

# A fauna de vertebrados de um banhado costeiro em área periurbana no sul do Brasil

Cristina Vargas Cademartori<sup>1</sup>  
Marcos Machado<sup>2</sup>

## THE VERTEBRATE FAUNA OF A COASTAL MARSHLAND IN A PERIURBAN AREA IN SOUTH BRAZIL

**ABSTRACT:** Marshlands are preferential reproduction places and refuge for many species of animals and plants. The marshes of the coastal plains of Rio Grande do Sul State, Brazil, have been modified by agricultural activities and increasing urbanization. The ecological importance of a private marshland situated in Viamão City (30°05'S, 50°47'W), Rio Grande do Sul State, to local fauna, was evaluated to guide the owners in the preservation of the ecosystem. Monthly, we did samples of vertebrate species (a total of 45) to estimate their numbers and their seasonal fluctuations in the area. There were significant differences in the frequencies of some abundant species that were related to their feeding, reproduction or displacement habits. Macrophytes and grasses offer good places to nest and protection of *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758), *Vanellus chilensis* (Gmelin, 1782), *Jacana jacana* (Linnaeus, 1758), *Podiceps major* (Boddaert, 1783), *Podilymbus podiceps* (Linnaeus, 1758) (Aves) and *Myocastor coypus* (Molina, 1782) (Mammalia). The preservation of the studied marshland in a periurban area is important to maintain the local and migratory fauna.

**Key Words:** Marshland, vertebrates, threatened ecosystem, seasonal fluctuations.

<sup>1</sup> Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário La Salle. Av. Victor Barreto 2288, Canoas, RS. [titina@via-rs.net](mailto:titina@via-rs.net)

<sup>2</sup> ULBRA, Departamento de Biologia, Rua Miguel Tostes 101, prédio I, sala 123, 92010-240, Canoas, RS. [machodomarcos@hotmail.com](mailto:machodomarcos@hotmail.com)

Os ecossistemas lacustres constituem 15% da zona litorânea dos continentes e estão entre os mais produtivos da biosfera (BARROSO & BERNARDES, 1995). O litoral da região sulbrasileira é privilegiado pela presença de muitas e importantes lagoas e lagoas como a dos Patos, a Mirim e a Mangueira, localizadas no Estado do Rio Grande do Sul, ultrapassando 14600 km<sup>2</sup> de área (VIEIRA & RANGEL, 1988) e constituindo-se no maior ecossistema lacustre do planeta. Quando se considera que apenas 3,7% de toda a água da Terra são constituídos de água doce, e que desse total somente 0,01% corresponde à água armazenada nos ecossistemas aquáticos continentais como lagos, lagoas, lagoas e rios, fica evidente o reconhecimento do papel desses ecossistemas para a preservação de dois dos principais recursos considerados estratégicos à humanidade neste século: elevada biodiversidade e água doce (ESTEVES, 1995).

Associado a essas grandes formações lacustres existe um número significativo de corpos d'água de menor volume (pequenas lagoas, banhados e campos inundáveis), que justamente por essa característica, estão mais sujeitos a alterações ambientais cíclicas ou irruptivas. Somam-se a essas, de causa natural, aquelas resultantes de ação antrópica.

Os banhados são ambientes naturais de grande importância ecológica, visto que se configuram em excelentes criadouros naturais e abrigo seguro para muitas espécies vegetais e animais. Conforme ROSÁRIO (1996), desempenham papel fundamental na conservação da avifauna, que está associada ao meio aquático e palustre. No período reprodutivo, muitas espécies procuram esses ambientes para construir seus ninhos, onde também buscam alimento e proteção. Uma das principais características desses ambientes é a elevada produtividade, que pode ser traduzida na grande produção de biomassa vegetal (macrófitas e algas unicelulares) e animal (moluscos, crustáceos e peixes). Muito provavelmente, este foi um fator decisivo para a fixação dos primeiros aglomerados humanos nas suas proximidades (ESTEVES, 1995).

Este trabalho teve por objetivos conhecer a fauna de vertebrados de um banhado em área periurbana (Condomínio Residencial Jardim Fraga, Viamão, RS), bem como determinar as flutuações sazonais das espécies mais frequentes.

