Prata sua principal área de ocorrência (Ridgely & Tudor, 1994; Narosky & Yzurieta, 2003), embora o arredio-de-papo-manchado distribua-se mais amplamente através da região pampeana.

Por outro lado, 7% das espécies registradas na região dos Butiazais de Tapes são endêmicas da Mata Atlântica (*sensu* Parker

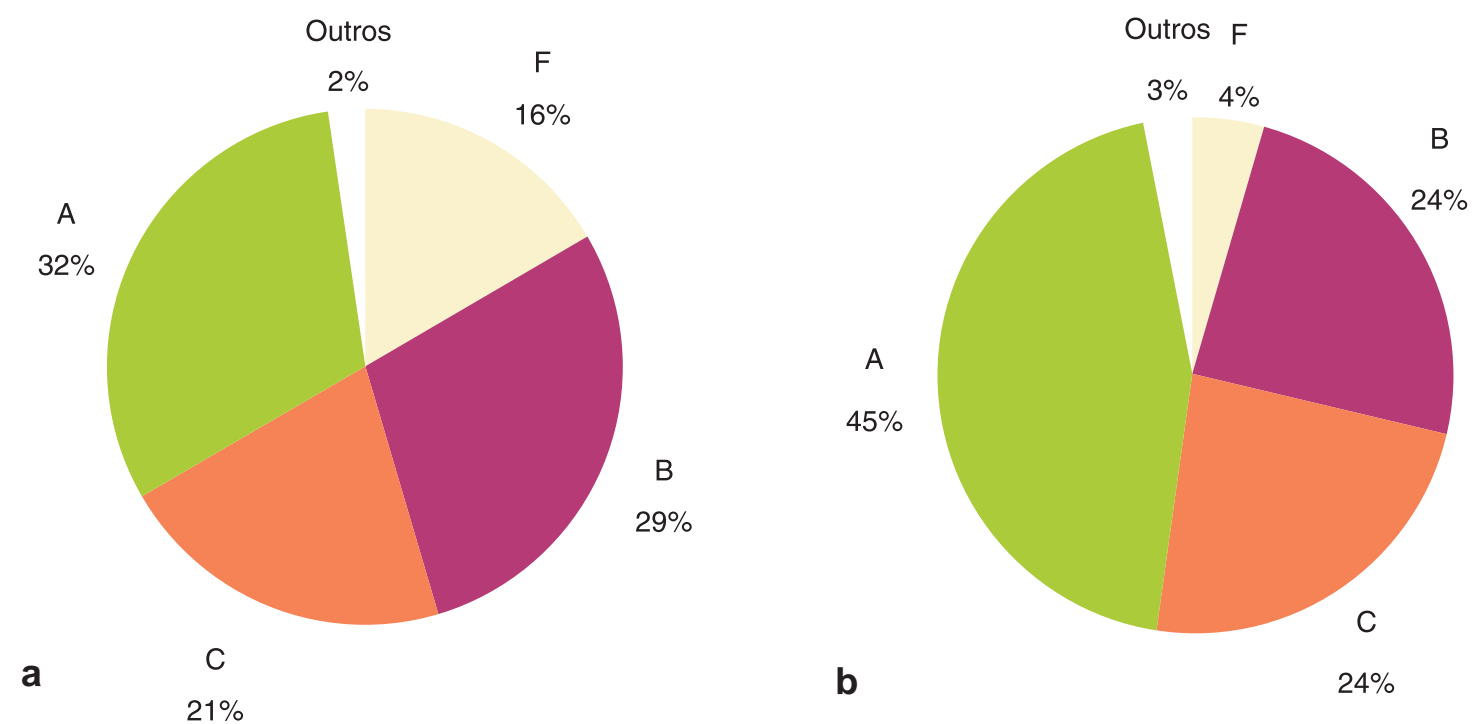


Figura 4. Composição da avifauna das áreas de estudo quanto ao habitat preferencial das espécies. (a) Butiazais de Tapes; (b) Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). Categorias de habitats: F – florestas, B – bordas (beiras de matas, bosques abertos, capoeiras e matagais), A – ambientes aquáticos (banhados, lagoas, cursos d’água), C – campos.



Figura 5. Junqueiro-de-bico-curvo (*Limnornis curvirostris*), à esquerda, e arredio-de-papo-manchado (*Cranioleuca sulphurifera*), à direita, no banhado do Capivari (região da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do Rio Grande do Sul). (Fotos: A. Becker).

Figura 6. Proporção de espécies residentes (alaranjado), de espécies migratórias ou parcialmente migratórias (bege) e de espécies vagantes (preto) nos Butiazais de Tapes (a) e na região da Lagoa do Casamento (b) (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). A área em branco corresponde às espécies com status de ocorrência indeterminado ou não confirmado, entre as quais há várias com indícios de sazonalidade em seus registros (bege).

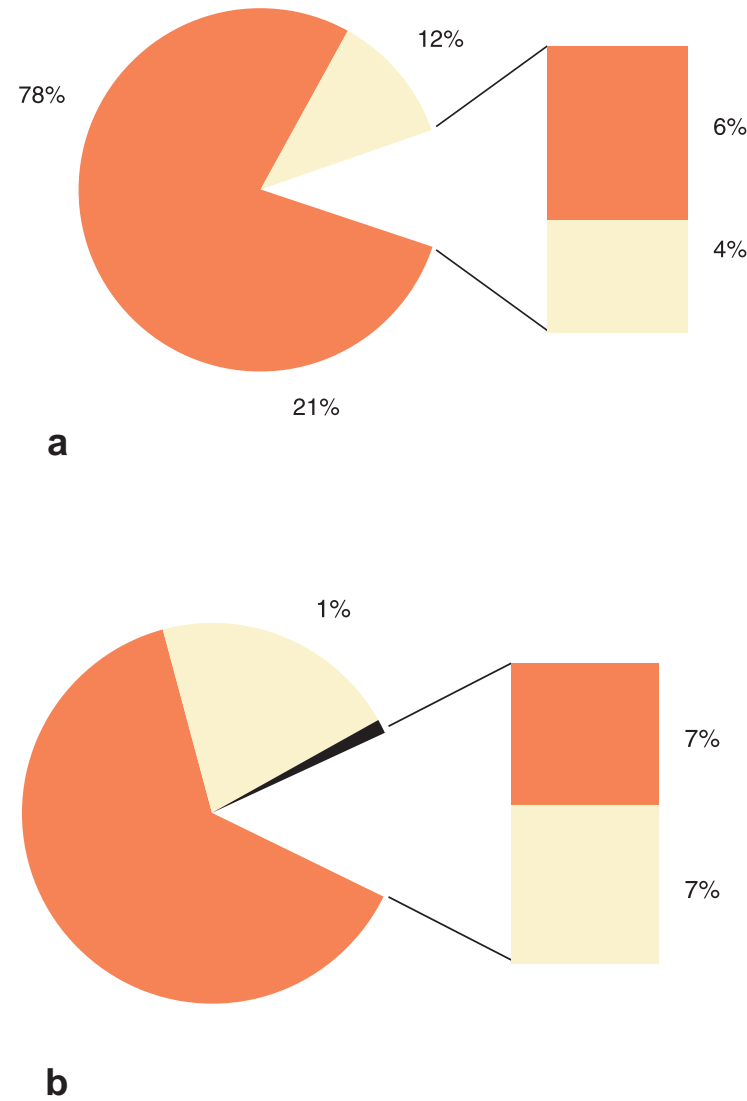


Tabela III. Ocorrência mensal de aves aquáticas na região da Lagoa do Casamento, segundo dados de contagens terrestres, contagens aéreas e levantamentos qualitativos realizados entre 1987 e 2004. O símbolo ">" indica os meses em que a espécie é notoriamente mais abundante.

Nome científico	Nome vulgar	Meses											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelhas-brancas			X	X		X	X	X*				
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão	X			X	>	X	X	X*	X		X*	
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande		X	X	X	X		X			X	X	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	X	X	X	X	X	X	X	X	>	X	X	X
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga							X	X	X	X		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	X		X	X	X	X	X*		X		X	
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	X	X	X	X	X	>	>	>	>	X	X	X
<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca-grande	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Butorides striatus</i>	socozinho	X	X	X			X		X		X	X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	X	X	X	X	X	>	X	X	>	X	X	X
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	X	X	>	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Ciconia maguari</i>	joão-grande	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phimosus infuscatus</i>	maçarico-de-cara-pelada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plegadis chihi</i>	maçarico-preto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Theristicus caerulescens</i>	maçarico-real	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	X	X	X	>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	X		X		X	X	X	X	X		X	
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Dendrocygna viduata</i>	marreca-piadeira	X	X	X	X	>	>	X	X	X	X	>	X
<i>Cygnus melancoryphus</i>	cisne-de-pescoço-preto	X	X	X				X	X	X	X	X	
<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca	X	X	X	X		X	>	>	X	X	X	
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	pato-de-crista					X		X	X				
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira						X	X	X	X	X		X**
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	X	X	X	X	X	X	>	>	X	X	X	X
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	X	X				>	X	>	X	X	X	
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	X			X		X	X	X	X	X	X	
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	X	X	X	X		X	X	>	X	X	X	
<i>Anas platalea</i>	marreca-colhereira							X			X		
<i>Netta peposaca</i>	marrecão	X	X*	X	X	X	X	>	X	X	X	X	
<i>Chauna torquata</i>	tachã	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Aramus guaranauna</i>	carão	X	X	X	X	X	>	>	>	>	X	X	X
<i>Gallinula melanops</i>	frango-d'água-carijó						X	X	X	X		X	
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água ou galinhola	X	X	X	X	>	>	>	>	X	X	X	X
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-maculado												X
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	X		X	>	X	>	X	>	>	X	X	
<i>Fulica rufifrons</i>	carqueja-de-escudo-roxo								X				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	X	X	X	>	>	>	>	>	>	X	X	X
<i>Himantopus himantopus</i>	pernilongo	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu	X	X							>			X
<i>Charadrius collaris</i>	batuira-de-coleira	X	X	X		X	X		X		X	X	X
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela								X	X	X	X	X
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela			X			X			X	X	X	
<i>Tryngites subruficollis</i>	maçarico-acanelado			X	X								X
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão			X	X		X	X					
<i>Larus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha			X		X	X	X	>	X	X	X	
<i>Sterna superciliaris</i>	trinta-réis-anão	X	X	X			>	>	X*	X			
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	X	X							X		X	X

* Registros apenas para a área ao norte da Lagoa do Casamento. **Registro divulgado em Radtke & Weber (1993), para as proximidades de Capivari do Sul.

Nome científico	Nome vulgar	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	0	1	1	1	3	0	0	0	0	1	0	0
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão	0	0	0	4	15	1	3	0	0	0	0	0
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelhas-brancas	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	1	3	1	45	14	28	18	38	136	4	83	4
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0
<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca-grande	8	37	18	14	22	36	27	29	22	10	17	10
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	2	14	5	7	9	4	4	8	10	4	2	3
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	3	8	8	5	6	23	26	22	24	10	12	4
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Butorides striata</i>	socozinho	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	3	1	0	0	11	70	2	4	37	2	0	1
<i>Trigrisoma lineatum</i>	socó-boi-verdadeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	32	11	219	47	3	0	0	0	0	24	27	8
<i>Ciconia maguari</i>	joão-grande	4	6	14	20	4	14	8	1	4	6	4	11
<i>Phimosus infuscatus</i>	maçarico-da-cara-pelada	9	13	4	9	22	13	39	49	6	12	4	7
<i>Plegadis chihi</i>	maçarico-preto	0	130	10	27	104	182	208	390	91	54	47	0
<i>Theristicus caerulescens</i>	maçarico-real	0	0	2	0	12	3	3	9	10	7	13	4
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	1	4	15	7	22	11	6	17	11	1	40	5
<i>Chauna torquata</i>	tachá	68	90	75	106	113	92	136	173	219	111	137	138
<i>Dendrocygna viduata</i>	marreca-piadeira	839	28	771	2932	4606	3019	1481	33	1505	424	2020	208
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	27	21	24	32	88	109	191	178	51	47	49	11
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	0	6	0	0	0	10	5	16	1	0	0	0
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	0	0	0	3	0	9	14	53	17	7	0	0
<i>Netta peposaca</i>	marrecão	0	0	0	0	0	0	12	6	0	4	4	0
<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca	2	9	3	2	0	34	49	78	26	7	7	0
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	pato-de-crista	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cygnus melancoryphus</i>	cisne-de-pescoço-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	0	0
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	0	0	51	4	46	0	19	0	0	0	22	0
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	7	3	2	36	2	10	2	2	6	4	1	7
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	1	0	1	0	8	5	4	3	4	0	5	0
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	1	0	4	1	0	3	2	3	3	1	0	1
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Buteo magnirostris</i>	gavião-carijó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Milvago chimango</i>	chimango	2	1	0	0	0	0	1	0	0	4	2	0
<i>Caracara plancus</i>	caracará	1	0	4	4	11	7	6	13	5	0	7	3
<i>Aramus guarana</i>	carão	6	4	3	9	5	19	19	36	22	2	6	1
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	3
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	3	0	0	0	4	5	5	5	2	5	1	0
<i>Gallinula melanops</i>	frango-d'água-carijó	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	0
<i>Gallinula chloropus</i>	galinhola	33	9	11	174	464	796	658	675	284	238	157	117
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	1	0	0	43	21	43	38	62	41	12	35	0
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	59	66	58	163	139	190	130	140	143	117	74	40
<i>Himantopus himantopus</i>	pernilongo	0	0	2	5	1	1	16	0	10	15	10	0
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	5	1	0	0	0	0	0	0	25	0	0	6
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	5	1	0	0	1	0	0	4	0	3	3	6
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiriçu-de-axila-preta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	0	0	0	0	0	0	0	0	19	7	1	1
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	14	0
<i>Gallinago paraguayiae</i>	narceja	0	0	0	1	3	5	2	2	7	0	0	0
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	0	0	0	0	0	0	0	0	10	6	0	0
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
<i>Larus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha	0	0	0	0	8	8	9	176	0	12	85	0
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	0	0	0	0	0	2	19	0	0	0	0	0
<i>Sterna supercilialis</i>	trinta-reis-anão	6	2	2	0	0	12	20	0	1	0	0	0

Tabela IV.
Abundância mensal de aves aquáticas na lagoa dos Gateados e banhado da Cavahada, com base nos dados dos censos mensais (2003).

Tabela V.

Abundância (média) mensal de aves aquáticas na lagoa dos Gateados e banhado do Capivari, com base nos dados dos censos terrestres (período 1989–1999). Os números entre parênteses indicam contagens aproximadas considerando aves não positivamente identificadas. Não houve censos nos meses de junho e dezembro. O n indica o número de anos em que houve contagem nas duas áreas em cada mês.

Espécie	Meses											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	2	–	7	0	0	–	48	165	51	11	17	–
<i>Mycteria americana</i>	99	–	86	0	81	–	1	0	0	0	5	–
<i>Ciconia maguari</i>	12	–	4	1	2	–	7	17	5	15	12	–
<i>Ardea cocoi</i>	16	–	1	1	1	–	12	3	8	14	12	–
<i>Casmerodius albus</i>	44	–	20	19	33	–	15	11	12	2	35	–
<i>Egretta thula</i>	30	–	17	0	6	–	7	7	9	19	17	–
<i>Platalea ajaja</i>	24	–	16	23	13	–	60	81	1	8	19	–
<i>Dendrocygna bicolor</i>	113 (200)	40	8 (30)	62 (500)	40 (200)	–	387 (750)	264 (1300)	1075 (1300)	49 (70)	30 (90)	–
<i>Dendrocygna viduata</i>	201 (375)	232	56 (75)	664 (1550)	987 (1300)	–	1589 (2200)	1198 (4650)	4436 (4750)	427	818 (950)	–
<i>Cygnus melancoryphus</i>	0	36	0	0	0	–	0	1	25	0	11	–
<i>Coscoroba coscoroba</i>	26	80	0	0	0	–	7	23	18	3	51	–
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	8	13	7	13	52	–	20	32	27	8	19	–
<i>Anas flavirostris</i>	4	0	0	0	0	–	4	0	3	0	7	–
<i>Anas versicolor</i>	1	3	0	0	0	–	45	34	26	6	28	–
<i>Netta peposaca</i>	0	2	0	0	–	–	163	38	158	2	9	–
<i>Chauna torquata</i>	105	–	44	160	58	–	54	44	61	34	78	–
<i>Gallinula chloropus</i>	24	–	0	15	1(145)	–	425(458)	452(524)	324(347)	513(561)	276	–
<i>Fulica leucoptera</i>	0	–	0	0	0(145)	–	70(120)	97(175)	3(25)	0(48)	8(50)	–
<i>Jacana jacana</i>	86	–	7	45	32	–	51	57	69	80	55	–
<i>Himantopus himantopus</i>	6	–	31	72	2	–	3	9	7	0	34	–
n	1	1	1	1	1	0	3	3	3	1	3	0

et al., 1996), destacando-se o corocoxó (*Carpornis cucullata*), pássaro essencialmente frugívoro que habita matas bem conservadas. Em contraste, apenas uma espécie registrada na área da Lagoa do Casamento é endêmica dessa região zoogeográfica: o arredio-oliváceo (*Craniolaema obsolita*).

Sazonalidade

Entre 21 e 28% das espécies de aves que ocorrem na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados exibem algum grau de sazonalidade em seus registros (fig. 6) e, portanto, realizam algum tipo de deslocamento regular (migração). O percentual de espécies migratórias e possivelmente migratórias na região dos Butiazais de Tapes é consideravelmente menor, entre 12 e 16% (fig. 6). Vários padrões gerais de ocorrência são reconhecíveis entre essas espécies (tabs. III–V). Estes padrões são caracterizados e exemplificados a seguir. O comportamento migratório de algumas espécies em particular (p. ex., das marrecas *Callonetta leucophrys*, *Anas*

flavirostris, *A. platalea* e *Heteronetta atricapilla*) é discutido mais adiante, na seção Extensões de distribuição.

Residentes anuais ou permanentes (Re). Essas espécies apresentam registros bem distribuídos e abundância mais ou menos constante ao longo do ano e representam o componente majoritário da avifauna em ambas as áreas de estudo. Em geral, são aves sedentárias que ocupam territórios fixos, mas muitas realizam deslocamentos irregulares de âmbito local até regional, motivados por alterações naturais temporárias nas condições do *habitat*, como, por exemplo, os pulsos no nível da água dos corpos hídricos, que são responsáveis por uma maior ou menor oferta de ambientes para as aves aquáticas (Beltzer & Neiff, 1992). Também o desenvolvimento do ciclo produtivo nas áreas de cultivo de arroz irrigado afeta a distribuição espacial de várias espécies aquáticas residentes. Colhereiros (*Platalea ajaja*), as garças *Casmerodius albus* e *Egretta thula*, savacus (*Nycticorax nycticorax*) e maçaricos-pretos (*Plegadis chihi*; fig. 7a), por exemplo, concentram-se às dezenas, centenas ou milhares em

lavouras de arroz durante o período de colheita e pós-colheita (final do verão e início do outono), atraídos pelos lodaçais parcialmente alagados e ricos em alimento, que são expostos nessa época. De tais concentrações presumivelmente participam indivíduos vindos de toda a região. Aves nectarívoras (beija-flores), frugívoras (como o fim-fim, *Euphonia chlorotica*, e a saíra-preciosa, *Tangara preciosa*) e alguns sabiás (sobretudo o sabiá-poca, *Turdus amaurochalinus*) sabidamente deslocam-se por distâncias variáveis para explorar a floração ou frutificação de determinadas plantas preferenciais, tal como fazem as pombas em busca de grãos (Sick, 1984, 1997). Outro tipo de movimento de aves residentes, bastante evidente na região da Lagoa do Casamento, são os deslocamentos diários realizados por bandos de maçaricos-pretos e maçaricos-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*) entre os seus dormitórios coletivos e os locais onde se alimentam durante o dia. Observações realizadas no Pontal do Anastácio revelaram que, pelo menos em determinadas épocas, essas aves cruzam diariamente a Lagoa do Casamento para chegar

Espécie	Anos e meses															
	1995	1996	1997	1998	1999			2000			2001		2002		2003	
	Out	Set	Set	Set	2/ago	29/ago	Set	Jul	Set	Out	Ago	Out	Ago	Set	Ago	Set
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	32	18	93	14	38	57	32	0	26	31	4	0	4	0	0	19
<i>Mycteria americana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ciconia maguari</i>	0	2	3	1	1	0	30	1	0	1	1	0	6	6	5	38
<i>Ardea cocoi</i>	2	3	3	6	1	23	27	1	5	4	5	6	26	15	13	16
<i>Casmerodius albus</i>	18	7	0	1	0	24	73	0	2	0	1	1	9	6	0	67
<i>Egretta thula</i>	0	0	0	0	1	1	26	0	0	0	2	0	0	2	0	3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	34	0	0	14	33	117	36	0	1	2	36	0	23	6	26	2
<i>Platalea ajaja</i>	0	14	1	0	0	3	6	1	0	0	13	3	0	0	8	24
<i>Chauna torquata</i>	25	8	13	9	1	44	40	0	20	8	40	3	3	6	125	12
<i>Dendrocygna bicolor</i>	206	170	384	239	2255	249	378	4398	119	298	130	297	2509	116	52	113
<i>Dendrocygna viduata</i>	2947	3902	12080	1424	7262	3722	4135	17682	5393	2593	2816	5581	7661	1654	1734	6111
<i>Cygnus melancoryphus</i>	60	100	0	0	0	0	0	0	38	1	0	0	100	26	0	0
<i>Coscoroba coscoroba</i>	111	65	9	23	22	13	28	77	42	31	19	52	319	346	151	36
<i>Callonetta leucophrys</i>	2	0	2	0	0	11	8	0	50	1	0	0	0	0	8	9
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	34	31	44	246	490	266	496	552	775	166	528	234	390	180	703	23
<i>Anas flavirostris</i>	6	0	17	2	11	8	0	0	6	14	0	4	0	4	6	2
<i>Anas georgica</i>	24	11	17	0	4	2	4	0	2	11	4	0	2	0	30	0
<i>Anas versicolor</i>	22	14	15	17	65	202	73	11	57	13	18	2	0	2	52	106
<i>Netta peposaca</i>	1186	837	283	14	1149	892	664	2954	1711	121	93	54	705	511	15	52
<i>Aramus guarauna</i>	4	0	6	12	1	63	50	35	26	61	12	13	1	3	2	4

Tabela VI.
Contagens de aves aquáticas no Sistema Lagoa do Casamento durante os censos aéreos de inverno e primavera (período 1995–2003).

até suas áreas de alimentação, provavelmente situadas nos campos e restingas semi-alagadas de Viamão e Capivari do Sul, em vôos que alcançam extensões mínimas de 25 a 40km. Comportamento análogo apresentam os chimangos (*Milvago chimango*) que habitam a região dos Butiazais de Tapes. Essas aves dormem coletivamente sobre butiás, às vezes agrupando-se várias dezenas em uma mesma palmeira. Embora não realizem vôos coletivos como os maçaricos, os indivíduos que se agregam ao final do dia provavelmente provêm dos campos e áreas de cultivo dos arredores, onde se alimentam.

Ainda que estes diferentes tipos de deslocamentos de aves residentes não constituam migrações verdadeiras, que pressupõem movimentos sazonais e regulares, portanto cíclicos e previsíveis (Gauthreaux, 1982), não se pode descartar a possibilidade de que alguns indivíduos de espécies aparentemente sedentárias nas áreas de estudo sejam oriundos de outras regiões, o que só é possível esclarecer através do uso de técnicas de marcação. Um exemplo é o tachã (*Chauna torquata*), o qual, ao que tudo indica, é capaz de realizar deslocamentos de média distância em busca de habitats favoráveis durante períodos de estiagem (Fontana *et al.*, 1994). Vale lembrar, ainda, que colhereiros anilhados como filhotes no banhado do Capivari e lagoa dos Gateados dispersaram-se mais de 1.000km para o norte, alcançando São Paulo, Minas Gerais e até o Rio de Janeiro (Silva & Fallavena, 1995). Outro exemplar, anilhado em Rocha, Uruguai, foi recuperado em Camaquã, no Rio Grande

do Sul (Arballo & Cravino, 1999). Visto que os colhereiros tornam-se escassos durante o inverno no Uruguai e na Província de Buenos Aires, Argentina (Cuello & Gerzenstein, 1962; Narosky & Di Giacomo, 1993; Arballo & Cravino, 1999), é possível que alguns indivíduos observados no Rio Grande do Sul durante o período não-reprodutivo sejam originários de regiões mais austrais, ainda que o fluxo dessas aves seja pequeno a ponto de passar despercebido. Dados de anilhamento indicam que também os maçaricos-pretos realizam dispersões ou deslocamentos de longo curso, no caso entre o baixo rio Paraná, na Argentina, e o sul do Brasil (Olrog, 1975; Lara-Resende & Leal, 1982; Antas, 1994). Um indivíduo anilhado em Santa Fé, em janeiro, foi reencontrado em Tapes em setembro do mesmo ano (Belton, 1994).

Residentes anuais comuns mais abundantes no inverno (Re-I+). Cinco (talvez sete) espécies aquáticas que são comuns o ano inteiro no entorno da Lagoa do Casamento tornam-se mais abundantes na época em que há maior acúmulo de água de superfície na região (outono, inverno e início da primavera). A ave que exibe esse padrão de forma mais evidente é a galinhola ou frango-d'água (*Gallinula chloropus*). Essa espécie vive segregada em casais ou grupos familiares territoriais durante o período reprodutivo, mas no outono/inverno forma concentrações de dezenas ou centenas de indivíduos, que se agrupam às margens de

corpos de água ou em campos e restingas alagadas sem demonstrar qualquer indicio de territorialidade. Na região, as maiores contagens da espécie ocorrem entre maio e agosto–outubro (tabs. IV e V). Especula-se que haja um influxo de aves vindas do sul no Rio Grande do Sul durante o inverno (Belton, 1994; Sick, 1997), mas há pouca evidência da emigração de galinholas em regiões mais meridionais do continente (*e.g.*, Taylor & van Perlo, 1998; Arballo & Cravino, 1999). Uma hipótese alternativa é a de que as concentrações de inverno observadas no entorno da Lagoa do Casamento não sejam formadas por indivíduos vindos de longe, mas sim por aves desalojadas das lavouras de arroz adjacentes no período da colheita. O biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), por outro lado, é conhecido por emigrar de algumas regiões após a procriação (Olrog, 1975; Sick, 1984, 1997). A interpretação de seus movimentos no sul do Brasil, porém, é dificultada pelo fato de haver sobreposição de populações reprodutoras e migratórias nessa região (Antas, 1994). No entorno da Lagoa do Casamento, contagens significativas de biguás são registradas principalmente em agosto e setembro (tabs. IV e V). Visto que aves anilhadas em maio–junho ainda como filhotes no norte da Província de Santiago del Estero, Argentina, foram reencontradas no leste do Rio Grande do Sul – inclusive, ao que parece, no norte da Laguna dos Patos – em fins de agosto e setembro do mesmo ano (Olrog, 1975; Lara-Resende & Leal, 1982; Sick, 1997), há fortes indícios de um influxo de aves jovens

oriundas de colônias reprodutivas argentinas nesse período, tal como aconteceria no Uruguai (Arballo & Cravino, 1999). Assim, a chegada de indivíduos migratórios ao entorno da Lagoa do Casamento pode ser responsável pelo pico de abundância da espécie registrado durante o final do inverno e início da primavera. As aves que se reproduzem na região, por sua vez, entram em atividade reprodutiva na primavera (Belton, 1994), um pouco depois da chegada dos migrantes, o que explicaria a queda nas contagens de biguás a partir de outubro, quando parte da população estaria concentrada nos ninhais.

Três espécies de marrecas, duas delas de interesse cinegético, complementam a lista de residentes comuns no entorno da Lagoa do Casamento que se tornam mais abundantes no outono/inverno. A marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*; fig. 7b) é mais numerosa entre abril e novembro, principalmente de maio a setembro, mas em 2003 houve mais de um pico de abundância neste intervalo (tabs. III–V). Considerada em grande parte sedentária, essa marreca exibe flutuações de abundância geralmente interpretadas como resultado de movimentações locais dos bandos em resposta a variações não-sazonais nas condições do ambiente e, conseqüentemente, na oferta de alimento. Desta forma, o incremento outonal na abundância da espécie, revelado pelas contagens terrestres, poderia refletir a reagregação de aves que se encontram dispersas nas lavouras de arroz adjacentes durante a reprodução, que ocorre principalmente no verão (Belton, 1994), visto que a marreca-piadeira não só nidifica em grande escala em arrozais, mas também tem sua atividade reprodutiva sincronizada com o ciclo do cultivo arrozeiro (Arballo & Cravino, 1999). No entanto, censos aéreos cobrindo vastas áreas do Rio Grande do Sul indicam que o incremento populacional da espécie no período de inverno é um fenômeno cuja abrangência transcende em muito as áreas de estudo (Menegheti *et al.*, 1990; Antas *et al.*, 1996). Incrementos populacionais de grande magnitude observados no litoral do Rio Grande do Sul fora do período de recrutamento de jovens indicam que, pelo menos em determinados anos, deve haver um influxo significativo de indivíduos vindos de outras partes da área de ocorrência da espécie (Antas *et al.*, 1996). Dados de anilhamento mostram que existe alguma movimentação de marrecas-piadeiras entre o baixo e médio rio Paraná, na Argentina, e o Rio Grande do Sul (Antas *et al.*, 1996), mas não se sabe que proporção dos indivíduos realiza este deslocamento regularmente.

A marreca-caneleira (*D. bicolor*), por outro lado, é migratória em um grau muito mais acentuado do que a marreca-piadeira. Dados de anilhamento mostram que uma parcela significativa das aves que ocupam as áreas úmidas do Rio Grande do Sul durante o inverno tem sua principal área de reprodução no baixo e médio rio Paraná, sobretudo na Província de Santa Fé, Argentina (Nascimento *et al.*, 1992). Além disso, haveria uma rápida movimentação da espécie ao longo do litoral do Rio Grande do Sul antes da migração para a Argentina, conforme sugerido pelo grande número de recuperações de aves anilhadas no extremo

sul do Estado junto à parte norte da península de Mostardas e Laguna dos Patos (Nascimento *et al.*, 1992). Contudo, não há evidências de uma migração regular entre a Argentina e o Rio Grande do Sul, pois nem todas as aves que deixam o Estado parecem voltar após a reprodução (Antas, 1994; Antas *et al.*, 1996), sugerindo um padrão de migração parcial. O aumento na abundância da marreca-caneleira na área de estudo acompanha o padrão exibido pela marreca-piadeira e pelo marrecão (*Netta peposaca*), com pico no final do inverno (tab. V).

A marreca-cricri (*Anas versicolor*) mostrou-se mais comum nos Censos Terrestres de julho a setembro (tab. IV e V), embora contagens relativamente altas tenham sido obtidas em novembro de 1989, abril de 1991 e outubro de 1995 (Censos Aéreos). Há indícios de um influxo de aves vindas de outras regiões no litoral do Rio Grande do Sul durante o inverno (Antas *et al.*, 1996). Dados de anilhamento revelaram deslocamentos dessa espécie entre o baixo rio Paraná e o Rio Grande do Sul e deste Estado à Província de Córdoba, Argentina (Antas, 1994). Além disso, um exemplar anilhado em novembro de 1962 no leste da província argentina de Buenos Aires foi recuperado em Tapes em agosto de 1967 (Olrog, 1974), indicando que indivíduos migratórios podem vir também da região do Prata. Accordi (2000) atribuiu a ausência da marreca-cricri no delta do rio Jacuí durante o verão a migrações regionais, o que em parte pode ser o caso também no entorno da Lagoa do Casamento. Outras duas espécies apresentam padrão de ocorrência similar, mas a confirmação de seu *status* de ocorrência na região depende da obtenção de dados adicionais. São elas a marreca-pardinha (*Anas flavirostris*), discutida adiante, e o trinta-réis-anão (*Sterna superciliaris*), que se mostrou mais comum em junho–julho (tab. III).

Migrantes, residentes de verão (M-RV). Este padrão de ocorrência reúne espécies que se reproduzem nas áreas de estudo durante a primavera e verão mas estão ausentes durante o período de descanso reprodutivo (outono e inverno). Coletivamente, essas aves são chamadas migrantes austrais por deslocarem-se de regiões meridionais do continente em direção ao norte durante a estação fria (Jahn *et al.*, 2004), ao contrário dos migrantes setentrionais, ou neárticos (tratados a seguir), que migram no sentido inverso a partir de suas áreas de reprodução no hemisfério norte. Sete espécies são residentes de verão na região da Lagoa do Casamento, às quais se pode adicionar a andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), de ocorrência esperada ao longo do rio Capivari. Nos Butiazais de Tapes, o número de residentes de verão é consideravelmente maior (pelo menos 15 espécies, podendo chegar a 23 com as espécies de ocorrência esperada). Esta diferença deve-se, fundamentalmente, às espécies migratórias florestais, como o tuju (*Lurocalis semitorquatus*), o bem-te-virajado (*Myiodynastes maculatus*) e a juruviara (*Vireo olivaceus*), que estão ausentes nas matas de restinga do entorno da Lagoa do Casamento. Em suas migrações anuais, os residentes de verão do Rio Grande do Sul alcançam o centro da América do Sul, a

Amazônia (p. ex., a raça local do irré, *Myiarchus swainsoni*) e, em alguns casos, a América Central (p. ex., as andorinhas *Progne chalybea* e *P. tapera*) (Lanyon, 1978; Sick, 1984, 1997), retornando a partir do final de agosto para reproduzir.

Migrantes, visitantes de verão (M-VV). As aves que seguem este padrão estão presentes apenas durante a primavera e o verão, mas reproduzem-se em outras regiões, em geral no hemisfério norte, sendo por isso chamadas de visitantes setentrionais ou neárticos. Pelo menos nove espécies (ou até 15, se forem consideradas as espécies registradas antes do presente estudo) são visitantes de verão na região da Lagoa do Casamento. A grande maioria são batuíras e maçaricos das famílias Charadriidae e Scolopacidae, chamadas genericamente de aves de praia por serem comumente observadas na orla marítima e em outros ambientes costeiros. As espécies mais comuns na região são o batuíruçu (*Pluvialis dominica*), o maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), o maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*) e o maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), que se reproduzem na região ártica, especialmente no Alasca e Canadá. O batuíruçu concentra-se em número expressivo nos campos úmidos do Pontal do Anastácio, onde também o maçarico-acanelado é comum (ver sob Espécies ameaçadas de extinção). Tal como este último, os batuíruços trocam as penas na região antes de regressarem às suas áreas de reprodução, mas retiram-se um pouco mais cedo, a partir de janeiro ou fevereiro (Antas, 1987; Vooren & Chiaradia, 1990; Belton, 1994; tab. III). Já os maçaricos *Tringa flavipes* e *T. melanoleuca* são mais comuns nas restingas semi-alagadas ao norte da Lagoa do Casamento. Dois visitantes neárticos não observados durante o presente estudo mas registrados anteriormente na região são o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e o bacurau-norte-americano (*Chordeiles minor*). O primeiro foi observado em Palmares do Sul em janeiro de 1980, em ambiente de campos úmidos e butiazal (Albuquerque, 1982; Risebrough *et al.*, 1990), e deve ocorrer esparsamente por toda a região. O bacurau-norte-americano, uma ave noturna, foi coletado a nordeste do antigo banhado da Solidão, Mostardas, em janeiro de 1974; a ave foi determinada como pertencente à raça que se reproduz no sul dos Estados Unidos (Belton, 1978).

Na região dos Butiazais de Tapes, o número de visitantes de verão é menor (quatro a seis espécies) devido à baixa diversidade de aves de praia migratórias. Além dos maçaricos *T. flavipes*, *T. melanoleuca* e, provavelmente, *Calidris melanotos* (maçarico-de-colete), ocorrem o cabeça-seca (*Mycteria americana*; fig. 7c), que se mostra apenas parcialmente migratório na região da Lagoa do Casamento, e a andorinha-norte-americana (*Hirundo rustica*). O cabeça-seca está presente no Estado principalmente entre novembro e maio (Belton, 1994; Mähler Jr. *et al.*, 1996). As aves que ocorrem no Uruguai e Rio Grande do Sul seriam provenientes de colônias reprodutivas do Pantanal, o que é sugerido por dados de anilhamento (Yamashita & Valle, 1987; Antas, 1994; Sick, 1997), mas é possível que venham em parte também de áreas da

Argentina onde sua reprodução é provável, como os Esteros del Iberá, em Corrientes (ver Giraudo *et al.*, 2003). A curicaca (*Theristicus caudatus*) possivelmente também é um visitante de verão. Em março de 2004, um bando de 10 indivíduos pernoitava numa araucária plantada junto a uma sede de fazenda nas proximidades da lagoa das Capivaras; durante o dia, as aves eram vistas alimentando-se em lavouras de soja da propriedade. Não houve registros de curicacas nas demais expedições à área e, segundo moradores locais, a espécie desaparece durante o inverno.

Migrantes, visitantes de inverno (M-VI). Um pequeno número de espécies que não se reproduzem nas áreas de estudo estão presentes apenas durante o outono e inverno. Em sua maioria, são migrantes austrais provenientes de regiões mais meridionais da América do Sul, que entre maio e agosto deslocam-se para latitudes temperadas ou subtropicais em busca de condições climáticas menos severas (Belton, 1976). São visitantes hibernais confirmados na região da Lagoa do Casamento a batuíra-de-peito-avermelhado (*Charadrius modestus*), o pedreiro-dos-andes (*Cinclodes fuscus*), o colegial (*Lessonia rufa*) e a andorinha-chilena (*Tachycineta meyeri*), que procriam no extremo sul da Argentina, Terra do Fogo e Ilhas Malvinas. Todos ocorrem em números discretos na região, pois são comuns apenas mais ao sul. Outro possível hospede de inverno no entorno da Lagoa do Casamento é o alegrinho-trinador (*Serpophaga sp. nov.*), que empreende uma migração transversal em vez de latitudinal como as espécies acima, deslocando-se no sentido leste-oeste (ver sob Extensões de distribuição). O pato-de-crista (*Sarkidiornis melanotos*), ao que tudo indica, também é um visitante de inverno (ver adiante). Essa espécie tem suas áreas de reprodução situadas a oeste e a norte. Portanto, assim como o alegrinho-trinador, não se comporta como um migrante austral típico.

Na região dos Butiazais de Tapes ocorre a andorinha-chilena. Porém, outras três espécies cuja condição de migratórias não é tão clara foram registradas nessa região apenas no inverno: mergulhão-de-orelhas-brancas (*Rollandia rolland*), marreca-pardinha (*Anas flavirostris*), discutida mais adiante, e gaturamo-rei (*Euphonia cyanocephala*). Belton (1994) afirmou que os registros do mergulhão-de-orelhas-brancas no interior do Rio Grande do Sul concentram-se entre outubro e março, enquanto Parker *et al.* (1996) consideraram essa espécie migratória em outras partes da América do Sul; portanto, as aves vistas em Tapes e Barra do Ribeiro poderiam vir de oeste ou sul. Vélez *et al.* (1998) também detectaram sazonalidade nos registros do mergulhão-de-orelhas-brancas em açudes de Tapes e Arambaré ao longo de um ciclo anual. O gaturamo-rei tem-se revelado uma ave de inverno em algumas regiões de baixada do Rio Grande do Sul, como o vale do rio Três Forquilhas, Porto Alegre e Santa Cruz do Sul (Bencke & Kindel, 1999; Mendonça-Lima & Fontana, 2000; G.A.B., dados inéditos), ao passo que está presente somente na primavera e verão em certas áreas de altitudes intermediárias (Bencke, 1996; Bencke & Kindel, 1999), o que sugere a realização de

deslocamentos de média distância entre as matas de encosta e as baixadas adjacentes, como proposto por Bencke & Kindel (1999).

Migrantes parciais, principalmente residentes de verão (PM-RV). O socozinho (*Butorides striata*) emigra de ambas as áreas de estudo após a reprodução, mas alguns poucos indivíduos são vistos na região da Lagoa do Casamento durante o inverno (tab. III), sugerindo que nessa área a sua população é apenas parcialmente migratória. O bacurau-tesoura (*Hydropsalis torquata*) é considerado residente no Rio Grande do Sul, mas desaparece de várias regiões no inverno (Belton, 1994), enquanto em outras seu número cai drasticamente durante essa época do ano (G.A.B., dados inéditos). Nas áreas de estudo, registros de inverno ocorreram apenas na região da Lagoa do Casamento, mas supõe-se que uma parte dos indivíduos presentes nos Butiazais de Tapes e arredores possa permanecer ali o ano todo.

Migrantes parciais, principalmente visitantes de verão (PM-VV). O cabeça-seca é encontrado na região da Lagoa do Casamento principalmente entre outubro e maio (maiores contagens de janeiro a maio; tab. III-V). Há registro na literatura de uma aglomeração de 500 a 1.000 cabeças-secas observada nos campos alagados perto de Capivari do Sul, em fevereiro de 1981 (F. Widholzer *per* W. A. Voss *in* Sick, 1984). Em contraste, muito poucos indivíduos são vistos de junho a setembro, e poucos em outubro e novembro, quando a espécie encontra-se em plena atividade reprodutiva no Pantanal matogrossense (Yamashita & Valle, 1987).

Migrantes parciais, principalmente visitantes de inverno (PM-VI). Três espécies podem ser encontradas ao longo de todo o ano no entorno da Lagoa do Casamento, mas são comuns apenas durante o outono e inverno: o marrecão (*Netta peposaca*), a capororoca (*Coscoroba coscoroba*; fig. 7d) e a carqueja-de-bico-amarelo (*Fulica leucoptera*). O mergulhão-de-orelhas-brancas, que se mostrou um visitante de inverno na região dos Butiazais de Tapes, e a marreca-de-coleira (*Callonetta leucophrys*), tratada em detalhe mais adiante, provavelmente enquadram-se na mesma categoria (tab. III).

O marrecão é a espécie que melhor exemplifica este padrão de ocorrência. As principais áreas de procriação dos marrecões que freqüentam o Estado situam-se no médio e baixo rio Paraná, principalmente nas províncias argentinas de Santa Fé, Entre Ríos e Corrientes, de onde a espécie emigra em direção ao leste imediatamente após a reprodução, alcançando a zona costeira do Uruguai, Rio Grande do Sul e parte adjacente de Santa Catarina. Baseados nos dados fornecidos por um amplo programa de anilhamento, Antas *et al.* (1992) e, posteriormente, Nascimento *et al.* (2000) propuseram o corredor natural de rios, pequenas lagoas e banhados da Depressão Central gaúcha como a principal rota de migração do marrecão, utilizada tanto em seu deslocamento até a Argentina quanto no seu retorno ao sul do Brasil. Porém, Menegheti *et al.* (1993) apresentaram evidências de que os marrecões podem imigrar ao sul do Brasil através dos Banhados del

Este, no Uruguai. Além disso, observações realizadas durante o monitoramento de aves cinegéticas no Rio Grande do Sul sugerem que a espécie possa migrar através de uma faixa bem mais ampla do que a geralmente admitida, ou então seguir múltiplos caminhos em suas migrações (J.C.D. e J.O.M., dados inéditos). Na área de estudo, o marrecão ocorre com maior intensidade de julho a setembro-outubro (tabs. IV-VI), mas há muita variação anual no número de indivíduos presentes.

A distribuição dos registros da capororoca na região revela um padrão de ocorrência complexo, cuja interpretação é dificultada pela aparente tendência de decréscimo populacional exibida entre 1992 e 1998, que foi seguida por um incremento de abundância nos anos seguintes, conforme revelam os resultados combinados dos Censos Terrestres e Aéreos (fig. 8). Em 2003 e 2004, a espécie foi notoriamente mais comum durante o inverno (junho a setembro; tab. IV), mas nas décadas anteriores foram obtidas contagens expressivas também na primavera e verão (novembro a fevereiro; tab. V), que correspondem ao auge do período de criação de filhotes (Dias & Fontana, 2002). Estes dados sugerem que a capororoca foi mais numerosa como espécie reprodutora no passado recente, mas hoje ocorre principalmente como ave invernante. Informações colhidas durante as atividades de anilhamento do CEMAVE na lagoa dos Gateados (Antas *et al.*, 1996) confirmam que a espécie reproduzia-se regularmente por lá durante a década de 1980, tendo diminuído sua atividade reprodutiva a partir de 1990 em virtude da redução do *habitat* de nidificação (Scherezino B. Scherer, com. pess.). Também é possível que uma parte das aves que hoje freqüentam a região ocorra apenas de passagem, vindas de áreas de invernagem situadas mais ao norte. Um bando de 58 indivíduos que aparentemente estava em trânsito foi visto no banhado do Quilombo no início de setembro de 2004.

Migrantes em trânsito (Tr). Duas espécies registradas na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados possivelmente ocorrem na área apenas de passagem durante suas migrações anuais. O maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*) foi observado nos banhados a oeste da lagoa dos Gateados durante os Censos Mensais, em outubro de 2003. A população que anualmente cruza pelo Rio Grande do Sul reproduz-se no Ártico e inverna principalmente no extremo sul da América do Sul (Morrison & Ross, 1989; Canevari *et al.*, 2001). Sua passagem pelo Estado rumo às áreas de invernagem, aproximadamente entre setembro e novembro, é pouco perceptível (Vooren & Chiaradia, 1990; Belton, 1994), sendo os maiores contingentes dessa espécie observados durante o vôo de retorno ao hemisfério norte, em março-maio, quando milhares concentram-se na lagoa do Peixe e na costa oceânica gaúcha (Harrington *et al.*, 1986a). A observação de oito frangos-d'água-azuis (*Porphyrio martinica*) em setembro de 1998 (ver sob Extensões de distribuição) igualmente pode ser interpretada como um testemunho da passagem de indivíduos em migração até áreas mais meridionais do Estado ou do continente.

Figura 7.
 (a) Revoada de maçaricos-pretos (*Plegadis chihi*); (b) marrecas-piadeiras (*Dendrocygna viduata*), concentradas na margem sudoeste da lagoa dos Gateados; (c) cabeça-seca (*Mycteria americana*), presente na região da Lagoa do Casamento principalmente de outubro a maio (Fotos: A. Becker); (d) capororoca (*Coscoroba coscoroba*) (Foto: G. A. Bencke).

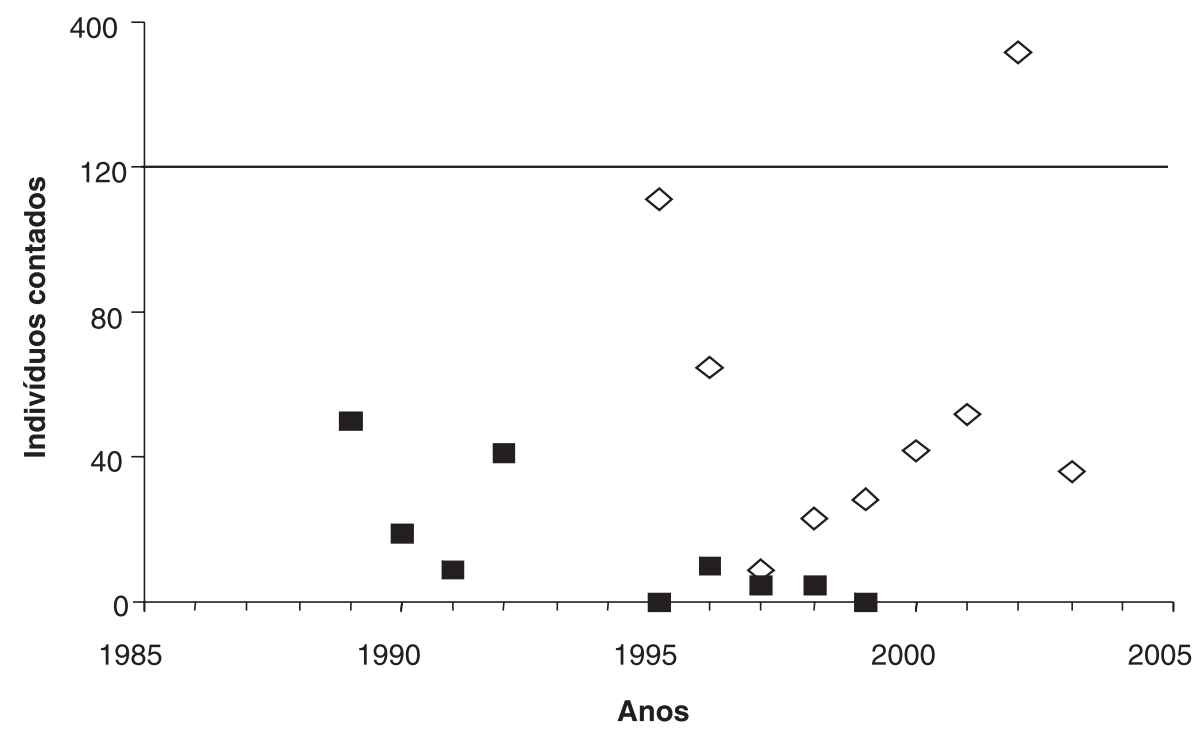


Figura 8.
 Variação anual na abundância da capororoca (*Coscoroba coscoroba*) no entorno da Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul), segundo contagens terrestres (período 1989–1999; quadrados pretos) e aéreas (período 1996–2003; losangos brancos). Note a mudança de escala no eixo Y.

Espécie	CM (2003) ¹	CA (méd.) ²	CA (máx.) ³	CT (méd.) ⁴	CT (máx.) ⁵	Contagens PROBIO ⁶	Total anual ⁷	Área amostral ⁸	Contagem máx. ⁹
<i>Rollandia rolland</i>	3	-	-	1	-	5	9*	TA	9
<i>Podilymbus podiceps</i>	15	-	-	1	-	8	24*	TA	24
<i>Podiceps major</i>	3	-	-	1	-	-	3*	GCC	3
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	136	30	93	454	3.664	-	450	GCC	3.664
<i>Ardea cocoi</i>	26	10	27	16	-	23	65*	TA	65
<i>Casmerodius albus</i>	37	20	73	52	-	58	100*	TA	100
<i>Egretta thula</i>	14	4	26	24	-	11	35*	TA	35
<i>Butorides striata</i>	7	-	-	-	-	1	10*	PA	10
<i>Nycticorax nycticorax</i>	70	28	117	10	-	9	120*	TA	120
<i>Mycteria americana</i>	219	-	-	70	-	30	280	TA	500
<i>Ciconia maguari</i>	20	9	38	22	-	5	35*	TA	38
<i>Phimosus infuscatus</i>	49	-	-	-	-	c.500	500	TA?	500
<i>Plegadis chihi</i>	390	-	-	-	-	-	9.000	TA?	9.000
<i>Theristicus caerulescens</i>	13	-	2	-	-	9	20	TA	20
<i>Platalea ajaja</i>	40	7	24	93	-	7	150	TA	150
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	36	-	79	-	-	-	80*	TA	80
Anatidae	-	5.293	12.849	-	-	-	5.293	TA	25.674
<i>Chauna torquata</i>	219	32	125	107	-	150	400	TA	400
<i>Aramus guarana</i>	36	19	63	12	-	5	50*	TA	63
<i>Gallinula melanops</i>	2	-	-	-	-	9	10*	PA	10
<i>Gallinula chloropus</i>	796	-	-	911	-	1915	2.850	TA	2.850
<i>Fulica leucoptera</i>	62	-	-	76	-	15	75	TA	209
<i>Jacana jacana</i>	190	-	-	96	-	150	380*	TA	380
<i>Himantopus himantopus</i>	16	-	-	44	-	40	80*	TA	85
<i>Tringa melanoleuca</i>	19	-	-	-	-	-	30*	GC	30
<i>Tringa flavipes</i>	14	-	-	-	-	6	20*	PA	20
<i>Calidris melanotos</i>	10	-	-	-	-	-	10	GC	10
<i>Tryngites subruficollis</i>	-	-	-	-	-	100	130	PA	1.231
<i>Pluvialis dominica</i>	25	-	-	-	-	-	700	PA	700
<i>Larus dominicanus</i>	19	-	-	-	-	-	20	GC	20
<i>Larus maculipennis</i>	176	-	-	2	-	-	175	GCC	176
<i>Sterna supercilialis</i>	20	-	-	-	-	16	35*	PA	35
<i>Rynchops niger</i>	4	-	-	-	-	-	4	GC	4
TOTAL GERAL							21.143		-

¹ Contagem máxima obtida nos Censos Mensais conduzidos ao longo de 2003 na lagoa dos Gateados (margem sul e oeste) e banhado da Cavalhada.

² Média das contagens obtidas em nove Censos Aéreos de primavera (1995–2003), cobrindo as principais áreas úmidas da região (lagoa dos Gateados, Saco do Cocuruto, e banhados da Cavalhada, do Capivari e da Fazenda da Forquilha), com prioridade para a contagem de anatídeos.

³ Contagem máxima obtida durante os Censos Aéreos de primavera (1995–2003).

⁴ Somatório das médias das contagens máximas obtidas no banhado do Capivari, lagoa dos Gateados (margem sul) e banhado da Cavalhada durante os Censos Terrestres (1987 a 1999, exceto 1993 e 1994).

⁵ Contagem máxima obtida durante os Censos Terrestres.

⁶ Contagem máxima obtida em transecções cobrindo áreas úmidas do Pontal do Anastácio (parte norte da lagoa dos Gateados até a margem da Lagoa do Casamento) em 2003 e 2004.

⁷ Número mínimo de indivíduos presentes na área de estudo no período de máxima abundância (um asterisco indica valor assumido como subestimado).

⁸ Parte da área de estudo a que se refere o total da coluna anterior (TA – toda a área, GC – lagoa dos Gateados e banhado da Cavalhada, GCC – lagoa dos Gateados, banhado da Cavalhada e banhado do Capivari, PA – Pontal do Anastácio, incluindo lagoa dos Gateados).

⁹ Máxima contagem histórica registrada para a espécie ou grupo, considerando todos os anos e métodos de contagem.

Tabela VII.

Resumo dos principais resultados das contagens de aves aquáticas realizadas em áreas úmidas do Sistema Lagoa do Casamento por vários grupos, com uso de diferentes métodos, e abundância mínima e máxima estimada para cada espécie. CM = Censos Mensais; CA = Censos Aéreos; CT = Censos Terrestres.

A data dessa observação coincide com a época de retorno da espécie ao Rio Grande do Sul (Belton, 1994).

Vagantes (Va). A garça-morena (*Egretta caerulea*), cujo único registro para o entorno da Lagoa do Casamento é discutido adiante, e o tesourão (*Fregata magnificens*), observado sobre o rio Capivari em janeiro de 2002 (G.A.B., dados inéditos), foram registrados apenas como vagantes, isto é, fora de suas áreas e *habitats* de ocorrência normal. Não é esperado que tais registros repitam-se em uma base regular, visto que a ocorrência dessas espécies na região deveu-se a circunstâncias excepcionais, embora a garça-morena venha sendo observada com certa regularidade um pouco ao sul da área de estudo (Belton, 1994; Guadagnin *et al.*, 2005).

Abundância

Abundância total de aves aquáticas. Os resultados dos esforços de quantificação da avifauna aquática no Sistema Lagoa do Casamento a partir de 1987 indicam que, em média, pelo menos 21.000 aves aquáticas fazem uso das áreas úmidas da região anualmente (tab. VII). Esta estimativa deve ser considerada conservadora, uma vez que as contagens totais obtidas para algumas espécies não cobrem todas as áreas úmidas principais do sistema (tab. VII). Além disso, os métodos de contagem subestimam a abundância de espécies que ocorrem dispersas por toda a área e não formam concentrações, como é o caso das garças, do carão (*Aramus guarana*) e da jaçanã (*Jacana jacana*). São também subestimadas algumas aves aquáticas comuns, mas inconspícuas, como saracuras e pintos-d'água, que geralmente escapam à detecção.

A exemplo do que acontece com a riqueza específica, a abundância total da avifauna aquática varia ao longo do ano devido aos fenômenos sazonais de emigração e imigração, embora de uma forma muito mais marcante (fig. 2). Em 2003, a diferença entre os picos máximo e mínimo de abundância envolveu aproximadamente uma ordem de magnitude. A abundância de aves aquáticas é máxima nos meses de outono e mínima no alto verão (fevereiro). Os Anseriformes e os Gruiformes são responsáveis pela maior parte da variação anual na abundância (fig. 2), com destaque para as marrecas no primeiro grupo e para o frango-d'água (*Gallinula chloropus*) no segundo.

Anatídeos. Os totais anuais de anatídeos contados no Sistema Lagoa do Casamento em nove edições dos Censos Aéreos de primavera (1995–2003) variaram de um mínimo de 1.908 indivíduos em 1998 a um máximo de 12.849 em 1997 (tab. VIII). O elevado coeficiente de variação (60,1%) indica que há grandes diferenças interanuais no total de anatídeos contados. As baixas contagens obtidas em 1998 e 2002 coincidiram com uma baixa intensidade de imigração de anatídeos migratórios (marreca-caneleira e marrecão), sendo que o oposto ocorreu em 1997, ano de contagem recorde. Isto evidencia a importância do Sistema Lagoa do Casamento como área de invernagem para anatídeos migratórios.

Tendo sido pequena a diferença entre as áreas varridas durante os censos aéreos ao longo dos anos (coeficiente de variação de 7,86%, média de 1.366,76ha), a densidade de anatídeos exibiu um padrão de variação semelhante ao observado para as contagens totais. As densidades obtidas oscilaram entre um mínimo de 1,37 e um máximo de 9,25 anatídeos por hectare (tab. VIII).

Das dez espécies de anatídeos identificadas durante os sobrevôos, a marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*) destacou-se notavelmente entre as demais na ocupação das áreas úmidas do Sistema Lagoa do Casamento, por sua elevada contribuição relativa ao total de indivíduos contados (81,98%). Seguiram-se à marreca-piadeira, com contribuições relativas marcadamente inferiores, o marrecão (*Netta peposaca*), com 8,29%, e a marreca-caneleira (*D. bicolor*), com 4,35%. Todas as demais espécies contribuíram com percentuais inferiores a 2,5% (fig. 9).

A variabilidade interanual da abundância foi menor nas marrecas piadeira, caneleira e cricri (entre 55% e 69,5%). Isto significa que a intensidade de ocupação do Sistema Lagoa do Casamento por essas três espécies manteve-se relativamente estável no período 1995–2003. Já a marreca-parda apresentou a maior irregularidade de uso das áreas úmidas do sistema, com medida de variabilidade equivalente a 600%. Um valor intermediário foi obtido para o marrecão, as marrecas-de-coleira, pardinha e pé-vermelho, e a capororoca. Para este grupo de anatídeos, os valores situaram-se entre 114% e 276%.

Distribuição espacial da abundância. Os locais onde ocorrem as maiores concentrações de aves aquáticas no entorno da Lagoa do Casamento são indicados na figura 10. O banhado da Cavalhada destaca-se pela grande quantidade de anatídeos. No início de abril de 2004, cerca de 6.000–7.000 marrecas estavam presentes nesse banhado, em sua quase totalidade das espécies *Dendrocygna viduata* e *D. bicolor* (fig. 11a). Os resultados dos Censos Aéreos comprovam a importância da área para esse grupo de aves aquáticas. Dos subsistemas naturais formadores do Sistema Lagoa do Casamento, o banhado da Cavalhada é o que exibiu a maior intensidade de ocupação por anatídeos, tendo contribuído com mais de 50% do total de indivíduos contados no sistema entre 1995 e 2003 (fig. 12). As aves utilizam a área principalmente do outono ao início da primavera, como local de repouso diurno. As restingas alagadas existentes no entorno do banhado da Cavalhada atraem um grande número de aves aquáticas de outros grupos, sobretudo no período de pós-colheita, sendo particularmente numerosos nessas ocasiões o maçarico-preto (*Plegadis chihi*), o cabeça-seca (*Mycteria americana*), o colhereiro (*Platalea ajaja*) e as garças (Ardeidae).

A lagoa dos Gateados destaca-se não só pela abundância, mas também pela riqueza de aves aquáticas (quase 70 espécies). As maiores concentrações ocorrem ao longo da margem sudoeste e na porção norte da lagoa, que apresentam vegetação palustre mais densa e variada do que as demais áreas. Espécies particularmente abundantes na lagoa dos Gateados incluem os anatídeos (mais de

Tabela VIII.

Totais anuais de anatídeos obtidos entre 1995 e 2003 em contagens aéreas de primavera no Sistema Lagoa do Casamento e densidades correspondentes. C.V. – coeficiente de variação.

Ano	Total	Densidade (ind./ha)
1995	4.598	3,31
1996	5.130	3,69
1997	12.849	9,25
1998	1.908	1,37
1999	5.327	3,83
2000	3.062	2,33
2001	5.725	4,67
2002	2.839	2,20
2003	6.196	3,10
Média	5.292,7	3,75
C.V.	60,1%	61,0%
Mediana	5.130	3,31

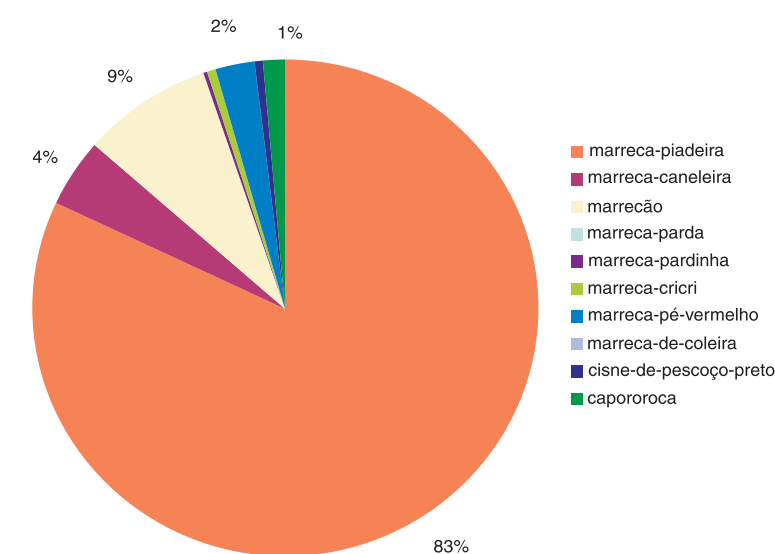


Figura 9.

Contribuição relativa de cada espécie de anatídeo para o total acumulado de indivíduos contados no Sistema Lagoa do Casamento (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) nos censos aéreos (período 1995–2003). Os nomes científicos das espécies podem ser encontrados no Apêndice I.



Figura 10. Áreas relevantes para a avifauna na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados: habitat do maçarico-acanelado, *Tryngites subruficollis* (polígono vermelho); pontos de registro do gavião-preto, *Buteogallus urubitinga* (em amarelo), e locais de concentração de aves aquáticas (silhuetas). As silhuetas indicam o grupo de aves e o número de símbolos indica a abundância: uma silhueta – até 100 aves; duas silhuetas – de 100 a 500; três silhuetas – 500 a 1.000; quatro silhuetas – acima de 1.000.

10.000 indivíduos contados em certas ocasiões), o frango-d'água (*Gallinula chloropus*) e, em determinados anos, as carquejas (*Fulica* spp.). Os banhados que ocupam os cordões lagunares a oeste da lagoa dos Gateados freqüentemente abrigam números significativos de maçaricos-pretos e colhereiros.

Ao norte da lagoa dos Gateados, o remanescente de banhado natural da Faz. São Sebastião do Fundo, cercado por lavouras de arroz, serve como refúgio e *habitat* de alimentação a uma grande quantidade de aves aquáticas de diversas espécies. Em junho de 2003, foram contadas nessa área relativamente restrita cerca de 1.000–1.500 marrecas-piadeiras, 125 marrecões (*Netta peposaca*), 300–400 galinhas e vários tachãs (*Chauna torquata*). Esse banhado também abriga um dormitório de maçaricos-pretos que congrega aves vindas de toda a região (ver sob Sazonalidade). Cerca de 8.775 indivíduos foram contados em junho de 2003, estimando-se em 9.000 a 10.000 o número total de aves presentes. Esse dormitório pareceu estar ativo ainda em abril do ano seguinte.

Sazonalmente, os campos úmidos interiores do Pontal do Anastácio servem de pouso a um expressivo número de maçaricos migratórios das famílias Charadriidae e Scolopacidae que provêm da América do Norte, particularmente o batuiruçu (*Pluvialis dominica*) e o maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*). Em dezembro de 2001, mais de 700 batuiruços foram contados em uma área restrita desse ambiente, a noroeste da lagoa dos Gateados, sendo um único bando composto por 351 aves (Verena Gill e G.A.B., dados inéditos). As aves utilizam esses campos como área de invernagem e muda de penas.

A Ilha Grande, embora ofereça pouco *habitat* de alimentação para pernaltas, anatídeos, frangos-d'água, maçaricos e batuínas, possui vastos banhados de palha-cortadeira com manchas compactas de sarandis (*Cephalanthus glabratus*), ambientes muito utilizados para a reprodução por várias espécies de aves aquáticas coloniais. No final de setembro de 2005, uma colônia de reprodução com várias centenas de garças-mouras (*Ardea cocoi*) e colhereiros, identificada através de sobrevôo, estava em plena atividade na parte sul da ilha (Ricardo A. Ramos, verb.; fig. 11b).

O banhado do Capivari, ao norte da lagoa de mesmo nome, já abrigou um importante ninhal de aves aquáticas no passado (fig. 11c). Baseando-se em informações obtidas por Flávio Silva no início da década de 1980, Belton (1994) indicou a reprodução de 11 espécies de aves aquáticas nesse banhado. Hoje, porém, apenas um pequeno ninhal de garças-mouras permanece ativo na área restrita de banhado natural que resta próximo à foz do rio Capivari. Já as restevas e alagados imediatamente ao norte são freqüentados por um grande número de aves aquáticas que são atraídas por áreas úmidas artificiais. Grandes bandos de marrecas ocorrem em determinados anos. Segundo dados dos censos terrestres, estavam presentes mais de 10.000 anatídeos em agosto de 1992, enquanto em setembro de 1997 foram contados cerca de 14.000 indivíduos, sendo aproximadamente 2.800 marrecas-caneleiras e 11.200 marrecas-piadeiras. Todos os anos, os arrozais e restevas de toda a planície banhada pelo rio Capivari são o local

de destino de algumas centenas de indivíduos migratórios de cabeças-secas (*Mycteria americana*).

Mais ao norte, o banhado do Quilombo, ainda pouco explorado ornitologicamente, abriga um importante dormitório de biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) e maçaricos-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*). Também maçaricos-pretos (*Plegadis chihi*) formam pouseiro nessa área em determinados períodos do ano (Rafael A. Dias e Jan K. Mähler Jr., verb.). O número de biguás presentes em maio de 2003 foi estimado em cerca de 700 indivíduos (Ricardo A. Ramos, verb.). Ali também foram obtidas as maiores contagens individuais de colhereiros (61) e capororocas (58) durante o período de amostragem de campo deste projeto (setembro de 2004). As matas e sarandizais inundados da porção sul do banhado do Quilombo abrigam um ninhal de aves aquáticas, que em setembro de 2005 estava sendo utilizado por várias dezenas a algumas poucas centenas de colhereiros. Identificado por meio de fotografias aéreas e ainda sem acesso por terra, este parece ser um dos dois únicos ninhais em atividade em todo o Sistema Lagoa do Casamento, o outro sendo na Ilha Grande.

Concentrações menores de aves aquáticas podem ser encontradas em diversos outros pontos do Sistema Lagoa do Casamento (fig. 10). A atratividade que algumas dessas áreas exercem sobre a avifauna aquática, porém, é altamente dependente da quantidade de chuvas e da acumulação de águas de superfície.

Tendências populacionais

Censos Terrestres. O tachã (*Chauna torquata*) e a jacanã (*Jacana jacana*) tornaram-se mais abundantes na lagoa dos Gateados entre 1989 e 1999, enquanto o colhereiro (*Platalea ajaja*) e a capororoca (*Coscoroba coscoroba*) exibiram um declínio nesse mesmo período (fig. 13). Os valores anuais de abundância obtidos para outras oito espécies de aves aquáticas não seguiram um padrão definido, sugerindo que as populações avaliadas mantiveram-se estáveis ao longo do período de amostragem, não obstante as grandes flutuações numéricas de ano para ano (p. ex., a garça-moura, *Ardea cocoi*, a garça-branca-grande, *Casmerodius albus*, e a galinhola, *Gallinula chloropus*).

Censos aéreos de anatídeos. As contagens totais de anatídeos obtidas em nove anos de sobrevôos de primavera (1995–2003) no Sistema Lagoa do Casamento são apresentadas na tabela VIII. Ao determinar-se a melhor função matemática que se ajusta ao conjunto de dados, com exclusão da contagem excepcional de 1997, obtém-se uma reta cujo coeficiente angular não difere significativamente de zero ($p=0,6914$). Isto equivale a dizer que o uso do sistema pelo conjunto de anatídeos registrados é estável, sem revelar qualquer tendência detectável de aumento ou decréscimo numérico. No entanto, esta conclusão é influenciada pela forte dominância da marreca-piadeira em relação aos demais anatídeos presentes, pois essa espécie contribuiu com 82% do total de indivíduos contados ao longo do período amostral. As contagens de capororocas, por exemplo, indicam que esse cisne



Figura 11.

(a) Milhares de marrecas concentram-se regularmente no banhado da Cavalhada (abril de 2004) (Foto: A. Becker); (b) ninhal de colhereiros (*Platalea ajaja*) e garças-mouras (*Ardea cocoi*) na Ilha Grande (setembro de 2005) (foto: R. A. Ramos); (c) ninhal de aves aquáticas no banhado do Capivari, em 1988. Este ninhal desapareceu no final da década de 1990 com a destruição de grande parte do banhado para aumento das áreas de cultivo de arroz irrigado. (Foto: J. C. P. Dotto, arquivo MCN/FZB).

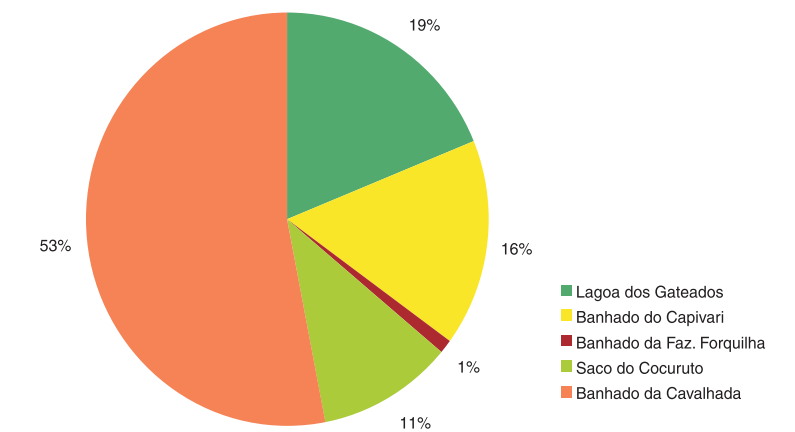


Figura 12.

Importância relativa (%) de cada ambiente aquático do Sistema Lagoa do Casamento para anatídeos, considerando os resultados dos Censos Aéreos de primavera (período 1995–2003) em conjunto.

Número de indivíduos

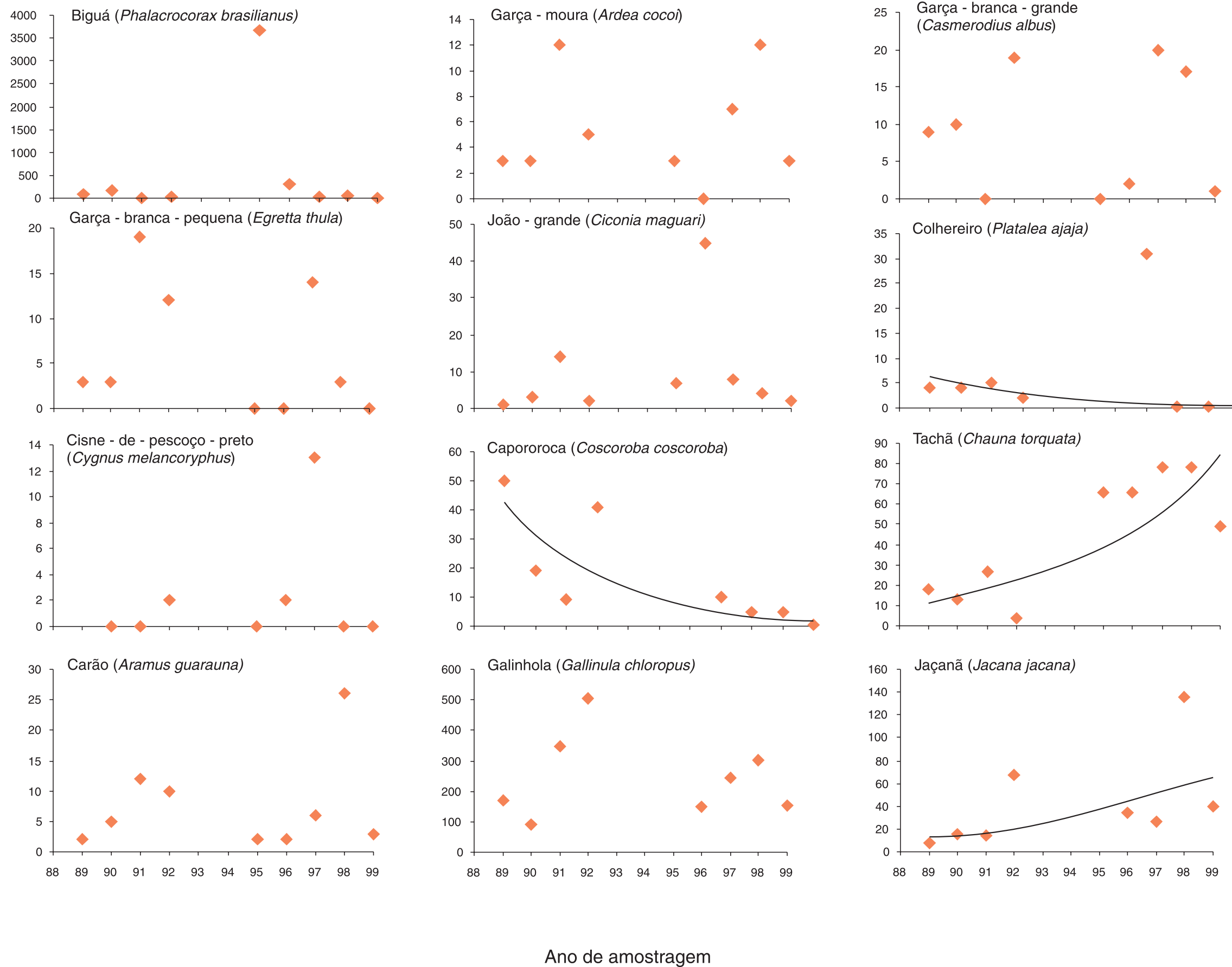


Figura 13. Variação na abundância de algumas espécies de aves aquáticas comuns no Sistema Lagoa do Casamento no período 1988–1999, segundo dados dos Censos Terrestres. A taxa de crescimento populacional (positiva ou negativa) é significativa para o colhereiro ($p=0,0223$) e o tachã ($p=0,0283$), marginalmente significativa para a jaçanã ($p=0,0607$) e a capororoca ($p=0,0852$) e não-significante para as demais espécies. Não foi possível ajustar uma curva de tendência aos dados do cisne-de-pescoço-preto.

vem experimentando um incremento numérico gradual desde 1997/1998, que reverteu uma tendência prévia de declínio iniciada em meados da década de 1990 ou pouco antes, conforme evidenciado pelas contagens terrestres e aéreas (fig. 8).

Espécies ameaçadas de extinção

Nenhuma espécie de ave ameaçada de extinção em escala nacional ou global ocorre atualmente nas áreas de estudo (tabs. IX e X). Porém, três espécies regionalmente ameaçadas são encontradas no entorno da Lagoa do Casamento: o pato-de-crista (*Sarkidiornis melanotos*), o maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*) e o coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*); somente as duas últimas têm ocorrência regular na região.

O maçarico-acanelado (fig. 14) é a única espécie que está presente em números substanciais. Essa ave migratória reproduz-se na tundra ártica e desloca-se para uma área relativamente restrita da América do Sul durante o inverno boreal, concentrando-se principalmente nas regiões costeiras do Rio Grande do Sul, do Uruguai e da foz do Rio da Prata, na Argentina (Lanctot *et al.*, 2002; Bencke *et al.*, 2003). É encontrada no Estado entre o final de agosto e meados de abril (Bencke *et al.*, 2003).

Observações realizadas em 2001 (Lanctot *et al.*, 2002) e durante o presente estudo indicam que o maçarico-acanelado utiliza regularmente o Pontal do Anastácio como área de invernagem, inclusive realizando ali a muda de penas. Nessa área, está estritamente associado à faixa longitudinal de campos úmidos que ocupa a parte mais interna do Pontal, a partir da margem noroeste da lagoa dos Gateados. Esses campos assentam-se sobre terraços lagunares pertencentes à unidade lito-estratigráfica Qp4 (depósitos de planícies lagunares associados à Barreira IV; ver Capítulo 2, neste volume), que estão entre os terrenos mais jovens de toda a região, tendo sido formados durante a fase de rebaixamento gradual do nível das águas que se seguiu à última grande transgressão marinha, cujo nível máximo foi atingido há cerca de 5.000 anos atrás (ver Capítulo 2, neste volume). Em sua maior parte – senão totalmente –, esses campos são secundários, constituindo restes antigas de arrozais, cuja relva é mantida baixa pelo pastejo contínuo do gado.

Uma das feições geomorfológicas mais características dos campos habitados pelo maçarico-acanelado no Pontal do Anastácio são os cordões lagunares. Configurados pelas micro-oscilações do nível das águas durante a fase regressiva holocênica, esses cordões são constituídos por uma série de pequenas cristas e suaves depressões alagáveis, dispostas alternadamente. Tal conformação do terreno possivelmente favorece o maçarico-acanelado, que prefere campos úmidos a levemente saturados (Bencke *et al.*, 2003), pois confere um maior teor de umidade ao solo. Evidência disso é o fato de a espécie não ter sido observada, por exemplo, nos campos ao norte de 30°25,5'S (Buraco Quente), onde os cordões lagunares estão ausentes ou desconfigurados, nem tampouco nos campos arenosos situados em terrenos algo mais elevados e formados por

Tabela IX.

Número de espécies de aves por categoria de interesse especial nas áreas dos Butiazais de Tapes (BT) e Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (LC). Os valores percentuais foram calculados em relação ao número total de espécies registradas em cada área de estudo. ATL – Mata Atlântica, PAM – Pampas.

Categoria	Status	BT	% total	LC	% total
Espécies ameaçadas	Vulnerável	0	0,0	3	1,7
	Em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Criticamente em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Dados Insuficientes	1	0,6	0	0,0
RS	Vulnerável	0	0,0	0	0,0
	Em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Criticamente em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Dados Insuficientes	0	0,0	0	0,0
Brasil	Vulnerável	0	0,0	0	0,0
	Em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Criticamente em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Dados Insuficientes	0	0,0	0	0,0
Global	Vulnerável	0	0,0	0	0,0
	Em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Criticamente em Perigo	0	0,0	0	0,0
	Quase-ameaçada	2	1,2	2	1,2
	Total de spp. ameaçadas	0	0,0	3	1,7
Endemismos	ATL	12	7,0	1	0,6
	PAM	0	0,0	2	1,2
Extensões de distribuição		14	8,2	22	12,9

Nome Vulgar	Nome Científico	BT	LC	RS	BR	GL
Ema	<i>Rhea americana</i>	X	X	–	–	NT
Pato-do-mato	<i>Cairina moschata</i>	–	EX?	EN	–	–
Pato-de-crista	<i>Sarkidiornis melanotos</i>	–	X	VU	–	–
Sanã-carijó	<i>Porzana albicollis</i>	X	–	DD	–	–
Maçarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>	–	X	VU	–	NT
Tucanuçu	<i>Ramphastos toco</i>	NE	–	VU	–	–
Noivinha-de-rabo-preto	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	–	EX	VU	–	VU
Corocoxó	<i>Carpornis cucullata</i>	X	–	–	–	NT
Coleiro-do-brejo	<i>Sporophila collaris</i>	–	X	VU	–	–

Tabela X.

Estado de conservação regional (RS), nacional (BR) e global (GL) das espécies de aves de interesse conservacionista dos Butiazais de Tapes (BT) e Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (LC). EX – espécie extinta na área de estudo, NE – espécie de ocorrência esperada não encontrada durante as amostragens de campo mas registrada em estudos anteriores ou nas proximidades. Categorias: VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, NT – Quase ameaçada, DD – Dados Insuficientes.

Figura 14.
Maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*). (Foto: M. Repenning).



depósitos eólicos recentes de dunas lagunares (unidade lito-estratigráfica Qpd4; ver Capítulo 2, neste volume).

O maçarico-acanelado forma bandos difusos na área de estudo, freqüentemente associando-se a outras espécies migratórias, sobretudo o batuirucu (*Pluvialis dominica*). Pelo menos 29 indivíduos foram contados nos campos ao sul da Faz. Rodeio do Meio em 2001 (Lanctot *et al.*, 2002) e um mínimo de 100 aves estavam presentes ao norte da estrada para o sangradouro da lagoa dos Gateados em março de 2004. Considerando a área total de *habitat* favorável ao maçarico-acanelado no Pontal do Anastácio (calculada em 1.837,12ha com base em imagens de satélite e no mapa geológico da área de estudo; fig. 10) e aplicando-se o valor de densidade média estimado para a espécie nos campos litorâneos do Rio Grande do Sul por Lanctot *et al.* (2002), que se basearam em censos realizados em diversos pontos da Planície Costeira gaúcha (inclusive no Pontal do Anastácio), estima-se o número de indivíduos que freqüentam a área em 2.976, com intervalo de confiança (95%) de 1.231–7.220. Tendo em vista que o maçarico-acanelado é notoriamente menos abundante no Pontal do Anastácio do que em outros setores do litoral gaúcho, é provável que seu número na área de estudo esteja próximo do valor mais baixo apresentado acima, o que corresponderia a cerca de 8% da população mundial da espécie (Wetlands International, 2002).

O coleiro-do-brejo, por sua vez, mostrou-se pouco numeroso nos ecossistemas associados à Lagoa do Casamento e foi registrado apenas uma vez durante o período de coleta de dados do projeto, em um juncal cercado por matas de restinga na ponta norte da Ilha Grande, onde duas aves com plumagem de fêmea foram fotografadas.

Outras duas espécies ameaçadas de extinção não têm sido encontradas nas últimas décadas e supõe-se que já não ocorram

mais na região. A noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*), ameaçada em escala mundial (BirdLife International, 2004), foi coletada por E. Kaempfer em Palmares do Sul, em 12 de outubro de 1928. O pato-do-mato (*Cairina moschata*), ameaçado regionalmente (Marques *et al.*, 2002), deve ter ocorrido no baixo curso do rio Capivari e nos banhados e praias lacustres adjacentes, embora nenhum registro específico seja conhecido para a área. Dados históricos indicam que essa ave aquática de grande porte provavelmente distribuía-se de forma contínua ao longo das margens oeste e norte da Lagoa dos Patos, desde o rio Camaquã até Capivari do Sul, dali seguindo para o norte (Belton, 1994). Hoje, porém, tornou-se rara devido à caça e à destruição de seu *habitat*, já tendo desaparecido de várias partes do Estado (Bencke *et al.*, 2003).

Nas extensas matas de restinga associadas aos Butiazais de Tapes, é muito provável que ocorra esporadicamente o tucanuço (*Ramphastos toco*), regionalmente ameaçado de extinção, haja vista o registro existente para o H. F. Barba Negra, situado um pouco ao norte (Bencke *et al.*, 2003). De qualquer modo, o principal reduto dessa espécie no Rio Grande do Sul situa-se na bacia do rio Camaquã e qualquer população eventualmente encontrada na região dos Butiazais de Tapes deve ser residual (Bencke *et al.*, 2003). Nessa região, merece destaque ainda a presença de uma pequena população de patos-do-mato no baixo arroio Araçá, em Barra do Ribeiro (Bencke *et al.*, 2003), bem próximo da área enfocada pelo projeto. Essa é a única população da espécie conhecida atualmente nos arredores de Porto Alegre.

Extensões de distribuição

Na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados, 26 espécies foram registradas fora de sua área de ocorrência anteriormente conhecida no Rio Grande do Sul, sendo 22 durante o período de execução dos levantamentos de campo deste projeto (2003 e 2004) e quatro unicamente em amostragens anteriores (tab. IX). As extensões de distribuição representaram cerca de 13% das espécies encontradas na área. Oito espécies que já tinham ocorrência conhecida na margem norte da Lagoa do Casamento foram registradas pela primeira vez na margem sul dessa lagoa, na extremidade setentrional da península de Mostardas (Apêndice I). Extensões de distribuição maiores foram assinaladas para as 18 espécies restantes. O caso mais surpreendente é o do alegrinho-trinador (*Serpophaga* sp. nov.), registrado pela primeira vez próximo à costa atlântica e a mais de 600km de distância de qualquer outra localidade de ocorrência indicada na literatura. O registro do sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) é consequência do processo de expansão que essa espécie vem experimentando no leste do Rio Grande do Sul (Bencke & Grillo, 1995). Tal descoberta constitui um indício adicional da colonização da Planície Costeira gaúcha pela espécie, porquanto esse sabiá ocorre também no Horto Florestal do Litoral Norte (29°59'S, 50°08'W), Tramandaí, onde foi encontrado em 2000 (G.A.B., dados inéditos). Ao todo, os registros de 15 das 26 espécies cuja

distribuição é aqui ampliada são inéditos para a península de Mostardas (Apêndice I).

Das 170 espécies efetivamente detectadas na região dos Butiazais de Tapes, 14 (8,2%) nunca haviam sido encontradas na região ou não tinham ocorrência nessa parte do Rio Grande do Sul previamente divulgada na literatura científica (tab. IX). Em geral, as extensões produzidas foram pouco significativas em termos geográficos (< 100km), destacando-se, porém, os registros da sanã-carijó (*Porzana albicollis*), listada como insuficientemente conhecida mas presumivelmente ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (categoria Dados Insuficientes; Fontana *et al.*, 2003), do caburé (*Glaucidium brasilianum*), cuja distribuição na metade sul do Estado ainda é indeterminada, e da andorinha-chilena (*Tachycineta meyeni*), visitante do extremo sul do continente raramente registrado tão longe da costa oceânica em território gaúcho. A ocorrência do pica-pau-branco (*Melanerpes candidus*), por sua vez, parece ser produto de uma expansão recente da espécie no Rio Grande do Sul, a qual ainda não foi avaliada em termos de abrangência e possíveis causas.

Lagoa do Casamento e ecossistemas associados. Biguatinga (*Anhinga anhinga*). Um indivíduo observado a partir da margem sudoeste da lagoa dos Gateados durante o Censo Terrestre de setembro de 1998 e outro avistado na mesma área entre julho e outubro de 2003, durante os Censos Mensais (Guadagnin *et al.*, 2005), representam os primeiros registros para a península de Mostardas, de acordo com Belton (1994).

Garça-morena (*Egretta caerulea*). O registro de um exemplar na lagoa dos Gateados durante o Censo Terrestre de setembro de 1998 estende um pouco ao norte a área de ocorrência previamente indicada para essa espécie no litoral médio do Rio Grande do Sul. Considerada vagante no Estado (Belton, 1994), a garça-morena é agora conhecida de um total de cerca de nove localidades dispersas pelos arredores de Porto Alegre e ao longo do litoral médio e sul, com registros em janeiro e de maio a novembro (Maurício & Dias, 1996, 2000, Mohr 2003b, Guadagnin *et al.*, 2005; D.L.G., dados inéditos).

Socó-boi-verdadeiro (*Tigrisoma lineatum*). Esse socó foi visto na parte sul da lagoa dos Gateados, em março/abril de 2004; nos Censos Mensais, um indivíduo foi observado no banhado da Cavalhada em setembro e novembro de 2003 (Guadagnin *et al.*, 2005). Esses são os primeiros registros na península de Mostardas (*cf.* Belton, 1994), onde o socó-boi-verdadeiro parece estar restrito às imediações da Lagoa do Casamento. Adicionalmente, um exemplar foi detectado no banhado do Capivari durante o Censo Terrestre de setembro de 1989, um pouco ao sul e a leste das áreas de ocorrência mais próximas assinaladas na literatura (Belton, 1994).