# MATERIAL E MÉTODOS

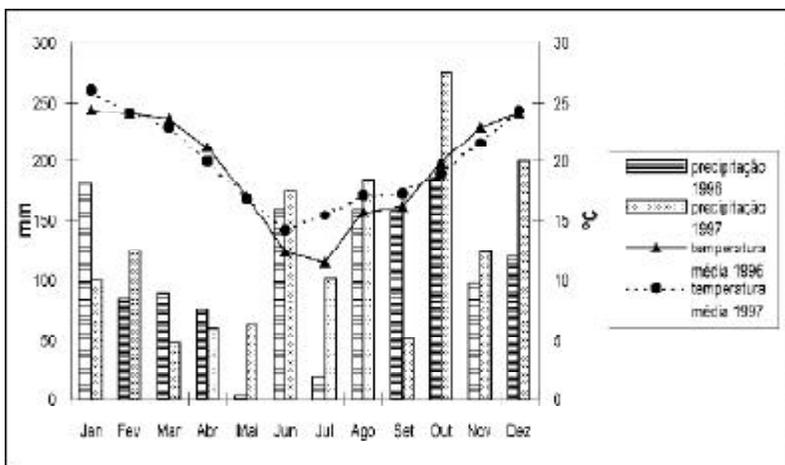
Cristina Vargas  
Cadernatori  
Marcos  
Machado

## Área de Estudo

O trabalho foi realizado junto ao banhado do Condomínio Residencial Jardim Fraga e áreas próximas, pertencentes à bacia hidrográfica do sistema formado pelos rios Cai-Sinos-Gravataí (VIEIRA & RANGEL, 1988), no município de Viamão - 30°05'S, 50°47'W - (IBGE, 1959), Rio Grande do Sul. As áreas amostradas, referentes ao banhado do condomínio e propriedades adjacentes, compreendem, respectivamente, cerca de 160 km<sup>2</sup> e 250 km<sup>2</sup>.

Segundo VIEIRA & RANGEL (1988), os banhados formam um ecossistema no qual se distinguem vários habitats e subhabitats: pântanos permanentemente alagados, áreas sazonalmente alagadas com predominância de vegetação juncácea, gramíneas e ciperáceas, e áreas fortemente úmidas na estação chuvosa. A área de estudo enquadra-se na descrição dos autores, constatando-se que a vegetação dominante é formada principalmente por juncos, gramíneas e macrófitas, sendo *Scirpus* sp., *Cyperus* sp. e *Eichhornia* sp., os gêneros mais abundantes (IRGANG & GASTAL, 1996).

Os campos inundáveis também ocupam as planícies aluviais do sistema lagunar-lacustre, canais naturais, margens de arroios e cursos interiores de rios (VIEIRA & RANGEL, 1988). Em áreas contíguas àquela estudada, foram encontrados campos inundáveis, os quais apresentaram duas expressões fisionômicas sazonais: um habitat gramíneo-ciperáceo nativo nos períodos de menor precipitação pluviométrica e um subhabitat aquático decorrente das inundações de inverno. As variações de temperatura e pluviosidade são apresentadas na Figura 1.



**Figura 1.** Variações na temperatura média e na precipitação durante os anos de 1996 e 1997 em Porto Alegre (estação meteorológica mais próxima da área de estudo).

## Coleta de Dados

As atividades de campo foram realizadas ao longo de um ano (fevereiro de 1996 a março de 1997). Efetuaram-se contagens mensais, diretas e diurnas, da avifauna associada ao banhado, com o auxílio de binóculo e guias de identificação de campo (DUNNING & BELTON, 1993; NAROSKY & YZURIETA, 1987; ROSÁRIO, 1996; SILVA & CAYE, 1992); os resultados foram obtidos sempre pelo mesmo observador. A partir de julho de 1996, estenderam-se as contagens para ecossistemas contíguos (banhado e campo inundável) em propriedades próximas.

Paralelamente, realizaram-se coletas manuais de anfíbios ao anoitecer, os quais foram levados ao laboratório e identificados. Os répteis e mamíferos associados foram observados durante o dia e identificados.

No processo de amostragem da ictiofauna de fundo, utilizou-se uma rede de espera cuja malha possuía 40mm de entrenós. Nas margens, em meio à vegetação submersa e emergente, empregou-se uma rede manual (puçá), medindo 80cm x 50cm, com malha de 0,2cm de entrenós. Concomitantemente, acompanharam-se as atividades de pesca (com caniço) realizadas por moradores do condomínio. O material coletado foi identificado (BUCKUP & REIS, 1985; MALABARBA &

ISAIA, 1992), fixado em formol 10% e depositado na coleção científica do Museu de Ciências Naturais da Universidade Luterana do Brasil.

Cristina Vargas  
Cadernatori  
Marcos  
Machado

## **Análise Estatística**

A análise quantitativa dos dados restringiu-se àquelas espécies mais abundantes observadas no ecossistema. Para determinar a significância de diferenças entre o número de espécies observadas por estação utilizou-se o teste ANOVA: um critério, empregando-se o programa estatístico GRAPHPAD InStat Versão 3.0. O mesmo procedimento foi adotado para avaliar a existência de significância entre a frequência relativa da espécie mais abundante e as demais, por estação, complementando-se a análise com aplicação do teste de Bonferroni. Vale ressaltar, ainda, que os dados originais foram logaritimizados, garantindo, assim, o atendimento de uma exigência fundamental do teste ANOVA, isto é, populações com desvios padrões idênticos.

As espécies menos abundantes e as áreas contíguas próximas ao condomínio forneceram informações de caráter qualitativo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante o estudo foram observadas 42 espécies de vertebrados (Tabela 1), sendo 34 pertencentes à Classe Aves, uma pertencente à Classe Mammalia, uma pertencente à Classe Reptilia - *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bilron, 1835), uma pertencente à Classe Amphibia - *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) e 5 pertencentes à Classe Osteichthyes - *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), *Gymnogeophagus rhabdotus* (Hensel, 1870), *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) e *Astyanax eigenmanniorum* (Cope, 1894). Foram registradas 2 espécies de aves exclusivas ao banhado do condomínio: *Sterna* sp. e *Colaptes campestris*. Também foram encontradas 7 espécies de aves restritas às áreas contíguas: *Accipter striatus* (Vieillot, 1807) *Rostrhamus sociabilis*, *Amazonetta brasiliensis* (Gmelin,

Rev. bras.  
Zoociências  
Juiz de Fora  
V. 4 Nº 1  
Jun/2002  
p. 31-43

Tabela 1. Número de indivíduos de espécies de aves e mamíferos observados sazonalmente no banhado do Condomínio Residencial Jardim Fraga (área 1), e em áreas contíguas de banhado e campos inundáveis (área 2), em propriedades próximas, Viamão, RS.