Gavião-preto (*Buteogallus urubitinga*). Embora seja geralmente encontrado de forma bastante esparsa em outras regiões do Estado, esse gavião avantajado é razoavelmente comum no entorno da Lagoa do Casamento, onde se distribui de forma

mais ou menos contínua desde a margem sul da lagoa dos Gateados até o Pontal do Anastácio e Ilha Grande, ocorrendo também no banhado do Capivari. Foi observado em todas as subáreas, em um total de 12 pontos (fig. 10), que presumivelmente corresponderam a 10 territórios diferentes ocupados por casais ou indivíduos solitários. Uma ave jovem em companhia de um adulto foi vista na margem oeste da lagoa dos Gateados, em 3-IV-2004, evidenciando a reprodução local da espécie. Um outro jovem, que estava à espreita de presas na margem de um pequeno canal natural ao sul da lagoa dos Gateados, foi atacado por um dos adultos de um casal que se aproximou vindo dos banhados adjacentes e supostamente estava prestes a se emancipar de seus pais. O gavião-preto alimenta-se de anfíbios, lagartixas, cobras (inclusive peçonhentas), ovos e filhotes de aves, roedores, insetos e caranguejos, ocasionalmente ingerindo carniça e até frutos (Brown & Amadon, 1968; Sick, 1997).

Falcão-de-coleira (*Falco femoralis*). Um indivíduo perseguiu um pássaro preto (provavelmente um garibaldi, *Agelaius ruficapillus*) em resteva de lavoura próximo à sede da Faz. Rodeio do Meio (30°28'S, 50°40'W), em 20-VI-2003. Esse registro, juntamente com a citação para a lagoa do Peixe em Lara-Resende & Leeuwenberg (1987), constituem até aqui as únicas referências à presença da espécie na península de Mostardas (cf. Belton, 1994; Nascimento, 1995; Maurício & Bencke, 2000).

Pato-de-crista (*Sarkidiornis melanotos*). Em maio de 2003, dois indivíduos foram observados no banhado da Faz. Cavalhada durante os Censos Mensais (Guadagnin *et al.*, 2005). Não há menção prévia à ocorrência do pato-de-crista na península de Mostardas, embora a espécie tenha sido recentemente registrada um pouco ao norte, em Osório (J.C.D. *in* Bencke *et al.*, 2003). Ao norte da Lagoa do Casamento, nove e dez indivíduos foram contados no banhado do Capivari durante os Censos Terrestres de julho de 1987 e agosto de 1992, respectivamente. Embora escasso, o pato-de-crista é encontrado com mais frequência no litoral do Rio Grande do Sul durante o inverno (Mähler Jr. *et al.*, 1996; Maurício & Dias, 2000; J.C.D. e J.O.M. *in* Bencke *et al.*, 2003). Os poucos registros conhecidos no entorno da Lagoa do Casamento sugerem que seja um visitante hibernal ocasional nessa parte do Estado.

Marreca-de-coleira (*Callonetta leucophrys*). A ocorrência dessa marreca na península de Mostardas não é apontada em Belton (1994), mas um casal foi observado no Parque Nacional da Lagoa do Peixe por G.A.B., José Fernando Pacheco e Cláudia Bauer em 16-XI-2002. D.L.G. e colaboradores registraram 2–3 indivíduos na lagoa dos Gateados nos Censos Mensais de junho e julho de 2003 (Guadagnin *et al.*, 2005) e a espécie também foi detectada lá nos Censos Terrestres de setembro de 1989, agosto de 1990 e julho de 1991, com um máximo de quatro indivíduos contados em um mesmo dia. Ao norte da Lagoa do Casamento, Radtke & Weber (1993) observaram um casal perto de Capivari do Sul, em 10-XII-1989, e seis indivíduos estavam associados a um grande bando de marrecões (*Netta peposaca*) no banhado do

Quilombo, em 2-IX-2004. Os Censos Aéreos, por sua vez, revelaram que a marreca-de-coleira tem ocorrência mais ou menos regular na região da Lagoa do Casamento, tendo sido detectada em cinco dos nove anos em que houve contagens (1995–2003) e em oito das 16 edições do censo, com média de 11,4 (mediana = 8) e máximo de 50 indivíduos contados em um mesmo voo. Com exceção do registro de Radtke & Weber (1993), todos os demais ocorreram entre junho e início de outubro, o que permite qualificar a espécie essencialmente como um visitante de inverno na região da Lagoa do Casamento, presente em números reduzidos.

Marreca-pardinha (*Anas flavirostris*). Pares isolados foram observados em junho de 2003 e agosto de 2004 no extremo norte da lagoa dos Gateados e ao longo do canal que a comunica com a Lagoa do Casamento, bem como nos alagados temporários tapados de pequenos macrófitos que se formam nos campos da parte central do Pontal do Anastácio em períodos mais úmidos. Nos Censos Mensais (Guadagnin *et al.*, 2005), D.L.G. e colaboradores registraram a marreca-pardinha principalmente entre junho e setembro (mas também em fevereiro) na lagoa dos Gateados e imediações, com um máximo de 16 indivíduos contados em um mesmo dia. Durante os Censos Terrestres, a espécie foi observada no banhado do Capivari e lagoa dos Gateados em janeiro, julho, setembro e novembro (2 a 18 ind./censo), sem exibir um padrão de sazonalidade definido. Nos Censos Aéreos, a marreca-pardinha apareceu em 11 das 16 edições realizadas entre 1995–2003 (70% de frequência), com mediana de seis e máximo de 17 indivíduos por censo. Todos esses registros deram-se um pouco ao norte da distribuição previamente assinalada para a espécie ao longo do litoral do Rio Grande do Sul (Belton, 1994). A marreca-pardinha é considerada migratória em partes da América do Sul (Cuello & Gerzenstein, 1962; Olrog, 1963; Parker *et al.*, 1996). No Rio Grande do Sul, executa deslocamentos ainda pouco compreendidos, escasseando no Planalto nordeste após a reprodução primaveril e formando concentrações em determinados pontos da metade sul do Estado durante o alto verão (Belton, 1994). No entorno da Lagoa do Casamento, embora pouco numerosa, torna-se notoriamente mais comum durante o inverno, pelo menos em determinados anos. Tal padrão de ocorrência, combinado à ausência de registros de primavera/verão em área próximas, como os Butiazais de Tapes e o delta do rio Jacuí (Accordi, 2000), faz supor a existência de uma zona específica do Estado onde a marreca-pardinha ocorre principalmente como visitante hibernal, que inclui o leste da Depressão Central e a Planície Costeira adjacente. Uma imigração similar acontece no Uruguai, onde o aumento de marrecas-pardinhas durante o inverno é atribuído ao afluxo de aves migratórias vindas de regiões mais meridionais do continente (Cuello & Gerzenstein, 1962; Olrog, 1963).

Marreca-colhereira (*Anas platalea*). Dois exemplares foram avistados na lagoa dos Gateados por ocasião do Censo Terrestre de julho de 1991 e outros dois foram contados no banhado do Capivari durante o Censo Aéreo realizado entre 5 e 7 de outubro

de 2000. Guadagnin *et al.* (2005) relatam a ocorrência da espécie um pouco mais ao sul na península de Mostardas, enquanto Belton (1994) apontou um registro para as imediações da lagoa do Peixe, em julho de 1981. Adicionalmente, um indivíduo foi observado em uma lagoa costeira rasa na parte sul do banhado Capão da Areia (31°33'S, 51°16'W), São José do Norte, em 23-6-2000 (G.A.B. e Giovanni N. Maurício, dados inéditos). Embora possa se reproduzir no extremo sul do Estado (Belton, 1994), tal como constatado para áreas vizinhas do Uruguai (Arballo & Cravino, 1999), a marreca-colhereira parece ser apenas um visitante de inverno ocasional mais ao norte, contando com escassos registros dispersos ao longo da Planície Costeira e parte adjacente da Depressão Central.

Marreca-de-cabeça-preta (*Heteronetta atricapilla*). Quatro indivíduos foram avistados na parte norte da lagoa dos Gateados durante o Censo Aéreo de setembro de 2002. Ao longo da Planície Costeira externa, a localidade de ocorrência mais setentrional apontada na literatura é o P. N. da Lagoa do Peixe (Nascimento, 1995), embora excepcionalmente a espécie alcance o sul de Santa Catarina em seus deslocamentos (Rosário, 1996). A marreca-de-cabeça-preta reproduz-se no Rio Grande do Sul (Dias & Maurício, 2001) mas, tal como no Uruguai, é mais comum durante o inverno, o que evidencia certos movimentos migratórios, ainda não compreendidos (Belton, 1994; Arballo & Cravino, 1999). Ao que tudo indica, parece ser um migrante de inverno muito ocasional no entorno da Lagoa do Casamento.

Saracuruçu (*Aramides ypecaha*). No presente estudo, essa saracura foi registrada ao norte da lagoa dos Gateados, em junho de 2003 e março-abril de 2004, e nos banhados do Capivari e do Quilombo, em 02-IX-2004, sendo incomum. D.L.G. e colaboradores (Guadagnin *et al.*, 2005) totalizaram 30 contatos com a espécie no banhado da Faz. Cavalhada e lagoa dos Gateados durante os Censos Mensais (registros em janeiro e de maio a novembro), com um máximo de cinco indivíduos contados num mesmo dia. Nas anotações referentes aos Censos Terrestres, há ainda um registro sobre a observação de duas saracuruçus nessa última área, em outubro de 1991. Adicionalmente, a espécie foi registrada no P. N. da Lagoa do Peixe por G.A.B., José Fernando Pacheco e Cláudia Bauer em novembro de 2002. Os registros aqui divulgados são os primeiros para a península de Mostardas e também para todo o entorno da Lagoa do Casamento, de acordo com Belton (1994). Em conjunto com vários outros registros recentes ao longo da Depressão Central, norte da Serra do Sudeste e Planície Costeira interna (Efe *et al.*, 2001; Accordi, 2003; G.A.B., dados inéditos; ver abaixo), constituem evidência de que a espécie pode ser encontrada por quase toda a metade sul do Estado, e não apenas nos setores sul e oeste e imediações de Porto Alegre, como anteriormente admitido (Belton, 1994).

Frango-d'água-azul (*Porphyrio martinica*). Oito indivíduos foram contados na lagoa dos Gateados durante o Censo Terrestre de setembro de 1998, representando o primeiro registro deste frango-d'água migratório na península de Mostardas (cf. Belton,

1994; Nascimento, 1995). Guadagnin *et al.* (2005) reportam um registro adicional para a península, um pouco mais ao sul, em 2003. A ocorrência da espécie ao norte da Lagoa do Casamento, entretanto, já era conhecida (Belton, 1994).

Coruçã (*Podager nacunda*). Observado nos campos ao norte da lagoa dos Gateados, em março/abril de 2004. Adicionalmente, o esqueleto de um exemplar coletado na subárea do Buraco Quente por A. D. Nilson em 27-II-1993 está depositado na coleção osteológica do MCN. Esses são os primeiros registros da espécie na península de Mostardas, de acordo com Belton (1994).

Bacurau-tesoura (*Hydropsalis torquata*). Observado sobrevoando bosques de eucalipto e margens de banhado junto à sede da Faz. Rodeio do Meio, em junho de 2003. Na subárea do Buraco Quente, vários indivíduos foram contados ao longo da borda de matas de restinga na noite de 2-IV-2004. Adicionalmente, um exemplar atropelado (MCP 1.517) foi encontrado por G.A.B., Jan K. F. Mähler Jr. e Márcio Repenning na estrada para o Balneário Mostardense (31°06'45"S, 50°51'36"W), dentro do P. N. da Lagoa do Peixe, em 28-III-2004. Esses parecem ser os primeiros registros da espécie na península de Mostardas, de acordo com Belton (1994).

Pedreiro-dos-andes (*Cinclodes fuscus*). A ocorrência do pedreiro-dos-andes na península de Mostardas não é apontada na literatura, embora a espécie esteja presente em outros setores da Planície Costeira, ao norte e ao sul da Laguna dos Patos (Belton, 1994). Porém, indivíduos isolados ocorrem ao sul da lagoa do Peixe, nos arredores dos banhados Capão da Areia e do Claudinho (31°34'S, 51°23'W), bem como ao longo da estrada entre São José do Norte e a localidade de Estreito (G.A.B. e Giovanni N. Maurício, dados inéditos). Durante o presente estudo, cerca de quatro indivíduos foram observados entre 17 e 20 de junho de 2003, dispersos pelos campos baixos com alagados temporários e solo encharcado a noroeste da lagoa dos Gateados. A espécie reproduz-se nas zonas andina e patagônica da Argentina e Chile, migrando até o Rio Grande do Sul, nordeste da Argentina e extremo sul do Paraguai durante o inverno (Ridgely & Tudor, 1994).

Bichoita (*Schoeniophylax phryganophilus*). Observada apenas duas vezes, ao norte e um pouco ao sul da lagoa dos Gateados, em junho de 2003 e abril de 2004, respectivamente. Não parece haver outros registros na península de Mostardas, mas a espécie está amplamente distribuída ao norte da Lagoa do Casamento (Belton, 1994).

Arredio-de-papo-manchado (*Cranioleuca sulphurifera*). No entorno da Lagoa do Casamento, esse pequeno pássaro ocorre somente no remanescente de banhado natural a oeste da foz do rio Capivari, onde foi observado e fotografado em 2-IX e 29-X-2004 (fig. 5). Ali, habita exclusivamente densos banhados de palha-cortadeira (*Scirpus giganteus*) com macegas e arbustos de permeio. Provavelmente é residente na área, a julgar pelas datas dos registros e pelo evidente comportamento territorial exibido em

outubro, mas sua população local deve ser pequena (apenas um par foi localizado). No Rio Grande do Sul, o arredio-de-papo-manchado é mais amplamente distribuído na Planície Costeira meridional (Belton, 1994), sendo encontrado apenas localmente em outras regiões com banhados. Até recentemente, o único registro conhecido no leste do Estado era aquele de Camargo (1962), que coletou um exemplar em Barra do Ribeiro no inverno de 1961. Nos últimos anos, porém, a espécie tem sido encontrada em pontos isolados da península de Mostardas (Maurício & Bencke, 2000) e no delta do rio Jacuí (Accordi *et al.*, 2001).

Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*). Esse pássaro de áreas arborizadas abertas é encontrado de forma dispersa por todo o entorno da Lagoa do Casamento, tendo sido registrado em março/abril, junho, agosto, setembro e outubro em diversos pontos do Pontal do Anastácio e também nos arredores dos banhados do Quilombo e do Capivari. Não havia menção prévia à ocorrência da guaracava-de-barriga-amarela nessa região, particularmente na península de Mostardas, embora a espécie tenha ampla distribuição no leste do Rio Grande do Sul (Belton, 1994; G.A.B., dados inéditos).

Alegrinho-trinador (*Serpophaga* sp. nov.). Este pequeno papa-moscas migratório foi apenas recentemente reconhecido como uma espécie distinta de *Serpophaga subcristata* (Straneck, 1993), mas o nome científico inicialmente adotado para designá-lo (*Serpophaga griseiceps* Berlioz, 1959) provou não ser aplicável (Herzog & Barnett, 2004). Com isso, a espécie ficou sem um nome válido e aguarda uma descrição formal na literatura científica. No Brasil, o alegrinho-trinador foi encontrado pela primeira vez em maio de 2001, em dois pontos do extremo oeste do Rio Grande do Sul (Bencke *et al.*, 2002). Em 19-VI-2003, à tarde, um par foi observado por cerca de duas horas enquanto percorria as copas de figueiras isoladas e a estreita faixa de arvoretas e arbustos espinhosos ao longo da margem sudoeste da Lagoa do Casamento, junto ao ancoradouro existente em frente à Ilha Grande (30°22'58"S, 50°39'38"W). Apenas uma das aves possuía plumagem típica, idêntica à de *S. subcristata*; a outra apresentava o ventre esbranquiçado, dorso cinza-pardacento e cabeça cinzenta, assemelhando-se bastante a *S. subcristata munda*, porém menor. No dia seguinte, o exemplar com plumagem típica foi observado no mesmo local por pouco mais de uma hora, obtendo-se boas gravações de seu canto. Considerando os deslocamentos efetuados pelas aves em ambos os dias, a área ocupada foi de aproximadamente 0,6ha. O alegrinho-trinador reproduz-se no oeste e noroeste da Argentina, de Mendoza e La Pampa a Salta e Jujuy, dispersando-se para leste durante o período não-reprodutivo, quando atinge as províncias do nordeste argentino, o extremo sul do Brasil e, aparentemente, o Uruguai (Straneck, 1993; Bencke *et al.*, 2002; Rocha, 2004). A espécie ainda é pouco conhecida, especialmente no Brasil, mas é provável que seja apenas um visitante de inverno na região da Lagoa do Casamento, talvez com ocorrência ocasional.

Sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*). Esse sabiá típico da região noroeste do Estado colonizou recentemente praças urbanas e bosques de eucalipto do centro e leste do Rio Grande do Sul (Bencke & Grillo, 1995), onde continua expandindo sua área de ocupação. Durante o presente estudo, a espécie foi observada em 16-VI-2003 junto à sede da Faz. Rodeio do Meio, compartilhando jardins arborizados e um bosque de eucaliptos com outras três espécies de sabiá: *T. rufiventris* (sabiá-laranjeira), *T. amaurochalinus* (sabiá-poca) e *T. albicollis* (sabiá-coleira).

Trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*). Os registros dessa espécie nas matas baixas ao longo do sangradouro da lagoa dos Gateados e na área do Buraco Quente, em março/abril de 2004, parecem ser os primeiros na península de Mostardas (*cf.* Belton, 1994; Nascimento, 1995).

Em adição às extensões de distribuição relatadas acima, também os registros do gavião-do-banhado (*Circus buffoni*), tricolino (*Pseudocolopteryx sclateri*), amarelinho-do-junco (*Pseudocolopteryx flaviventris*), caminheiro-de-barriga-acanelada (*Anthus hellmayri*) e quete (*Poospiza lateralis*) no Pontal do Anastácio e norte da lagoa dos Gateados, obtidos durante o presente estudo, estendem algumas dezenas de quilômetros para o norte a distribuição anteriormente conhecida para essas espécies ao longo da península de Mostardas (Belton, 1994; Maurício & Bencke, 2000). As três primeiras ocorrem também ao norte da Lagoa do Casamento, na área do banhado do Capivari.

Butiazais de Tapes. Maçarico-real (*Theristicus caerulescens*). Um indivíduo foi observado durante contagem de aves aquáticas entre a lagoa das Capivaras e a margem sul do Açude do Sete, em 3-III-2004. A espécie já havia sido constatada na região anteriormente, na área do banhado do Brejo, em Barra do Ribeiro (FZB, 2002). Esses registros representam uma pequena extensão de distribuição a partir da região em torno da ponta norte da Laguna dos Patos, onde o maçarico-real possui ocorrência regular (Belton, 1994).

Gaviãozinho (*Accipiter striatus*). Em 4-III-2004, um indivíduo que estava pousado próximo ao banhado Redondo (30°31'37"S, 51°21'35"W) alçou vôo e circulou sobre o butiazal adjacente, rumando após para oeste. O gaviãozinho ainda não havia sido registrado na Planície Costeira interna (Belton, 1994), embora ocorra com certa regularidade um pouco ao norte, em Porto Alegre e arredores (Fallavena & Silva, 1981; Mendonça-Lima & Fontana, 2000; Fontana, 2001; G.A.B., dados inéditos).

Saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*). Os registros até agora inéditos para o H. F. Barba Negra, em 1997 (Fundação Gaia, 1998), e para a subárea da Lagoa das Capivaras, em março de 2004, parecem ser os primeiros dessa espécie ao sul de 30°S (*cf.* Belton, 1994).

Saracuruçu (*Aramides ypecaha*). Registrada regularmente na subárea do banhado Redondo, onde seu canto foi gravado, em agosto de 2003 e março e julho de 2004, e uma vez na subárea da Lagoa das Capivaras (março de 2004). Também foi encontrada anteriormente na área do banhado do Brejo (FZB, 2002). Esses

registros representam uma pequena extensão de distribuição para sudeste em relação aos registros conhecidos nos arredores de Porto Alegre (Belton, 1994; Accordi *et al.*, 2001).

Sanã-carijó (*Porzana albicollis*). Essa saracura possui distribuição geográfica e *status* de conservação indeterminados no Rio Grande do Sul, podendo estar ameaçada pela diminuição e alteração de seu *habitat* (Bencke *et al.*, 2003). Em março de 2004, o canto da espécie foi ouvido diversas vezes no banhado ao norte do Açude do Sete, situado ao pé da falésia, junto à linha de mata de restinga. A maior parte dessa área úmida é tomada por um denso capinzal da ciperácea *Fuirena robusta*; nas margens, a vegetação é mais diversificada, aparecendo várias outras plantas herbáceas e arbustivas típicas das restingas adjacentes.

Caburé (*Glaucidium brasilianum*). Na madrugada e ao amanhecer do dia 4-III-2004, o canto característico da espécie foi ouvido em dois pontos da mata de restinga bem desenvolvida que recobre a falésia na subárea da Lagoa das Capivaras, junto à larga faixa de dunas da margem interna da Laguna dos Patos. A presença dessa corujinha na região aparentemente já era conhecida pela população local, visto que uma localidade próxima no Município de Barra do Ribeiro leva o nome popular da espécie. A ocorrência do caburé ao sul do rio Jacuí era admitida anteriormente com base apenas em um exemplar muito antigo coletado perto da lagoa Mirim (Belton, 1994) e um registro recente em Varzinha, Caçapava do Sul (Accordi, 2003), embora a espécie deva estar mais amplamente distribuída pela metade sul do Estado.

Tuju (*Lurocalis semitorquatus*). O registro para a subárea da Lagoa das Capivaras, em março de 2004, soma-se a vários outros registros recentes desse bacurau migratório e florestal na Serra do Sudeste (Planalto Sul-Rio-Grandense) e baixadas adjacentes (Maurício & Dias, 1998, 2001; Accordi, 2003; G.A.B., dados inéditos), que em conjunto apontam para uma distribuição relativamente ampla através das áreas florestadas dessa região fisiográfica.

Andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*). Apesar de não ter sido encontrado por Belton (1994) ao sul do rio Jacuí, esse andorinhão migratório ocorre meridionalmente até a Serra dos Tapes (Maurício & Dias, 1998, 2001). Durante o presente estudo, foi observado sobrevoando a subárea da Lagoa das Capivaras, no início de março de 2004, e anteriormente havia sido encontrado na área do banhado do Brejo (FZB, 2002).

Pica-pau-branco (*Melanerpes candidus*). Esse pica-pau de ambientes abertos aparentemente vem expandindo sua área de ocorrência no leste do Rio Grande do Sul ao longo das últimas duas décadas, sendo encontrado atualmente em diversas localidades da Depressão Central, Serra do Sudeste e Planície Costeira meridional (Belton, 1994; Maurício & Dias, 2000; Accordi *et al.*, 2001; G.A.B., dados inéditos). Fato similar ocorreu no Uruguai, onde hoje a espécie encontra-se distribuída por todo o território nacional (Rocha, 2004). Em março de 2004, o pica-pau-branco foi observado nos butiazais da Faz. São Miguel, sendo este o primeiro registro para a região.

Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*). Essa guaracava ocorre regularmente em Porto Alegre e arredores (*e.g.*, Belton, 1994; Mendonça-Lima & Fontana, 2000; Accordi, 2001; Accordi *et al.*, 2001; Efe *et al.*, 2001; Fontana, 2001), mas ainda não havia sido citada para a porção norte da Planície Costeira interna. Durante o presente estudo, *E. flavogaster* foi o representante mais freqüente do gênero, juntamente com *E. obscura* (tucão), tendo sido registrada nas duas subáreas em março, julho e agosto. A espécie já havia sido encontrada anteriormente no H. F. Barba Negra (Fundação Gaia, 1998) e na área do banhado do Brejo (FZB, 2002).

Andorinha-chilena (*Tachycineta meyeri*). Em 21-VIII-2003, um indivíduo estava em meio a um pequeno bando de andorinhas-de-testa-branca (*T. leucorhoa*) que descansavam sobre um arbusto seco na orla do banhado ao norte do Açude do Sete. A ave, vista através de luneta, não possuía qualquer traço de branco sobre a testa e apresentava a plumagem negra das partes superiores com brilho azul; as demais aves ostentavam plumagem típica de *T. leucorhoa*. Este parece ser o primeiro registro de *T. meyeri* na margem oeste da Laguna dos Patos. A espécie reproduz-se na Patagônia argentina, centro e sul do Chile e ilhas Malvinas, de onde emigra para o norte durante o inverno.

Trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*). Essa espécie é incomum nas matas da subárea banhado Redondo, onde foi constatada apenas em agosto de 2003, e ocorre também no H. F. Barba Negra (Fundação Gaia, 1998) e na área do banhado do Brejo, em Barra do Ribeiro (FZB, 2002). Adicionalmente, há registros de *S. similis* em diversas outras localidades da metade sul do Estado, ao sul de 30°S, todos relativamente recentes (Maurício & Dias, 2000, 2001; Accordi, 2003; G.A.B., dados inéditos).

Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*). A ocorrência do tiê-preto na metade sul do Estado foi divulgada apenas recentemente (Maurício & Dias, 1998). Na área de estudo, a espécie foi registrada uma única vez na mata de restinga a oeste da lagoa das Capivaras, em 22-VII-2004, mas já havia sido encontrada anteriormente um pouco ao norte, no H. F. Barba Negra (Fundação Gaia, 1998) e no baixo arroio Araçá (FZB, 2002).

Chopim ou graúna (*Gnorimopsar chopi*). Registrado diversas vezes no interior e na borda do butiazal da Faz. São Miguel, em março, julho e agosto, o que estende um pouco a leste a distribuição conhecida para a espécie nessa parte do Rio Grande do Sul (Belton, 1994).

Discussão

Cada uma das áreas enfocadas no presente capítulo abriga cerca de um terço das espécies de aves encontradas no Rio Grande do Sul (624, segundo Bencke 2001). Juntas, concentram 42% do total de espécies do Estado e 45% das espécies continentais (ou seja, não-oceânicas). A região da Lagoa do Casamento, cuja avifauna é mais bem conhecida do que a dos Butiazais de Tapes em razão de seu histórico de investigação mais

longo, abriga quase 80% de todas as espécies registradas na península de Mostardas, ou restinga de São José, e destaca-se principalmente pela riqueza em aves aquáticas. Este componente da avifauna regional, foco da maior parte das pesquisas ornitológicas desenvolvidas na área até agora, encerra 65% da riqueza de aves aquáticas do Rio Grande do Sul (tab. XI). O Sistema Lagoa do Casamento também compartilha um elevado número de espécies com outras regiões de grande diversidade de aves aquáticas, como o banhado do Taim e o Pantanal (tab. XI).

O número de espécies constatadas em campo foi praticamente igual nas duas áreas de estudo (c.170 espécies), em que pese o esforço amostral consideravelmente maior no entorno da Lagoa do Casamento. Este resultado, aliado ao fato de que mais espécies adicionais são esperadas nos Butiazais de Tapes (50 contra 32), indica que a avifauna nesta última área é algo mais rica. A diferença entre as áreas deve-se principalmente ao número extra de espécies florestais presentes na região de Barra do Ribeiro e Tapes. Enquanto a riqueza de aves florestais na região dos Butiazais de Tapes é, em termos absolutos, 300% maior do que no entorno da Lagoa do Casamento, o número de espécies aquáticas, por exemplo, é apenas 24% menor nesta área. A explicação para isto está não só na maior proximidade das matas de restinga da costa interna da Laguna dos Patos com importantes corredores florestais do Estado, como o que se estende em direção ao sul ao longo da vertente oriental da Serra do Sudeste, mas também no relativo isolamento dos cordões de mata da península de Mostardas em relação a outros núcleos florestais. Cercada em quase todas as direções por barreiras que limitam a colonização por via terrestre, a península de Mostardas abriga comunidades bióticas naturalmente pobres em grupos animais com reduzida capacidade de dispersão, como aves florestais. Há que se considerar, ainda, a pouca idade geológica das paisagens naturais da restinga de São José, que redundam em menores oportunidades históricas para o estabelecimento de ecossistemas estruturalmente complexos como as florestas. As matas do Pontal do Anastácio são ainda mais pobres em aves do que as situadas em outras partes da península (p. ex., no P. N. da Lagoa do Peixe, ao sul) e, a bem dizer, abrigam uma das avifaunas florestais menos diversificadas de todo o Rio Grande do Sul, em que parecem faltar inclusive espécies comuns em qualquer outra região com florestas do Estado, como o arapaçu-escamoso (*Lepidocolaptes falcinellus*), o trepador-quiete (*Syndactyla rufosuperciliata*), a borboletinha-domato (*Phylloscartes ventralis*) e o pula-pula-assobiador (*Basileuterus leucoblepharus*).

As áreas de estudo situam-se na zona limítrofe – e recebem influência – de duas regiões zoogeográficas distintas, a Mata Atlântica e os Pampas (Stotz *et al.*, 1996). Porém, ambas caracterizam-se por um baixo grau de endemismo, o que torna sua vinculação a uma ou outra região biogeográfica pouco nítida. Entre as espécies de ocorrência confirmada ou esperada, apenas 18 podem ser consideradas endêmicas, ainda assim apenas em um contexto geográfico relativamente amplo. As espécies de

Tabela XI.

Número de espécies de aves aquáticas na região da Lagoa do Casamento em comparação com a região dos Butiazais de Tapes e com outras regiões de áreas úmidas. As espécies pelágicas ou estritamente costeiras e os passeriformes foram excluídos das comparações.

Região	Área (km ²)	Riqueza	Espécies compartilhadas ¹
Lagoa do Casamento	700	73 (69) ²	–
Butiazais de Tapes	130	58 (42) ²	54
Banhado do Taim	320	77 ³	65
Península de Mostardas	4.676	97 ⁴	72
Rio Grande do Sul	281.749	113 ⁵	73
Pantanal	140.000	83 ⁶	50

¹ Número de espécies compartilhadas com a área de estudo.

² Riqueza potencial, de acordo com o presente estudo; entre parênteses, número de espécies efetivamente registradas em campo.

³ Segundo Mähler Jr. et al. (1996).

⁴ Baseado em diversas fontes (ver Material e Métodos).

⁵ Segundo Bencke (2001).

⁶ Segundo Tubelis & Tomas (2002, 2003).

distribuição mais restrita registradas nas áreas de estudo são os endemismos dos Pampas associados aos banhados costeiros do extremo sul do Brasil, Uruguai e região do rio da Prata, presentes no entorno da Lagoa do Casamento: o junqueiro-de-bico-curvo e o arredio-de-papo-manchado. O primeiro atinge densidades elevadas na área de estudo, sendo amplamente distribuído nos banhados de palha-cortadeira da região, enquanto o segundo foi encontrado somente no banhado do Capivari.

Os endemismos da Mata Atlântica, por sua vez, ocorrem em muito maior número na região dos Butiazais de Tapes, onde as florestas são mais extensas e desenvolvidas do que no Pontal do Anastácio. Contudo, áreas florestais do leste do Rio Grande do Sul situadas bem mais ao sul, na Serra dos Tapes e em setores adjacentes da planície costeira (até quase 32°S), são consideravelmente mais ricas em aves endêmicas da Mata Atlântica (Maurício & Dias, 2001), enquanto o padrão esperado seria o inverso, dado o maior distanciamento dessas matas em relação às áreas-núcleo do bioma. A explicação para esta situação aparentemente contraditória depende de uma análise abrangente dos padrões de distribuição de aves florestais em toda a Serra do Sudeste e adjacências, o que está muito além do conhecimento acumulado até o momento e dos objetivos deste capítulo. Porém, a existência de conexões transversais entre as matas relativamente isoladas da planície da Laguna dos Patos e as florestas residuais da Serra do Sudeste adjacente, através de matas ripárias, pode ser um fator determinante para que em certos trechos do litoral lagunar se estabeleça uma avifauna florestal mais rica do que em outros (Burns et al., 2001).

A importância das áreas de estudo para a conservação de aves ameaçadas de extinção é limitada. Apenas o maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), ameaçado regionalmente, tem

em uma das áreas um reduto expressivo, ainda assim de importância secundária quando comparado a outras áreas do Estado onde essa espécie migratória ocorre, como o banhado do Taim, o entorno da lagoa do Peixe e a ilha da Torotama, no estuário da Laguna dos Patos (Lanctot et al., 2002). A baixa incidência de espécies ameaçadas é apenas em parte devida a extinções ocorridas no passado, estando relacionada antes à origem recente dos ecossistemas da planície costeira do Rio Grande do Sul (de idade pleistocênica ou inferior) e à localização periférica das áreas de estudo em relação aos biomas que têm influência sobre a avifauna regional. Tal combinação de fatores (ecossistemas relativamente jovens em áreas de transição biogeográfica) tende a favorecer a ocorrência de espécies generalistas e amplamente distribuídas em lugar de espécies endêmicas e de *habitats* especializados, em geral mais propensas à extinção.

Cabe destacar, no entanto, o registro de espécies consideradas raras ou escassas no Rio Grande do Sul. Nos Butiazais de Tapes estão presentes a sanã-carijó (*Porzana albicollis*), encontrada em um único ponto e ocupando um tipo muito particular de área úmida situada ao pé da barreira pleistocênica do litoral lagunar, e o caburé (*Glaucidium brasilianum*), que pode dever sua presença nas matas de restinga da costa interna da Laguna dos Patos à proximidade das florestas residuais da porção norte da Serra do Sudeste (Serra do Herval). Nos ecossistemas associados à Lagoa do Casamento ocorrem, ainda que ocasionalmente, a garça-morena (*Egretta caerulea*), a marreca-colhereira (*Anas platalea*) e a narceja-de-bico-torto (*Nycticryphes semicollaris*), esta última pertencente a uma família amplamente distribuída (Rostratulidae) com apenas um representante no Novo Mundo. O gavião-preto (*Buteogallus*

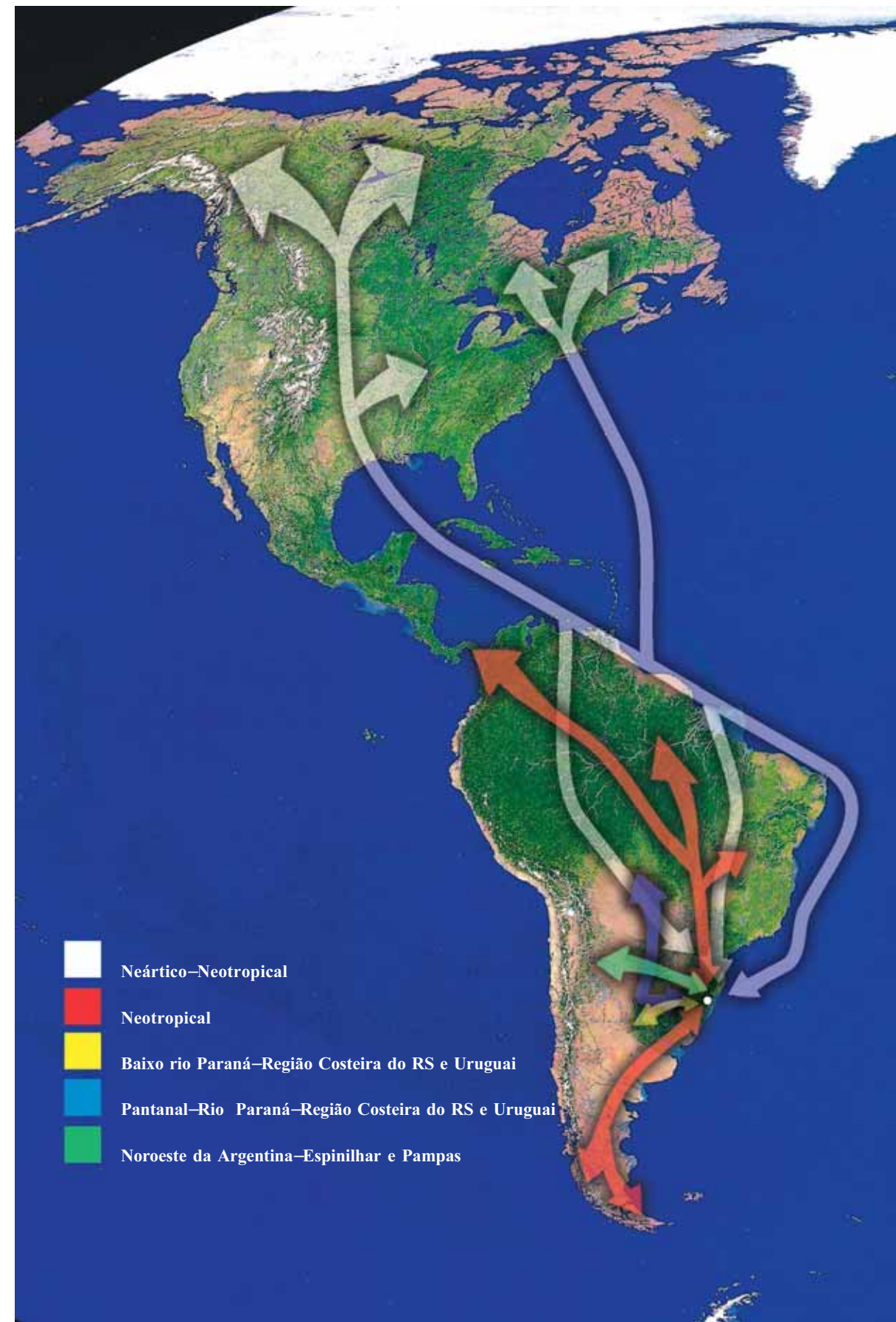
urubitinga), escasso ocupante de ambientes pantanosos entremeados com matas em zonas relativamente ermas, tem na região do Pontal do Anastácio um reduto particularmente importante, em razão da grande disponibilidade de *habitat* e da relativa inacessibilidade de algumas áreas.

A expressiva concentração de aves aquáticas no entorno da Lagoa do Casamento, aliada à diversidade e abrangência dos movimentos migratórios dos quais tomam parte várias das espécies que compõem a avifauna regional, qualifica a área para figurar entre os principais sistemas hidrográficos no âmbito do Cone Sul, ainda que o número de aves envolvidas possa ser considerado modesto se comparado ao registrado nos maiores complexos de áreas úmidas deste setor da América do Sul, que incluem, entre outros, o banhado do Taim, a lagoa do Peixe, os terraços lagunares da lagoa Mirim e os Bañados del Este, no Uruguai. O Sistema Lagoa do Casamento também se enquadra na categoria de área úmida de importância internacional, de acordo com os critérios da Convenção de Ramsar. A área satisfaz pelo menos dois dos oito critérios desta convenção, por concentrar, em uma base regular, mais de 20.000 aves aquáticas (critério 5) e por suportar regularmente um contingente de maçaricos-acanelados (*Tryngites subruficollis*) cujo número estimado representa mais de 1% da população mundial dessa espécie (critério 6).

Entre as aves mais abundantes na Lagoa do Casamento e ecossistemas associados estão os maçaricos *Plegadis chihi* e *Phimosus infuscatus*, os anatídeos em geral, o frango-d'água (*Gallinula chloropus*) e o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*). A presença regular de estoques populacionais significativos das marrecas *Dendrocygna viduata* e *D. bicolor* e do marrecão (*Netta peposaca*), espécies cinegéticas no Rio Grande do Sul, tem justificado a inclusão dos Municípios de Viamão, Capivari do Sul, Palmares do Sul e Mostardas (que abrangem politicamente o Sistema Lagoa do Casamento) entre as zonas do Estado onde a prática da caça amadorista é permitida, contribuindo para isto o monitoramento anual dessas espécies.

Há indícios tanto do aumento populacional de certas espécies aquáticas na região da Lagoa do Casamento quanto do declínio de outras. A transformação gradual dos densos banhados naturais em áreas de cultivo de arroz irrigado parece ser a hipótese mais plausível para explicar o aumento detectado na abundância de espécies como o tachã (*Chauna torquata*) e a jaçanã (*Jacana jacana*), que preferem áreas úmidas abertas com vegetação relativamente esparsa e freqüentam arrozais, restevras alagadas e canais de irrigação (Belton, 1994; Arballo & Cravino, 1999; Rafael A. Dias, verb.). A alteração do *habitat* igualmente parece ter sido responsável pela possível extinção da capororoca (*Coscoroba coscoroba*) como espécie reprodutora na área, ao passo que o número de colhereiros (*Platalea ajaja*) pode ter diminuído em decorrência de impactos sobre suas colônias de reprodução. Entretanto, não estão disponíveis dados paralelos que permitam correlacionar as variações detectadas na abundância de certas espécies com alterações em parâmetros do meio, tais como disponibilidade de *habitats* e variáveis climáticas.

Figura 15.
Principais sistemas e rotas migratórias de aves que unem ecologicamente a Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (Planície Costeira do Rio Grande do Sul) a outras regiões do continente e do hemisfério ocidental.



Conseqüentemente, pode-se apenas especular sobre as causas dessas tendências numéricas. Além disso, longas séries históricas de dados, cobrindo muitos anos consecutivos, podem ser necessárias para detectar ciclos supra-anuais de longa duração no padrão de ocorrência de determinadas espécies.

As aves migratórias representam um importante componente da avifauna da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados. Os dados de sazonalidade indicam que aproximadamente uma em cada quatro espécies dessa região realiza algum tipo de deslocamento regular de média ou longa distância. De acordo com as suas áreas de origem ou destino, essas espécies migratórias podem ser enquadradas em pelos menos cinco grandes sistemas migratórios e utilizam cerca de oito rotas principais de migração em seus deslocamentos sazonais (fig. 15).

As espécies do sistema Neártico-Neotropical reproduzem-se no hemisfério norte e deslocam-se para a América do Sul durante o inverno boreal, tirando proveito da inversão nas estações do ano entre os dois hemisférios. Os representantes deste sistema que freqüentam o entorno da Lagoa do Casamento provêm tanto da região ártica (norte do Canadá e Alasca) quanto da porção continental dos Estados Unidos e sul do Canadá. Em território sul-americano, utilizam basicamente três rotas migratórias (Antas, 1987). A Rota Atlântica, que acompanha a costa oriental da América do Sul, é seguida, por exemplo, pelo batuiruçu-de-axilapreta (*Pluvialis squatarola*), presente apenas ocasionalmente na região da Lagoa do Casamento. As aves que usam a Rota do Brasil Central abandonam a costa atlântica a partir da foz do rio Amazonas e passam a acompanhar os rios Tocantins, Araguaia e Xingu, indo até o sul do Brasil e Argentina. Esta rota é seguida pelo batuiruçu (*Pluvialis dominica*) durante sua migração para o sul (Sick, 1984). A Rota da Amazônia Central-Pantanal, em que as aves penetram no continente sul-americano através da Colômbia, Venezuela, Guianas e Suriname e seguem rumo ao sul, passando pela Amazônia cisandina e Pantanal, é utilizada, por exemplo, pelo maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*) (Lanctot *et al.*, 2002). Todas essas espécies reproduzem-se nas altas latitudes do hemisfério norte. As aves migratórias que provêm de regiões temperadas da América do Norte, como o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e a andorinha-norte-americana (*Hirundo rustica*), tendem a utilizar os corredores de migração que atravessam o interior da América do Sul.

O sistema neotropical é representado por espécies que migram exclusivamente no âmbito da América do Sul e Central e se movem para o norte durante o inverno austral. Devido à localização geográfica da região da Lagoa do Casamento, a área tanto recebe migrantes deste sistema que provêm de setores mais meridionais do continente (Patagônia, sul do Chile, Terra do Fogo e Ilhas Malvinas) quanto serve de área de reprodução para aves que se deslocam mais para o norte durante o inverno. Vêm do sul do continente a batuira-de-peito-avermelhado (*Charadrius modestus*) e a andorinha-chilena (*Tachycineta meyeni*), entre outras espécies, enquanto as andorinhas *Progne tapera* e *P.*

chalybea, assim como a tesourinha (*Tyrannus savana*) e o suiriri (*T. melancholicus*), emigram em direção ao norte da América do Sul e América Central. Essas espécies não parecem seguir rotas migratórias bem definidas, embora se saiba que alguns residentes de verão passam em migração pelo Pantanal e Distrito Federal (Negret & Negret, 1981; Antas, 2004).

Dados de anilhamento revelaram a existência de um importante fluxo de aves aquáticas entre a região do baixo e médio rio Paraná, nas províncias argentinas de Santa Fé, Entre Ríos e Corrientes, e as áreas úmidas costeiras do extremo sul do Brasil e Uruguai (Antas, 1994), conformando o sistema baixo rio Paraná–região costeira do Rio Grande do Sul e Uruguai. Há uma importante diferença entre essas duas regiões em termos de suprimento hídrico (Antas, 1994). Enquanto os banhados litorâneos do Rio Grande do Sul e Uruguai dependem exclusivamente da pluviosidade local para seu abastecimento, sendo afetados por períodos de estiagem, as áreas úmidas do médio e baixo Paraná sofrem menos os efeitos de secas locais, pois são abastecidas em grande parte pelo rio Paraná, cujo volume de água é regulado pela quantidade de chuvas no Brasil central (Antas, 1994). Além disso, as chuvas naquela região são mais abundantes no verão (novembro a abril; Marteleur *et al.*, 1992), quando geralmente há déficit hídrico no sul do Brasil e Uruguai. Em consequência, muitas espécies executam movimentos sazonais ou irregulares entre essas duas regiões, cuja extensão e magnitude aparentemente dependem das condições em cada um dos extremos da rota de migração.

Este sistema de migração leste-oeste é bem exemplificado pelo comportamento migratório do marrecão (*Netta peposaca*) e da marreca-caneleira (*Dendrocygna bicolor*), mas a variedade de espécies que se deslocam entre essas duas regiões pode ser bem maior do que a indicada até agora pelos dados de anilhamento (Antas, 1994). Uma variante deste sistema incorporaria áreas úmidas da Província de Santiago del Estero, no centro-norte da Argentina, que seriam usadas por certas espécies para a reprodução (*e.g.*, o biguá, *Phalacrocorax brasilianus*) ou para a muda de penas antes de sua migração para o leste (Olrog, 1975; Antas, 1994).

O quarto sistema migratório (Pantanal–rio Paraná–região costeira do Rio Grande do Sul e Uruguai) é representado por aves aquáticas que se reproduzem no Pantanal, mas deslocam-se no sentido sul-sudeste durante o período de cheia (outubro/dezembro a abril/maio), migrando ao longo da calha do rio Paraná e atingindo as planícies do nordeste da Argentina, Uruguai e sul do Brasil (Antas, 1994, 2004). Um exemplo é o cabeça-seca (*Mycteria americana*), que não se reproduz no Rio Grande do Sul. Também o colhereiro (*Platalea ajaja*), o gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) e o pato-de-crista (*Sarkidiornis melanotos*) podem migrar no âmbito deste sistema (Antas, 1994; Bencke *et al.*, 2003).

O alegrinho-trinador (*Serpophaga* sp. nov.) executa uma migração singular, no sentido leste-oeste, conectando os ambientes áridos de monte e chaco do noroeste argentino à zona de

espinalhar e pampas do sudeste da América do Sul, no nordeste da Argentina e partes adjacentes do Uruguai e Rio Grande do Sul (Straneck, 1993).

Os sistemas migratórios neártico–neotropical e neotropical são os que envolvem o maior número de espécies na região da Lagoa do Casamento (cerca de 15 espécies cada), mas o sistema baixo rio Paraná–região costeira do Rio Grande do Sul e Uruguai, que envolve pelo menos 4 a 6 espécies, é o mais importante em termos de volume de indivíduos.

Há consideravelmente menos espécies migratórias na região dos Butiazais de Tapes, possivelmente porque também há menos aves aquáticas, em geral mais propensas à migração. O nível de conhecimento sobre a sazonalidade da avifauna dessa área é bem inferior, devido à inexistência de amostragens regulares de longo prazo. Ainda assim, é possível inferir, com base no que é conhecido sobre o comportamento migratório de aves em outras regiões ou no Estado como um todo, que as espécies migratórias dessa área de estudo integram pelo menos três, possivelmente quatro, dos sistemas migratórios descritos acima.

Conservação

O Sistema Lagoa do Casamento teve uma parte significativa de seus remanescentes de banhados naturais convertidos em lavouras de arroz irrigado desde o começo da década de 1980, quando iniciou a exploração ornitológica mais intensa da região. À época, o banhado do Capivari cobria uma área que se estendia por cerca de 4km a partir da margem da lagoa do Capivari, em direção ao norte, sendo então um banhado de difícil acesso e com vegetação emergente densa (M.I.B.; Eduardo S. Borsato, verb.; ver Silva & Fallavena, 1995 para uma breve descrição da vegetação original do banhado). Nessa área existia um grande ninhal de aves aquáticas (Belton, 1994; Silva & Fallavena, 1995). Os trechos do banhado onde estavam localizadas as colônias de aves aquáticas começaram a ser destruídos em meados da década de 1980 (Eduardo S. Borsato, verb.). No final dessa mesma década, o ninhal permanecia ativo, conforme atestam fotografias aéreas obtidas em 1988 (fig. 11c), mas atualmente pouco resta do outrora extenso banhado do Capivari e apenas alguns pares de garçamoura (*Ardea cocoi*) foram encontrados reproduzindo-se ali em 2004. Ao que parece, as colônias de reprodução foram abandonadas pouco a pouco pelas aves, à medida que o banhado foi sendo destruído. O ninhal que existia na lagoa dos Gateados (Silva & Fallavena, 1995) aparentemente também já desapareceu. Hoje, os únicos ninhais ativos em todo o Sistema Lagoa do Casamento parecem estar situados no banhado do Quilombo e na Ilha Grande. O banhado do Quilombo vem sofrendo rápido assoreamento pelo acúmulo do lodo liberado em grande quantidade a partir das lavouras de arroz cultivadas pelo sistema pré-germinado, recentemente introduzido na região, enquanto a Ilha Grande é naturalmente protegida pelo difícil acesso e encontra-se ainda bem preservada devido à ausência de ocupação humana.

Ao sul da Lagoa do Casamento, um importante remanescente de banhado situado ao norte da lagoa dos Gateados

teve grande parte de sua área drenada e convertida em lavouras de arroz por volta de 2000, quando um dique construído ao longo da margem leste do sangradouro dessa lagoa passou a impedir o alagamento da planície lagunar adjacente (Ricardo A. Ramos, verb.). No verão seco de 2004, grande parte do que restava da última área de banhado natural neste setor do Pontal do Anastácio também foi drenada e arada, justamente no local onde, no inverno de 2003, foram constatadas as maiores concentrações de marrecões (*Netta peposaca*) e marrecas-piadeiras (*Dendrocygna viduata*) de todo o Pontal. Essa área também acolhia o principal dormitório de maçaricos-pretos (*Plegadis chihi*) da região, cuja situação atual é desconhecida. Um segundo dique foi recentemente construído ao longo da margem sudoeste da lagoa dos Gateados, o qual deverá alterar a drenagem das áreas da planície lagunar adjacente.

Surpreendentemente, este histórico de devastação dos banhados do Sistema Lagoa do Casamento teve apenas discreta influência sobre os resultados dos censos de aves aquáticas realizados na região a partir de 1987. A principal razão para isso parece ser o fato de as contagens incidirem basicamente sobre espécies que não são afetadas – ou provavelmente até se beneficiam – com a conversão de banhados naturais em lavouras de arroz irrigado, isto é, espécies que freqüentam áreas inundadas abertas e estão adaptadas à exploração de ambientes temporários. Nos locais tradicionais de contagem de aves aquáticas, tanto a composição da avifauna quanto a relação de dominância entre as espécies já estariam condicionadas pelo predomínio de agroecossistemas criados em consequência do cultivo extensivo de arroz irrigado, refletindo uma comunidade em desequilíbrio em relação à situação original. Por outro lado, espécies sedentárias que necessitam ambientes com alto grau de primitividade ou com grande parte de suas características originais preservadas não são contadas, sendo impossível avaliar o impacto do aumento das áreas de orizicultura sobre essas espécies a partir dos dados quantitativos disponíveis.

A perda progressiva dos *habitats* de reprodução das aves aquáticas coloniais tampouco teve efeitos marcantes sobre os resultados dos censos, apesar de várias das espécies aquáticas mais freqüentes e abundantes no Sistema Lagoa do Casamento formarem ninhais ou colônias, como o biguá, a maioria das garças, o colhereiro, o joão-grande (*Ciconia maguari*) e os maçaricos da família Threskiornithidae. Apenas o colhereiro declinou no período 1988–1999. É possível que essas espécies consigam relocar suas colônias reprodutivas com certa facilidade e, assim, só sofram decréscimos populacionais acentuados quando o grau de destruição dos ecossistemas naturais atinge níveis críticos, ou seja, quando não mais existem *habitats* de reprodução alternativos na escala regional. Sob esta hipótese, o fator desencadeador do declínio das espécies de reprodução colonial não estaria na transformação em larga escala dos banhados naturais em áreas de cultivo de arroz irrigado, mas sim na eliminação de seus *habitats* de reprodução.

Outras hipóteses, porém, podem ser aventadas para explicar a ausência de uma resposta mais generalizada das populações de

aves aquáticas às alterações no ambiente. Os episódios recentes de devastação mais intensa dos banhados do Sistema Lagoa do Casamento, por exemplo, coincidem apenas em parte com a realização de censos regulares de aves na região. Portanto, as séries históricas de dados podem simplesmente não abranger os períodos em que houve mudanças significativas na abundância de certas espécies. Também é possível que a extinção de colônias reprodutivas de aves aquáticas não seja facilmente percebida através dos censos porque a redução das populações que se reproduzem na região esteja sendo ocultada pelo afluxo de indivíduos vindos de fora.

Com a destruição quase completa do banhado do Capivari, os ninhais do banhado do Quilombo e da Ilha Grande parecem ser hoje os principais nascedouros de aves aquáticas de todo o Sistema Lagoa do Casamento. O banhado do Quilombo, em particular, é freqüentado pela grande maioria das espécies mencionadas no passado para o ninhal do banhado do Capivari (Belton, 1994; Silva & Fallavena, 1995). Outra área úmida possivelmente responsável pela renovação das populações de aves aquáticas do Sistema Lagoa do Casamento é o banhado da Granja Vargas, em Palmares do Sul, onde havia um ninhal ativo há alguns anos atrás (Ricardo A. Ramos, verb.). Essas áreas podem ser consideradas de extrema importância para a manutenção dos estoques populacionais de aves aquáticas no sistema, tendo em vista que qualquer destruição adicional dos *habitats* de nidificação das espécies coloniais poderá causar uma redução drástica e repentina nas taxas de natalidade dessas espécies na escala regional.

Os campos úmidos com cordões lagunares da porção central do Pontal do Anastácio são as áreas mais importantes para a conservação de espécies ameaçadas de extinção na região da Lagoa do Casamento, sendo ocupados pelo maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), espécie migratória muito seletiva na escolha do *habitat* em suas áreas de internagem (Lanctot *et al.*, 2002; Bencke *et al.*, 2003). Esses campos têm sido tradicionalmente utilizados de forma alternada para a agricultura e a pecuária extensiva, de modo que a quantidade de *habitat* disponível para o maçarico-acanelado na região varia ao longo do tempo, sendo condicionada tanto pelas práticas agrícolas tradicionais quanto por fatores econômicos externos que têm repercussões sobre o uso do solo, como a supervalorização momentânea de um produto agropecuário em relação a outros. Esta situação faz com que, a médio e longo prazo, não haja garantia de preservação do *habitat* do maçarico-acanelado no Pontal do Anastácio. Em 2004, por exemplo, uma extensa área de campos úmidos a noroeste da lagoa dos Gateados foi arada e preparada para o plantio de arroz irrigado, causando a perda temporária de uma parte bastante significativa da área total de *habitat* propício à espécie na região.

Localmente, o choque com linhas de transmissão de energia elétrica representa uma causa de mortalidade para aves de grande porte. Estas fatalidades parecem ocorrer principalmente onde os fios

elétricos passam junto a banhados permanentes e interceptam as rotas de pouso ou decolagem de aves aquáticas. Em três expedições ao Pontal do Anastácio, totalizando 11 dias de campo, foram encontradas quatro aves mortas por eletrocução em um único ponto da estrada que percorre o Pontal, sendo três tachãs (*Chauna torquata*) e uma garça-branca-grande (*Casmerodius albus*). Outra ameaça às populações de aves nativas advém da caça ilegal, prática comum na região, mas cujos efeitos não são mensuráveis no momento.

Na região dos Butiazais de Tapes, os *habitats* naturais encontram-se melhor conservados do que no entorno da Lagoa do Casamento, embora o pastejo constante pelo gado esteja comprometendo a regeneração dos butiás e setores significativos da área já tenham sido semeados com forrageiras exóticas (braquiária). Nessa área, a ameaça mais importante às aves e seus *habitats* parece ser a disseminação espontânea do pínus sobre a faixa de dunas do litoral da Laguna dos Patos, que a médio ou longo prazo poderá eliminar as singulares formações arbustivas de restinga, habitadas, por exemplo, pelo canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*).

Recomendações

A identificação, mapeamento, proteção e monitoramento contínuo dos ninhais de aves aquáticas do Sistema Lagoa do Casamento são ações altamente recomendáveis no contexto de uma estratégia de desenvolvimento regional que tenha por objetivo promover a utilização sustentável dos recursos naturais com a manutenção dos níveis populacionais das espécies da fauna silvestre. O estabelecimento de um termo de compromisso de conduta elaborado conjuntamente por proprietários rurais e órgãos públicos de gestão ambiental, visando a implementação de um esquema de manejo integrado do *habitat* do maçarico-acanelado no Pontal do Anastácio, é um mecanismo através do qual se poderia assegurar que parte dos campos úmidos da região seja permanentemente mantida em um estágio sucessional adequado à espécie no período entre o final de agosto e meados de abril (Bencke *et al.*, 2003). O aprimoramento dos processos de controle e fiscalização das drenagens ilegais de banhados, assim como um maior combate à caça furtiva, resultaria em uma melhor conservação da fauna e de seus *habitats*. A instalação de sinalizadores coloridos nos fios de transmissão de energia elétrica que estejam próximos de banhados reduziria consideravelmente as mortes de aves de grande porte por eletrocução. Por fim, é recomendável que seja feito o controle da disseminação espontânea do pínus na faixa de dunas do litoral da lagoa dos Patos, com a remoção dos indivíduos já estabelecidos e a identificação e responsabilização dos proprietários das áreas de origem dos propágulos.

Pesquisa científica. Poucas áreas do Rio Grande do Sul tiveram sua avifauna pesquisada tão intensivamente e por um período tão dilatado quanto a Lagoa do Casamento e seus ecossistemas associados, que representam hoje uma das áreas do Estado mais bem conhecidas sob ponto de vista ornitológico.

No entanto, há um forte viés no conhecimento acumulado sobre a avifauna da região, em favor das aves aquáticas. Grupos menos conspícuos, como os passeriformes, ralídeos palustres e aves noturnas, somente agora foram amostrados de forma mais extensiva. Um esforço adicional de inventário voltado a estes grupos poderia revelar novidades interessantes, principalmente do ponto de vista biogeográfico e do estudo das migrações. O acompanhamento do processo de colonização da região pelo sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) e o esclarecimento do *status* de ocorrência do alegrinho-trinador (*Serpophaga* sp. nov.), por exemplo, são temas de pesquisa que despertam grande interesse científico e podem ser agora sugeridos graças aos resultados dos recentes inventários de passeriformes.

A riqueza de padrões de ocorrência e os movimentos migratórios que estão por trás destes padrões constituem um campo ainda fértil para pesquisas. A relação da sazonalidade exibida por certas espécies (*e.g.*, a galinhola, *Gallinula chloropus*) com o ciclo de cultivo do arroz irrigado, por exemplo, é um aspecto importante sobre o qual muito poderia ser aprendido através da inclusão de áreas cultivadas nos esquemas de contagem de aves aquáticas. Isto eventualmente forneceria pistas sobre a origem dos indivíduos extras de algumas espécies aquáticas que se tornam mais abundantes nas áreas úmidas da região a partir do outono.

As maiores prioridades de pesquisa nessa região, no entanto, dizem respeito à investigação da capacidade de adaptação das diferentes espécies de aves de áreas úmidas aos ambientes artificiais criados pelo cultivo extensivo de arroz irrigado. É fundamental identificar as espécies que não se adaptam a esses ambientes antrópicos para que os *habitats* naturais dos quais dependem possam ser preservados em quantidade suficiente. Igualmente importante é o estudo da configuração e disposição espacial dos remanescentes de áreas úmidas naturais da região, com o intuito de avaliar a influência do seu tamanho, grau de isolamento e condição do ambiente circundante sobre a diversidade e abundância de aves aquáticas. Tal análise permitiria identificar quais características locais ou da paisagem maximizam a conservação da avifauna aquática na escala regional e, portanto, devem ser mantidas ou restituídas (Whited *et al.*, 2000). Outro tópico de ordem conservacionista que merece atenção urgente é o acompanhamento dos ninhais de aves aquáticas que abastecem as áreas úmidas da região, assim como a avaliação de sua importância relativa.

Na região dos Butiazais de Tapes, as oportunidades para pesquisas ornitológicas são menores e restringem-se em grande parte à esfera dos estudos auto-ecológicos. A investigação da dieta do corocoxó (*Carpornis cucullata*) poderia fornecer indícios sobre os fatores que condicionam a sobrevivência dessa espécie frugívora na fronteira meridional da Mata Atlântica. A marcação e o rastreamento das curicacas (*Theristicus caudatus*) que freqüentam a região eventualmente revelariam a existência de deslocamentos sazonais nessa espécie geralmente tida como sedentária no Rio Grande do Sul.

Agradecimentos

Somos gratos a Scherezino B. Scherer (CEMAVE/IBAMA) e Eduardo S. Borsato (MCN), pelas informações sobre a degradação de áreas úmidas no Sistema Lagoa do Casamento e sobre o histórico de investigação e anilhamento de aves aquáticas na região. Peter Capainolo, do *Department of Ornithology do American Museum of Natural History*, forneceu dados sobre o espécime de *Heteroxolmis dominicana* de E. Kaempfer, depositado naquela instituição. Márcio Repennig e Ricardo A. Ramos gentilmente cederam fotos para ilustrar este capítulo. G.A.B. agradece a Carlos E. Q. Agne e Jaqueline S. Glasenapp, pelo auxílio em campo durante expedições; a Rafael A. Dias, pela revisão do capítulo e pelas frutíferas discussões sobre migrações de aves aquáticas no âmbito do Cone Sul, e aos colegas do MCN, em especial a R. A. Ramos, pelos registros e dados quantitativos sobre aves das áreas de estudo. Informações sobre exemplares da coleção ornitológica do MZU foram obtidas por G.A.B. durante seu estágio de iniciação científica naquela instituição (1989–1992), sob orientação de Martin Sander. M.I.B. e J.O.M. são gratos aos vários pesquisadores e estagiários que participaram dos Censos Terrestres. Ana S. Rolon, Ângela S. Peter, Eliana Wendland, Luis Fernando C. Perello e Paulo Fisher colaboraram na coleta e processamento dos dados dos Censos Mensais. T.O.L. recebeu bolsa de estudos do CNPq.

Referências bibliográficas

- Accordi, I. A. 2000. O Parque Estadual Delta do Jacuí como área úmida importante para a conservação de aves aquáticas no Estado do Rio Grande do Sul. *In: Milano, M. S. & Theulen, V. org. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, II. Vol. III – Trabalhos Técnicos. Anais... Campo Grande, Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.*
- Accordi, I. A. 2001. Avifauna de três sítios contíguos na zona urbana do município de Canoas, RS. *Acta Biol. Leopold.*, 23(1):59-68.
- Accordi, I. A. 2003. Levantamento e análise da conservação da avifauna na sub-bacia do baixo Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Atualidades Orn.*, 114:7 (versão completa disponível em www.ao.com.br/download/jacui.pdf)
- Accordi, I. A., Rodrigues, J. B., Meneghetti, J. O., Burger, M. I., Dotto, J. C., Guadagnin, D. L., Cruz, R. C. & Ramos, R. A. 2000. Observações sobre a ocorrência e distribuição de anatídeos no Estado do Rio Grande do Sul (1986–1998). *In: Straube, F. C., Argel-de-Oliveira, M. M. & Cândido-Jr., J. F. eds. Ornitologia brasileira no século XX, incluindo os resumos do VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia. Curitiba, Universidade do Sul de Santa Catarina e Sociedade Brasileira de Ornitologia. p.318-319.*
- Accordi, I. A., Vélez, E. & Albuquerque, E. P. 2001. Lista anotada das aves do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS. *Acta Biol. Leopold.*, 23(1):69-81.
- Albuquerque, J. L. B. 1982. Observations on the use of rangle by the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) wintering in southern Brazil. *Raptor Res.*, 16(3):91-92.
- Antas, P. T. Z. 1983. Migration of Nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brazil – flyways and their different seasonal use. *WSG Bull.*, 39:52-56.
- Antas, P. T. Z. 1987. Migração de aves no Brasil. *In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, II, 1986. Anais... Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. p.153-187.*
- Antas, P. T. Z. 1994. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetlands, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. *Bird Conserv. Int.*, 4:181-190.
- Antas, P. T. Z. 2004. Pantanal – Guia de aves. Espécies da Reserva Particular do Patrimônio Natural do SESC Pantanal. Rio de Janeiro, SESC Pantanal. 249p.
- Antas, P. T. Z. & Lara-Resende, S. M. 1983. Aves anilhadas no Brasil em 1980 e suas recuperações. *Rev. Bras. Zool.*, 1(3):223-229.
- Antas, P. T. Z., Nascimento, J. L. X., Ataguile, B. S., Koch, M. & Scherer, S. B. 1996. Monitoring Anatidae Populations in Rio Grande do Sul State, South Brazil. *Gib. Faune Sauv., Game Wildl.*, 13:513-530.
- Antas, P. T. Z., Nascimento, J. L. X., Silva, F. & Scherer, S. B. 1992. Migração de *Netta peposaca* entre o sul do Brasil e a Argentina. *In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, VI, 1990, Anais... Pelotas, Universidade Católica de Pelotas, EDUCAT. p.59-60.*
- Arballo, E. & Cravino, J. L. 1999. Aves del Uruguay. Manual ornitológico. Vol. I. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur. 466p.
- Baker, A.J., Piersma, T. & Greenslade, A. D. 1999. Molecular vs. phenotypic sexing in red knots. *The Condor*, 101:887-893
- Belton, W. 1976. Alguns aspectos da migração e distribuição das aves no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, sér. Divulgação*, 5:69-80.
- Belton, W. 1978. Supplementary list of new birds for Rio Grande do Sul, Brazil. *Auk*, 95(2):413-415.
- Belton, W. 1984. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1: Rheidae through Furnariidae. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 178(4):369-636.
- Belton, W. 1985. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 2: Formicariidae through Corvidae. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 180(1):1-242.
- Belton, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia. São Leopoldo, Ed. Unisinos. 584p.
- Beltzer, A. H. & Neiff, J. J. 1992. Distribución de las aves en el valle del río Paraná. Relación com el régimen pulsátil y la vegetación. *Ambiente Subtropical*, 2:77-102.
- Bencke, G. A. 1996. Annotated list of birds of Monte Alverne, central Rio Grande do Sul. *Acta Biol. Leopold.*, 18:17-42.
- 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). 106p.
- Bencke, G. A. & Grillo, H. C. Z. 1995. Range expansion of the pale-breasted thrush *Turdus leucomelas* (Aves, Turdidae) in Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia, Série Zool.*, 79:175-176.
- Bencke, G. A. & Kindel, A. 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., Fontana, C. S. & Mendonça-Lima, A. 2002. Registro de dois novos passeriformes para o Brasil: *Serpophaga griseiceps* (Tyrannidae) e *Asthenes pyrrholeuca* (Furnariidae). *Ararajuba*, 10(2):254-257.
- Bencke, G. A., Fontana, C. S., Dias, R. A., Maurício, G. N. & Mähler Jr, J. K. F. 2003. Aves. *In: Fontana, C. S., Bencke, G. A. & Reis, R. E. eds. Porto Alegre, Edipucrs. p.189-479.*
- Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. 1992. Bird census techniques. London, Academic Press. 257p.
- BirdLife International. 2004. Threatened birds of the world 2004. CD-ROM. Cambridge, BirdLife International.
- Brown, L. & Amadon, D. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world. London, Country Life Books. 2v., 945p.
- Burns, M. D. M., Maurício, G. N. & Asmus, H. E. 2001. A importância da mata de galeria do rio Turucu como corredor para aves florestais na Planície Costeira Sul-Rio-Grandense. *In: F. C. Straube (ed.). Ornitologia sem fronteiras, incluindo os resumos do IX Congresso Brasileiro de Ornitologia. Curitiba, Editora da PUCPR. p.154-155.*
- Camargo, O. R. 1962. Aves sul-riograndenses do Museu de Caça e Pesca. *Pesquisas, Sér. Zool.*, 14:1-67.
- Canevari, P., Castro, G., Sallaberry, M. & Naranjo, L. G. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la Región Neotropical. Santiago de Cali, American Bird Conservancy, WWF-US, Manomet Center for Conservation Science e Asociación Calidris. 141p.
- Caughley, G. 1977. Analysis of vertebrate populations. London, John Wiley & Sons. 234p.
- Colwell, R. K. 1997. EstimateS 5: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 5.0.1. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut.
- Colwell, R. K. & Coddington, J. A. 1995. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *In: Hawksworth, D. L. ed. Biodiversity: Measurement and estimation. London, Chapman & Hall. p.101-118.*
- Cuello, J. & Gerzenstein, E. 1962. Las aves del Uruguay. Lista sistemática, distribución y notas. *Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 6(93):1-191.

- Dias, R. A. & Fontana, C. S. 2002. Distribuição, biologia, ecologia e conservação do cisne-de-pescoço-preto, *Cygnus melanocorypha*, e da capororoca, *Coscoroba coscoroba*, no Brasil. *In: Censo Neotropical de cisnes: conteo de Cisnes de Cuello Negro (Cygnus melanocoryphus) y Coscorobas (Coscoroba coscoroba) en Argentina, Brasil y Uruguay. Periodo 1998–2001. Buenos Aires, L.O.L.A. v. 1, p.1-20.*
- Dias, R. A. & Maurício, G. N. 2001. Primeiro registro da reprodução de *Heteronetta atricapilla* no Brasil. *In: Straube, F. C. ed. Ornitologia sem fronteiras, incluindo os resumos do IX Congresso Brasileiro de Ornitologia. Curitiba, Editora da PUCPR. p.193.*
- Dotto, J. C., Menegheti, J. O., Burger, M. I., Cruz, R. C., Guadagnin, D. L., Ramos, R. A., Vélez, E. & Melo, M. T. Q. 1998. Método para contagem terrestre de Anatidae em áreas úmidas com vegetação alta. *In: Congresso Brasileiro de Ornitologia, VII, 1998. Resumos... Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. p.129.*
- Efe, M. A., Mohr, L. V. & Bugoni, L. 2001. Guia ilustrado das aves dos parques de Porto Alegre. Porto Alegre, Proaves, SMAM, Copesul, Cemave. 144p.
- Fallavena, M. A. B. & Silva, F. 1981. Itapuã: um refúgio para as aves. *Natureza em Revista, 8:38-47.*
- Fontana, C. S. 2001. Aves. *In: Mirapalhete, S. R. coord. e org. Flora e fauna do Parque Natural do Morro do Osso. Porto Alegre, SMAM. p.82-95.*
- Fontana, C. S., Bencke, G. A. & Reis, R. E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs. 632p.
- Fontana, C. S., Cademartori, C. V., Ramos, R. A., Drehmer, C. J. & Tavares, A. E. 1994. Abundância relativa de *Chauna torquata* (Oken, 1816) (Aves, Anhimidae) em terras úmidas do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências, 2(2):125-133.*
- Fundação Gaia. 1998. Projeto Biodiversidade. Estudos para avaliação e definição de parâmetros e indicadores de biodiversidade nas áreas florestais da Riocell. Porto Alegre, Fundação Gaia (relatório final não-publicado).
- FZB [Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul]. 2002. Mapeamento e diagnóstico de ambientes de áreas úmidas da região hidrográfica do Guaíba, tendo em vista sua conservação. Porto Alegre, SEMA/FZB/MCN, Programa Pró-Guaíba, Subprograma Parques e Reservas, Projeto II (relatório técnico).
- Gauthreaux, S. A., Jr. 1982. The ecology and evolution of avian migration systems. *In: Farner, D. S., King, J. R. & Parkes, K. C. eds. Avian biology. v.6. London, Academic Press. p.93-167.*
- Giraudó, A. R., Chatellenaz, M., Saibene, C., Ordano, M. A., Krauczuk, E. R., Alonso, J. & Di Giacomo, A. S. 2003. Avifauna del Iberá: composición y datos sobre su historia natural. *In: Giraudó, A. R. coord. Unidad de Avifauna, in: Alvarez, B. B. ed. Fauna del Iberá. Buenos Aires, Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste, Talleres Gráficos Volpe/Fox. p.273-303.*
- Guadagnin, D. L., Peter, A. S., Perello, L. F. C. & Maltchik, L. 2005. Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of southern Brazil. *Waterbirds, 28(3):261-272.*
- Harrington, B. A., Antas, P. T. Z. & Silva, F. 1986a. Northward shorebird migration on the Atlantic coast of Southern Brazil. *Vida Silvestre Neotrop., 1(1):45-54.*
- Harrington, B. A., Antas, P. T. Z. & Silva, F. 1986b. Observations of Common Terns in Southern Brazil, 29 April–3 May 1984. *J. Field Ornithol., 57(3):222-224.*
- Harrington, B. A., Leeuwenberg, F. J., Resende, S. L., McNeil, R., Thomas, B. T., Grear, J. S. & Martinez, E. F. 1991. Migration and mass change of White-rumped Sandpipers in North and South America. *Wilson Bull., 103(4):621-636.*
- Hays, H., DiConstanzo, J., Cormons, G., Antas, P. T. Z., Nascimento, J. L. X., Nascimento, I. L. S. & Bremer, R. E. 1997. Recoveries of Roseate and Common Terns in South America. *J. Field Ornithol., 68(1):79-90.*
- Herzog, S. & Barnett, J. M. 2004. On the validity and confused identity of *Serpophaga griseiceps* Berlioz 1959 (Tyrannidae). *Auk, 121(2):415-421.*
- Jahn, A. E., Levey, D. J. & Smith, L. G. 2004. Reflections across hemispheres: a system-wide approach to New World bird migration. *Auk, 121(4):1005-1013.*
- Lanctot, R. B., Blanco, D. E., Dias, R. A., Isacch, J. P., Gill, V. A., Almeida, J. B., Delhey, K., Petracci, P. F., Bencke G. A. & Balbuena R. 2002. Conservation status of the buff-breasted sandpiper: historic and contemporary distribution and abundance in South America. *Wilson Bull., 114(1):44-72.*
- Lanyon, W. E. 1978. Revision of the *Myiarchus* flycatchers of South America. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 161(4):427-628.*
- Lara-Resende, S. & Leal, R. P. 1982. Recuperação de anilhas estrangeiras no Brasil. *Brasil Florestal, 12(52):27-53.*
- Lara-Resende, S. & Leeuwenberg, F. 1987. Ecological studies of Lagoa do Peixe. Washington, Final report to World Wildlife Fund (relatório não-publicado). 52p.
- Mähler, J. K. F., Jr., Kindel, A. & Kindel, E. 1996. Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Biol. Leopold., 18(1):69-113.*
- Marques, A. A. B., Fontana, C. S., Vélez, E., Bencke, G. A., Schneider, M. & Reis, R. E. orgs. 2002. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências e Tecnologia – PUCRS, PANGEA. 52p.
- Marteleur, G. A., Rozzatti, J. C. & Bearzi, J. A. 1992. Análisis preliminar de aspectos reproductivos del Pato Crestón (*Netta peposaca*). *In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, VI, 1990. Anais... Pelotas, Universidade Católica de Pelotas, EDUCAT. p.37-57.*
- Maurício, G. N. & Bencke, G. A. 2000. New avifaunal records from the Mostardas peninsula, Rio Grande do Sul, Brazil. *Cotinga, 13:69-71.*
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. 1996. Novos registros e extensões de distribuição de aves palustres e costeiras no litoral sul do Rio Grande do Sul. *Ararajuba, 4(1):47-51.*
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. 1998. Range extensions and new records for forest birds in southern Rio Grande do Sul, Brazil. *Bull. B. O. C., 118(1):14-25.*
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. 2000. New distributional information for birds in southern Rio Grande do Sul, Brazil, and the first record of the Rufous Gnateater *Conopophaga lineata* for Uruguay. *Bull. B. O. C., 120(4):230-237.*
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. 2001. Distribuição e conservação da avifauna florestal na Serra dos Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. *In: Albuquerque, J. L. B., Cândido-Jr., J. F., Straube, F. C. & Roos, A. L. eds. Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão, Unisul. p.137-158.*
- Mendonça-Lima, A. de & Fontana, C. S. 2000. Composição, frequência e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. *Ararajuba, 8(1):1-8.*
- Menegheti, J. O., Rilla, F. & Burger, M. I. 1990. Waterfowl in South America: their status, trends and distribution. *In: Matthews, G. V. T. ed. Managing waterfowl populations. Gloucester, IWRB (IWRB Special Publication, 12). p.97-103.*
- Menegheti, J. O., Burger, M. I., Ramos, R. A. & Dotto, J. C. 1993. Setting hunting regulations for *Netta peposaca* in South Brazil. *In: Moser, M. et al., eds. Waterfowl and wetland conservation in the 1990s. A global perspective. Gloucester, IWRB (IWRB Special Publ., 26). p.102-105.*
- MMA/SBF 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO, Secretaria do Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará – SECTAM, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, Sociedade Nordestina de Ecologia-SNE [et al.]. Brasília, MMA/SBF. 72 p.
- Mohr, L. V. 2003a. Avifauna do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS: revisão, adição de novas espécies e elaboração de uma lista comentada. *In: Congresso Brasileiro de Ornitologia, XI, 2003. Resumos... Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana. p.102.*
- Mohr, L. V. 2003b. Primeiro registro documentado da garça-azul *Egretta caerulea* no Rio Grande do Sul. *Atualidades Orn., 116:2.*
- Morrison, R. I. G. & Ross, R. K. 1989. Atlas of Neartic shorebirds on the coast of South America. 2v. Ottawa, Canadian Wildlife Service. 325p.
- Narosky, T. & Di Giacomo, A. G. 1993. Las aves de la Provincia de Buenos Aires: distribución y status. Buenos Aires, Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini e L.O.L.A. 128p.

- Narosky, T. & Yzurieta, D. 2003. Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. 15 ed. Buenos Aires, Vazquez Mazzini Editores. 346p.
- Nascimento, I. L. S. 1995. As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Brasília, IBAMA. 41p.
- Nascimento, J. L. X., Antas, P. T. Z., Silva, F. & Scherer, S. B. 1992. Movimentação de *Dendrocygna bicolor* entre o Rio Grande do Sul e Argentina. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, VI, 1990, Anais... Pelotas, Universidade Católica de Pelotas, EDUCAT. p.60-61.
- Nascimento, J. L. X., Antas, P. T. Z., Silva, F. M. B. V. & Scherer, S. B. 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.
- Naumburg, E. M. B. 1935. Gazetteer and maps showing stations visited by Emil Kaempfer in eastern Brazil and Paraguay. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 68:449-469.
- Naumburg, E. M. B. 1937. Studies of birds from eastern Brazil and Paraguay, based on a collection made by Emil Kaempfer. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 74:139-205.
- Negret, A. J. & Negret, R. A. 1981. As aves migratórias do Distrito Federal. Brasília, IBDF (Boletim Técnico, 6). 64p.
- Olrog, C. C. 1963. Lista y distribución de las aves argentinas. Tucumán, Instituto Miguel Lillo (Opera Lilloana, 9). 377p.
- Olrog, C. C. 1974. Recoveries of banded Argentine waterfowl. *Bird Band.*, 45(2):170-177.
- Olrog, C. C. 1975. Vagrancy of Neotropical Cormorant, Egrets, and White-faced Ibis. *Bird Band.*, 46(3):207-212.
- Parker III, T. A., Stotz, D. F. & Fitzpatrick, J. W. 1996. Ecological and distributional databases. In: Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A. & Moskovitz, D. K. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, University of Chicago Press. p.118-436.
- Radtke, R. & Weber, E. 1993. Observações sobre algumas aves do sul do Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, 75:189-190.
- Ridgely, R. S. & Tudor, G. 1994. The birds of South America. Vol. 2 – The suboscine passerines. Austin, University of Texas Press. 815p.
- Risebrough, R. W., Springer, A. M., Temple, S. A. *et al.*, 1990. Observaciones del Halcon Peregrino, *Falco peregrinus* subsp., en America del Sur. *Rev. Bras. Biol.*, 50(3):563-574.
- Rocha, G. 2004. Aves del Uruguay, el país de los pájaros pintados. Montevideo, Banda Oriental. 143p.
- Rosário, L. A. 1996. As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis, FATMA. 326p.
- Scott, D. A. & Carbonell, M. 1986. A directory of Neotropical wetlands. Cambridge, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources and International Waterfowl Research Bureau. 699p.
- Sick, H. 1984. Migrações de aves na América do Sul continental. Brasília, CEMAVE (Publicação Técnica, 2). 86p.
- Sick, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 862p.
- Silva, F. 1988. Movimentos de dispersão do colhereiro (*Platalea ajaja*) detectados através de anilhamento de ninhegos. In: Sander, M. coord. Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, III, 1987. Anais... São Leopoldo, Unisinos. p.79.
- Silva, F. & Fallavena, M. A. B. 1995. Movimentos de dispersão de *Platalea ajaja* (Aves, Threskiornithidae) detectados através de anilhamento. *Rev. Ecol. Lat. Am.*, 2(1-3):19-21.
- Silva, F. & Scherer, S. B. 1992. Captura de anatídeos e outras aves aquáticas com armadilhas e telas. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, VI, 1990, Anais... Pelotas, Universidade Católica de Pelotas, EDUCAT. p.37.
- SPSS Inc. 2003. SPSS for Windows – Release 12.0.1 Standard Version. Version 10.0.1 (27 Oct 1999). Chicago, SPSS Inc.
- Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A. & Moskovitz, D. K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, University of Chicago Press. 478p.
- Straneck, R. J. 1993. Aportes para la unificación de *Serpophaga subcristata* y *Serpophaga munda*, y la revalidación de *Serpophaga griseiceps* (Aves: Tyrannidae). *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia*, 16(5):51-63.
- Tamisier, A. 1965. Denombrements d'anatidés hivernant en Camargue: Hiver 1964-65. *Alauda*, 23:265-293.
- Taylor, B. & van Perlo, B. 1998. Rails. A guide to the rails, crakes, gallinules and coots of the world. New Haven, London, Yale University Press.
- Tomazelli, L. J. & Villwock, J. A. 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: geologia da Planície Costeira. In: Holz, M. & De Ros, L. F. eds. Geologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edição CIGO/UFRGS. p. 375-406.
- Tubelis, D. P. & Tomas, W. M. 2002. Revisão e atualização da listagem de espécies de aves registradas na planície do Pantanal. Corumbá, Embrapa Pantanal (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 39). 67p.
- Tubelis, D. P. & Tomas, W. M. 2003. Bird species of the Pantanal wetland, Brazil. *Ararajuba*, 11(1):5-37.
- Vélez, E., Menegheti, J.O. & Schwarzbald, A. 1998. Características da distribuição espacial de aves aquáticas em açudes da planície costeira do Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Ornitologia, VII, 1998. Resumos... Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. p.151
- Vooren, C. M. & Chiaradia, A. 1990. Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. *Ornitol. Neotrop.*, 1:9-24.
- Wetlands International. 2002. Waterbird population estimates – third edition. Wageningen, Wetlands International (Wetlands International Global Series, 12). 208p.
- Whited, D., Galatowitsch, S., Tester, J. R., Schik, K., Lehtinen, R. & Husveth, J. 2000. The importance of local and regional

factors in predicting effective conservation. Planning strategies for wetland bird communities in agricultural and urban landscapes. *Landscape Urban Plan.*, 49:49-65.

Yamashita, C. & Valle, M. de P. 1987. Sobre anilhamento e migração de *Mycteria americana* no Pantanal. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, II, 1986, Anais... Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, p.196-197.



Figura 16.
(a) *Emu* (*Rhea americana*), espécie próxima da condição de ameaçada, mas ainda comum no Rio Grande do Sul; (b) *maçarico-de-perna-amarela* (*Tringa flavipes*), visitante de verão oriundo do hemisfério norte. (Fotos: A. Becker).

Apêndice I.

Lista das espécies de aves registradas nas áreas de estudo. BT = Butiazais de Tapes; LC = região da Lagoa do Casamento. Ocorrência: NE = espécie não encontrada durante as amostragens, mas registrada em estudos anteriores (ver Métodos); EX = espécie extinta ou provavelmente extinta, com registro confirmado nas áreas de estudo; EX? = espécie extinta ou provavelmente extinta com ocorrência presumida nas áreas de estudo. Documentação: E = espécime; Esq = esqueleto; F = fotografia; G = gravação de áudio; P = coleta de penas. Sazonalidade: Re = residente anual; Re-I+ = residente comum mais abundante no inverno; M-RV = migratório, residente de verão; M-VV = migratório, visitante de verão; M-VI = migratório, visitante de inverno; PM-RV = parcialmente migratório, principalmente residente de verão; PM-VV = parcialmente migratório, principalmente visitante de verão; PM-VI = parcialmente migratório, principalmente visitante de inverno; Va = vagante; Tr = migrante em trânsito; Oc = ocorrência ocasional; In = status indeterminado (a sazonalidade das espécies NE é indicada entre parênteses e em geral baseia-se exclusivamente em dados secundários e de literatura).