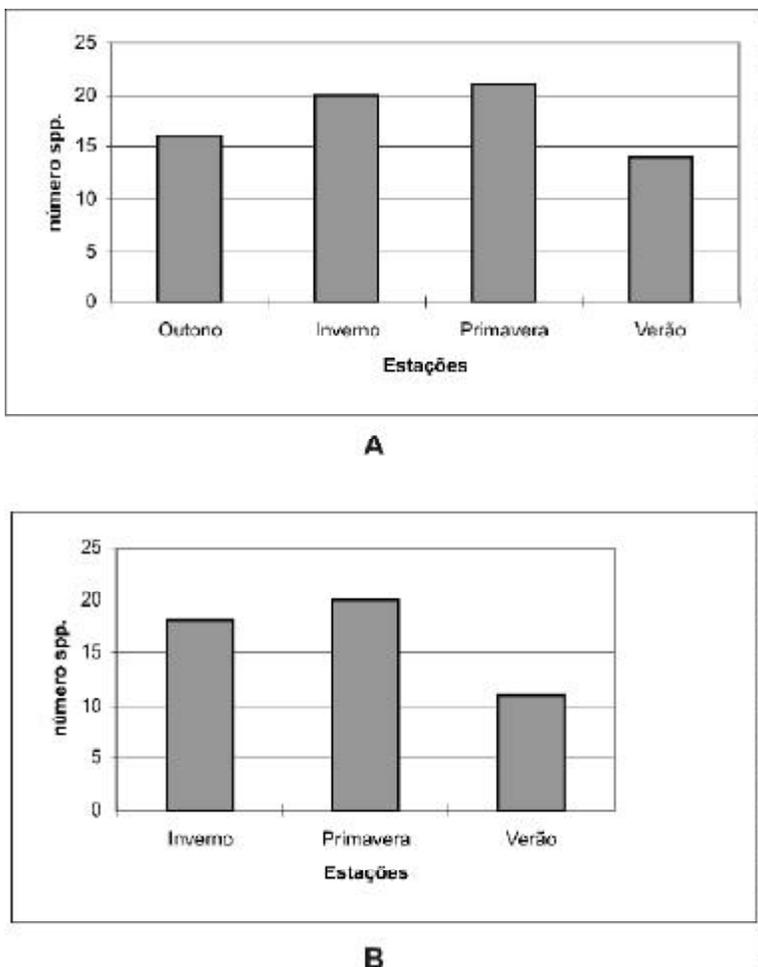
		Estações									
		Outono/96	Inverno/96	Primavera/96	Verão/97	Inverno/96	Primavera/96	Verão/97			
Classe/Família	Espécie	Migração	Área 1			Área 2					
AVES											
	Accipitridae										
	<i>Buteo magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Rs	1	0	0	0	1	0	0		
	<i>Accipiter striatus</i> (Vieillot, 1807)	M#	0	0	0	0	0	1	0		
	<i>Rosittimus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	Rs	0	0	0	0	1	0	0		
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Rs	1	2	1	0	0	1	0		
	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Rs	1	1	1	0	1	0	0		
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Rs	0	0	1	8	7	3	2		
	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Rs	0	0	0	0	3	0	0		
Ardeidae	<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	Rs	6	7	2	4	4	5	8	0	
	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Rs	9	5	3	1	1	6	1	1	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Rs	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Femminck, 1824)	Rs	0	0	1	0	0	0	0	1	
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Gmelin, 1782)	Rs	19 e 7j	30 e n	53 e 3f e 6j	5 6	17	3	5	2	
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i> (Gmelin, 1789)	Rs	0	0	0	1	4	0	0	0	
Cuculidae	<i>Caira guira</i> (Gmelin, 1788)	Rs	0	0	2	0	0	3	0	0	
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	Rs	0	2	3	0	0	1	0	0	
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Rs	0	7	9	0	0	3	0	0	
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Rs	3	7	0	0	0	4	0	0	
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1758)	Rs	19 e 11j	29 e 6f	36 e 3j	28 e 3f e 16j	2	3	2	1	4 e 4j
Laridae	<i>Larus dominicanus</i> (Lichtenstein, 1823)	Rs	1	0	0	0	6	0	0	0	
	<i>Sterna</i> sp. (Linnaeus, 1758)	?	1	3	4	1	0	0	0	0	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Humboldt, 1805)	Rs	0	1	0	0	1	3	1	3	
Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Rs	0	2	0	0	0	0	0	0	
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Rs	6 e 3f	3	10 e 2j	8 e 1f	0	1	1	0	
	<i>Podiceps major</i> (Boddaert, 1783)	Rs	6 e 3 f	12	6 e 3j	2 e 1j	14 e 1f	19	4	4	
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Rs	36 e 2f e 12j	48 e 2f	2	2	30 e 1f e 6j	11 e 1f e 1j	9	1	
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1788)	Rs	0	0	0	0	0	0	0	3	
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihii</i> (Vieillot, 1817)	Rs	9	1	4	3	2	0	1	0	
	<i>Platalea ajaja</i> (Linnaeus, 1758)	Rs	0	0	0	0	1	0	0	0	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1808)	Rs	3	7	0	0	5	0	0	0	
	<i>Machetornis rixosus</i> (Vieillot, 1819)	Rs	0	4	1	2	0	6	0	0	
Tyrannidae	<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	Rs#	0	2	0	0	1	0	0	0	
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Rs	3	7	3	5	3	9	2	2	
	<i>Tyrannus savana</i> (Linnaeus, 1766)	Mv/Rs	0	0	4	0	0	1	0	0	
	<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1817)	Rs	0	0	0	0	0	2	0	0	
MAMMALIA											
Capromyidae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	-	21	13	3	3	2	1	0	0	

\* j=jovem; f=filhote; n=ninho com ovos

\*\*Rs=residente; Mv=Migrante de verão; ?=não identificada; # = assume-se migração ou residência, sem confirmação (Belton, 1994)