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade		
					BT	LC	BT	LC	BT	LC	
Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea americana</i>	(Linnaeus, 1758)	ema	X	X	E	F	Re	Re	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	(Temminck, 1815)	inambuguaçu	X				Re		
		<i>Rhynchotus rufescens</i>	(Temminck, 1815)	perdigão		EX?					
		<i>Nothura maculosa</i> ^c	(Temminck, 1815)	perdiz ou codorna	X	X	E		Re	Re	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Rollandia rolland</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	mergulhão-de-orelhas-brancas	X	X			M-VI?	PM-VI?	
		<i>Podilymbus podiceps</i>	(Linnaeus 1758)	mergulhão	X	X	E		Re	PM-VI? ou Re	
		<i>Podiceps major</i>	(Boddaert, 1783)	mergulhão-grande	X	X			In	Re	
Pelecaniformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Mathews, 1914	tesourão		X				Va	
Ciconiiformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	(Gmelin, 1789)	biguá	X	X	E		Re	Re-I+	
		Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	(Linnaeus, 1766)	biguatinga	X	X ^{#,1}			Re	In
	Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	(Temminck, 1824)	maria-faceira	X	X		E	Re	Re	
		<i>Ardea cocoi</i>	Linnaeus, 1766	garça-moura ou socó-grande	X	X		Esq	Re	Re	
		<i>Casmerodius albus</i>	(Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande	X	X			Re	Re	
		<i>Bubulcus ibis</i>	(Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	X	X			Re	Re	
		<i>Egretta thula</i>	(Molina, 1782)	garça-branca-pequena	X	X			Re	Re	
		<i>Egretta caerulea</i>	(Linnaeus, 1758)	garça-morena		NE [#]				(Va)	
		<i>Butorides striata</i>	(Linnaeus, 1758)	socozinho	X	X			M-RV	PM-RV	
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	(Linnaeus, 1758)	savacu	X	X	E		Re	Re	
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	(Boddaert, 1783)	socó-boi-verdadeiro		NE	X ^{#,1}		(Re)	Re	
		<i>Ixobrychus involucris</i>	(Vieillot, 1823)	socó-amarelo			NE			(Re)	
		<i>Botaurus pinnatus</i>	(Wagler, 1829)	socó-boi-baio	X			Esq	Re?		
		Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Linnaeus, 1758	cabeça-seca	X	X		F	M-VV	PM-VV
			<i>Ciconia maguari</i>	(Gmelin, 1789)	joão-grande	X	X		Esq	Re	Re
		Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	(Lichtenstein, 1823)	maçarico-de-cara-pelada ou chapéu-velho	X	X		E	Re	Re
			<i>Plegadis chihi</i>	(Vieillot, 1817)	maçarico-preto	X	X		F	Re	Re
<i>Theristicus caerulescens</i>	(Vieillot, 1817)		maçarico-real	X [#]	X		F	Re?	Re		
<i>Theristicus caudatus</i>	(Boddaert, 1783)		curicaca	X		F		M-VV?			
<i>Platalea ajaja</i>	Linnaeus, 1758		colhereiro	NE	X		E	(Re?)	Re		
Falconiformes	Cathartidae		<i>Coragyps atratus</i>	(Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	X	X		Re	Re	
			<i>Cathartes aura</i>	(Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	X			Re		
			<i>Cathartes burrovianus</i>	Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	X			Re		
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>		(Vieillot, 1818)	gavião-peneira	NE	NE*			(In)	(In)	
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>		(Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	NE	X	E	E	(Re?)	Re	
	<i>Circus buffoni</i>	(Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado	X	X [#]		G	Re	Re		
	<i>Accipiter striatus</i>	Vieillot, 1807	gaviãozinho	X [#]				M-RV?			
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	(Gmelin, 1788)	gavião-preto	NE	X ^{#,1}		F	(Re)	Re		
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	(Latham, 1790)	gavião-caboclo	X	X		E	Re	Re		
	<i>Buteo magnirostris</i>	(Gmelin, 1788)	gavião-carijó	X	X			Re	Re		
	<i>Buteo albicaudatus</i>	Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco	NE				(Re)			
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	(Miller, 1777)	caracará	X	X	F	F	Re	Re	
		<i>Milvago chimachima</i>	(Vieillot, 1816)	carrapateiro	X				Re		
<i>Milvago chimango</i>		(Vieillot, 1816)	chimango	X	X	F	E	Re	Re		
<i>Falco sparverius</i>		Linnaeus, 1758	quiriquiri	X				Re			
<i>Falco femoralis</i>		Temminck, 1822	falcão-de-coleira	X	X [#]			Re	Re		
		<i>Falco peregrinus</i>	Gmelin, 1788	falcão-peregrino		NE			M-VV		

Continua ▼

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade	
					BT	LC	BT	LC	BT	LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i> ^C	(Vieillot, 1816)	marreca-caneleira	NE	X		F	(Re?)	Re-I+
		<i>Dendrocygna viduata</i> ^C	(Linnaeus, 1766)	marreca-piadeira ou irerê	X	X		F	Re	Re-I+
		<i>Cygnus melancoryphus</i>	(Molina, 1782)	cisne-de-pescoço-preto		X		F		In
		<i>Coscoroba coscoroba</i>	(Molina, 1782)	capororoca		X				PM-VI
		<i>Cairina moschata</i>	(Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		EX?				
		<i>Sarkidiornis melanotos</i>	(Pennant, 1769)	pato-de-crista		X ^{#,1,2}				M-VI Oc
		<i>Callonetta leucophrys</i>	(Vieillot, 1816)	marreca-de-coleira	X	X ^{#,1,2}			In	PM-VI?
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	(Gmelin, 1789)	marreca-pé-vermelho	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Anas flavirostris</i>	Vieillot, 1816	marreca-pardinha	X	X [#]			M-VI?	Re ou Re-I+
		<i>Anas georgica</i>	Gmelin, 1789	marreca-parda	NE	X			(Re)	Re
		<i>Anas versicolor</i>	Vieillot, 1816	marreca-cricri	X	X	F	E	Re?	Re-I+
		<i>Anas platalea</i>	Vieillot, 1816	marreca-colhereira		NE [#]				(M-VI Oc)
		<i>Netta peposaca</i> ^C	(Vieillot, 1816)	marrecão	NE	X			(PM-VI)	PM-VI
		<i>Heteronetta atricapilla</i>	(Merrem, 1841)	marreca-de-cabeça-preta		NE [#]				(In)
		<i>Nomonyx dominica</i>	(Linnaeus, 1766)	marreca-de-bico-roxo	NE				(Re?)	
		Galliformes	Anhimidae	<i>Chauna torquata</i>	(Oken, 1816)	tachã	X	X	G	E
Cracidae	<i>Ortalis guttata</i> ^{ATL}		(Spix, 1825)	araquã	X		G		Re	
Gruiformes	Aramidae	<i>Penelope obscura</i>	Temminck, 1815	jacuaçu	X				Re	
		<i>Aramus guarana</i>	(Linnaeus, 1766)	carão	X	X			Re	Re
	Rallidae	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	(Swainson, 1838)	saracura-do-banhado	X	X			Re	Re
		<i>Pardirallus nigricans</i>	(Vieillot, 1819)	saracura-sanã	X [#]				Re	
		<i>Aramides cajanea</i>	(Müller, 1776)	três-potes	NE	X		F	(Re)	Re
		<i>Aramides ypecaha</i>	(Vieillot, 1819)	saracuruçu	X [#]	X ^{#,1}	G		Re	Re
		<i>Aramides saracura</i> ^{ATL}	(Spix, 1825)	saracura-do-brejo	NE	NE [*]			(Re)	(Re)
		<i>Porzana albicollis</i>	(Vieillot, 1819)	sanã-carijó	X [#]				In	
		<i>Laterallus melanophaius</i>	(Vieillot, 1819)	pinto-d'água-comum	X	X		F	Re	Re
		<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	(Vieillot, 1819)	pinto-d'água-avermelhado		NE [*]		Esq		(Re)
		<i>Gallinula melanops</i>	(Vieillot, 1819)	frango-d'água-carijó	X	X	E		In	In
		<i>Gallinula chloropus</i>	(Linnaeus, 1758)	galinhola ou frango-d'água	X	X	E	E	Re	Re-I+
		<i>Porphyrio martinica</i>	(Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	NE	NE ^{#,1,2}			(M-RV)	(Tr?)
		<i>Fulica armillata</i>	Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-maculado	NE	NE			(In)	(Oc)
		<i>Fulica leucoptera</i>	Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-amarelo	NE	X			(In)	PM-VI
		<i>Fulica rufifrons</i>	Philippi & Landbeck, 1861	carqueja-de-escudo-roxo		NE				(Oc)
Charadriiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	(Linnaeus, 1766)	seriema	X				Re	
	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	(Linnaeus, 1766)	jaçanã	X	X	E	E	Re	Re?
	Rostratulidae	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	(Vieillot, 1816)	narceja-de-bico-torto		NE [*]		E		(In)
	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Temminck, 1820	piru-piru		NE				(In)
	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	(Linnaeus, 1758)	pernilongo	X	X		F	Re	Re
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	(Molina, 1782)	quero-quero	X	X		E	Re	Re
		<i>Pluvialis dominica</i>	(Müller, 1776)	batuiruçu		X				M-VV
		<i>Pluvialis squatarola</i>	(Linnaeus, 1758)	batuiruçu-de-axila-preta		X				M-VV Oc
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	Bonaparte, 1825	batuira-norte-americana		X				M-VV
		<i>Charadrius collaris</i>	Vieillot, 1818	batuira-de-coleira	X	X			Re	Re
<i>Charadrius modestus</i>		Lichtenstein, 1823	batuira-de-peito-avermelhado		X		E		M-VI	

Continua ►

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade	
					BT	LC	BT	LC	BT	LC
	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	(Bechstein, 1812)	maçarico-do-campo		NE				(M-VV)
		<i>Tringa melanoleuca</i>	(Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela	X	X			M-VV	M-VV
		<i>Tringa flavipes</i>	(Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela	X	X		E	M-VV	M-VV
		<i>Gallinago paraguaiae</i>	(Vieillot, 1816)	narceja	X	X		F	Re	Re
		<i>Calidris canutus</i>	(Linnaeus, 1758)	maçarico-de-papo-vermelho		X				Tr?
		<i>Calidris alba</i>	(Pallas, 1764)	maçarico-branco		NE				(M-VV)
		<i>Calidris fuscicollis</i>	(Vieillot, 1819)	maçarico-de-sobre-branco		X				M-VV
		<i>Calidris melanotos</i>	(Vieillot, 1819)	maçarico-de-colete	NE	X		E	(M-VV)	M-VV
		<i>Tryngites subruficollis</i>	(Vieillot, 1819)	maçarico-acanelado		X				M-VV
	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Lichtenstein, 1823	gaivotão	NE	X			(In)	In
		<i>Larus maculipennis</i>	Lichtenstein, 1823	gaivota-maria-velha	X	X			Re	Re
		<i>Phaetusa simplex</i>	(Gmelin, 1789)	trinta-réis-grande	X	X			Re	Re
		<i>Gelochelidon nilotica</i>	(Gmelin, 1789)	trinta-réis-de-bico-preto		NE				(In)
		<i>Sterna hirundinacea</i>	Lesson, 1831	trinta-réis-de-bico-vermelho		NE				(In)
		<i>Sterna trudeaui</i>	Audubon, 1838	trinta-réis-de-coroa-branca	NE	X			(In)	Oc?
		<i>Sterna supercilialis</i>	Vieillot, 1819	trinta-réis-anão	X	X			Re	Re-I+?
	Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Linnaeus, 1758	talha-mar		X				In
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba picazuro</i> ^C	Temminck, 1813	asa-branca ou pombão	X	X	P		Re	Re
		<i>Zenaida auriculata</i> ^C	(Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	X	X	F		Re	Re
		<i>Columbina talpacoti</i>	(Temminck, 1810)	rolinha-roxa	X	X		G	Re	Re
		<i>Columbina picui</i>	(Temminck, 1813)	rolinha-picuí	X	X			Re	Re
		<i>Leptotila verreauxi</i>	(Bonaparte, 1855)	juriti-pupu	X	X			Re	Re
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	(Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira	X				Re	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i> ^{ATL}	(Vieillot, 1818)	tiriba-de-testa-vermelha	X				Re	
		<i>Myiopsitta monachus</i>	(Boddaert, 1783)	caturrita	X	X		F	Re	Re
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Vieillot, 1817	papa-lagarta-verdadeiro	NE				(M-RV)	
		<i>Piaya cayana</i>	(Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	X	X			Re	Re
		<i>Crotophaga ani</i>	Linnaeus, 1758	anu-preto	X	X			Re	Re
		<i>Guira guira</i>	(Gmelin, 1788)	anu-branco	X	X			Re	Re
		<i>Tapera naevia</i>	(Linnaeus, 1766)	saci	X	X			Re	Re
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	(Scopoli, 1769)	coruja-de-igreja	NE	NE			(Re)	(Re)
	Strigidae	<i>Otus choliba</i>	(Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	X	NE			Re	(Re)
		<i>Otus sanctaecatrinae</i> ^{ATL}	(Salvin, 1897)	corujinha-do-sul	NE				(Re)	
		<i>Bubo virginianus</i>	(Gmelin, 1788)	jacurutu	NE [#]	X		E	(Re)	Re
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	(Gmelin, 1788)	caburé	X [#]				Re	
		<i>Speotyto cunicularia</i>	(Molina, 1782)	coruja-do-campo	X	X	F	E	Re	Re
		<i>Rhinoptynx clamator</i>	(Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda	NE	NE			(Re)	(Re)
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	(Gmelin, 1789)	tuju	X [#]				M-RV	
		<i>Chordeiles minor</i>	(J. R. Forster, 1771)	bacurau-norte-americano		NE		E		(M-VV)
		<i>Podager nacunda</i>	(Vieillot, 1817)	corucão		X ^{#,1}		Esq		M-RV
		<i>Caprimulgus parvulus</i>	Gould, 1837	bacurau-pequeno	NE				(M-RV)	
		<i>Hydropsalis torquata</i>	(Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	X	X ^{#,1,2}			PM-RV?	PM-RV?
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura meridionalis</i>	Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	X [#]				M-RV	
	Trochilidae	<i>Melanotrochilus fuscus</i> ^{ATL}	(Vieillot, 1817)	beija-flor-preto-de-rabo-branco	X				In	
		<i>Stephanoxis lalandi</i> ^{ATL}	(Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete	X				Re	

Continua ▼

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade	
					BT	LC	BT	LC	BT	LC
		<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	(d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	besourinho-de-bico-vermelho	NE	NE			(M-RV?)	(M-RV?)
		<i>Hylocharis chrysura</i>	(Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	X	X			Re	Re
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i> ^{ATL}	Vieillot, 1817	surucuá-variado	X				Re	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquatus</i>	(Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	X	X			Re	Re
		<i>Chloroceryle amazona</i>	(Latham, 1790)	martim-pescador-verde	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Chloroceryle americana</i>	(Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	NE	X		F	(Re)	Re
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Müller, 1776	tucanuçu	NE				(Re)	
	Picidae	<i>Melanerpes candidus</i>	(Otto, 1796)	pica-pau-branco	X [#]				Re	
		<i>Veniliornis spilogaster</i> ^{ATL}	(Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	X				Re	
		<i>Colaptes melanochloros</i>	(Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Colaptes campestris</i>	(Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	X	X	F	F	Re	Re
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	(Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	X				Re	
		<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> ^{ATL}	(Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso	X				Re	
	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	(Vieillot, 1816)	curriqueiro	X	X		E	Re	Re
		<i>Cinclodes fuscus</i>	(Vieillot, 1818)	pedreiro-dos-andes		X ^{#,1,2}				M-VI
		<i>Furnarius rufus</i>	(Gmelin, 1788)	joão-de-barro	X	X	F	F	Re	Re
		<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	(Vieillot, 1817)	bichoita	NE	X ^{#,1,2}	E		(Re)	Re
		<i>Synallaxis spixi</i>	Sclater, 1856	joão-teneném	NE	X		G	(Re)	Re
		<i>Cranioleuca obsoleta</i> ^{ATL}	(Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo	X	X	E	E	Re	Re
		<i>Cranioleuca sulphurifera</i> ^{PAM}	(Burmeister, 1869)	arredio-de-papo-manchado		X [#]		F		Re?
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	(Gmelin, 1788)	curutié	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> ^{ATL}	(Wied-Neuwied, 1821)	joão-botina		NE				(Re)
		<i>Phleocryptes melanops</i>	(Vieillot, 1817)	bate-bico	X	X	E		Re?	Re?
		<i>Limnornis curvirostris</i> ^{PAM}	Gould, 1839	junqueiro-de-bico-curvo		X		F		Re
		<i>Anumbius annumbi</i>	(Vieillot, 1817)	cochicho	X	X			Re	Re
		<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	(Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	X				Re	
	Formicariidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Vieillot, 1816	choca-da-mata	X	X		E	Re	Re
		<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Vieillot, 1816	choca-de-boné-vermelho	X	X			Re	Re
	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> ^{ATL}	(Wied-Neuwied, 1831)	chupa-dente	NE				(Re)	
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	(Temminck, 1824)	risadinha	X	X			Re	Re
		<i>Myiopagis viridicata</i>	(Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	NE [#]				(M-RV)	
		<i>Elaenia flavogaster</i>	(Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	X [#]	X ^{#,1}			Re	Re
		<i>Elaenia parvirostris</i>	Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto	X	X	G	E	M-RV	M-RV
		<i>Elaenia obscura</i>	(d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	X	X	F	E	Re	Re
		<i>Serpophaga nigricans</i>	(Vieillot, 1817)	joão-pobre	X	X	E	F	Re?	Re
		<i>Serpophaga subcristata</i>	(Vieillot, 1817)	alegrinho	X	X		G	Re	Re
		<i>Serpophaga sp. nov.</i>		alegrinho-trinador		X ^{#,1}		G		M-VI
		<i>Tachuris rubrigastra</i>	(Vieillot, 1817)	papa-piri		X		F		Re?
		<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	(Oustalet, 1892)	tricolino		X ^{#,2}		F		Re
		<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	(d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	amarelinho-do-junco		X [#]		F		Re?

Continua ►

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade	
					BT	LC	BT	LC	BT	LC
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Wied-Neuwied, 1831	barulhento	NE?				(In)	
		<i>Phylloscartes ventralis</i>	(Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	X				Re	
		<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	Lafresnaye, 1846	tororó	X				Re	
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	(Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	X				Re	
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	(Müller, 1776)	filipe	X				M-RV	
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	(Cabanis, 1868)	enferrujado	X				M-RV	
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	(Boddaert, 1783)	príncipe	NE	X			(M-RV)	M-RV
		<i>Xolmis cinereus</i>	(Vieillot, 1816)	primavera	X	NE*			Re	(Re)
		<i>Xolmis irupero</i>	(Vieillot, 1823)	noivinha	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Heteroxolmis dominicana</i>	(Vieillot, 1823)	noivinha-de-rabo-preto		EX		E		
		<i>Lessonia rufa</i>	(Gmelin, 1789)	colegial		X				M-VI
		<i>Knipolegus cyanirostris</i>	(Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado	NE	X			(Re?)	Re
		<i>Hymenops perspicillatus</i>	(Gmelin, 1789)	viuvinha-de-óculos	X	X	E	E	Re	Re
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	(Linnaeus, 1764)	freirinha	NE	X	E		(Re)	Re
		<i>Satrapa icterophrys</i>	(Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	X	X		F	Re	Re
		<i>Machetornis rixosa</i>	(Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	X	X			Re	Re
		<i>Myiarchus swainsoni</i>	Cabanis & Heine, 1859	irré	X				M-RV	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	(Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	X	X		F	Re	Re
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	(Müller, 1776)	bem-te-vi-rajado	X				M-RV	
		<i>Empidonomus varius</i>	(Vieillot, 1818)	peitica	X				M-RV	
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Vieillot, 1819	suiriri	X	X			M-RV	M-RV
		<i>Tyrannus savana</i>	Vieillot, 1808	tesourinha	X	X			M-RV	M-RV
		<i>Pachyrampus viridis</i>	(Vieillot, 1816)	caneleirinho-verde	NE				(Re)	
		<i>Pachyrampus polychopterus</i>	(Vieillot, 1818)	caneleirinho-preto	X				M-RV	
	Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i> ^{ATL}	(Shaw, 1793)	dançador	X				Re	
	Cotingidae	<i>Carpornis cucullata</i> ^{ATL}	(Swainson, 1821)	corocoxó	X				Re	
	Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	(Vieillot, 1817)	andorinha-de-testa-branca	X	X			Re?	Re
		<i>Tachycineta meyeni</i>	(Cabanis, 1850)	andorinha-chilena	X [#]	X			M-VI	M-VI
		<i>Progne tapera</i>	(Linnaeus, 1766)	andorinha-do-campo	X	X		F	M-RV	M-RV
		<i>Progne chalybea</i>	(Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	X	X			M-RV	M-RV
		<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	(Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	NE	X			(Re?)	Re
		<i>Alopochelidon fucata</i>	(Temminck, 1822)	andorinha-morena	X	X	F		Re	Re
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	(Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		NE*				(M-RV)
		<i>Riparia riparia</i>	(Linnaeus, 1758)	andorinha-do-barranco	NE?	NE			(M-VV)	(M-VV)
		<i>Hirundo rustica</i>	Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	X	NE			M-VV	(M-VV)
	Motacillidae	<i>Anthus furcatus</i>	Lafresnaye & d'Orbigny, 1837	caminheiro-de-unha-curta		X				Re
		<i>Anthus lutescens</i>	Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	X	X		F	Re	Re
		<i>Anthus correndera</i>	Vieillot, 1818	caminheiro-de-espora	NE	X			(Re)	Re
		<i>Anthus hellmayri</i>	Hartert, 1909	caminheiro-de-barriga-acanelada	X	X [#]	E		Re	Re
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Naumann, 1823	corruíra	X	X			Re	Re
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	(Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	X	X	E		Re	Re
		<i>Mimus triurus</i>	(Vieillot, 1818)	calhandra-de-três-rabos	NE	NE*			(M-VI)	(M-VI)
	Muscicapidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	X	X			Re	Re
		<i>Turdus leucomelas</i>	Vieillot, 1818	sabiá-barranco		X ^{#,1}				Re

Continua ▼

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade	
					BT	LC	BT	LC	BT	LC
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	Cabanis, 1850	sabiá-poca	X	X			Re	Re
		<i>Turdus albicollis</i>	Vieillot, 1818	sabiá-coleira	X	X			Re	Re
	Emberizidae	<i>Poliophtila dumicola</i>	(Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	NE	X		F	(Re)	Re
		<i>Zonotrichia capensis</i>	(Müller, 1776)	tico-tico	X	X	E		Re	Re
		<i>Ammodramus humeralis</i>	(Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	X	NE			Re	(Re)
		<i>Donacospiza albifrons</i>	(Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	NE	NE			(Re)	(Re)
		<i>Poospiza nigrorufa</i>	(d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	quem-te-vestiu	NE	X	E		(Re)	Re
		<i>Poospiza lateralis</i>	(Nordmann, 1835)	quete	NE	X [#]			(Re)	Re
		<i>Sicalis flaveola</i>	(Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	X	X		F	Re	Re
		<i>Sicalis luteola</i>	(Sparrman, 1789)	tipio	X	X			Re	Re
		<i>Emberizoides herbicola</i>	(Vieillot, 1817)	canário-do-campo	X		E		Re	
		<i>Embernagra platensis</i>	(Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	X	X		F	Re	Re
		<i>Volatinia jacarina</i>	(Linnaeus, 1766)	tiziu	NE	NE*			(In)	(In)
		<i>Sporophila collaris</i>	(Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo		X		F		In
		<i>Sporophila caerulescens</i>	(Vieillot, 1823)	coleirinho	X	X			M-RV?	Re?
		<i>Coryphospingus cucullatus</i>	(Müller, 1776)	tico-tico-rei	X	X			Re	Re
	<i>Paroaria coronata</i>	(Miller, 1776)	cardeal	NE	X		F	(Re)	Re	
	<i>Saltator similis</i>	d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	X [#]	X ^{#,1}			Re	Re	
	<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	azulinho	X				Re		
	<i>Cyanocompsa brissonii</i>	(Lichtenstein, 1823)	azulão-verdadeiro	X				Re		
	<i>Tachyphonus coronatus</i> ^{ATL}	(Vieillot, 1822)	tiê-preto	X [#]				Re		
	<i>Trichothraupis melanops</i>	(Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	NE [#]				(Re)		
	<i>Thraupis sayaca</i>	(Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	X	X		F	Re	Re	
	<i>Thraupis bonariensis</i>	(Gmelin, 1789)	sanhaçu-papa-laranja	X	X			Re	Re	
	<i>Stephanophorus diadematus</i>	(Temminck, 1823)	sanhaçu-frade	X	X			Re	Re	
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	(Vieillot, 1819)	saíra-viúva	NE				(Re)		
	<i>Euphonia chlorotica</i>	(Linnaeus, 1766)	fim-fim	X	X			Re	Re	
	<i>Euphonia cyanocephala</i>	(Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	X				M-VI?		
	<i>Tangara preciosa</i>	(Cabanis, 1850)	saíra-preciosa	X				Re		
	<i>Coereba flaveola</i>	(Linnaeus, 1758)	cambacica	X	X	F		Re	Re	
	Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	(Vieillot, 1817)	mariquita	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	(Gmelin, 1789)	pia-cobra	X	X	E		Re	Re
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	(Deppe, 1830)	pula-pula	X	X			Re	Re
		<i>Basileuterus leucoblepharus</i> ^{ATL}	(Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	X				Re	
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	(Gmelin, 1789)	gente-de-fora-vem ou pitiguari	X	X			Re	Re
		<i>Vireo olivaceus</i>	(Linnaeus, 1766)	juruviara	X				M-RV	
	Icteridae	<i>Cacicus chrysopterus</i>	(Vigors, 1825)	tecelão	NE				(Re)	
		<i>Icterus cayanensis</i>	(Linnaeus, 1766)	encontro	X	X			Re	Re
		<i>Agelaius thilius</i>	(Molina, 1782)	sargento		X				Re
		<i>Agelaius ruficapillus</i>	Vieillot, 1819	garibaldi	NE	X	E	E	(Re)	Re
		<i>Sturnella supercilialis</i>	(Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa	X	X	E	F	Re	Re

Continua ►

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome vulgar	Ocorrência		Documentação		Sazonalidade	
					BT	LC	BT	LC	BT	LC
		<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	(Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	X				Re	
		<i>Pseudoleistes virescens</i>	(Vieillot, 1819)	dragão	X	X	E	F	Re	Re
		<i>Amblyramphus holosericeus</i>	(Scopoli, 1786)	cardeal-do-banhado		X				Re
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	(Vieillot, 1819)	chopim ou graúna	X [#]				Re	
		<i>Agelaioides badius</i>	(Vieillot, 1819)	asa-de-telha	X	X			Re	Re
		<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Cassin, 1866	vira-bosta-picumã	NE	?			(Re)	
		<i>Molothrus bonariensis</i>	(Gmelin, 1789)	vira-bosta	X	X		E	Re	Re
	Fringillidae	<i>Carduelis magellanica</i>	(Vieillot, 1805)	pintassilgo	NE	NE			(Re?)	(Re?)
		Total de espécies registradas			170	171				
		Total de espécies NE			50	32				
		Total de espécies EX			0	1(3)				
		TOTAL GERAL			220	204				

* Ocorrência esperada apenas ao norte da Lagoa do Casamento.

[#] Extensão de distribuição geográfica (1 – registro inédito para a península de Mostardas; 2 – registro inédito para a parte norte da península de Mostardas; ocorrência ao norte da Lagoa do Casamento já conhecida).

^c Espécie cinegética no Rio Grande do Sul.

^{ATL} Espécie endêmica da Mata Atlântica.

^{PAM} Espécie endêmica dos Pampas.

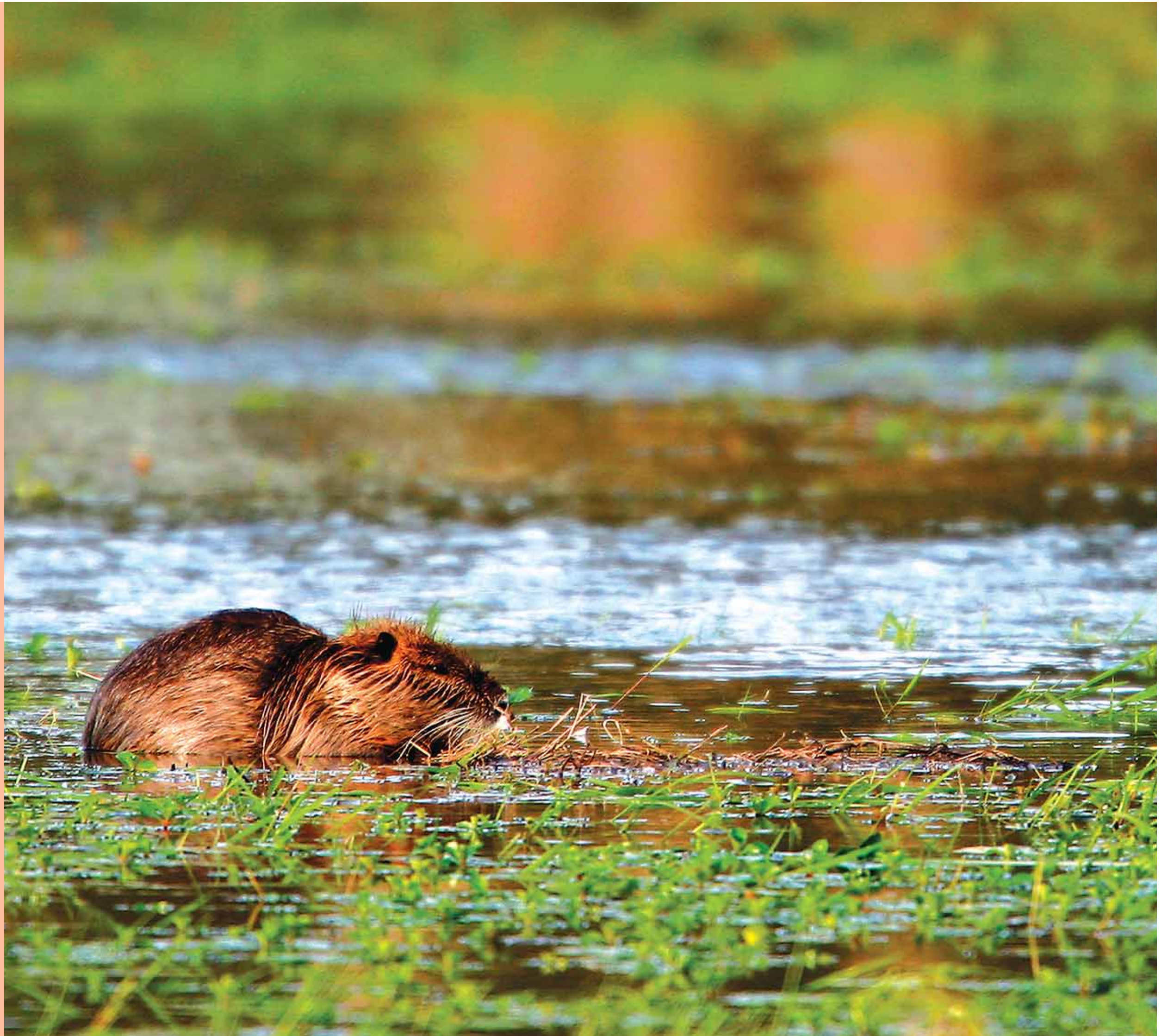


Apêndice II.
 Aves registradas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiaçais de Tapes (Planície Costeira do Rio Grande do Sul). 1 – amarelinho-do-junco (*Pseudocolopteryx flaviventris*); 2 – viuvinha-de-óculos (*Hymenops perspicillata*), macho; 3 – coruja-do-campo (*Speotyto cunicularia*); 4 – tricolino (*Pseudocolopteryx sclateri*); 5 – viuvinha-de-óculos, fêmea; 6 – papa-piri (*Tachuris rubrigastra*), imaturo; 7 – jaçanã (*Jacana jacana*); 8 – polícia-inglesa (*Sturnella superciliaris*), macho; 9 – pernillongo (*Himantopus himantopus*); 10 – caracará (*Caracara plancus*), jovem; 11 – martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*), macho; 12 – joão-grande (*Ciconia maguari*); 13 – balança-rabo-de-máscara (*Polióptila dumicola*), macho; 14 – joão-pobre (*Serpophaga nigricans*); 15 – curriqueiro (*Geositta cunicularia*); 16 – pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*); 17 – gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*); 18 – caminheiro-de-barriga-acanelada (*Anthus hellmayri*); 19 – cambacica (*Coereba flaveola*); 20 – tucão (*Elaenia obscura*); 21 – chimango (*Milvago chimango*); 22 – gavião-preto (*Buteogallus urubitinga*), adulto; 23 – gavião-preto, jovem; 24 – maçarico-real (*Theristicus caerulescens*); 25 – arredio-oliváceo (*Cranioleuca obsoleta*); 26 – tachã (*Chauna torquata*); 27 – três-potes (*Aramides cajanea*). Fotos 3 e 18 a 21: Butiaçais de Tapes; demais fotos: Lagoa do Casamento e ecossistemas associados. (Fotos: A. Becker).

23.

Mamíferos

*Mariana A.
Faria-Corrêa, Fábio
Silveira Vilella & Márcia
M. de Assis Jardim*



Introdução

Entre as mais de 4.600 espécies de mamíferos conhecidas no mundo (Wilson & Reeder, 1993), 520 ocorrem no Brasil (Fonseca et al., 1996). No Rio Grande do Sul, são encontradas aproximadamente 141 espécies de mamíferos, o que corresponde a 27% das espécies conhecidas para o território brasileiro (Silva, 1994), sendo este número provavelmente subestimado.

De maneira geral, os mamíferos variam em tamanho, forma, hábitos e habitats, sendo encontrados em todo o globo terrestre (Emmons & Feer, 1997; Einsenberg & Redford, 1999). Alguns mamíferos têm grandes áreas de vida e/ou apresentam hábitos alimentares extremamente especializados, o que os torna mais frágeis a intervenções em seu ambiente. Outros, entretanto, podem até certo limite ajustar-se a ambientes alterados pelo homem, principalmente aquelas espécies com hábitos mais oportunistas e dietas amplas e flexíveis como, por exemplo, os cachorros-do-mato (*Cercopithecus thomasi*) (Langguth, 1975; Facure & Monteiro-Filho, 1996) e gambás (*Didelphis albiventris*).

Muitos mamíferos apresentam maior atividade durante as horas crepusculares e noturnas, período em que podem realizar a maioria de suas atividades vitais. Devido a essa característica, a observação direta desses animais é difícil e sua presença muitas vezes só é percebida por meio de vestígios como pegadas, fezes, sementes roídas, trilhas e abrigos. Os vestígios, quando analisados corretamente, geram valiosas informações sobre a espécie que os produziram, sendo possível inferir sobre seus hábitos, preferências alimentares, ritmos das atividades, área de vida e uso de habitat (Becker & Dalponte, 1991). Entretanto, para algumas espécies como gatos-do-mato (*Leopardus wiedii*, *L. tigrinus*, *Oncifelis geoffroyi*, *O. colocolo*, *Herpailurus yagouaroundi*) e veados (*Mazama nana*, *M. americana*, *M. gouazoubira*), a identificação apenas por meio de vestígios é bastante difícil e imprecisa. Espécies raras e/ou ameaçadas dificilmente são registradas em inventários de curta duração e, ainda que relatadas por moradores locais, não constam

das listas de espécies registradas, a qual geralmente subestima a riqueza e o número de animais ameaçados.

Apesar de ser um grupo relativamente bem estudado quando comparado aos demais, o conhecimento sobre mamíferos brasileiros ainda é limitado e, até o presente momento, não há inventários de mamíferos publicados em áreas de mata de restinga ou butiazais no sul do Brasil, havendo grande carência de informações básicas para elaboração de estratégias de conservação. Dados básicos, como composição da mastofauna, situação atual de conservação dessas espécies e número de espécies ameaçadas de extinção, são ainda desconhecidos.

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul abrange o conjunto de terras baixas constituído pela planície sedimentar pertencente à Bacia de Pelotas e se estende desde o rio Mampituba, ao norte, até o Arroio Chuí, ao sul (Gonçalves & Santos, 1973). Nesta região, a Laguna dos Patos destaca-se não só pela extensão, ocupando 9.280km² (Schwarzbold & Schaefer, 1984), mas também pelo fato de constituir um escoadouro natural dos rios e lagoas costeiras que formam o lago Guaíba, Laguna dos Patos e rio Tramandaí e drenam cerca de 30% do território estadual.

As áreas-alvo do presente estudo (regiões da Lagoa do Casamento, dos Butiazais de Tapes e ecossistemas associados) situam-se na Planície Costeira do Rio Grande do Sul e estão inseridas em uma região considerada de “extrema importância biológica” (região dos Butiazais de Tapes, denominada no workshop como “Lagoa do Cerro”) e “insuficientemente conhecida” e de “extrema importância biológica” para a conservação na Zona Costeira do Brasil (SBF/MMA, 2002), sendo este o mais alto grau de importância das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade desses biomas.

Este trabalho teve por objetivo a realização do inventário da mastofauna nas regiões da Lagoa do Casamento, Butiazais de Tapes e ecossistemas associados, e ainda fornecer um diagnóstico da importância destas áreas para a conservação da mastofauna.

Material e métodos

Foram realizadas quatro expedições a campo (abril e maio de 2003 e janeiro e abril de 2004), sendo duas saídas à região da lagoa do Cerro e duas à Lagoa do Casamento. As espécies foram registradas por meio de vestígios (pegadas, fezes, tocas, abrigos, marcas olfativas e visuais), observação visual direta ou capturas (armadilhas não-letais e armadilhas fotográficas). Pegadas e outros vestígios, sempre que possível, foram fotografados.

Em cada dia de trabalho foram percorridas trilhas e estradas durante amostragens diurnas (principalmente para identificação de vestígios) e noturnas (com auxílio de veículo e farolete de longo alcance) denominadas “rondas”. As rondas noturnas tiveram duração de duas a quatro horas e todos os animais avistados foram identificados e localizados com o uso do GPS.

Para potencializar a chance de registro de espécies não comumente visualizadas, foram utilizadas armadilhas fotográficas (fig. 1a) que consistem em câmeras com sensores infravermelhos que disparam automaticamente quando detectam movimento. Um equipamento foi montado nas primeiras duas saídas e três nas duas saídas finais, em locais apropriados. Para aumentar a chance de fotografar um animal em curto período de tempo, foram colocadas diferentes iscas (sardinha, milho, banana, lingüiça, peixe, mel, carne, pasta de amendoim, glucose de milho).

Pequenos mamíferos foram capturados com o uso de aproximadamente 90 armadilhas não-letais de pequeno, médio e grande porte, tipo gaiola (fig. 1b), e tipo caixa (Shermann). O esforço médio total (duas áreas de estudo) foi de 900 armadilhas-noite. Diferentes iscas foram utilizadas (as mesmas utilizadas para as armadilhas fotográficas, já citadas anteriormente). As armadilhas foram dispostas no chão, em tocas, ocos, sob a vegetação e sobre árvores, em diferentes formações vegetais. Essa disposição objetivou maximizar a captura de mamíferos que utilizam diferentes extratos da vegetação. Todos os animais capturados foram identificados e liberados em seu ambiente. Quando a identificação não foi possível em campo, os animais foram coletados e levados para especialistas. Os roedores foram identificados pelo Dr. Alexandre U. Christoff (Laboratório de Sistemática de Mamíferos da ULBRA, Canoas, RS).

Neste estudo não foram realizadas coletas sistemáticas para avaliação da quiropteroфаuna. Quando houve condições climáticas favoráveis, três redes de neblina foram utilizadas. Também foram vasculhadas possíveis áreas de abrigo e, quando encontrados, os animais foram coletados manualmente. A identificação de morcegos foi realizada por meio de chaves de identificação especializadas (Vizotto & Taddei, 1973; González, 1989; Barquez et al., 1993). Eventuais dúvidas foram discutidas com especialistas. Os testemunhos estão depositados na coleção de mamíferos do MCN/FZB.

Resultados

Considerando as duas regiões estudadas, foram registradas 29 espécies de mamíferos, sendo 24 nativas e cinco exóticas (tab. I). Tanto na região dos Butiazais de Tapes quanto na região denominada Lagoa do Casamento foram registradas 21 espécies no total.

Foram capturados indivíduos de dez espécies de mamíferos: o gambá (*Didelphis albiventris*) (fig. 2a), a cuíca (*Gracilinanus microtarsus*), o tuco-tuco (*Ctenomys minutus*) (fig. 2b) e sete espécies de pequenos roedores: *Oligoryzomys flavescens*, *O. nigripes*, *Oryzomys angoya*, *Deltamys kempi* (fig. 2c), *Holochilus brasiliensis*, *Akodon* sp., sendo uma delas exótica (*Rattus rattus*).

As armadilhas fotográficas registraram a presença de três espécies de mamíferos: graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) (fig. 2d), graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*) (fig. 2e) e tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (fig. 3a). Todas as espécies identificadas por meio de rastros tiveram sua presença confirmada também por visualizações, com exceção de paca (*Agouti paca*, fig. 3b). Na região da Lagoa do Casamento, todas as espécies foram avistadas ou capturadas. Na região dos Butiazais de Tapes, apenas o furão (*Galictis cuja*) foi identificado exclusivamente por pegadas.

Nas duas áreas também foram encontradas pegadas de pequenos felinos. No entanto, a identificação precisa da espécie não pôde ser feita, somente por meio de rastros e por esse motivo nenhum felino foi incluído na lista.

Apenas duas das espécies registradas estão ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul: paca (*Agouti paca*) e lontra (*Lontra longicaudis*) (Fontana *et al.*, 2003).

As espécies nativas de mamíferos registradas nas regiões estudadas (tab. II) são as seguintes (Eisenberg & Redford, 1992; Silva, 1994; Emmons & Feer, 1997; Parera, 2002):

Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*). Comum em todo o Rio Grande do Sul, é um marsupial de médio porte da família Didelphidae, pesando cerca de 1.500g. Ocupa uma variedade de *habitats*, desde florestas densas até áreas urbanas. Sua alimentação é onívora e a espécie pode ser considerada oportunista. Na região da Lagoa do Casamento foi capturado na subárea Gateados Norte, perto do local de acampamento. Na região dos Butiazais de Tapes foi visualizado em área florestal, nas proximidades do canal do Sangradouro.

Figura 1. (a) Armadilha fotográfica utilizada para registro de espécies de difícil visualização (Foto: F. Vilella). (b) Armadilhas não-letais para captura de pequenos mamíferos (Foto: M. Faria-Corrêa, RS).



Figura 2. (a) Gambá-de-orelha-branca, *Didelphis albiventris*, capturado na subárea Gateados Norte, Lagoa do Casamento (Foto: F. Vilella); (b) tuco-tuco, *Ctenomys minutus*, capturado na subárea Buraco Quente, Lagoa do Casamento (Foto: A. N. Becker); (c) rato, *Deltamys kempi*, capturado na Ilha Grande, Lagoa do Casamento (Foto: M. Faria-Corrêa); (d) Graxaim-do-mato, *Cerdocyon thous* (Foto: M. Faria-Corrêa, Parque Nacional dos Aparados da Serra, RS); (e) Graxaim-do-campo, *Pseudalopex gymnocercus* (Foto: Nede Losina, Parque Estadual de Itapuã, RS).

Cuíca (*Gracilinanus microtarsus*). Pertence à mesma família que o gambá, mas é uma espécie com cerca de 30g de peso. Sua ecologia não foi estudada e não se sabe qual a distribuição no Rio Grande do Sul, ocorrendo em áreas de domínio de Mata Atlântica. Em outros estudos, essa espécie foi capturada tanto no solo quanto sobre árvores, em florestas primárias e secundárias. Nesse estudo, um exemplar foi capturado na região da Lagoa do Casamento, em um banhado com gramíneas altas, nas margens do canal do Sangradouro da lagoa dos Gateados.

Tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*). Espécie da família Dasypodidae, onívoro e comum em todo o Estado, ocupando diversas formações vegetais. Registrado em ambas as regiões de estudo, em áreas abertas e bordas de mata (fig. 3a).

Tatu-mulita (*Dasyus hybridus*). Espécie de tatu de menor porte que o tatu-galinha e, assim como ele, alimenta-se de insetos, larvas e vegetais, ocupando áreas mais abertas e campos. Também foi registrado nas duas áreas de estudo, em campos de areia e de butiá.

Tatu-peludo (*Euphractus sexcinctus*). É onívoro como os demais tatus e habita locais arbustivos, áreas de campo e cerrados. Foi registrado apenas na região dos Butiazais de Tapes, na subárea do Banhado Redondo, forrageando nas áreas mais abertas do butiazal.

Morcego-pescador (*Noctilio leporinus*). Morcego grande (pesando cerca de 70g), avermelhado e muito característico devido ao lábio superior fendido na região mediana, o que originou o nome da espécie, e aos pés muito grandes com unhas fortes e compridas, além da coloração amarelo-avermelhada. Alimenta-se de peixes e crustáceos e foi registrado pescando em diversos pontos da Lagoa do Casamento.

Morcego-fruteiro (*Sturnira lilium*). É um morcego médio (cerca de 20g) e frugívoro, comum principalmente na região central e norte do Estado. Foi coletado em redes de neblina, em um corredor de mata nativa entre formações arenosas na subárea da Lagoa das Capivaras (Butiazais de Tapes) (fig.3c).

Morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*). Assim como o morcego-fruteiro, é um quiróptero comum e de tamanho médio (7 a 12g), que se alimenta de flores que desabrocham durante a noite, retirando néctar, pólen e pequenos insetos. Tem uma conhecida ação polinizadora. Foi registrado em uma colônia dentro de um forno de carvão abandonado na subárea da Lagoa das Capivaras (Butiazais de Tapes) (fig.3d).

Graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*). É um canídeo de médio porte, pesando aproximadamente sete quilos, muito comum no Estado do Rio Grande do Sul. Possui hábitos principalmente noturnos e alimenta-se de pequenos vertebrados e invertebrados, frutos, ovos e carniça, sendo considerado um animal generalista e de hábitos oportunistas (Parera, 2002). É bastante semelhante externamente à outra espécie de canídeo, o graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*), mas difere principalmente em porte e coloração. É possível que *C. thous* seja o mais abundante quando



Figura 3. (a) Tatu-galinha, *Dasyus novemcinctus* (Guaporé, RS); (b) pegada de paca, *Agouti paca*, na região dos Butiazais de Tapes; (c) morcego-fruteiro, *Sturnira lilium*; (d) morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*), na subárea da Lagoa das Capivaras, Butiazais de Tapes; (e) capivara, *Hydrochaeris hydrochaeris*; (f) ratão-do-banhado, *Myocastor coypus*. Fotos: A. Becker (f); F. S. Vilella (c, d); M. Borges-Martins (e); M. Faria-Corrêa (a, b).

ocorre em simpatria com *P. gymnocercus*, principalmente devido a sua maior abrangência de *habitats*, utilizando tanto matas quanto campos, banhados e áreas de cultivo. Tal fato pode ser observado no Parque Estadual de Itapuã e é provável que também ocorra nas áreas estudadas (Faria-Corrêa, 2004). Em áreas onde há abundância de frutos de palmeiras, como butiá (*Butia capitata*) e jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), o graxaim-do-mato atua como dispersor destas, sendo um recurso-chave para a espécie. Graxains-do-mato foram observados e fotografados pela armadilha fotográfica nas duas áreas de estudo e observados em todos os ambientes (fig. 2d).

Graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*). Espécie de porte e hábitos semelhantes ao graxaim-do-mato, comum principalmente em áreas abertas, apresentando hábitos oportunistas e generalistas (Crespo, 1971). Também tem as palmeiras como recursos-chave. Foi registrado tanto visualmente quanto por meio de fotografias (armadilha fotográfica) nas duas áreas de estudo, principalmente em áreas mais abertas e restevas de arroz (fig. 2e).

Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*). É um carnívoro comum no Rio Grande do Sul, apesar de não ser freqüentemente visualizado. Possui hábitos oportunistas e alimentação onívora, utilizando com muita freqüência frutos de palmeiras em sua dieta, podendo ser este o principal recurso alimentar em épocas de oferta abundante. Habita áreas florestais e banhadas, geralmente ocorrendo associado a cursos d'água. Foi registrado tanto na região da Lagoa do Casamento quanto nos Butiazais de Tapes, em banhados e restevas de arroz.

Zorriho (*Conepatus chinga*). É um carnívoro de médio porte, escuro, típico dos campos gaúchos, onde ocorre ainda com certa freqüência. Foi registrado nas duas regiões de estudo em áreas abertas e restevas das lavouras de arroz.

Furão (*Galictis cuja*). Esta espécie de carnívoro, também de médio porte, vive em áreas florestais e freqüentemente pode ser observada durante o dia. Foi registrada em ambas as regiões, nas bordas de mata.

Lontra (*Lontra longicaudis*). A lontra vive em ambientes de água doce, como rios, lagos e banhados, mas pode utilizar ambientes marinhos como baías, estuários e mangues. Alimenta-se predominantemente de peixes, complementando sua dieta com crustáceos, moluscos, insetos e pequenos vertebrados. São encontradas geralmente solitárias ou em pares. É uma espécie ativa principalmente de dia e ao crepúsculo, podendo apresentar atividade noturna. Se refugia em tocas cavadas acima d'água, em barrancas de rios ou sob raízes; em vegetação emaranhada ou espinhosa. A disponibilidade de alimento e de abrigos parecem ser fatores críticos, condicionando sua distribuição e sua densidade (Fonseca *et al.*, 1994; Chebez, 1999; Eisenberg & Redford, 1999). A espécie é citada como ameaçada no Rio Grande do Sul, na categoria vulnerável (Fonseca *et al.*, 2003). A poluição das águas, alta densidade populacional humana e a destruição das matas ciliares são citadas como os principais fatores que levam ao desaparecimento da lontra. A competição exercida por outras

espécies piscívoras e principalmente pela pesca comercial pode afetar significativamente a disponibilidade de alimento para essa espécie. A caça motivada por conflitos com pescadores e piscicultores também é preocupante. Foi registrada apenas na região dos Butiazais de Tapes, mas é muito provável que ocorra também na Lagoa do Casamento. Por ter uma área de vida ampla, muitas vezes não é possível registrar sua presença em curtos períodos de amostragem.

Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). É a maior espécie de roedor do mundo (Eisenberg & Redford, 1999). Vive em bandos que podem ser observados próximos a ambientes aquáticos, tanto de dia, quanto à noite. Foram observados muitos indivíduos em todas as áreas de estudo, geralmente próximos à água (fig. 3e). Embora ocupe grande diversidade de *habitats* (Mones & Ojasti, 1986), essa espécie está diretamente associada a ambientes aquáticos e áreas úmidas, sendo raramente encontradas a mais de 500 metros destes ambientes (Ojasti, 1991), requerendo ainda áreas de mata (para abrigo) e de campo (para alimentação) (Alho & Rondon, 1987; Tomazzoni, 2003).

Ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*). De menor porte que a capivara, o ratão-do-banhado é um roedor grande e que está associado a ambientes úmidos. Relativamente comum no Estado, nas áreas estudadas foi observado em ambientes alagados (fig. 3f).

Paca (*Agouti paca*). É um roedor de grande porte bastante característico com listras longitudinais brancas no corpo alongado e robusto, orelhas pequenas e cauda vestigial em forma de um pequeno tubérculo. Vive em áreas florestais e possui associação com cursos d'água. É um animal solitário, terrestre e com maior atividade no período noturno. Utiliza ou cava buracos para abrigos, freqüentemente na base de alguma árvore. A alimentação é composta principalmente por frutos, sementes, folhas, talos e cascas de árvores. A espécie está citada na categoria *em perigo* na lista de fauna ameaçada do Estado (Fontana *et al.*, 2003). A destruição das florestas, descaracterização do *habitat* e a caça predatória representam as maiores ameaças para a espécie. Foram encontrados rastros dessa espécie em ambas as saídas de campo, em uma área de mata que dava acesso aos areais e banhados da lagoa da Capivara (Butiazais de Tapes). Sua presença também foi relatada por moradores locais.

Tuco-tuco (*Ctenomys minutus*). É um roedor fossorial que habita terrenos arenosos, formando agrupamentos de vários indivíduos que vivem em galerias subterrâneas individuais (Fonseca, 2003). Esse animal foi registrado apenas na região da Lagoa do Casamento, em áreas de campos arenosos nas subáreas Pontal do Anastácio e Gateados Oeste. Sua distribuição geográfica é relativamente restrita, abrangendo as barreiras de dunas internas (ver Capítulo 2, neste volume) da Planície Costeira do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (Freitas, 1995) (fig. 2b).

Pequenos roedores. Todas as espécies de pequenos roedores registradas nesse estudo (tab. I) podem ser consideradas comuns, apesar de não haver estudos publicados sobre ecologia e

distribuição no Rio Grande do Sul. Todas as formações vegetais foram amostradas, entretanto, pequenos roedores apenas foram capturados em áreas de banhado e borda ou interior de mata de restinga. A espécie de tuco-tuco (*Ctenomys minutus*) foi capturada em campo arenoso, *habitat* característico da espécie.

Outras espécies. Apesar de não ter havido registros, foram relatados por moradores locais as seguintes espécies: gato-jaguarundi (*Herpailurus yaguaroundi*), gato-do-mato (*Leopardus* sp. e/ou *Oncifelis* sp.), irara (*Eira barbara*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), ouriço-cacheiro (*Sphiggurus spinosus*) e preá (*Cavia aperea*), sendo provável a ocorrência das mesmas nas áreas de estudo.

Discussão

Segundo SBF/MMA (2000), a Mata Atlântica e os Campos Sulinos apresentam em conjunto 264 espécies de mamíferos, das quais 60 são endêmicas. No Rio Grande do Sul, ainda há pouca informação disponível sobre a ocorrência e distribuição da mastofauna.

Comparando as riquezas de mamíferos continentais (não são contabilizados os mamíferos oceânicos) das áreas estudadas e de outros locais (tab. III), tendo em conta o esforço amostral, é considerável a riqueza registradas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes. A maioria das espécies tem ocorrência comum no Estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, deve-se considerar o fato de que alguns elementos da mastofauna, geralmente as espécies mais raras e/ou espécies que não podem ser identificadas com precisão por meio de vestígios, dificilmente são revelados em levantamentos de pequena e média duração.

Podemos citar como exemplo os felinos e outros carnívoros, pequenos marsupiais, tamanduás, bem como pequenos mamíferos e morcegos, que necessitam longos períodos de amostragem.

Durante esse estudo, foram registradas apenas duas espécies ameaçadas de extinção no Estado: a paca (*Agouti paca*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). O registro de paca é importante por tratar-se de uma espécie em perigo e muito suscetível à caça e degradação de seu ambiente (Christoff, 2003). Já a lontra, encontra-se vulnerável no Estado do Rio Grande do Sul e a principal ameaça a essa espécie é a alteração e degradação de seu *habitat* (Indrusiak & Eizirik, 2003), especialmente cursos d'água e suas margens. É possível que haja outras espécies ameaçadas na área que só serão registradas com mais tempo de campo, por exemplo pequenos felinos como gato-jaguarundi (*Herpailurus yaguaroundi*), gato-do-mato (*Leopardus* sp. e/ou *Oncifelis* sp.), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) ou irara (*Eira barbara*). Estas espécies possuem distribuição potencial para a área e, conforme já exposto, foram relatadas por moradores, mas não foram confirmadas durante as amostragens.

Nas áreas continentais da região da Lagoa do Casamento, foi constatada maior riqueza de espécies e maior freqüência de avistamento de animais, quando comparadas à subárea da Ilha

Grande. Tal fato deve-se não somente ao tamanho e isolamento da ilha, mas também ao intenso uso da mesma por pescadores e caçadores. Outro fator responsável por essa diferença na composição de espécies é, certamente, o grande número de espécies exóticas em estado silvestre presentes na Ilha Grande. Durante o período de amostragem, foram registrados além de animais de criação como porcos, vacas, galinhas e perus, pelo menos um grupo de cavalos asselvajados, cães e gatos ferais. Tais registros acarretam um elevado risco à fauna autóctone, pois o isolamento e a conseqüente baixa taxa de recolonização natural tornam a área mais suscetível às perturbações, podendo acelerar, inclusive, processos de extinção local.

No continente, muitas espécies foram visualizadas utilizando as antigas áreas de plantação de arroz denominadas restevas. A presença do rato-doméstico (*Rattus rattus*) indica um ambiente com forte influência antrópica, sendo que esse exemplar foi capturado próximo a uma área de acampamento temporário de pescadores no canal do Sangradouro (entre lagoa dos Gateados e Lagoa do Casamento).

Tanto na Ilha Grande quanto nas áreas amostradas no continente, os locais de acampamento de pescadores e caçadores mostraram maior ocorrência de animais exóticos, seja pela introdução voluntária desses animais (animais de criação, por exemplo), seja pela disseminação de lixo.

A região dos Butiazais de Tapes também apresentou grandes diferenças entre as áreas amostradas. A área do Banhado Redondo apresentou uma riqueza consideravelmente menor que a área da Lagoa das Capivaras. Ao contrário do esperado, a segunda saída a campo não incrementou a lista de espécies registrada na primeira campanha, mesmo com os butiás em período de frutificação e, teoricamente, atraindo maior número de animais que utilizam este recurso. Na região dos Butiazais de Tapes, tanto a captura de pequenos roedores como o registro de paca concentraram-se em uma área de encosta litorânea (subárea da Lagoa das Capivaras). Apesar do esforço empregado nos campos de butiás e ambientes associados, não foram capturados pequenos mamíferos nestes locais. Tal resultado pode estar relacionado com a criação de gado na área que, pela ação de pastejo e pisoteio, parece ter ocasionado supressão dos estratos herbáceos da vegetação, dificultando sobremaneira a regeneração e estabelecimento de plântulas. Dessa maneira, o gado parece atuar indiretamente sobre a fauna de pequenos mamíferos por meio da supressão de elementos do *habitat*, como áreas de forrageio e abrigo, essenciais para sua manutenção.

Alguns estudos sobre o impacto de rebanhos em áreas naturais demonstraram que o gado pode gerar uma série de danos importantes à diversidade biológica. Os fatores apontados como de maior importância são: exposição e ressecamento do solo pela retirada da camada de proteção por ação do pisoteio e pastejo, contribuindo com a erosão do solo; piora na qualidade da água; aumento de áreas alagadiças; competição com outras espécies por alimento e/ou espaço; alteração na comunidade biótica (Sheehy *et al.*, 1996). Este último fator pode dar-se de duas maneiras: (1)

supressão das espécies dominantes da vegetação e interferência na sucessão natural, aumentando a riqueza de espécies herbáceas, principalmente exóticas ou (2) remoção de espécies palatáveis e aumento das impalatáveis, reduzindo a riqueza e promovendo sucessão pela redução da competição (Buxton *et al.*, 2001). Em ambos os casos há uma mudança na comunidade vegetal, produzindo reflexos diretos sobre a fauna local.

A presença de espécies exóticas já é considerada a segunda maior ameaça à biodiversidade, só perdendo para a degradação do ambiente natural, e causa efeitos devastadores no planeta (IUCN, 2000). Espécies exóticas são aquelas que ocorrem fora de seu *habitat* natural e, freqüentemente, ameaçam a existência das espécies nativas por meio de competição, parasitismo, predação, entre outros, podendo levar à extinção local de espécies e gerar danos irreparáveis ao ambiente (IUCN, 2000).

No presente trabalho foram registradas cinco espécies exóticas, duas introduzidas (lebre-européia e rato-doméstico) e três em estado feral (cachorro, gato e cavalo).

A lebre-européia (*Lepus sp.*) foi observada em ambas as áreas de estudo. Em todas as subáreas da região da Lagoa do Casamento onde foi avistada, a lebre-européia apresentou mais registros do que de qualquer outra espécie de mamífero. Na região dos Butiazais de Tapes, foi a segunda espécie mais registrada, após a capivara (*Hydrochaeris hydrochoerus*). A lebre é uma espécie introduzida pelos colonizadores europeus que vieram à América do Sul (Silva, 1994) e já vem sendo considerada espécie-praga em alguns estados, como São Paulo, principalmente por atacarem áreas de cultivo (Cavalcanti, 2003). Apesar de preferirem áreas abertas, as lebres se adaptam a uma grande variedade de *habitats* (Dorst, 1973; Garcafé, 1999 *apud* Cavalcanti, 2003). Sua grande capacidade de colonizar novas áreas, associada ao seu sucesso reprodutivo e hábito alimentar (são herbívoros de grande eficiência) faz com que sejam potencialmente daninhas, principalmente no interior de Unidades de Conservação. A real pressão que exerce sobre os demais elementos da fauna e flora é ainda desconhecida, mas a forte competição com elementos da fauna nativa e a pressão de pastoreio sobre a vegetação pode alterar significativamente a composição e estrutura do ambiente podendo até mesmo levar algumas espécies, como o coelho nativo tapiti (*Sylvylagus brasiliensis*), à extinção local.

Com relação ao rato-doméstico (*Rattus rattus*), a situação é, de certa forma, diferente. Essa espécie, apesar de ser uma conhecida invasora, apresenta uma relação mais estreita com ambientes antropizados, não ocorrendo em locais muito distantes de áreas com perturbações humanas e, portanto, bastando controlar as áreas de uso intensivo.

Não menos preocupante é a presença de espécies em estado feral, especialmente na Ilha Grande. Animais ferais ou asselvajados são animais domésticos (como cães, gatos, porcos e cavalos) que, em ambiente natural, tornam-se selvagens, vivendo com pouca ou nenhuma relação com seres humanos e que sobrevivem e se reproduzem em populações que se autoproprietam

(Moodie, 1995). Foram registrados nessa ilha: gatos, cães e cavalos ferais. Apesar de não haver no Brasil estudos sobre este impacto, os danos causados por espécies asselvajadas em outros países são bastante claros e preocupantes. Gatos ferais são, atualmente, um dos grandes problemas dentro de Unidades de Conservação, pois são hábeis caçadores e alimentam-se de espécies nativas, além de competirem com mamíferos de mesma posição trófica. Estudos sobre gatos ferais demonstram o grande potencial destrutivo dessa espécie em ambientes naturais (Dickman, 1996), diminuindo consideravelmente a densidade de roedores e pássaros nativos, como demonstrado por Hawkins *et al.* (2004) em um estudo na Califórnia. Cães ferais proporcionam impactos semelhantes aos gatos ferais. Cães, além de caçadores, são animais sociais que, em vida livre, formam matilhas com estratégias de caça e defesa do grupo, sendo freqüentes os ataques a animais de criação (Brickner, 2003), os quais muitas vezes são atribuídos a carnívoros silvestres, como onças e pumas. Além disso, cães são comprovadamente transmissores de doenças graves como a cinomose, podendo dizimar populações inteiras de carnívoros silvestres, como ocorreu com leões do Serengeti e outras espécies já registradas em diversos países (Brickner, 2003). Estudos com cavalos ferais são mais escassos, mas os principais problemas apontados são os impactos sobre a vegetação (pisoteio e pastoreio), solo (erosões) e cursos d'água (Dobbie *et al.*, 1993), problemas semelhantes aos causados por rebanhos de bovinos e ovinos criados em áreas naturais. A presença dessas espécies deve ser vista com preocupação nas áreas amostradas, sendo prudente prever um manejo dos indivíduos já estabelecidos, evitando o estabelecimento de outros mais.

Em ambas as regiões, a presença de animais exóticos como a lebre, o rato-doméstico, gatos, cães e cavalos asselvajados, rebanhos de gado e outras criações parecem ser uma ameaça ao ecossistema e à comunidade de mamíferos. Seja pelo deslocamento de espécie, seja pela competição, ou mesmo pela depredação dos *habitats*, tais espécies exóticas podem se configurar como um dos principais problemas à conservação da fauna nativa. Somado a isso, a caça e a simplificação do ecossistema pelo cultivo de arroz e outras culturas, não só afetam a mastofauna, como também modificam a estrutura da comunidade biótica, beneficiando algumas espécies em detrimento de outras.

Dessa forma, é de extrema importância que estratégias de manejo sejam definidas e adotadas para fins de conservação desse ambiente, único no Estado do Rio Grande do Sul. Ainda que não seja possível acabar com as atividades agropecuárias, deve-se pensar em formas de mitigar os impactos atualmente causados. A remoção de animais ferais, especialmente na subárea Ilha Grande (Lagoa do Casamento), é uma medida de caráter emergencial. Além disso, o aumento de atividades de fiscalização e controle da caça na região, especialmente nas áreas da Lagoa do Casamento, é de fundamental importância.

A maioria dos mamíferos registrados ocupa grande variedade de ambientes, não sendo possível definir que subáreas

dentro das regiões estudadas seriam mais importantes para fins de conservação. Entretanto, é possível destacar na região dos Butiazais de Tapes a subárea da Lagoa das Capivaras. Essa região apresentou a maior riqueza de mastofauna e uma variedade fitofisionômica, que favorece a presença de diversos elementos da fauna. A subárea do Banhado Redondo, apesar de grande beleza paisagística, não foi favorável para a mastofauna, principalmente pela pressão do gado e total ausência de extrato herbáceo e baixa riqueza de espécies arbóreas.

Referências bibliográficas

- Alho, C. J. R. & Rondon, N. L. 1987. Habitats, population densities and social structure of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*: Rodentia) in the Pantanal, Brasil. Rev. Bras. Zool. 4(2):139-49.
- Barquez, R. M.; Giannini, N. P. & Mares, M. A. 1993. Guide to the bats of Argentina. Oklahoma Mus. Nat. Hist., University of Oklahoma, 111 p.
- Becker, M. & Dalponte, J. C. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Brasília, Ed. UNB. 180 p.
- Brickner, I. 2003. The Impact of Domestic dogs (*Canis familiaris*) on Wildlife Welfare and Conservation: A Literature Review with a Situation Summary from Israel. Internal Report, Israel Park and Nature Authority. Department of Zoology, Tel Aviv University. 31 p. Disponível em: <http://www.tau.ac.il/lifesci/zoology/members/yom-tov/inbal/dogs.pdf>
- Buxton, R. P.; Timmins, S. M.; Burrows, L. E. & Wardle, P. 2001. Impact of cattle on Department of Conservation grazing leases in South Westland: results from monitoring 1989-99, and recommendations. Science for Conservation, 179. Wellington, New Zealand. 31 p.
- Cavalcanti, S. 2003. Manejo e controle de danos causados por espécies da fauna. em Cullen Jr., L.; Rudran, R. & Valladares-Pádua, C. orgs. Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Curitiba, UFPR, p. 203-242.
- Cerveira, J. F. 2000. Mastofauna de médio e grande porte da Mata Paludosa do Faxinal e arredores, Torres, RS. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas) UFRGS. 14 p.
- Chebez, J. C. 1999. Los que se van - Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros, Buenos Aires. 606 p.
- Christoff, A. U. 2003. Roedores e lagomorfos. In: Fontana, C. S. et al. Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre. p. 567-571.
- Coelho, I. P. 2003. Magnitude e padrões de distribuição temporal do atropelamento de mamíferos silvestres no extremo-norte da planície costeira do RS, Brasil. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas), UFRGS, 21 p.
- Crespo, J. 1971. Ecología del zorro gris (*Dusicyon gymnocercus antiquum*, Ameghino), en la provincia de La Pampa. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia, 1(5):147-205.
- Dickman, C. R. 1996. Overview of the Impact of Feral Cats on Australian Native Fauna. Institute of Wildlife Research and School of Biological Sciences. University of Sydney for Australian Nature Conservation Agency Environment Australia. 97 p.
- Dobbie, W. R.; Berman, D. M. & Braysher, M. L. 1993. Managing Vertebrate Pests: Feral Horses. Bureau of Resource Sciences, Canberra, Australia. 129 p.
- Dorst, J. 1973. Antes que a natureza morra: por uma ecologia política. Tradução de 1924. R. Buongiorno. São Paulo, Edgar Blücher, 394 p.
- Eisenberg, J. F. & Redford, K. H. 1999. Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics. Chicago: University of Chicago Press, 609 p.
- Emmons, J. H. & Feer, F. C. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago, 307 p.
- Facure, K. G. & Monteiro-Filho, E. L. A. 1996. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. Mammalia, 60(1):147-149.
- Faria-Corrêa, M. A. 2004. Ecologia de graxains (Carnivora: Canidae; *Cerdocyon thous* e *Pseudalopex gymnocercus*) em um remanescente de Mata Atlântica na região metropolitana de Porto Alegre, Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. Dissertação (Mestrado, em Ecologia), UFRGS. 96 p.
- Fonseca, G. A. B., Herrmann, G., Leite, Y. L. R. et al. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occas. Pap. Cons. Biol., 4:1-38.
- Fonseca, M. B. 2003. Biologia populacional e classificação etária do roedor subterrâneo tuco-tuco, *Ctenomys minutus* Nhering 1887 (Rodentia-Ctenomyidae) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS. 104 p.
- Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. 2003. Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre. 632 p.
- Freitas, T. R. O., 1995. Geographic distribution and conservation of four species of the genus *Ctenomys* in southern Brazil (Rodentia – Octodontidae). Stud. Neotrop. Fauna E. 30:53–59.
- Fundação Gaia. 1998. Projeto Biodiversidade. Estudos para avaliação e definição de parâmetros e indicadores de biodiversidade nas áreas florestais da Riocell. V. 2 Barba Negra, Setor Arroinho. Porto Alegre, Relatório Técnico.
- Gonçalves, J. M. S. & Santos, N. M. 1973. Análise das classificações do relevo para o Rio Grande do Sul. Boletim Gaúcho de Geografia, sem numeração, p. 3-20.
- González, J. C. 1989. Guía para la identificación de los murciélagos del Uruguay. Museo Damaso Antonio Larrañaga, nº 2, série de divulgación, 50 p.
- Hawkins, C. C.; Grant, W. E. & Longnecker, M. T. 2004. Effect of house cats, being fed in parks, on California birds and rodents. In: Shaw, W. W.; Harris, L. K. & VanDruff, L. eds. Proc. 4th
- Indrusiak, C. & Eizirik, E. 2003. Carnívoros. In: Fontana, C. S. et al. eds. Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre. p. 507-533.
- IUCN. 2000. IUCN Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Species Survival Commission -GISP. Approved by the 51st meeting of the IUCN Internat. Symp. Urban Wildl. Conserv. May 1-5, 1999, Tucson, Arizona. 368 p. Council, Gland, Switzerland. Disponível em: <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesp.htm> Acesso em: 30nov2004.
- Langguth, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids. In: Fox, M. W. ed. The wild canids: their systematics, behavioral, ecology and evolution. R. E. Krieger Publishing Company, Inc. p. 192 – 207.
- Mones, A. & Ojasti, J. 1986. *Hydrochoerus hydrochaeris*. Mammalian Species 264:1-7.
- Moodie, E. 1995. The potential for biological control of feral cats in Australia. Report to ANCA, Canberra, Australia.
- Ojasti, J. 1991. Human exploitation of capybara. In: Robinson, J. G. & Redford, K. H. eds. Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. p. 236-252.
- Parera, A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de la Sudamérica. Buenos Aires. El Ateneu. 453 p.
- Printes, R. C. org. 2002. Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami. Porto Alegre, SMAM. 102 p.
- Rio Grande do Sul. 1997. Plano de Manejo: Parque estadual de Itapuã. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Coordenação e Planejamento. Secretaria Executiva Pró-Guaíba. Departamento de Recursos Naturais Renováveis. Porto Alegre. 314 p.
- SBF/MMA. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil et al. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas.
- SBF/MMA. 2002. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO et al. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas.
- Schwarzbold, A. & Schaefer, A. 1984. Gênese e Morfologia das Lagoas Costeiras do Rio Grande do Sul – Brasil. Amazoniana, 9(1):87-104.
- Sheehy, D. P.; Hamilton, W. T. et al. 1996. Interactions between Livestock Production Systems and the Environment. Environmental Impact Assessment of Livestock Production in Grassland and Mixed Rainfed Systems (...). II. Grassland-based Systems in Temperate Zones (LGT). Grazingland Management Systems Inc. Bryan, Texas. 140 p.
- Silva, F. 1994. Mamíferos Silvestres - Rio Grande do Sul. 2ª ed. Porto Alegre. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 246 p.
- Tomazzoni, A. C. 2003. Ecologia da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil, Dissertação (Mestrado em Ecologia), UFRGS, 67 p.
- Vizzoto, L. D. & Taddei, V. A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. Rev. Fac. Filos. Cienc. Letr. S. José R. Preto Bolm. Cienc., 1:1-72.
- Wilson, D. E. & Reeder, D. M. 1993. Mammal Species of the World: a taxonomic and Geographic Reference. 2nd ed. Smithsonian Inst. Press & Am. Soc. Mammalogists, Washington, D. C. 1206 p.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	na	ex	BT	LC	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1841)	Gambá-de-orelha-branca	X		X	X	
		<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	Cuíca	X			X	
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	X		X	X	
		<i>Dasyus hybridus</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-mulita	X		X	X	
		<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peludo	X		X		
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	Morcego-pescador	X			X	
	Phyllostomidae	<i>Sturmira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego-fruteiro	X		X		
		<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Morcego-beija-flor	X		X		
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Graxaim-do-mato	X		X	X	
		<i>Pseudalopex gymnocercus</i> (G. Fisher, 1814)	Graxaim-do-campo	X		X	X	
		<i>Canis familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	Cachorro-doméstico		X	X	X	
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	Mão-pelada	X		X	X	
	Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	Zorriho	X		X	X	
		<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão	X			X	
			<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818) ^a	Lontra	X		X	
		Felidae	<i>Felis catus</i> (Linnaeus, 1758)	Gato-doméstico		X	X	X
	Rodentia	Muridae	<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	Ratinho-selvagem	X		X	
			<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 18181)	Ratinho-selvagem	X		X	
			<i>Oryzomys angouya</i> (Percequillo, 1998)	Ratinho-selvagem	X		X	
			<i>Holochylus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	Rato-d'água	X		X	X
			<i>Deltamys kemp</i> (Thomas, 1917)	Ratinho	X			X
			<i>Akodon</i> sp.	Rato-do-chão	X			X
			<i>Rattus rattus</i> (Fischer, 1803)	Rato-doméstico		X		X
		Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochoerus</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	X		X	X
		Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ratão-do-banhado	X		X	X
		Agoutidae	<i>Agouti paca</i> (Linnaeus, 1766) ^b	Paca	X		X	
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys minutus</i> (Nehring, 1887)	Tuco-tuco	X			X	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus</i> sp.	Lebre-européia		X	X	X	
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus caballus</i> (Linnaeus, 1758)	Cavalo		X		X	
		Espécies nativas (n)		24		18	16	
		Espécies exóticas (n)			05	03	05	
		Total de espécies (n)				21	21	

Estado de conservação: a, Vulnerável; b, Em Perigo no Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003).

Tabela 1.
Lista das espécies de mamíferos registradas para as regiões estudadas. Espécie nativa (na); espécie exótica (ex); Butiazais de Tapes (BT); Lagoa do Casamento (LC). Nomenclatura segundo Fonseca et al. (1996).

Tabela II.
Número total de indivíduos por espécie visualizados ou capturados (armadilha e armadilha fotográfica) nas subáreas amostradas na região da Lagoa do Casamento e na região dos Butiazais de Tapes. X, registro em amostragem não quantitativa.

Espécie	Lagoa do Casamento						Butiazais de Tapes	
	Ilha Grande	Gateados Norte	Gateados Sul	Pontal do Anastácio	Buraco Quente	Gateados Oeste	Lagoa das Capivaras	Banhado Redondo
<i>Didelphis albiventris</i>	X	2			1			1
<i>Gracilinanus microtarsus</i>						1		
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	2						X	
<i>Dasyopus hybridus</i>					1		1	1
<i>Dasyopus</i> sp.							X	X
<i>Euphactus sexcinctus</i>								2
<i>Noctilio leporinus</i>	5							
<i>Sturnira lilium</i>							4	
<i>Glossophaga soricina</i>							11	
<i>Cerdocyon thous</i>	X	4		1	7		4	1
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>					6		12	4
<i>Cerdocyon</i> ou <i>Pseudalopex</i>	X	2			1		6	X
<i>Canis familiaris</i> *	X							
<i>Procyon cancrivorus</i>	X	X			5		1	X
<i>Conepatus chinga</i>					3		5	4
<i>Lontra longicaudis</i>							1	
<i>Galictis cuja</i>					1			
<i>Felis catus</i> *	1						2	
<i>Holochylus brasiliensis</i>						1		
<i>Rattus rattus</i> *		1						
<i>Oligoryzomys flavescens</i>							1	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>							1	
<i>Oryzomys angouya</i>							4	
<i>Holochilus brasiliensis</i>							1	
<i>Deltamys kempii</i>	1							
<i>Akodon</i> sp.		1						
<i>Agouti paca</i>							X	
<i>Hydrochaeris hydrochoerus</i>	X	X	10	2	14	20	X	10
<i>Myocastor coypus</i>		2			17		4	
<i>Ctenomys minutus</i>					1			
<i>Lepus</i> sp.*				12	19		7	
<i>Equus caballus</i> *	5							
riqueza Total	10	7	1	3	11	3	19	9
n espécies exóticas	2	1		1	1		3	1
n indivíduos espécies exóticas	6	1		12	19		9	5
número de indivíduos totais	14	12	10	15	76	22	65	28

* Espécies exóticas e/ou ferais.

	Lagoa do Casamento	Butiazaís de Tapes	Brasil (1)	RS (2)	PEI (3)	RBL (4)	PEIt (5)	HFBN (6)	PPAC (7)
n total espécies	16*	18*	483	119	33	18	20	20	31
n espécies exóticas	5	3	ni	ni	3	1	ni	1	3
n espécies nativas									
Marsupiais	2	1	44	13	3	2	4	1	1
Edentados	2	3	19	6	3	2	2	5	2
Morcegos	1	2	141	31	2	0	0	0	8
Primates	0	0	75	3	1	1	1	0	0
Carnívoros	5	5	32	24	12	5	4	7	8
Artiodáctilos	0	0	8	7	0	0	0	1	0
Perissodactilos	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Roedores	6	6	165	33	11	8	9	6	12
Lagomorphos	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Estado de conservação									
Vulnerável	0	1	36	19	11	3	2	4	4
Em perigo	0	1	8	5	1	0	0	0	0
Criticamente em perigo	0	0	16	8	0	0	0	0	0
n ameaçadas	0	2	60	33	9	3	2	4	4
Esforço de Campo e métodos empregados	8 dias Armadilhas para pequenos e médios mamíferos, armadilhas fotográficas, busca ativa por vestígios ou animais, eventualmente redes de neblina.	8 dias Armadilhas para pequenos e médios mamíferos, armadilhas fotográficas, busca ativa por vestígios ou animais, eventualmente redes de neblina.	-	-	ni	ni	24 dias de vistoria em estradas; estudo sistemático (mais de 1 ano) de pequenos mamíferos; 18 dias mamíferos de médio e grande porte. Armadilhas p/ pequenos mamíferos, busca ativa por vestígios ou animais, monitoramento de estrada limítrofe do Parque.	16 dias Armadilhas para pequenos e médios busca ativa por vestígios, ou animais.	Estudo sistemático a longo prazo (cerca de 10 anos). Pelo menos nos últimos 5 anos foram realizadas 4 campanhas por ano com aproximadamente 4 dias cada uma (80 dias). Armadilhas para pequenos e médios mamíferos, armadilhas fotográficas, busca ativa por vestígios ou animais, redes de neblina.
Coleta sistemática de morcegos?	N	N	-	-	ni	ni	N	N	S
Coleta sistemática de pequenos?	S	S	-	-	ni	ni	S	S	S

Relatos de moradores foram desconsiderados das listas de espécies. (1) Fonseca et al. (1996); (2) Silva (1994); (3) Rio Grande do Sul (1997) – lista ampliada por M. Faria-Corrêa; (4) Printes (2002); (5) Informações agrupadas a partir de Cerveira (2000); Coelho (2003) e comunicação pessoal de G. B. Horn (PPG Ecologia/UFRGS, 2004); (6) Fundação Gaia (1998); (7) FZB, dados não publicados (2004).

Tabela III.

Comparação de aspectos da biodiversidade de mamíferos continentais entre as regiões estudadas (Lagoa do Casamento, Butiazaís de Tapes) com as situações regional e nacional e de outras regiões. Não informado ou não aplicável (ni). PEI, Parque Estadual de Itapuã; RBL, Reserva Biológica do Lami; PEIt, Parque Estadual de Itapeva; HFBN, Horto Florestal Barba Negra; PPAC, Parque de Proteção Ambiental Copesul.

bio diversidade

Regiões da Lagoa do Casamento
e dos Butiazais de Tapes,
Planície Costeira do Rio Grande do Sul

Seção III

Síntese

24.

Biodiversidade – síntese e conservação

Fernando Gertum
Becker, Ricardo Aranha
Ramos, Luciano de
Azevedo Moura,
Glaysen Ariel Bencke &
Maria de Lourdes
A. A. de Oliveira



Introdução

No contexto da conservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2002a), tem havido uma crescente preocupação com a pressão de degradação ambiental na zona costeira brasileira (Waechter, 1985; Burger, 2000; Canevari et al., 2001; Brasil, 2002b; Rocha et al., 2003, 2004; Amaral & Jablonsky, 2005). Ao mesmo tempo, existem poucos trabalhos de inventário de biodiversidade (Lewinsohn & Prado, 2004) ou de síntese (ver Esteves & Lacerda, 2000), exceto no caso de regiões que dispõem de maior quantidade de informação, como a restinga de Jurubatiba (Rocha et al., 2004) e o estuário da Laguna dos Patos (Seeliger et al., 1998; Seeliger et al., 2004). A situação geral é, portanto, de informação fragmentária e dispersa, mesmo em regiões onde o número de estudos não é pequeno, o que dificulta o seu acesso e utilização, seja pelo público em geral ou pelos órgãos de planejamento e conservação.

As áreas da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes fazem parte de uma extensa região fisiográfica, a Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Os ambientes que nela se encontram podem ser descritos como um “(...) conjunto de ecossistemas com comunidades vegetais florística e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços” (Resolução CONAMA

nº 261/1999). Uma característica marcante da Planície Costeira do Rio Grande do Sul é a presença de um complexo sistema de lagoas, no qual a Laguna dos Patos é o elemento mais conspicuo e cuja dinâmica influencia fortemente os ecossistemas da região. A paisagem atual inclui ainda extensas áreas agrícolas (especialmente arrozais) e, no litoral norte, uma área urbana em progressiva expansão devido ao turismo de verão.

O inventário da diversidade biológica nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes produziu um considerável volume de informações, sobre diferentes organismos e habitats. Estes resultados são apresentados de forma detalhada nos capítulos precedentes, incluindo aspectos de síntese e recomendações para pesquisas futuras e conservação no âmbito específico de cada táxon ou de habitats prioritários. O presente capítulo contém uma síntese geral de tais resultados, destacando as principais características das duas regiões estudadas, com ênfase nos aspectos de interesse para o conhecimento e a conservação da diversidade biológica. São indicados alguns dos principais fatores de pressão sobre a biodiversidade que atuam nas duas áreas, bem como recomendações para sua eliminação ou controle.

Por fim, são ainda discutidos alguns possíveis caminhos para a implementação de estratégias locais de conservação e manejo, assim como as prioridades de pesquisa. A apresentação de tais proposições não tem a pretensão de ser exaustiva ou definitiva, mas busca levantar alguns dos aspectos que podem contribuir para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade regional.

Síntese do inventário de biodiversidade

Número e composição de espécies. Considerando os 18 grupos de organismos estudados (tab. I), foram encontradas 2.118 e 2.021 espécies nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, respectivamente (total de 3.103 espécies nas duas regiões). Poucas áreas no Rio Grande do Sul (p. ex., Parque Estadual do Delta do Jacuí) e do Brasil tiveram amplitude tão vasta de sua biota inventariada, com os resultados apresentados de forma conjunta e sendo consequência de um esforço concomitante de estudo sobre diversos táxons, especialmente no que se refere aos organismos invertebrados e à ficoflora. Para a maioria dos grupos investigados, o número de espécies encontrado foi similar ao de outras áreas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, como a Estação Ecológica do Taim, o Parque Estadual do Delta do Jacuí e o Parque Estadual de Itapuã, conforme evidenciado nos capítulos anteriores. No entanto, estas comparações de composição da biodiversidade possuem caráter apenas exploratório, pois os métodos empregados em cada área diferem entre si e apenas para alguns táxons foi possível realizá-las (esponjas, macrocrustáceos, aranhas, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Em certos casos, as informações comparativas sobre o número e composição de espécies provêm da compilação de diferentes estudos realizados ao longo de muitos anos, ou da compilação e análise de dados de coleções científicas. Em outros, as informações foram obtidas em publicações de síntese ou de inventários com amostragem intensiva de curto prazo.

A riqueza de espécies apresenta padrões gerais bem conhecidos, como por exemplo, maior número de espécies de coleópteros entre os invertebrados (embora nem todos os grupos tenham sido inventariados), e de aves entre os vertebrados (fig. 1a, tab. I). Há uma tendência de que o número de espécies terrestres (plantas, aranhas, coleópteros, répteis, aves e mamíferos) seja maior na região dos Butiazais de Tapes, caracterizada por uma paisagem mais heterogênea devido à variação topográfica proporcionada pelas elevações da Coxilha das Lombas. A Coxilha das Lombas, ou Barreira das Lombas, corresponde a uma faixa alongada na direção NE-SW, com mais de 250km de comprimento, desde Osório até Tapes, constituída por elevações arredondadas que chegam a ultrapassar 100m de altura (ver Villwock & Tomazelli, Cap. 2, neste volume). Nesta faixa é onde são encontrados os *habitats* diferenciais em relação à Lagoa do Casamento, responsáveis por parte da dissimilaridade na composição de espécies entre as duas regiões: as comunidades arbóreas mais desenvolvidas e extensas, além dos palmares de *Butia capitata* (butiá).

Situação inversa ocorre com relação à flora e fauna aquáticas (algas, protozooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e peixes), cuja tendência foi de maior riqueza na região da Lagoa do Casamento, caracterizada pela maior extensão e heterogeneidade de ambientes aquáticos e áreas úmidas (banhados, brejos, matas paludosas, etc.) (Cap. 5, neste volume).

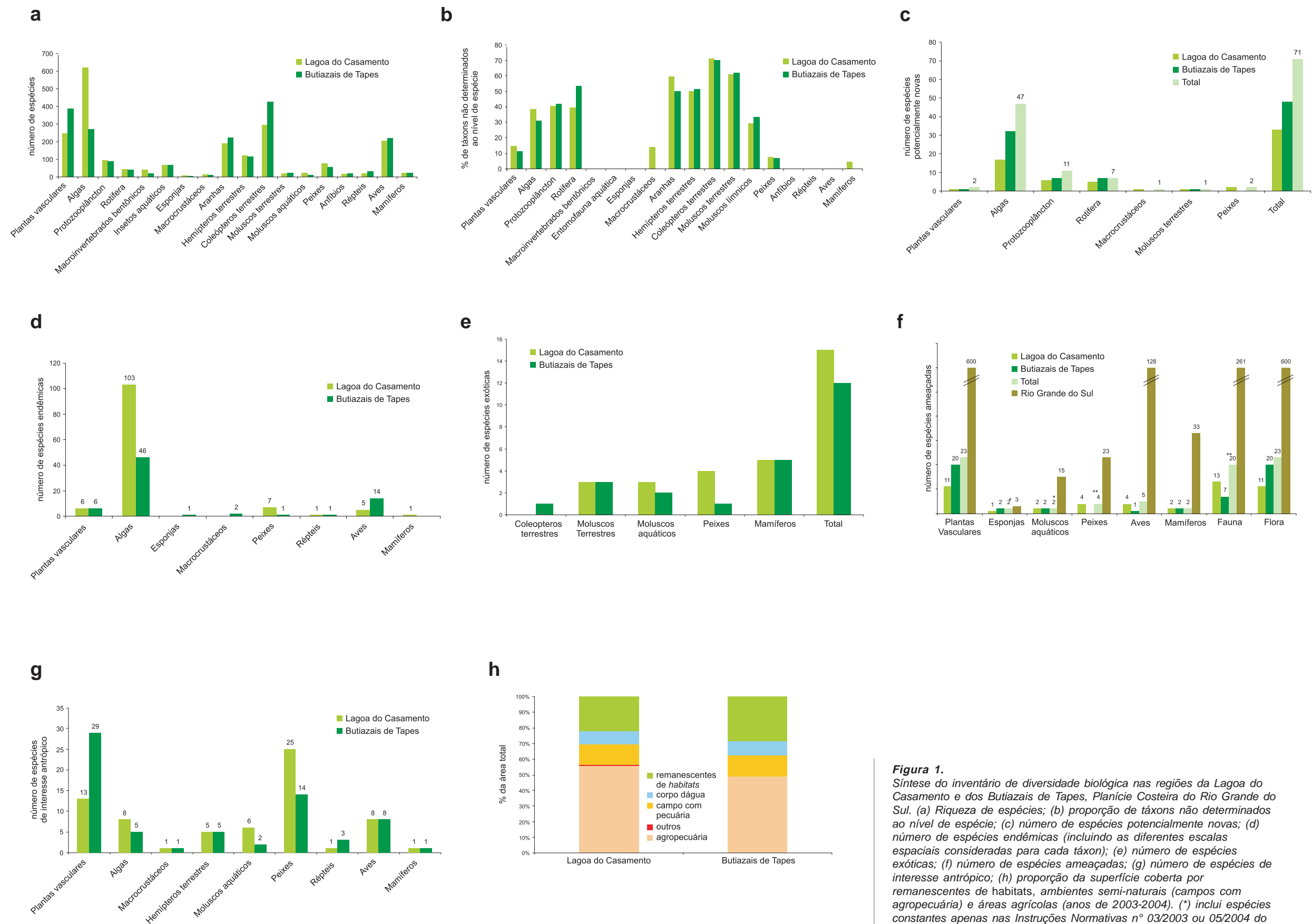


Figura 1. Síntese do inventário de diversidade biológica nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Riqueza de espécies; (b) proporção de táxons não determinados ao nível de espécie; (c) número de espécies potencialmente novas; (d) número de espécies endêmicas (incluindo as diferentes escalas espaciais consideradas para cada táxon); (e) número de espécies exóticas; (f) número de espécies ameaçadas; (g) número de espécies de interesse antropico; (h) proporção da superfície coberta por remanescentes de habitats, ambientes semi-naturais (campos com agropecuária) e áreas agrícolas (anos de 2003-2004). (*) inclui espécies constantes apenas nas Instruções Normativas nº 03/2003 ou 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente; (**) inclui espécies encontradas em (*) e além daquelas em Fontana et al. (2003).

A composição taxonômica encontrada é representativa da Planície Costeira como um todo, onde o grau de endemismo é baixo quando comparado ao de outras regiões, sendo uma das principais peculiaridades a presença de elementos florísticos e faunísticos de diferentes províncias biogeográficas, (Guadagnin & Laydner, 1999) e de espécies com extensa distribuição geográfica. Estes elementos estão relacionados fundamentalmente às províncias biogeográficas, Atlântica e Pampeana (Cabrera & Willink, 1973; Morrone, 2001), embora haja também representantes patagônicos, andinos, chaquenhos e holárticos (Rambo, 1954; Reitz, 1961; Waechter, 1985; Morrone, 2001). Para aves foi apontada uma tendência de que elementos da província Atlântica sejam mais comuns nos Butiazais de Tapes, enquanto que elementos pampeanos estão representados em maior número na região da Lagoa do Casamento (ver Cap. 22).

Em termos do grau de conhecimento taxonômico – tomado simplesmente como a proporção das espécies potencialmente novas, das que foram identificadas apenas como morfotipos, ou que, embora já conhecidas por especialistas, não foram ainda descritas – os resultados do inventário refletem em escala regional o que foi verificado no contexto brasileiro por Lewinsohn & Prado (2004). A maior incidência de espécies ainda não descritas ou potencialmente novas ocorreu na ficoflora (algas) em comparação com plantas vasculares; em invertebrados quando comparados a vertebrados; e em peixes em relação aos demais vertebrados (fig. 1b). A carência no conhecimento taxonômico em invertebrados é elevada - entre 30% (moluscos terrestres) e 70% (coleópteros) de todas as espécies registradas não puderam ser determinadas devido à falta de estudos taxonômicos. A lacuna de informações sobre taxonomia e distribuição geográfica reflete-se na impossibilidade de reconhecer espécies novas para a ciência nas amostras. Neste caso, seria esperado que o número de espécies potencialmente novas fosse proporcional à quantidade de táxons indeterminados nas amostras. Entretanto, uma comparação entre as figuras 1b e 1c demonstra que a situação é diferente, exceto para algas, grupo para o qual a existência de um maior número de especialistas na equipe permitiu uma análise mais refinada, indicando a ocorrência potencial de várias espécies novas.

Espécies endêmicas. Espécies endêmicas são aquelas que “não ocorrem em outros lugares” (Brown & Gibson, 1983), ou seja, que existem exclusivamente em uma dada região. O endemismo pode ser determinado em diferentes escalas geográficas e varia também conforme o táxon e seu nível na hierarquia taxonômica (espécie, gênero, família) (Zunino & Zulini, 2003). A aplicação do termo *endêmico*, portanto, possui certo grau de relatividade, o que pode ser percebido ao examinar-se a variável abrangência da distribuição geográfica das espécies indicadas como endêmicas nos capítulos precedentes.

Não foram encontradas espécies que existam exclusivamente nas regiões da Lagoa do Casamento ou dos Butiazais de Tapes. Porém, em pelo menos oito dos 17 grupos de fauna e flora, verificou-se a ocorrência de espécies endêmicas sob perspectiva

geográfica mais ampla (fig. 1d, tab. I). Foram registrados endemismos associados à província Pampeana, particularmente à zona costeira do norte da Argentina, Uruguai e sul do Brasil. Exemplos deste caso foram constatados entre as aves (junqueiro-de-bico-curvo, *Limnornis curvirostris*) e plantas vasculares (a gramínea *Zizaniopsis bonariensis*). No contexto da Mata Atlântica, particularmente na sua porção meridional, pode-se citar como exemplos o corocoxó (*Carpornis cucullata*; ver Cap. 22) e *Myrsine parvifolia* (Myrsinaceae, capororoca), planta de porte arbóreo.

Exemplos de espécies endêmicas caracterizadas por uma distribuição mais restrita – ainda que excedendo os limites das regiões aqui estudadas – são o tuco-tuco (*Ctenomys minutus*), roedor restrito às barreiras de dunas internas da Planície Costeira, no Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (Freitas, 1995); a esponja *Racekiella sheilae* e o lambari *Mimagoniates inequalis* (Characidae, Glandulocaudinae), endêmicos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. A espécie de distribuição geográfica mais restrita é a lagartixa-da-areia (*Liolaemus arambarensis*), endêmica da margem noroeste da Laguna dos Patos. Adicionalmente, é possível que alguns dos exemplares de rivulídeos (peixes anuais) não determinados taxonomicamente possam ser representantes de espécies que tenham distribuição ainda mais limitada, talvez contida na própria região da Lagoa do Casamento. Muitas espécies de peixes-anuais possuem áreas de ocorrência extremamente restritas, com exemplos na própria Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Costa *et al.*, 2001; Costa, 2002).

É importante ressaltar que a classificação de uma espécie como endêmica depende não apenas da identificação taxonômica precisa, mas do nível de conhecimento sistemático pré-existente (revisões taxonômicas e hipóteses filogenéticas) e também da existência de levantamentos de campo com representatividade geográfica ampla. Em maior ou menor grau, todos os grupos estudados apresentam alguma deficiência nestes aspectos, porém o grau de desconhecimento é especialmente relevante em invertebrados, como já mencionado anteriormente. Note-se o elevado nível de informação existente para a ficoflora (fig. 1d), em comparação com a ausência de informação para organismos também ricos em espécies, como coleópteros, hemípteros e aranhas. Esta realidade reforça a necessidade de que sejam atendidas as recomendações feitas por Lewinsohn & Prado (2004) no sentido de ampliação dos trabalhos de inventário e da manutenção e melhoria da infra-estrutura física, material e técnica das coleções científicas, incluindo a formação de recursos humanos e contratação de especialistas. Diante desta situação, é possível prever que o aprofundamento das investigações científicas venha a indicar mais casos de endemismo na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, além daqueles hoje conhecidos, como vem sendo demonstrado por estudos com esponjas (ver Cap. 10, neste volume), lagartos (Verrastro *et al.*, 2003), roedores (Freitas, 1995) e peixes (Reis & Malabarba, 1988; Costa *et al.*, 2001; Malabarba & Dyer, 2002, entre outros).

Espécies exóticas. As espécies exóticas são aquelas cuja presença em determinada área é decorrente da introdução intencional ou acidental resultante de atividades humanas; correspondem aos estágios I-III do modelo de Colautti & MacIsaac (2004). Já **espécies invasoras** são espécies introduzidas capazes de se reproduzir, manter populações por longos períodos e dispersar-se local e regionalmente mesmo sem a intervenção humana contínua direta; correspondem aos estágios IV-V do modelo conceitual proposto por Colautti & MacIsaac (2004). Nas duas áreas estudadas foram detectadas 19 espécies exóticas (fig. 1e, tab. I), algumas delas com características invasivas, como o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*; ver fig. 1d, no Cap. 18, neste volume), a corvina-de-rio ou maria-luiza (*Pachyurus bonariensis*), o porruco (*Trachelyopterus lucenai*) e o pinus (*Pinus* sp.). As três primeiras espécies foram encontradas nos ambientes lacustres da região da Lagoa do Casamento, enquanto que o pinus (*Pinus* sp.) vem afetando principalmente as áreas arenosas baixas da região dos Butiazais de Tapes, situadas entre a Coxilha das Lombas e a costa oeste da Laguna dos Patos (figs. 2a, 3m).

Entre as plantas vasculares exóticas, além do pinus, foram indicadas neste trabalho apenas outras duas espécies, as gramíneas *Brachiaria* sp. e *Eragrostis plana* (capim-annoni), cujos impactos negativos já são bem conhecidos (Ziller, 2000; Ziller & Galvão, 2002), inclusive no Rio Grande do Sul (Liesenfeld & Pellegrin, 2003). Porém, a presença de espécies vegetais exóticas é seguramente maior, se levarmos em conta que no Parque Estadual de Itapuã, situado pouco ao norte da Lagoa do Casamento, foram registradas mais de 60 espécies (Liesenfeld & Pellegrin, 2003).

Espécies ameaçadas. Nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes existem respectivamente 24 e 27 espécies (total de 43 nas duas regiões, tab. I) sujeitas a algum grau de ameaça de extinção (Rio Grande do Sul, 2003; Marques *et al.*, 2002; Fontana *et al.*, 2003; Instruções Normativas n° 03/2003 e 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente; BirdLife International, 2004; SEMA/RS, 2005; ver capítulos anteriores para maiores detalhes) (fig. 1f; tab. II). Quanto à fauna, os números encontrados representam cerca de 4,6% das espécies ameaçadas no Rio Grande do Sul (12 espécies em um total de 261, cfe. Fontana *et al.*, 2003) ou 7,4 %, se considerados adicionalmente os registros de oito espécies que constam apenas nas listas nacionais (duas esponjas, dois moluscos bivalves e quatro peixes; Instruções Normativas n° 03/2003 ou 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente). Quanto à flora, os números representam cerca de 3,8% (23 espécies) das 600 espécies que integram as listas de espécies da flora ameaçadas no Rio Grande do Sul (SEMA/RS, 2005).

Em contexto estadual, a importância das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais para a conservação de espécies ameaçadas de extinção é provavelmente menor do que a de regiões do Estado situadas, por exemplo, no Planalto de Araucárias e na Mata Atlântica *sensu stricto*. Fontana *et al.* (2003) apresentam dados de ocorrência de espécies da fauna ameaçadas nas diferentes

regiões do Rio Grande do Sul. Segundo os mapas de distribuição apresentados naquele trabalho, existem 77 espécies ameaçadas (excluídas as reconhecidamente extintas; incluídas as espécies associadas ao litoral marinho) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, sendo que as regiões aqui estudadas possuem 12 espécies, ou 15,6%, deste total (foram consideradas apenas as espécies listadas em Fontana *et al.*, 2003). Esse percentual passa a 23,5%, se consideradas adicionalmente as oito espécies que constam apenas nas listas nacionais (ver parágrafo anterior; total de espécies ameaçadas calculado como $77+8=85$).

Conforme comentado por Bencke *et al.* (Cap. 22, neste volume) “a baixa incidência de espécies ameaçadas é apenas em parte devida a extinções ocorridas no passado, estando relacionada antes à origem recente dos ecossistemas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (de idade pleistocênica ou inferior) e à localização periférica das áreas de estudo em relação aos biomas que têm influência sobre a [biota] regional. Tal combinação de fatores (ecossistemas relativamente jovens em áreas de transição biogeográfica) tende a favorecer a ocorrência de espécies generalistas e amplamente distribuídas em lugar de espécies endêmicas e de *habitats* especializados, em geral mais propensas à extinção”. No entanto, outros fatores igualmente podem contribuir para a presença de um número relativamente baixo de espécies ameaçadas de extinção nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais, tais como a reduzida densidade demográfica humana dessas regiões, a maior resiliência de comunidades bióticas de ambientes aquáticos (no caso da Lagoa do Casamento) e o menor contraste entre ambientes naturais e antropizados (p. ex., banhados vs. lavouras de arroz irrigado) em comparação, por exemplo, à situação em regiões onde florestas foram convertidas em lavouras.

Ambientes. As regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes possuem importância não apenas do ponto de vista dos componentes (espécies) e estrutura ecológica (*habitats*) próprios e representativos de uma condição original, mas também em termos de funções ecológicas (fluxos hidrológicos, ciclagem de nutrientes, migrações de aves) que abrangem escalas geograficamente mais amplas do que seus limites. Atualmente, predominam em ambas as regiões os ambientes manejados, restando entre 30 e 50% de remanescentes naturais (o percentual varia conforme sejam considerados ou não os corpos d’água e os campos com pecuária; fig. 1h). Os ecossistemas naturais da região dos Butiazais de Tapes encontram-se comparativamente menos fragmentados do que na região da Lagoa do Casamento, possuindo ainda algumas áreas relativamente extensas de remanescentes, especialmente matas de coxilha, butiazais e campos arenosos sobre dunas. A região da Lagoa do Casamento, por outro lado, possui remanescentes de *habitat* natural com tamanho proporcionalmente menor.

Embora locais específicos tenham sido individualmente destacados nos capítulos precedentes como importantes para diferentes elementos da fauna e flora, deve-se entender que a conservação de *habitats* ou espécies em qualquer das regiões

estudadas não será plenamente bem sucedida na ausência de uma visão sistêmica, regional e integrada com as atividades econômicas. Muitas espécies necessitam de mais de um tipo de *habitat* para completar seus ciclos de vida. Além disso, há uma inter-relação funcional e sistêmica entre diversos tipos de *habitat*, de modo que não há como conservar um sem fazê-lo também com os demais. Tal inter-relação é determinada, por exemplo, pelos fluxos de água entre ambientes terrestres, áreas úmidas e ambientes aquáticos; ou de organismos, possibilitando que ocorram processos de recolonização e recuperação dos *habitats* após alterações ambientais (antropogênicas ou não).

Uma das características mais relevantes de ambas as regiões estudadas é o fato de serem constituídas por um complexo mosaico de *habitats* (ver figs. 2b, i, j), incluindo ambientes secos e úmidos, como matas de restinga arenosas e paludosas, campos úmidos e arenosos, dunas, lagoas, rios e banhados de vários tipos, turfeiras, margens de lagoas e matas ripárias (tab. III). Porém, ainda que compartilhem características gerais representativas dos ambientes outrora dominantes na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, cada região possui elementos próprios, que lhes conferem singularidade no contexto geográfico mais amplo.

Na região dos Butiazais de Tapes, há dois componentes de destaque. O primeiro, como expresso pelo próprio nome, são os palmares de *Butia capitata*, que compõem uma paisagem singular e extraordinária disposta em um mosaico também formado por campos, matas e áreas agrícolas sobre a Coxilha das Lombas (fig. 2b, c). O segundo componente é representado pelo gradiente leste-oeste desde os campos de dunas e banhados da zona baixa e plana, adjacente à Laguna dos Patos, passando pelas matas e butiazais sobre a elevação da Coxilha das Lombas, e gradualmente cedendo espaço à paisagem agrícola que domina a encosta oeste até o arroio Araçá (fig. 2d). Na porção norte dessa faixa, junto à lagoa das Capivaras, observa-se a transição da área onde predominam as dunas e pequenos banhados em depressões, para a área da Coxilha das Lombas, com predomínio de matas e palmares de *B. capitata* (fig. 2e). Na porção sul, em direção à lagoa do Cerro, ocorrem dunas, cordões arenosos com mata de restinga, remanescentes de banhados e campos arenosos em meio a amplas áreas de cultivo de arroz (fig. 2f, g).

Os palmares de *Butia capitata* são um componente fisionômico característico da planície costeira meridional do Brasil (estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul), e estendem-se pelo litoral do Uruguai e Argentina. No Uruguai, estão associados à vegetação campestre ou a ambientes úmidos, integrando a floresta nativa ribeirinha e serrana em localidades próximas à cidade de Castilhos (Paz *et al.*, 1995). No Rio Grande do Sul, ocorriam originalmente de forma concentrada nas proximidades de Osório, Palmares do Sul, Tapes e Santa Vitória do Palmar (Waechter, 1985). Atualmente, a área coberta por estes palmares vem diminuindo em decorrência da agricultura e pecuária (Waechter, 1985; Martino, 2003) e parte da estratégia para sua conservação poderia ser a criação de unidades de conservação de

uso direto (Cap. 6, neste volume). Nas regiões aqui estudadas, os palmares de butiá destacam-se pela sua grande representatividade em relação à área remanescente no Rio Grande do Sul. A região dos Butiazais de Tapes, em especial, abriga um dos butiazais remanescentes mais significativos (fig. 2o), conferindo notável singularidade à paisagem. Já na região da Lagoa do Casamento, os remanescentes resumem-se a conjuntos de indivíduos esparsos e sem recrutamento (fig. 2p). Os butiazais podem ser utilizados economicamente de diversas maneiras: alimentação de porcos com as sementes, alimentação do gado com as folhas durante períodos de estiagem, artesanato e produção de geléia e licores a partir dos frutos, entre outras. Há que se considerar ainda a extraordinária beleza cênica da paisagem dos palmares, conferindo grande potencial para o desenvolvimento do turismo de contemplação. Na região de Tapes, assim como no Uruguai (Martino, 2003), instalaram-se no passado indústrias para extração de óleo e fibras (p. ex., para estofamento de colchões).

Na região da Lagoa do Casamento, a singularidade é determinada pela grande variedade de áreas úmidas (banhados, brejos), compondo também um complexo mosaico de campos arenosos, dunas, matas paludosas e arenosas, entremeados por grandes lagoas e canais inter-lagunares (fig. 2h-m). Nesta região, é característica a inundação temporária de parte dos *habitats* terrestres, resultante da dinâmica de ventos em associação com variações no nível da água da Laguna dos Patos. Esta dinâmica, além de alterar drasticamente a abundância relativa e distribuição de diferentes *habitats* no espaço, confere aos mesmos uma dimensão de variabilidade temporal típica.

A preservação dos ambientes de áreas úmidas remanescentes em ambas as áreas de estudo é prioritária e urgente devido a sua representatividade no contexto da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Essas áreas naturais constituem importantes bancos genéticos, sendo fundamentais para a recuperação dos ecossistemas do seu entorno. A preservação dos banhados, legalmente protegidos sob forma de APP (Área de Preservação Permanente), deve constar das prioridades de gestão das instituições públicas e da sociedade da região. As áreas de mosaico campo-banhado (Pontal do Anastácio, Lagoa do Casamento) e duna-banhado (proximidade da lagoa das Capivaras, Butiazais de Tapes) são particularmente importantes para plantas e certas espécies de aves e peixes (ver respectivos capítulos, neste volume).

Áreas de grande importância são o banhado da Granja Vargas e os ninhais do banhado do Quilombo e da Ilha Grande que, após a destruição quase completa do banhado do Capivari, parecem ser hoje os principais nascedouros de aves aquáticas de todo o Sistema Lagoa do Casamento (ver Cap. 22, neste volume). O banhado do Quilombo é freqüentado por muitas das espécies mencionadas no passado para o ninhal do banhado do Capivari (Belton, 1994; Silva & Fallavena, 1995). Pelo fato de serem os remanescentes de um sistema outrora bem mais extenso, a conservação destes banhados é prioritária, pois qualquer destruição adicional dos *habitats* de nidificação das espécies coloniais poderá



Figura 2. Paisagens e habitats da região dos Butiazais de Tapas (a-g, o) e da Lagoa do Casamento (h-n, p). (a) Invasão por Pinus, cerca da lagoa do Cerro; (b) mosaico de butiazais, matas, campos, banhados e áreas agrícolas; (c) palmares de *Butia capitata*; (d) gradiente de ambientes no sentido de leste (ao fundo) para oeste (primeiro plano); (e) lagoa das Capivaras e transição dos campos de dunas para as matas de coxilha; (f) dunas e banhados entre a Laguna dos Patos e a Coxilha das Lombas; (g) agricultura e cordões de mata de restinga no entorno da lagoa do Cerro; (h) foz do rio Palmares na Lagoa do Casamento; (i) banhados marginais e lavoura de arroz na Lagoa do Casamento; (j) banhados e matas na Ilha Grande; (k) banhados adjacentes ao canal ("sangradouro") entre as lagoas do Casamento e dos Gateados; (l) banhados na porção norte e (m) sul da lagoa dos Gateados; (n) campos úmidos e cordões lagunares no Pontal do Anastácio, habitados por aves ameaçadas de extinção; (o) remanescentes de butiazal na região de Tapas e (p) na região de Palmares do Sul. Fotos: R.A. Ramos, exceto (c) de A. Becker.

causar uma redução drástica e repentina nas taxas de natalidade dessas espécies na escala regional.

A lagoa dos Gateados é também considerada uma área importante devido aos banhados remanescentes à ela associados e ao seu provável papel no regime hidrológico de parte da região. Além disso, Guadagnin *et al.* (2005), com base em medidas de beta-diversidade, sugerem que a lagoa dos Gateados (além da lagoa da Reserva, não incluída no presente estudo) funcionam como *habitats*-fonte, sendo verdadeiros refúgios que alimentam os ambientes de entorno com espécies de aves. Esta lagoa é também apontada por Braun (2005) como área potencialmente importante para reprodução de peixes, inclusive as de importância para pesca.

Na região da Lagoa do Casamento são também relevantes os campos úmidos com cordões lagunares da porção central do Pontal do Anastácio (fig. 2n), pois são ocupados pelo maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), ave migratória e ameaçada de extinção muito seletiva na escolha do *habitat* em suas áreas de invernagem (Lanctot *et al.*, 2002; Bencke *et al.*, 2003). Nestas áreas ocorrem ainda peixes-anuais (rivulídeos), de distribuição geográfica geralmente bastante limitada e cujos *habitats* são muito vulneráveis à expansão da agricultura, condições que levam muitas espécies a serem consideradas ameaçadas de extinção (Costa, 2002; Reis *et al.*, 2003).

Fatores de pressão sobre a biodiversidade

A partir da revisão dos capítulos anteriores, são aqui apontados os principais problemas ou fatores de pressão que incidem sobre a biodiversidade nas regiões estudadas (tab. IV, fig. 3), procurando-se ainda indicar possíveis ações para eliminação, minimização ou controle de tais problemas. Note-se que certos aspectos envolvem ações objetivas, de manejo direto em campo, enquanto outros incluem procedimentos mais complexos de pesquisa, planejamento e gestão desde o âmbito da propriedade rural até o multi-institucional.

O principal fator de pressão ambiental nas áreas estudadas é a atividade agropecuária. Ambas as regiões caracterizam-se por uma considerável extensão de terras agrícolas ou semi-agrícolas (Caps. 3 e 5, neste volume), resultantes de um processo histórico – ainda em andamento – de substituição dos *habitats* nativos, especialmente banhados, campos naturais e matas de restinga, por lavouras e pastagens. Uma parcela das áreas de campo natural ainda persiste, porém sob manejo para a pecuária.

Pressão significativa é exercida também pelas invasões biológicas, isto é, por espécies exóticas cujas populações aumentam e se dispersam progressivamente. Exemplos são o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) nos ambientes aquáticos, e o pínus, cujos propágulos se dispersam além dos limites dos plantios silviculturais, sobre campos e dunas.

Outros fatores de pressão sobre a biodiversidade das áreas estudadas são a extração de areia e deposição de resíduos sólidos nas dunas, a caça e a pesca. Porém, os impactos destes fatores apresentam magnitude, extensão espacial e abrangência de táxons

afetados relativamente menores quando comparados aos da agricultura e das invasões biológicas.

Agricultura e silvicultura. Estas atividades exercem influência sobre a diversidade biológica de diversas formas, entre as quais há três mais significativas na região estudada. A principal, mais direta e evidente é a conversão dos *habitats* naturais em plantios, resultando na perda de extensas áreas de *habitat* e de grande parte de sua biodiversidade original. Neste caso, há um impacto que se dá em escala local, representado pela substituição de *habitats* em si, juntamente com toda a biota associada, por ambientes agrícolas. Porém, há ainda o impacto regional, resultante do efeito cumulativo e sinérgico das substituições locais, onde não só os tipos e a abundância relativa dos elementos da paisagem se modificam (p. ex., banhados substituídos por lavouras), mas também sua configuração espacial. O exemplo mais conhecido deste tipo de alteração é o processo de fragmentação florestal, a partir do qual paisagens originalmente cobertas por florestas contínuas transformam-se em paisagens, onde há somente fragmentos de floresta dispersos em uma matriz predominantemente agrícola ou campestre, inóspita às espécies de ambiente florestal, levando a um processo de confinamento das espécies nos remanescentes florestais isolados uns dos outros.

No caso das regiões aqui estudadas, a matriz original era heterogênea, com dominância de ambientes abertos - em contraste aos ambientes florestais. O surgimento de áreas de lavoura e de silvicultura (*Pinus* e *Eucalyptus*) na Planície Costeira resultou em mudanças nos padrões de distribuição e abundância dos *habitats* naturais basicamente em consequência do ambiente agrícola tornar-se amplamente dominante em área (fi. 1g; ver também Cap. 5, figs. 7-13), substituindo grandes extensões do mosaico original de ambientes. Este processo, ainda que represente um aumento do número de ambientes (somando-se os agrícolas aos originais), resulta em homogeneização da paisagem ou, em outras palavras, em menor heterogeneidade espacial (também observado por Tagliani, 1995 *apud* Asmus & Tagliani, 1998), levando, portanto a uma diminuição da diversidade biológica regional. Por outro lado, o fato da matriz original da região ter sido constituída de ambientes abertos, confere à paisagem atual um padrão que pode variar entre relictual (<10% de *habitats* originais remanescentes), fragmentado (10-60% de remanescentes) ou variegado (60-90% de remanescentes) (McIntire & Hobbs, 1999). Este padrão varia conforme a localidade que está sendo examinada em particular dentro das regiões estudadas e também conforme a escala espacial em que as espécies percebem a paisagem. Além disso, os novos ambientes gerados pela agricultura não são totalmente inóspitos, apresentando variados níveis de qualidade de uso para as espécies. Possivelmente, para as espécies ameaçadas, a paisagem possui característica relictual, enquanto que para outras espécies a paisagem é percebida como variegada. Isto implica na possibilidade de que se utilize uma estratégia de conservação baseada em dois aspectos: na proteção integral de remanescentes de *habitats* originais e no manejo conservacionista das áreas

agrícolas. Assim, áreas de pastagem para pecuária podem ser manejadas de forma a otimizar a conservação de espécies campestres; lavouras de arroz e açudes podem ter papel na conservação de espécies aquáticas e de banhado, particularmente certas aves (p. ex., Guadagnin *et al.*, 2005). Esta é, entretanto, uma estratégia a ser fundamentada cientificamente com base em monitoramento e pesquisa, buscando determinar, por exemplo, se há áreas que funcionam de fato como áreas-fonte de espécies, qual o grau de representatividade de espécies do conjunto (*pool*) regional que poderia ser efetivamente alcançada e se as espécies prioritárias para conservação estariam contempladas.

A segunda forma de impacto da agricultura é representada pela dispersão de contaminantes não-biológicos (agrotóxicos, fertilizantes e excesso de sedimentos) e biológicos (patógenos, espécies-praga, espécies invasoras) para os ambientes naturais adjacentes. A contaminação oriunda da agricultura pode ocorrer, portanto, por meio da água, do ar ou de organismos, e seus efeitos podem se dar de forma aguda, crônica ou cumulativa. Por vezes, a própria espécie introduzida para cultivo pode tornar-se invasora fora dos plantios, gerando impactos também econômicos, como ocorreu com o capim-annoni, trazido da África para o Rio Grande do Sul, e o pínus.

A terceira forma de impacto relevante é resultante da gestão ineficiente da água, e pode ser considerada como tendo efeito sistêmico, pois afeta todos os componentes naturais e não-naturais de uma região. Não só por alterações estruturais (como a construção de diques, retificação de canais, abertura de drenos e açudes), mas também funcionais, já que todo regime de fluxos e estoques de água é alterado, ora através da retirada ou desvio da água, ora pela sua retenção. Há, portanto, uma modificação dos padrões de distribuição, abundância e disponibilidade da água no tempo e no espaço, afetando toda a região, incluindo sistemas naturais e agrícolas. A gestão da água é um aspecto fundamental a ser tratado na região da Lagoa do Casamento como um todo. Na região dos Butiazais de Tapes, é mais relevante no que diz respeito às lagoas e banhados situados nos terraços lacustres adjacentes à Laguna dos Patos e na bacia do arroio Araçá.

Pecuária. Alguns estudos sobre o impacto de rebanhos em áreas naturais demonstraram que o gado pode gerar uma série de danos importantes à diversidade biológica (ver West, 1996 e referências citadas). Portanto, a criação de gado também é um fator de pressão sobre a biodiversidade, ainda que seus efeitos sejam comparativamente menores e de solução menos complexa do que aqueles resultantes da agricultura. A principal razão para isso é o fato de que a atividade pecuária pode ser realizada sobre campos nativos, não havendo necessariamente uma conversão de *habitats*, como na agricultura. Os efeitos da pecuária se dão pelo pastejo, pisoteio, contaminação orgânica (através do estrume) e eventualmente pela transmissão de patógenos à fauna nativa. Além disso, a biodiversidade é afetada pela própria presença humana e do gado, pela colocação de cercas e saleiros, pelo manejo da terra e da água (dessedentação aos animais), pela criação de estradas e



Figura 3. Alguns fatores de pressão sobre biodiversidade nas regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (a) Perda de habitat devido à expansão da agricultura; (b) fragmentação de habitats; (c, d) redução do tamanho e isolamento dos remanescentes de habitat em meio à matriz agrícola; (e) pisoteio de banhados e pastejo pelo gado; (f) em áreas sob efeito do gado, praticamente todos os butiazeiros apresentam o mesmo tamanho (em primeiro plano), enquanto em áreas temporariamente sem gado ocorre regeneração de estrato herbáceo e crescimento de novos indivíduos de *Butia capitata* (em segundo plano); (g) queimadas; (h, i, j) alteração de disponibilidade e fluxos da água através de grandes canais, diques e bombas hidráulicas; (k) caça ilegal - couro de jacaré e (l) patas de capivara encontrados em um banhado; (m) invasões por *Pinus* em campos de dunas; (n) mexilhão-dourado aderido à raiz de macrófita; (o) lixo às margens da Laguna dos Patos; (p) extração de areia e trânsito de veículos off-road nas dunas. Fotos: R. A. Ramos (a-e, h, j); G. A. Bencke (f); M. Borges-Martins (g, o, p); T. A. Aguzzoli (i, n); F. G. Becker (k, l).

trilhas, e pelo manejo das pastagens (queimadas, manipulação física do solo e aplicação de herbicidas; West, 1996). Embora os *habitats* campestres sofram o impacto primário da atividade pecuária, o efeito do gado expande-se além das áreas de campo, já que os rebanhos em geral transitam livremente por áreas de mata, banhados, margens de lagoas e de riachos. A degradação do estrato herbáceo e do sub-bosque das matas, representa um impacto sobre a própria vegetação, sendo apontada reiteradamente como responsável pela alteração da diversidade esperada para elementos da fauna, como moluscos terrestres (gastrópodos), coleópteros, hemípteros e aranhas, além de anfíbios, répteis, aves e pequenos mamíferos (ver capítulos anteriores, neste volume).

Espécies exóticas e invasões biológicas. Por meio do processo de invasão biológica, as espécies exóticas ameaçam a existência das espécies nativas, causam mudanças estruturais e funcionais nos ecossistemas e geram danos irreparáveis ao ambiente (IUCN, 2000), muitas vezes com sérias conseqüências econômicas (vide o caso do mexilhão-dourado no Brasil) (McNeely, 2001; Reinhardt *et al.*, 2003). As invasões biológicas podem ser tão prejudiciais para a biodiversidade quanto outras formas de degradação (IUCN, 2000).

Nas regiões aqui estudadas, o impacto causado pela maioria das espécies exóticas invasoras ainda não foi investigado e determinado. Entretanto, os *habitats* aquáticos parecem ser hoje os mais atingidos já que há pelo menos quatro processos de invasão biológica evidentes neste ambiente, envolvendo dois moluscos bivalves (o mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei*, e a *Corbicula* sp.) e dois peixes (a corvina-de-rio, *Pachyurus bonariensis*, e o porruco, *Trachelyopterus lucenai*).

Um impacto relevante parece ser o observado no período concomitante à invasão de mexilhão-dourado, quando foi notável a acentuada redução da área dos “cinturões de junco” (especialmente *Schoenoplectus californicus*) que ocupam as margens das lagoas do Casamento e dos Gateados (fig. 2). Nas áreas onde houve redução dos “cinturões”, junto à areia e às raízes mortas das macrófitas, é grande a quantidade de conchas de *L. fortunei* e, eventualmente, de *Corbicula* sp.

As conseqüências ambientais do desaparecimento dos cinturões de junco são potencialmente graves, não apenas sobre a biodiversidade, mas também do ponto de vista socioeconômico. Os cinturões de junco funcionam como estruturas físicas que atenuam a ação das ondas e dos ventos sobre as margens das lagoas e representam *habitats* fisicamente mais estruturados que margens de praia aberta. Por esta razão, comportam maior número de espécies de peixe e funcionam como locais de refúgio, crescimento e reprodução para muitas delas, incluindo as principais espécies utilizadas pela comunidade de pescadores artesanais da região, como a viola (*Loricariichthys anus*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*). É importante destacar que, apesar da correlação temporal entre a invasão pelo mexilhão-dourado e a redução de área marginal ocupada por juncos, é preciso investigar a ação concomitante de

outras possíveis causas, como a contaminação por biocidas utilizados na agricultura.

O efeito do mexilhão-dourado sobre os sarandizais ainda não foi avaliado, mas também foram observadas grandes densidades da espécie nas raízes de sarandis na lagoa dos Gateados. Uma eventual redução da abundância de sarandizais teria impacto análogo à redução dos cinturões de junco, além de potencialmente afetar as espécies de aves que nelas estabelecem ninhais.

Tampouco foi determinado o impacto da corvina-de-rio, *Pachyurus bonariensis* (Sciaenidae) ou do porruco (*Trachelyopterus lucenai*, Auchenipteridae). É possível que a corvina-de-rio produza efeitos sobre a corvina nativa (*Micropogonias furnieri*, Sciaenidae), que constitui um dos mais importantes recursos pesqueiros do sul do país (Paiva, 1997) e já se encontra listada como espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração no Brasil (Instrução Normativa 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente). Para a região da Lagoa do Casamento, dados sobre o período entre 1997 e 2002 (Brutto, 2001 e Milani, 2005), mostram que a corvina nativa, ainda que presente em baixa abundância, compunha as capturas de pescadores da região da Lagoa do Casamento, enquanto que *P. bonariensis* não ocorria. Já entre 2002 e 2004 o número de indivíduos de *M. furnieri* correspondeu a apenas 1,3% do total capturado de *P. bonariensis*.

Entre as plantas, o pínus (*Pinus* spp.), *Brachiaria* sp. e *Eragrostis plana* (capim-annoni) devem ser alvos prioritários para ações de controle na região de estudo. Vale destacar que o capim-annoni foi encontrado em apenas um local, estando, portanto em um momento incipiente de colonização, permitindo um controle relativamente simples e barato.

Na região dos Butiazais de Tapes, parece ser significativo o impacto causado pela disseminação espontânea de *Pinus* (isto é, a partir de propágulos que se dispersam das áreas de plantio) sobre a faixa de dunas do litoral da Laguna dos Patos. Esta invasão poderá eliminar, em médio ou longo prazo, as singulares formações arbustivas de restinga, habitadas, por exemplo, pelo canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*). A invasão de *Pinus* nestas áreas (fig. 2) é ainda passível de controle mediante o estabelecimento de um programa de erradicação local dos propágulos e indivíduos adultos. Quanto mais avançado o processo de invasão (isto é, quanto mais ampla a distribuição e maior a abundância da espécie), mais caro, demorado e tecnicamente complexo será seu controle.

Outro aspecto a ressaltar é a ocorrência de espécies exóticas de mamíferos na forma de populações asselvajadas (como cavalos na Ilha Grande, Lagoa do Casamento) ou de indivíduos em estado feral (especialmente cães e gatos), causando impactos negativos tanto sobre a estrutura dos *habitats* quanto sobre populações de espécies nativas (ver Cap. 23, neste volume). O impacto destas espécies é passível de ações de prevenção e controle, que poderiam ser incorporadas à rotina de manejo das propriedades rurais da região, sob orientação dos órgãos ambientais.

Conservação e pesquisa

As regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes caracterizam-se pela existência de significativa atividade agropecuária. Conservar a biodiversidade neste contexto requer uma estratégia de múltiplas frentes, abrangendo o controle e fiscalização por órgãos ambientais, passando pela pesquisa científica e desenvolvimento de técnicas de manejo e gestão rural (como conservar a biodiversidade de uma região diante da necessidade de produção agrícola das propriedades rurais nela existentes?), educação ambiental e articulação dos diversos atores. Embora a análise e proposição de formas de implementação de tal estratégia fujam ao escopo deste trabalho, são discutidos nos parágrafos a seguir alguns aspectos considerados relevantes.

A conservação da biodiversidade das regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes deve partir de uma visão sistêmica e sob perspectiva regional. Como já mencionado, a principal característica destas áreas é a heterogeneidade de *habitats*, que constituem mosaicos distribuídos em gradientes de topografia, solos e umidade. Os alvos das ações de conservação – riqueza de espécies, populações de espécies ameaçadas, populações de espécies raras ou estenotípicas (que possuem estreita faixa de tolerância a um determinado fator ambiental), *habitats*, processos e fenômenos ecológicos – devem ser, portanto, considerados sob tal perspectiva. Os resultados obtidos sobre diferentes organismos reforçam esta observação, já que, por um lado, parte das espécies depende de mais de um tipo de *habitat* e, por outro, algumas espécies ocorrem exclusivamente em um dos diversos tipos de *habitat* existentes.

É possível pensar no estabelecimento de um sistema de uso da terra que inclua desde áreas intensamente manejadas para produção agrícola, passando por áreas sujeitas a regimes menos intensos de uso ou sistema de rodízio, até áreas de restrição total ao uso. Este sistema pode ser concebido em escala regional e transportado para o interior de cada propriedade rural, orientando as medidas de conservação e o manejo da produção a partir da integração das diretrizes regionais com as particularidades locais.

Apesar da importância das áreas legalmente protegidas (unidades de conservação, como parques e reservas biológicas), esta não pode ser a única estratégia para a conservação da biodiversidade (West, 1996). É preciso que haja uma abordagem complementar, onde o sistema de unidades de conservação seja parte de um conjunto de ecossistemas seminaturais e manejados, no qual sejam utilizados princípios ecológicos para gerenciar tanto a produção econômica quanto a conservação da biodiversidade (West, 1996; Redford & Richter; 1999). Pode-se dizer, portanto, que as propriedades privadas possuem um papel complementar, e fundamental, na conservação da biodiversidade. Em conseqüência, as estratégias de conservação devem incluir o manejo da biodiversidade em propriedades privadas, o que representa um desafio para órgãos gestores de meio ambiente e da agricultura, assim como para cientistas e proprietários rurais.

Embora a pecuária cause perturbações e simplificação dos *habitats* regionais, é possível manter ou criar mosaicos e áreas de borda a partir de um zoneamento que preveja a existência de áreas de manejo e acesso restrito ao gado, intercaladas às áreas de uso intensivo (West, 1996). Regimes de manejo produtivo que mantenham ecossistemas naturais em estágios sucessionais iniciais ou intermediários, especialmente em áreas de pecuária, não são prejudiciais a todas as espécies, sendo que algumas podem até mesmo necessitar de tais condições para manter suas populações (West, 1993). Este pode bem ser o caso do maçarico-acanelado (*Tryngites subruficollis*), ave migratória considerada regionalmente ameaçada e que atualmente parece depender da existência de campos secundários em estágio intermediário de regeneração e cuja vegetação é mantida baixa pela ação do gado (ver Cap. 22, neste volume). Entretanto, há poucos estudos na região sobre procedimentos de manejo rural que atendam efetivamente objetivos de conservação da biodiversidade. Este é, portanto, um tema prioritário para investigação científica e técnica.

Os elementos para um planejamento, integrando conservação e produção agropecuária, estão presentes nas duas regiões aqui estudadas: os campos nativos existentes, as manchas de mata de restinga, as matas ripárias e os banhados. Todos possuem importância evidente para a biodiversidade, mas também para a produção pecuária. Por exemplo, as pequenas áreas de mata servem como refúgio para o gado em períodos de forte insolação ou temporais; a manutenção de áreas mais úmidas de campo que mantenham produtividade em anos mais secos pode ser útil para sustentar a oferta de alimento. Pode-se pensar em esquemas de uso agropecuário que favoreçam a conservação, mesmo que não de forma integral, mantendo áreas seminaturais.

As cercas são exemplos de como um elemento usualmente considerado prejudicial à fauna (Freilich *et al.*, 2003), e que é manejado exclusivamente com intuito produtivo, pode ser utilizado com objetivos de conservação da biodiversidade. Um planejamento bem estudado da localização de cercas comuns e da utilização de cercas elétricas móveis pode ser viabilizado para manejar o acesso do gado a manchas de mata ou banhados mais sensíveis ou que, por qualquer motivo, se queira proteger. O planejamento do regime de uso das áreas pode definir locais onde o manejo será mais ou menos restritivo conforme a época do ano ou durante um determinado número de anos (como descrito para o caso dos palmares de butiá, em parágrafos adiante). A perspectiva de aplicação destas medidas é hoje potencialmente maior devido às técnicas cada vez mais acessíveis, como aquelas da agricultura de precisão. Por outro lado, certas medidas podem ser tomadas de forma simples, com base no conhecimento de campo da propriedade e em um diagnóstico ambiental, como o estabelecimento de algumas áreas de mata, butiazais ou banhados inacessíveis ao gado. Outro exemplo é a recuperação da vegetação ciliar, a qual, dependendo do estado de degradação, pode recuperar-se sem necessidade de interferência intensiva.

Um ponto comum a ambas as regiões é a necessidade de enfatizar a conservação e restauração das áreas de preservação permanente (APPs), as quais incluem banhados e margens de lagoas e riachos (ver Código Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul, Lei Estadual nº 11.520/2000). A efetiva proteção das APPs é apontada de forma recorrente como fator importante para a conservação, sendo portanto um aspecto estratégico para a manutenção e, em muitos casos, a melhoria das condições ecológicas existentes. As matas ripárias, além de possuírem características e funções ecológicas próprias, em razão de sua localização na interface entre o meio terrestre e aquático, atuam como corredores ecológicos entre remanescentes de *habitat*, o que é importante em ambientes fragmentados como aqueles das áreas aqui estudadas. Além disso, podem potencialmente funcionar como barreiras à dispersão de espécies invasoras que de alguma forma estejam associadas ou sejam utilizadas na agricultura. Este possível papel das matas ripárias como obstáculos a processos de invasão é também um aspecto a ser investigado cientificamente.

Adicionalmente, é importante destacar a existência de oportunidades para tornar compatível o manejo para produção agrícola e a conservação de *habitats* para a fauna. Um exemplo, na região dos Butiazais de Tapes, é o possível papel dos açudes como *habitat* para peixes, em complemento ao conjunto de *habitats* naturais. Para tanto, porém, algumas premissas são fundamentais: que não haja introdução de espécies exóticas, que haja baixa pressão de pesca e que o manejo do açude seja feito de forma que sejam compatíveis os objetivos de conservação e de produção agrícola. Da mesma forma, na região da Lagoa do Casamento seria importante investigar como deve ser o sistema de manejo do gado nas propriedades rurais (p. ex., considerando diferentes regimes de rotação de áreas, a limitação de carga, zonas de exclusão) e como realizar a alocação de áreas de lavoura, de forma a salvaguardar parte das áreas de campos úmidos e banhados temporários onde ocorrem espécies importantes para a conservação, como os peixes-anuais (Cap. 19) e o maçarico-acanelado (Cap. 22, neste volume). Deve-se salientar que os *habitats* naturais remanescentes têm papel central em qualquer estratégia de conservação, enquanto os ambientes não-naturais (como açudes) têm papel acessório, ainda que importante.

Uma das principais características da biodiversidade regional é a ocorrência de abundantes populações de aves, muitas delas migratórias, típicas de áreas úmidas. As aves de áreas úmidas estão também entre os elementos da fauna que podem ser beneficiados por uma estratégia de conservação que inclua o papel de ambientes manejados ou não-naturais. Neste sentido, uma das maiores prioridades de pesquisa é a investigação da capacidade de adaptação das diferentes espécies de aves de áreas úmidas aos ambientes artificiais criados pelo cultivo extensivo de arroz irrigado. Por outro lado, é fundamental identificar as espécies que não se adaptam a esses ambientes antrópicos, para que os *habitats* naturais dos quais dependem possam ser preservados em quantidade suficiente. Como já mencionado por Bencke *et al.*

(Cap. 22, neste volume) é igualmente importante “o estudo da configuração e disposição espacial dos remanescentes de áreas úmidas naturais da região, com o intuito de avaliar a influência do seu tamanho, grau de isolamento e condição do ambiente circundante sobre a diversidade e abundância de aves aquáticas. Tal análise permitiria identificar quais características locais ou da paisagem maximizam a conservação da avifauna aquática na escala regional e, portanto, devem ser mantidas ou restituídas (Whited *et al.*, 2000)”. Importantes passos neste sentido já foram dados através dos estudos que vêm sendo desenvolvidos na região por Guadagnin *et al.* (2005). Outro tema que merece atenção urgente é o acompanhamento dos ninhais de aves aquáticas que abastecem as áreas úmidas da região, assim como a avaliação de sua importância relativa. Como objetivos prioritários, devem ser buscados a identificação, mapeamento, proteção e monitoramento contínuo dos ninhais do sistema da Lagoa do Casamento.

Os palmares de butiá representam também uma possibilidade compatibilizar conservação da biodiversidade com a exploração agropecuária. Em estudos realizados na província de Rocha (Uruguai), foi demonstrando que há potencial para a conservação de palmares de *Butia capitata* em consórcio com a produção pecuária e a utilização econômica da espécie (Rivas & Barilani, 2004). Martino (2003) propõe uma estratégia de conservação baseada em áreas protegidas temporárias e móveis, compatível com atividades agrícolas e extrativistas. Boa parte dos palmares da região dos Butiazais de Tapes apresentam regeneração deficiente, como evidenciado pela marcada ausência de indivíduos jovens em fase de estabelecimento (fig. 3f, g). Esta condição é causada pela ação do gado e de eventuais queimadas, de modo que as populações são formadas predominantemente por indivíduos adultos e a dinâmica da população provavelmente apresenta taxas de mortalidade maiores que as de recrutamento.

No Uruguai, onde os extensos remanescentes butiazais encontram-se em situação similar aos aqui estudados, estima-se que 2,5% dos indivíduos sejam perdidos a cada cinco anos (Delfino *et al.*, 2002 *apud* Martino, 2003). Além disso, existem locais em que a estrutura etária é composta apenas por indivíduos de cerca de 200 anos, ou eventualmente por uma classe adicional com apenas 60 anos de idade (Martino, 2003), pois as queimadas, o pisoteio e o pastejo pelo gado eliminam continuamente as novas plântulas e impedem o recrutamento de novos indivíduos para a população. Segundo a proposição de Martino (2003), a utilização de um sistema de áreas protegidas temporárias e móveis forneceria o tempo necessário para o recrutamento de novos indivíduos. Uma vez transcorrido o recrutamento, as áreas anteriormente fechadas ao gado poderiam ser reabertas e outras áreas, anteriormente pastejadas, passariam a ficar protegidas (ciclos de 12-15 anos), consolidando assim um sistema rotativo.

Os palmares de butiá provavelmente se desenvolveram em condições climáticas mais frias e mais secas que as atuais, precedendo a comunidade florestal, e sendo por esta, invadido posteriormente, com o surgimento de clima mais quente e úmido.

Esta expansão das comunidades florestais é um processo natural que eventualmente resultaria na eliminação dos butiazais no contexto regional (em uma escala temporal de longo prazo), ou em seu confinamento a refúgios, onde, por algum motivo, a expansão florestal é inviável. Uma vez que as matas de coxilha parecem estar se expandindo sobre os campos cobertos por butiazais (ver Cap. 6, fig. 2h e imagem da página de abertura), apresentam-se duas situações que apontam para uma estratégia de conservação mista na região. Por um lado, deve-se estabelecer um sistema rotativo, de áreas protegidas móveis e temporárias em locais de pecuária (similar ao proposto por Martino, 2003), preservando um ecossistema relictual de palmares de butiá sobre campo, com todo o seu potencial paisagístico, sob forma de um agroecossistema de butiazais (visualizado em primeiro plano na fig. 2o). Por outro lado, deve-se criar uma unidade de conservação de proteção integral onde o processo de expansão das florestas sobre os butiazais possa continuar seguindo seu curso natural, até para que seja possível documentá-lo (em segundo plano, na fig. 3o).

A utilização e adequação deste tipo de sistema no contexto da região dos Butiazais de Tapes deve ser pesquisada e testada, definindo-se critérios científicos para orientar o manejo, monitorar e avaliar seus resultados, redirecionando as ações quando necessário. É fundamental, portanto, a realização de um programa de pesquisas sobre a dinâmica populacional de *Butia capitata*, enfocando aspectos reprodutivos, principais fatores de mortalidade de plântulas (incluindo padrões sazonais) e as respostas a diferentes intensidades de uso pelo gado (ver fig. 3f). Da mesma forma, devem ser realizadas pesquisas envolvendo as taxas de expansão florestal e os processos ecológicos que estão envolvidos na dinâmica de modificações temporais e espaciais em mosaicos floresta-campo (Quadros & Pillar, 2002; Pillar, 2003; Favier *et al.*, 2004).

A seguir, são apresentadas algumas indicações gerais para subsidiar a formulação de políticas e ações de conservação nas regiões estudadas. Estas recomendações não são novas e, em alguns casos, sua proposição já foi realizada para outras regiões (p. ex., Tabarelli & Gascon, 2005; Rocha *et al.*, 2003).

- Incorporar medidas de proteção dos *habitats* remanescentes como parte das atividades de rotina na gestão das propriedades rurais;
- Evitar a diminuição e fragmentação adicional dos *habitats* naturais remanescentes;
- Proteger e recuperar as matas ripárias (arroyo Araçá, rios Palmares e Capivari), não apenas por seu papel na conservação de recursos hídricos e sua biota associada, mas também por sua função na conexão entre fragmentos remanescentes e por comportarem elementos próprios de fauna e flora;
- Estabelecer uma estratégia de conservação que tenha como meta a proteção de uma paisagem heterogênea, composta por diversos tipos de *habitat* indissociáveis entre si (banhados, palmares de butiá, campos, lagoas, matas de restinga, etc.);

- Evitar a introdução e controlar o uso de espécies exóticas, especialmente aquelas com perfil invasor conhecido ou potencial;
- Limitar o uso de biocidas em áreas adjacentes aos remanescentes de ambientes naturais;
- Fomentar a restauração ecológica de áreas degradadas, como banhados e florestas, e até mesmo a ampliação da área destes ambientes. A escolha dos locais para restauração pode recair sobre locais críticos da paisagem, determinados em função de diferentes objetivos, como ampliar a área de um determinado fragmento, recuperar conexões entre os diversos remanescentes, suavizar transições abruptas entre ecossistemas naturais e sistemas de manejo intensivo, ou até mesmo exercer uma função ecossistêmica que reverta em melhor qualidade e produtividade das atividades agrícolas da matriz produtiva das propriedades rurais.

Como visto, um aspecto relevante nas regiões é a conservação da biodiversidade em áreas privadas para que se possa proteger, ainda que minimamente, a fauna e a flora originais de cada região (Metzger, 2002; Theulen, 2003). A legislação ambiental brasileira fornece, além de incentivos tributários, pelo menos três elementos que podem orientar o ordenamento do espaço e o delineamento de estratégias de conservação nas propriedades rurais: as Áreas de Preservação Permanente (APPs), as Reservas Legais (RL) e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN; Ferreira *et al.*, 2004; Código Estadual do Meio Ambiente do RS, Lei nº 11520 de 03.08.2000; Código Florestal Lei nº 4.771/65 de 15.09.1965).

As APPs têm objetivo de proteger os recursos hídricos, a paisagem, o solo, a estabilidade geológica, a biodiversidade e assegurar o bem-estar das populações humanas. Incluem diversos tipos de ambiente como, por exemplo, as áreas ao longo dos rios, ao redor das lagoas, reservatórios e nascentes, no topo de morros, nas encostas com inclinação superior a 45°, os banhados, as restingas e as dunas frontais.

As RLs são áreas localizadas no interior de uma propriedade rural, excetuadas as APPs, necessárias ao uso sustentável dos recursos naturais e à conservação e reabilitação da biodiversidade. É importante ressaltar que não é necessário que as RLs sejam apenas florestas, como tradicionalmente entendido.

Já as RPPNs são áreas privadas que têm por objetivo conservar a diversidade biológica. Sua criação é um ato voluntário do proprietário e não implica na perda do direito de propriedade. Em uma RPPN podem ser desenvolvidas atividades de pesquisa científica e visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

Metzger (2002) aponta alguns aspectos, fundamentados na legislação ambiental, que servem como referência na formulação de estratégias de conservação para o conjunto de propriedades rurais de uma dada região:

- o percentual de RL de cada proprietário deveria idealmente representar uma única área contínua, em oposição a uma situação em que o percentual ficaria representado pelo somatório de múltiplas áreas separadas (fragmentos);

- as RLs de propriedades vizinhas devem idealmente ser contíguas, de forma que, em conjunto, constituam uma grande área de remanescentes naturais protegidos;
- dependendo da situação local e de sua superfície, esta área única (seja a RL de uma só propriedade, seja um conjunto de RLs contíguas), deveria conter diferentes tipos de ambientes presentes na região.

Adicionalmente, pode-se sugerir que:

- a localização e distribuição das RLs procurem maximizar a conectividade entre os *habitats* remanescentes, levando em consideração as APPs existentes ou a serem restauradas;
- a eventual criação de RPPNs leve em consideração, além de outros critérios ecológicos, as RL já existentes, além do tipo, extensão e distribuição das APPs.

Evidentemente, a viabilidade de uma estratégia de conservação deste tipo depende da participação direta e articulada dos proprietários das áreas, com apoio de profissionais capacitados e sob constante orientação dos órgãos ambientais. É fundamental, ainda, que as decisões e o planejamento sejam realizados sobre bases científicas. Um exemplo seria a realização de estudos que testem ou projetem o efeito das áreas protegidas privadas sobre a conservação de *habitats* em escala de paisagem (ver Metzger, 2001, 2002) no contexto fisiográfico, ecológico e produtivo da Planície Costeira. Tais investigações representam um desafio particular no contexto das duas regiões aqui estudadas e para a Planície Costeira em geral, pois os estudos sobre conservação em escala de paisagem usualmente tratam de *habitats* florestais de grande extensão e que passam por um processo de redução de área e fragmentação. Em contraste, a situação na Planície Costeira é bastante diferente, já que as comunidades florestais são heterogêneas entre si (palmares de butiá, matas paludosas e arenosas, matas ripárias) e compartilham o espaço com campos nativos e banhados, não tendo formado originalmente extensas áreas contínuas, mas sim mosaicos complexos.

Agradecimentos

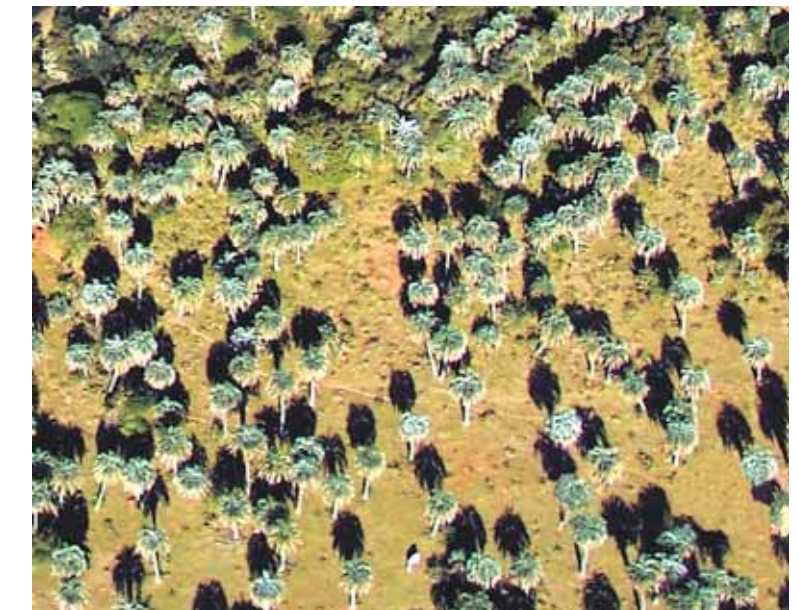
A Andreas Kindel (Depto. Ecologia, UFRGS) e Demétrio L. Guadagnin (UNISINOS) pela leitura crítica e sugestões ao texto deste capítulo.

Referências bibliográficas

- Amaral, A. C. Z. & Jablonsky, S. 2005. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. *Megadiversidade*, 1(1):43-51.
- Asmus, M. L. & Tagliani, P. R. A. 1998. Considerações sobre o manejo ambiental. *In*: Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J. P. orgs. Os ecossistemas costeiros e marinhos do extremo sul do Brasil. Rio Grande, Ecoscientia, p.225-229.
- Belton, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia. São Leopoldo, Ed. Unisinos. 584p.

- Bencke, G. A., Fontana, C. S., Dias, R. A., Maurício, G. N. & Mähler Jr, J. K. F. 2003. Aves. In: Fontana, C. S., Bencke, G. A. & Reis, R. E. eds. Porto Alegre, Edipucrs. p.189-479.
- BirdLife International. 2004. Threatened birds of the world 2004. CD-ROM. Cambridge, BirdLife International.
- Brasil. 2002a. Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, MMA/SBF. 404p.
- Brasil. 2002b. Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO, Secretaria do Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte, Sociedade Nordestina de Ecologia *et al.* Brasília, MMA/SBF.72p.
- Braun, A. S. 2005. Biologia reprodutiva e identificação do uso de lagoa marginal como sítio de reprodução para as espécies dominantes da ictiofauna da lagoa do Casamento, sistema nordeste da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. Tese (Doutorado em Biociências - Zoologia). Porto Alegre, PUCRS. 145p.
- Brown, J. H. & Gibson, A. C. 1983. Biogeography. St. Louis, Mosby. 643p.
- Brutto, L. F. G. 2001. Ecologia humana e etnoecologia em processos participativos de manejo: o caso do Parque Estadual de Itapuã, RS, e os pescadores artesanais. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos, UFSCar. 106p.
- Burger, M. I. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha: situação e ações prioritárias para a conservação de banhados e áreas úmidas da zona costeira. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/banhado/>.
- Cabrera, A. & Willink, A. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía n. 13. Serie Biología. Washington D.C., Secretaria General de la OEA. 117 p.
- Canevari, P.; Davidson, I.; Blanco, D. E.; Castro, G. & Bucher, E. H. 2001. Los Humedales de América del Sur. Una Agenda para la Conservación de la Biodiversidad y las Políticas de Desarrollo. London, Wetlands International Publishers.
- Colautti, R.I. & MacIsaac, H. J. 2004. A neutral terminology to define “invasive” species. *Divers. Distribut.*, 10:135-141.
- Costa, W. J. E. M. & Cheffé, M. M. 2001. Three new annual fishes of the genus *Austrolebias* from the laguna dos Patos system, southern Brazil, and a redescription of *A. adloffii* (Ahl) (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS*, 14(2):179-200.
- Costa, W. J. E. M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba, Editora da UFPR. 238p.
- Esteves, F. A. & Lacerda, L. D. (eds.) 2000. Ecologia de restingas e lagoas costeiras. Rio de Janeiro, NUPEM/UFRJ, 446p.
- Favier, C., de Namur, C. & Dubois, M.-A. 2004. Forest progression modes in littoral Congo, Central Atlantic Africa. *J. Biogeogr.*, 31(9):1445-1461.
- Ferreira, L. M.; Castro, R. G. S. & Carvalho, S. H. C. 2004. Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para reservas particulares do patrimônio natural. Brasília, IBAMA. 96p. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/roteiro_resevas.pdf. Acesso em janeiro de 2005.
- Fontana, C. S., Bencke, G. A. & Reis, R. E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs. 632p.
- Freilich, J. E.; Emlen, J. M.; Duda, J. J.; Freeman, D. C. & Cafaro, P. J. 2003. Ecological effects of ranching: A six-point critique. *Bioscience*, 53(8):759-765.
- Freitas, T. R. O. 1995. Geographic distribution and conservation of four species of the genus *Ctenomys* in southern Brazil (Rodentia – Octodontidae). *Stud. Neotrop. Fauna Env.*, 30:53-59.
- Guadagnin, D. L. & C. Laydner, C. 1999. Avaliação e ações prioritárias para conservação da Zona Costeira da Região Sul: Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 82p. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/sul/>. Acesso em maio de 2005.
- Guadagnin, D. L., Peter, A. P., Perello, L. F. C. & Maltchik, L. 2005. Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of southern Brazil. *Waterbirds* 28(3):261-272.
- IUCN. 2000. IUCN Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Species Survival Commission Invasive Species Specialist Group. Approved by the 51st meeting of the IUCN Council, Gland, Switzerland. Disponível em: <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesp.htm>. Acesso em dezembro de 2005.
- Lancot, R. B., Blanco, D. E., Dias, R. A., Isacch, J. P., Gill, V. A., Almeida, J. B., Delhey, K., Petracci, P. F., Bencke G. A. & Balbuena R. 2002. Conservation status of the buff-breasted sandpiper: historic and contemporary distribution and abundance in South America. *Wilson Bull.*, 114(1):44-72.
- Lewinsohn, T. M. & Prado, P. I. 2004. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo, Contexto.176p.
- Liesenfeld, M. V. A. & Pellegrim, L. 2003. Risco Ecológico: a invasão por *Pinus* e a problemática das espécies alienígenas vegetais no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. In: 2º Simpósio de Áreas Protegidas, Anais..., Pelotas, UCPel.
- Malabarba, L. R. & Dyer, B. S. 2002. Description of three new species of the genus *Odontesthes* from the rio Tramandaí drainage, Brazil (Atheriniformes: Atherinopsidae). *Ichthyol. Explor. Freshwat.*, 13(3):257-272.
- Marques, A. A. B., Fontana, C. S., Vélez, E., Bencke, G. A., Schneider, M. & Reis, R. E. orgs. 2002. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências e Tecnologia – PUCRS, PANGEA. 52p.
- Martino, D. 2003. Temporary and mobile protected areas for the conservation of a palm tree landscape in Uruguay. *Landscape Res.*, 28(3):265-271.
- McIntyre, S. & Hobbs, R. 1999. A Framework for Conceptualizing Human Effects on Landscapes and Its Relevance to Management and Research Models. *Cons. Biol.* 13(6):1282-1292.
- McNeely, J. 2001. Invasive species: a costly catastrophe for native biodiversity. *Land Use Wat. Resourc. Res.*, 1(2):1-10.
- Metzger, J. P. 2001. Effects of deforestation pattern and private nature reserves on the forest conservation in settlement areas of the Brazilian Amazon. *Biota Neotropica*, 1(1/2):1-14.
- Metzger, J. P. 2002. Bases biológicas para a ‘reserva legal’. *Ciência Hoje*, 31(183):48-49.
- Milani, P. C. C. 2005. Diagnóstico da pesca artesanal na Lagoa do Casamento, sistema nordeste da Laguna dos Patos: uma proposta de manejo. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Porto Alegre, PUCRS. 72p.
- Morrone, J. J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Zaragoza, Sociedade Entomologica Aragonesa. (Manuales & Tesis, v. 3). 148p.
- Paiva, M. P. 1997. Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinheiros do Brasil. Fortaleza, UFC Edições. 278 p.
- Paz, E. A., Mazzini, R. R. & Claro, M. 1995. Dispersion de la “palma butiá” (*Butia capitata*) por el “zorro de monte” (*Cerydocyon thous*) en montes nativos de la Reserva de Biosfera Bañados del Este, Uruguay. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 5(104):1-4.
- Pillar, V. P., 2003. Dinâmica da expansão florestal em mosaicos de floresta e campos no sul do Brasil. In: Claudino-Sales, V. (org.) *Ecosistemas Brasileiros: Manejo e Conservação*. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora. p.209-216.
- Quadros, F. L. F. & Pillar, V. P. 2002. Transições floresta-campo no Rio Grande do Sul. *Ciênc. & Ambiente*, 24:109-118.
- Rambo, B. 1954. História da flora do litoral riograndense. *Sellowia*, 6(6):112-172.
- Redford, K. H. & Richter, B. D. 1999. Conservation of Biodiversity in a World of Use. *Cons. Biol.*, 13:1246-1256.
- Reinhardt, F.; Herle, M.; Bastiansen, F. & Streit, B. 2003. Economic Impact of the Spread of Alien Species in Germany. Frankfurt/Main, J.W. Goethe-University/Umweltbundesamt (Germany). 193p.
- Reis, R.E.; Lucena, Z. M. S.; Lucena, C. A. S. & Malabarba, L. R. 2003. Peixes. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A.; Reis, R. E. orgs. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, EDIPUCRS. p. 117-146.
- Reitz, R. 1961. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia*, (13):1-115.

- Richter, B. D. & Redford, K. H. 1999. The Art (and Science) of Brokering Deals between Conservation and Use. *Cons. Biol.*, 13:1235-1237.
- Rio Grande do Sul. 2003. Decreto nº42.099, de 31 de dezembro de 2002. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul*, 62(1):1-6.
- Rivas, M. & Barilani, A. 2004. Diversidad, potencial productivo y reproductivo de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. de Uruguay. *Agrociencia*, 8(1):11-20.
- Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Alves, M. A. S.; Sluys, M. V. 2003. A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas dos corredores da Mata Atlântica. São Carlos, Rima. 160p.
- Rocha, C. F. D.; Esteves, F. A. & Scarano, F. R. orgs. 2004. Pesquisas de Longa duração na restinga de Jurubatiba: Ecologia, História Natural e Conservação. São Carlos, Rima. 376p.
- Seeliger, U. C. K. H. B.; Cordazzo, C. V.; Barcellos, L. 2004. Areias do Albardão: Um guia ecológico ilustrado do litoral no extremo sul do Brasil. Rio Grande, Editora Ecoscientia. 96p.
- Seeliger, U. C. K. H. B; Odebrecht, C. & Castello, J. P. 1998. Os cossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Rio Grande, Editora Ecoscientia. 326 p.
- SEMA/RS. 2005. Lista de espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/especextrs1.htm>. Acesso em setembro de 2005.
- Silva, F. & Fallavena, M. A. B. 1995. Movimentos de dispersão de *Platalea ajaja* (Aves, Threskiornithidae) detectados através de anilhamento. *Rev. Ecol. Lat. Am.*, 2(1-3):19-21.
- Tabarelli, M. & Gascon, C. 2005. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. *Megadiversidade*, 1(1):181-188.
- Tagliani, P. R. A.; Landazuri, H.; Reis, E. G.; Tagliani, C. R.; Asmus, M. L. & Sanchez-Arcilla, A. 2003. Integrated coastal zone management in the Patos lagoon estuary: Perspectives in context of developing country. *Ocean & Coastal Manag.*, 46(9-10):807-822.
- Theulen, V. 2003. A importância da proteção das terras privadas na conservação da biodiversidade brasileira. *In: Bager, A. ed. Áreas Protegidas, conservação no âmbito do Cone Sul. Pelotas, edição do autor. p. 56-72, 223p.*
- Verrastro, L.; Veronese L.; Bujes, C. & Dias Filho, M. M. 2003. A new species of *Liolaemus* from southern Brazil (Iguania: Tropiduridae). *Herpetologica*, 59(1):105-118.
- Waechter, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Bot.*, (33):49-68.
- West, N. E. 1993. Biodiversity in rangelands. *J. Range Manage.*, 46:2-13.
- West, N. E. 1996. Strategies for maintenance and repair of biotic community diversity on rangelands. *In: Szaro, R. C & Johnston, D. W. Biodiversity in managed landscapes. New York, Oxford University Press. p.326-346.*
- Whited, D., Galatowitsch, S., Tester, J. R., Schik, K., Lehtinen, R. & Husveth, J. 2000. The importance of local and regional factors in predicting effective conservation. *Planning strategies for wetland bird communities in agricultural and urban landscapes. Landscape Urban Plan.*, 49:49-65.
- Ziller, S. R. & Galvão, F. 2002. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *P. taeda*. *Rev. Floresta*, 32(1):41-47.
- Ziller, S. R. 2000. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje*, 30(178):77-79.
- Zunino, M. & Zulini, A. 2003. Biogeografía: la dimensión espacial de la evolución. México, Fondo de Cultura Económica. 359p.



Área de butiazais e mata sobre a Coxilha das Lombas, entre Barra do Ribeiro e Tapes.

grupo	Número de espécies			Espécies ameaçadas			Espécies novas			Expansão ou primeiro registro			Espécies exóticas			Espécies indicadoras			Espécies endêmicas ^b			Espécies de interesse econômico		
	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot	LC	BT	Tot
Plantas vasculares	248	385	470	11	20	23	1	1	2	5	7	8	-	3	3 ^a	1	1	1	6	6	8	13	29	31
Algas	622	270	730	ii	ii	ii	17	32	47	87	50	119	ii	ii	ii	126	49	142	103	46	121	8	5	11 ^c
Protozooplâncton	96	88	117	ii	ii	ii	6	7	11	16	12	16	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
Rotíferos	43	41	52	ii	ii	ii	5	7	7	2	4	4	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
Macroinvertebrados bentônicos	39	20	45	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
Insetos aquáticos	67	67	98	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	na	na	na	ii	ii	ii	ii	ii	ii
Espônjas	6	4	7	1	2	2	0	0	0	6	4	7	0	0	0	5	4	6	0	1	1	ii	ii	ii
Macrocrustáceos	14	9	19	ii	ii	ii	1		1	0	0	0	0	0	0	3	2	3	0	2	2	1	1	1
Aranhas	191	224	312	ii	ii	ii	ii	ii	ii	5	1	5	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
Hemípteros terrestres	120	113	183	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	0	0	0	ii	ii	ii	ii	ii	ii	5	5	5 ^d
Coleópteros terrestres	293	425	590	ii	ii	ii	1 ii	1 ii	1 ii	ii	ii	ii	ii	1	1	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
Moluscos terrestres	18	21	22	ii	ii	ii	1	1	1	1	1	1 ^e	3	3	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0
Moluscos aquáticos	24	9	24	2	2	2	0	0	0	0	0	0	3	2	3	7	3	7	0	0	0	6	2	6
Peixes	77	55	85	4	*f	5	5	2	2(6) ^g	1	0	1	4	1	4	ii	ii	ii	7	1	7 ^h	25	14	25 ⁱ
Anfíbios	16	19	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ii	ii	ii	0	0	0	0	0	0
Répteis	20	30	33	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	ii	ii	ii	1	1	2	1	3	3
Aves	203	220	265	5	1	9	0	0	0	26	17	40	0	0	0	2	1	3	5	14	17 ^j	8	8	8 ^k
Mamíferos	21	21	29	2	2	2	0	0	0	0	0	0	5	5	5	ii	ii	ii	1	0	1	1	1	1
Total	2118	2021	3103	24	27	43	37	50	71	149	97	201	15	12	19	145	61	164	123	71	142	68	68	91

(a) Não foram contabilizadas todas as espécies exóticas presentes; (b) endemismos regionais, em área geográfica mais abrangente que a região de estudo; ver comentários nos capítulos respectivos a cada grupo taxonômico; (c) espécies com linhagens potencialmente tóxicas; (d) pragas potenciais na agricultura; (e) primeiro registro no Brasil; (f) a região dos Butiazais de Tapes é área potencial de ocorrência de *Lepthoplosternum tordilho*, espécie em perigo de extinção não encontrada neste trabalho; (g) das seis formas consideradas espécies potencialmente novas, apenas 2 não eram previamente conhecidas por especialistas; (h) espécies cuja distribuição restringe-se aos ambientes de baixa altitude do sistema da Laguna dos Patos ou Mirim - Laguna dos Patos e aquelas restritas à planície costeira, até a bacia do rio Mampituba (ao Norte); é possível que duas espécies não-descritas de *Odontesthes* (Atherinopsidae) e duas espécies não-determinadas de *Cynopocillus* (Rivulidae) tenham também distribuição restrita; (i) apenas espécies importantes para pesca; (j) endemismos de Mata Atlântica ou Pampa; (k) seis espécies cinegéticas e 2 espécies-problema; (l) espécies ameaçadas de extinção ou de sobreexploração, conforme Fontana et al., 2003 e IN n. 5 de 21 de maio de 2004, Ministério do Meio Ambiente.

Tabela I.
Síntese numérica do inventário de diversidade biológica nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e Butiazais de Tapes (BT). Total de espécies considerando LC e BT em conjunto (T); informações insuficientes sobre taxonomia e distribuição não permitem determinação da informação (ii); não aplicável (na).

Tabela II .

Espécies protegidas legalmente e/ou ameaçadas de extinção, encontradas nas regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul (2003-2004). Detalhes sobre a fonte dos dados e as categorias de ameaça constam nos capítulos respectivos a cada táxon, que fazem parte deste volume. NE, espécie de ocorrência esperada, com registro em estudos anteriores ou nas proximidades, mas não encontrada durante as amostragens de campo. EX, espécie extinta na área de estudo; NT, quase ameaçada em nível global.

Espécie	Família	Nome vulgar	Butiazais de Tapes	Lagoa do Casamento
<i>Alternanthera reineckii</i>	Amaranthaceae	periquito-de-reineck		X
<i>Billbergia zebrina</i>	Bromeliaceae	bromélia	X	
<i>Butia capitata</i>	Arecaceae	butiá	X	X
<i>Catasetum atratum</i>	Orchidaceae	orquídea	X	
<i>Ephedra tweediana</i>	Ephedraceae	efedra	X	
<i>Erythrina crista-galli</i>	Fabaceae	corticeira-do-banhado	X	X
<i>Ficus luschnathiana</i>	Moraceae	figueira	X	
<i>Ficus organensis</i>	Moraceae	figueira	X	X
<i>Iodina rhombifolia</i>	Santalaceae	cancorosa-de-três-pontas		X
<i>Ocotea catharinensis</i>	Lauraceae	canela-preta, canela-bicha	X	
<i>Ophioglossum palmatum</i>	Ophioglossaceae	língua-de-cobra	X	
<i>Parodia ottonis</i>	Cactaceae	tuna	X	
<i>Regnellidium diphyllum</i>	Marsileaceae			X
<i>Solanum arenarium</i>	Solanaceae		X	
<i>Syderoxylum obtusifolium</i>	Sapotaceae	coronilha		X
<i>Tibouchina asperior</i>	Melastomataceae	douradinha	X	X
<i>Tillandsia gardneri</i>	Bromeliaceae	cravo-do-mato	X	
<i>Tillandsia geminiflora</i>	Bromeliaceae	cravo-do-mato	X	
<i>Tillandsia usneoides</i>	Bromeliaceae	cravo-do-mato	X	X
<i>Vriesia gigantea</i>	Bromeliaceae	bromélia	X	
<i>Vriesia procera</i>	Bromeliaceae	bromélia	X	
<i>Waltheria douradinha</i>	Sterculiaceae	douradinha-do-campo	X	
<i>Zizaniopsis bonariensis</i>	Poaceae	espadana	X	X
ESPONJAS DE ÁGUA-DOCE				
<i>Corvoheteromeyenia australis</i>	Spongillidae	esponja	X	X
<i>Racekiela sheilae</i>	Spongillidae	esponja	X	
MOLUSCOS BIVALVES				
<i>Diplodon martensi</i>	Hyriidae	mexilhão		
<i>Anodontites trapesiali</i>	Mycetopodidae	mexilhão		
PEIXES				
<i>Micropogonias furnieri</i>	Sciaenidae	corvina		X
<i>Mugil platanus</i>	Mugilidae	tainha		X
<i>Austrolebias adloffii</i>	Rivulidae	peixe-anual		X
<i>Genidens barbatus</i>	Ariidae	bagre		X
<i>Lepthoplosternum tordilho</i>	Callichthyidae	tamboatá	NE	
AVES				
<i>Rhea americana</i>	Rheidae	ema	NT	NT
<i>Cairina moschata</i>	Anatidae	pato-do-mato		EX?
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Anatidae	pato-de-crista		X
<i>Porzana albicollis</i>	Rallidae	sanã-carijó	X	
<i>Tryngites subruficollis</i>	Scolopacidae	maçarico-acanelado		X
<i>Ramphastos toco</i>	Ramphastidae	tucanuçu	NE	
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	Tyrannidae	noivinha-de-rabo-preto		EX
<i>Carpornis cucullata</i>	Cotingidae	corocoxó	NT	
<i>Sporophila collaris</i>	Emberizidae	coleiro-do-brejo		X
MAMÍFEROS				
<i>Lontra longicaudis</i>	Mustelidae	lontra	X	X
<i>Agouti paca</i>	Agoutidae	paca	X	

	Lagoa do Casamento	Butiazais de Tapes
Banhados	Toda a região estudada	Terraço lacustre e campos de dunas adjacentes à Lagoa das Capivaras e Açude do Sete
Formações florestais nativas e Butiazais	Ilha Grande, Buraco Quente e matas ripárias dos rios Palmares e Capivari	Toda área da Coxilha das Lombas; restinga a oeste e ao sul da Lagoa do Cerro; mata ripária do arroio Araçá.
Mosaicos de campos e áreas úmidas	Pontal do Anastácio e região a oeste da lagoa dos Gateados	Terraço lacustre e campos de dunas adjacentes à Lagoa das Capivaras e Açude do Sete.
Dunas e campos de dunas	Ilha Grande e Pontal do Anastácio	Área situada entre a encosta leste da Coxilha das Lombas e a margem oeste da Laguna dos Patos, e entre a Pontal de Tapes e a Ponta da Formiga
<i>Habitats</i> Aquáticos	Lagoa do Casamento, Lagoa Capivari, Lagoa dos Gateados, Lagoa Negra, Sangradouro Gateados-Saco do Cocuruto, rio Capivari e Rio Palmares	Arroio Araçá, Lagoa das Capivaras, Lagoa do Cerro, Lagoa Suja, Lagoa Comprida.

Tabela III.
Tipo de habitat e áreas onde se localizam os remanescentes mais significativos nas regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Tabela IV.

Problemas para conservação da biodiversidade e recomendações para sua eliminação ou controle nas regiões da Lagoa do Casamento (LC) e Butiazais de Tapes (BT), Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Habitat	Problemas	Recomendações
Banhados e mosaicos campo arenoso-banhado.	<ul style="list-style-type: none"> Área remanescente reduzida em comparação com a original. Drenagem e conversão em área agrícola. Degradação resultante da gestão deficiente de recursos hídricos, contaminação da água (agricultura). Pisoteio, pastejo pelo gado e contaminação por esterco. Linhas de transmissão de energia elétrica próximas aos banhados causa mortalidade de aves por eletrocução. 	<ul style="list-style-type: none"> Proteção de todas as manchas remanescentes, evitando novas perdas de área; Controle e fiscalização de drenagens e aterros ilegais de banhados; Gestão integrada, em escala regional, dos recursos hídricos, visando otimização entre diferentes usos e manutenção dos <i>habitats</i>; Nas áreas de mosaico campo-banhado, especialmente nas adjacências da lagoa das Capivaras (BT) e no Pontal do Anastácio (LC), estabelecer um zoneamento e plano de manejo prevendo setores com diferentes regimes de uso pelo gado (incluindo desde situações de uso intensivo até restrição total); Nos campos úmidos do Pontal do Anastácio (LC), o estabelecimento de termo de compromisso de conduta entre órgãos ambientais e proprietários rurais, visando o manejo integrado do <i>habitat</i> do maçarico-acanelado, para assegurar que parte da área seja mantida em condições adequadas para a espécie (ver Cap. 22, neste volume). Instalação de sinalizadores coloridos nos fios de transmissão de eletricidade.
Butiazais e outras formações florestais nativas (butiazais, florestas de coxilha, florestas paludosas, florestas de restinga arenosas, florestas ripárias).	<ul style="list-style-type: none"> Área remanescente atual é pequena em comparação com a original. Redução de área ainda persiste (desmatamento e queimadas). Fragmentação. Reduzido recrutamento de butiás devido ao pastejo pelo gado. Degradação da serrapilheira, do estrato herbáceo e do subosque devido ao pisoteio e pastejo pelo gado. Plantio de <i>Brachiaria sp.</i> (gramínea exótica, africana) em meio aos butiazais. 	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecimento de áreas protegidas (ver texto), visando conservação dos remanescentes existentes; Zoneamento orientando regime de usos nas propriedades rurais, o qual deve incluir algumas áreas de exclusão do gado; Fiscalização; Conscientização ambiental; Restauração ecológica, visando expansão da área de fragmentos remanescentes, maximização da conectividade e aumento da integridade ecológica interna dos <i>habitats</i>; Zoneamento rural nas propriedades, de forma a estabelecer regimes diferenciados de uso pelo gado em determinadas áreas, incluindo áreas de exclusão do gado; Interrupção do plantio de <i>Brachiaria sp.</i> e melhoramento do estrato herbáceo dos butiazais com espécies de gramíneas e leguminosas nativas características deste estrato, com potencial forrageiro. Criação de uma unidade de conservação de proteção integral, para preservar a dinâmica natural dos ecossistemas regionais.
Dunas e campos de dunas	<ul style="list-style-type: none"> Pastejo e pisoteio pelo gado. Trânsito de veículos (BT). Invasão por Pinus (BT). Extração de areia das dunas. Depósito de resíduos sólidos. Ocorrência isolada de <i>Eragrostis plana</i> (gramínea exótica, africana) (BT, proximidades da Lagoa das Capivaras). 	<ul style="list-style-type: none"> Zoneamento rural nas propriedades, de forma a estabelecer regimes diferenciados de uso pelo gado em determinadas áreas. Deve-se prever áreas de exclusão permanente de gado; Estabelecimento de áreas protegidas, visando a conservação dos remanescentes campestres existentes. Fiscalização e análise da capacidade de uso por veículos automotores esportivos, estabelecendo situações de restrição total ou parcial ao uso. Manejo ativo, visando o controle da disseminação espontânea de pínus (<i>Pinus sp.</i>) pela remoção de indivíduos que estejam fora dos lotes de silvicultura. A remoção deve ser de responsabilidade dos proprietários das áreas de origem dos propágulos. Fiscalização e repressão da extração de areia das dunas e do depósito de resíduos sólidos. Monitoramento da ocorrência e distribuição do capim-annoni, orientando ações de manejo e remoção completa.
Habitats aquáticos	<ul style="list-style-type: none"> Erosão marginal e assoreamento. Eutrofização. Florações de algas nocivas. Retirada excessiva de água. Aporte de efluentes agrícolas com elevada carga orgânica, de nutrientes e sedimentos. Invasão biológica: mexilhão-dourado (<i>Limnoperna fortunei</i>), corvina-de-rio (<i>Pachyurus boariensis</i>) e porrudo (<i>Trachelyopterus lucenai</i>). Pressão de pesca. Lixo associado a locais de acampamentos nas proximidades dos corpos d'água. Represamentos e diques. 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperação da mata ripária em setores onde foi removida ou reduzida; Acesso às margens pelo gado deve ser permitido somente a locais específicos, otimizando manejo do rebanho e conservação. Aplica-se tanto a lagoas como a rios; Interrupção dos cultivos em APPs e fiscalização; Adoção de práticas agrícolas que evitem o excesso de nutrientes e matéria orgânica e sua perda para os corpos d'água; Gestão e manejo adequado da água em escala regional, considerando estoques (aporte e retirada), qualidade (contaminação e concentração de sedimentos), manutenção do regime hidrológico e múltiplas demandas de uso (inclusive a conservação da biodiversidade); Pesquisa, desenvolvimento e adoção de tecnologias agrícolas ecologicamente benéficas; Monitoramento, pesquisa e desenvolvimento de técnicas de controle das espécies invasoras; Fiscalização e prevenção da introdução de novas espécies exóticas; Zoneamento e ordenamento da pesca levando em consideração o regime de uso em áreas e <i>habitats</i> importantes para manutenção dos estoques que sustentam a pesca; Proteção e recuperação de APPs.
Ilha Grande (Lagoa do Casamento)	<ul style="list-style-type: none"> População feral de cavalos. Presença freqüente de cães e gatos domésticos, entre outros. Lixo associado a acampamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminação ou retirada das populações ferais de cavalos e outros animais domésticos; Prevenção da introdução de cães e gatos domésticos livres; Controle, fiscalização e educação com relação à disposição do lixo.



lista de autores

Aline Brigalli Bicca

Acadêmica de Ciências Biológicas, estagiária MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

Aline Barcellos

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Entomologia, alinebar@fzb.rs.gov.br

Aline Pacheco Carvalho

Bolsista de Iniciação Científica CNPq-PROBIO, MCN/FZB, Seção de Invertebrados, Setor de Malacologia

Aloisio Sirangelo Braun

Curso de Pós-Graduação em Zoologia, PUCRS, alubraun@pucrs.br

Ana Carolina Anés

Bolsista de Iniciação Científica CNPq, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Núcleo Regional de Ofiologia de Porto Alegre (NOPA)

Ana Paula da Silva Pedroso

Bolsista de Iniciação Científica CNPq-PROBIO, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Poríferos Continentais

Andrea Saldanha Weber

Acadêmica de Ciências Biológicas, estagiária MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

Arlete Ieda Pasqualetto

Pesquisadora, MCN/FZB, Laboratório de Geoprocessamento, pasqualetto@fzb.rs.gov.br

Carla B. Palma

Bolsista de Iniciação Científica CNPq-PROBIO, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

Carolina Coimbra Mostardeiro

Bolsista de Iniciação Científica CNPq-PROBIO, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Poríferos Continentais

Caroline Zank

Curso de Pós-Graduação em Zoologia, PUCRS, caroline.zank@pucrs.br

Cecilia Volkmer-Ribeiro

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Poríferos Continentais, cvolkmer@fzb.rs.gov.br

Cristiane Bahi dos Santos

Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS/CNPq, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

Demétrio Luis Guadagnin

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Centro de Ciências da Saúde, dlg@unisin.br

Eduardo da Silva Pinheiro

MCN/FZB, Laboratório de Geoprocessamento, pinheiro_rs@yahoo.com.br

Erica Helena Backup

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Aracnologia, erica@fzb.rs.gov.br

Fábio Silveira Vilella

Bolsista DTI-CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Setor de Mastozoologia, fabio.vilella@brturbo.com.br

Fernanda de Borba Cunha

Acadêmica de Ciências Biológicas, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Malacologia

Fernando Gertum Becker

Pesquisador, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Setor de Ictiologia (até março/2005). Professor Adjunto, Dep. Ecologia, Instituto de Biociências, UFRGS (a partir de março/2005). fgbecker@ufrgs.br

Glayson Ariel Bencke

Pesquisador, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Setor de Ornitologia, gabencke@fzb.rs.gov.br

Hilda Alice de Oliveira Gastal

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Entomologia, hagastal@fzb.rs.gov.br

Ilsi Iob Boldrini

Pesquisadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, ilsboldrini@ufrgs.br

Ingrid Heydrich

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Malacologia, ingridh@fzb.rs.gov.br

Jaqueline Rizzi Fortuna

Bolsista de Iniciação Científica CNPq, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

João Carlos P. Dotto

Secretaria Estadual do Meio Ambiente - RS, FEPAM, joaocpd@fepam.rs.gov.br

João Oldair Meneghetti

Pesquisador, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, meneghet@ufrgs.br

Jorge Alberto Villwock

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Instituto do Meio Ambiente, ima@pucrs.br

Karin M. Grosser

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Setor de Ictiologia.

Lezilda Carvalho Torgan

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas, algas@fzb.rs.gov.br

Luciana de Souza Cardoso

Bolsista BRD-CNPq, MCN/FZB, Seção de Botânica das Criptógamas (ago/2003-jul/2005). Professora Adjunta, Dep. de Botânica, Instituto de Biociências, UFRGS (a partir de jul/2005) luciana.cardoso@ufrgs.br

Luciano de Azevedo Moura

Bolsista DTI-CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Entomologia, luciano.moura@fzb.rs.gov.br

Luiz José Tomazelli

Pesquisador,, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, luiz.tomazelli@ufrgs.br

Luiza Chomenko

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Manejo e Conservação, chomenko@fzb.rs.gov.br

Marcelo Pereira de Barros

Bolsista AT-CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados (atualmente no Centro Universitário Feevale), barrospm@cpovo.net

Márcia M. de Assis Jardim

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Setor de Mastozoologia, marcia.jardim@fzb.rs.gov.br

Márcia Teresinha Menna Barreto das Neves

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Fanerógamas, mneves@fzb.rs.gov.br

Márcio Borges-Martins

Pesquisador, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Núcleo Regional de Ofiologia de Porto Alegre - NOPA (até março/2007). Professor Adjunto, Dep. Zoologia, UFRGS (a partir de março/2007) borges.martins@ufrgs.br

Maria Aparecida de Leão Marques

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Aracnologia, cida.marques@fzb.rs.gov.br

Maria de Lourdes Abruzzi Aragão de Oliveira

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Fanerógamas, delu@fzb.rs.gov.br

Maria Helena M. Galileo

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Entomologia, galileo@fzb.rs.gov.br

Maria Inês Burger

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Manejo e Conservação, miburger@brturbo.com.br

Maria Lúcia Machado Alves

Pesquisador, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Núcleo Regional de Ofiologia de Porto Alegre (NOPA), nopa@fzb.rs.gov.br

Maria Tereza Queiroz Melo

Bolsista DTI-CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Vertebrados

Mariana de Andrade Faria-Corrêa

Curso de Pós-Graduação em Ecologia, UFRGS, cerdocyon_thous@yahoo.com.br

Mariellen D. Martins

Bolsista de Iniciação Científica CNPq, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

Martina Blank

Bolsista de Iniciação Científica CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Botânica de Fanerógamas

Moema Leitão de Araujo

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Núcleo Regional de Ofiologia de Porto Alegre (NOPA), nopa@fzb.rs.gov.br

Patrick Colombo

Curso de Pós-Graduação em Ecologia, UFRGS, pcolombo@brturbo.com.br

Paulo César Carvalho Milani

Curso de Pós-Graduação em Zoologia, PUCRS, pcurtis@ig.com.br

Ricardo Aranha Ramos

Pesquisador, MCN/FZB, Laboratório de Geoprocessamento, raramos@fzb.rs.gov.br

Ricardo Ott

Pesquisador, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Aracnologia, rott@fzb.rs.gov.br

Roberto Baptista de Oliveira

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências e Tecnologia, Laboratório de Herpetologia, rbolivei@puers.br

Rodrigo Agra Balbueno

Bolsista DTI-CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Laboratório de Geoprocessamento, rodrigo@biolaw.com.br

Rodrigo M. Moraes

Bolsista de Iniciação Científica CNPq, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Entomologia

Rosana Moreno Senna

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Fanerógamas, senna@fzb.rs.gov.br

Rosária De Rosa-Barbosa (In memoriam)

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Poríferos Continentais

Sandra Maria Alves da Silva

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas, alvesdasilva@fzb.rs.gov.br

Silvana Correa Rodrigues

Bolsista AT-CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas

Silvia Drügg-Hahn

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Malacologia, silvia.drugg@fzb.rs.gov.br

Tatiane Ongaratto Leite

Bolsista CNPq/PROBIO, MCN/FZB, Seção de Vertebrados, Setor de Ornitologia

Vera Lucia Lopes-Pitoni

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Zoologia de Invertebrados, Setor de Malacologia

Vera Regina Werner

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas, vrwerner@cpovo.net

Zulanira Meyer Rosa

Pesquisadora, MCN/FZB, Seção de Botânica de Criptógamas, algas@fzb.org.br

Esta publicação foi produzida em Porto Alegre (RS), em 2005/2006/2007, composta nas fontes Times e Helvetica.
Impressa em Brasília (DF) pela Fórmula Gráfica e Editora S.A., em papel Couché brilho 170g/m² (miolo) e Color Plus 180g/m² (guardas).