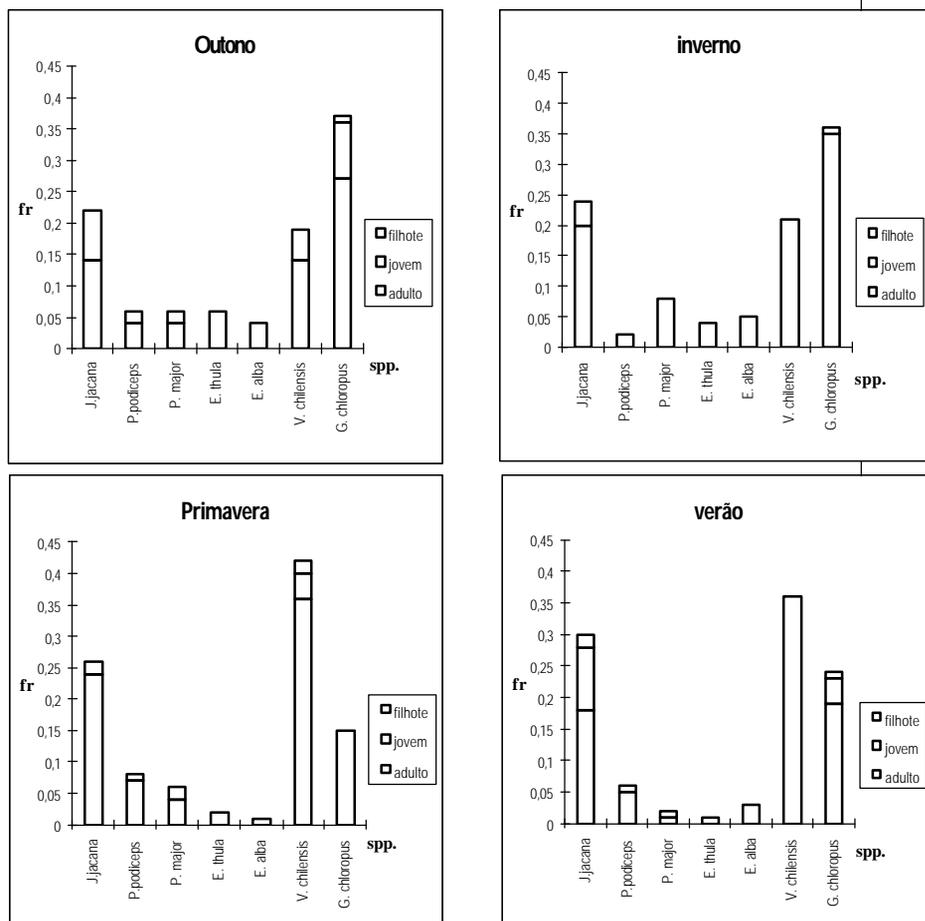
1789), *Nycticorax nycticorax*, (L., 1758) *Himantopus mexicanus* (L., 1758), *Platalea ajaja* L., 1758 e *Xolmis irupero* (Vieillot, 1823). Tal diferença na composição específica das áreas pode ser atribuída aos hábitos preferenciais das várias espécies, coincidentes com as características próprias de uma ou de outra área e, sobretudo, ao menor impacto antrópico e à maior heterogeneidade de habitats que caracterizam as áreas contíguas, permitindo a coexistência de um maior número de espécies.

O número de espécies de aves e mamíferos variou sazonalmente durante o período de estudo no banhado do condomínio e nas áreas próximas (Figura 2), revelando assim o mesmo padrão de flutuação. Tal comportamento permite afirmar que os corpos d'água em questão estão submetidos aos mesmos agentes reguladores de causa abiótica (por exemplo, regimes de chuvas e de evaporação), os quais determinam respostas idênticas quanto à variação no número de espécies, apesar das diferenças em relação à composição faunística.. Não obstante a redução no número de espécies entre a primavera e o verão, constatou-se uma diferença não-significativa ( $F=3,517$ ;  $p=0,1635$ ). Entretanto, presume-se que a variação observada não tenha ocorrido aleatoriamente, posto que coincidiu com a redução do volume dos corpos d'água nessa época. Supõe-se que a diminuição no número de espécies de aves possa estar relacionada a dois fatores distintos: as espécies residentes deslocaram-se para ambientes palustres maiores e, portanto, mais estáveis; as migratórias seguiram suas rotas de deslocamento anual, que coincidem com as condições locais desfavoráveis (Tabela 1).



**Figura 2.** Número de espécies de aves e mamíferos observados sazonalmente na área de estudo (Viamão, RS), de fevereiro de 1996 a março de 1997: A - banhado do Condomínio Residencial Jardim Fraga, B - propriedades próximas (banhado e campos inundáveis).

Observaram-se variações na frequência relativa das espécies de aves ao longo das estações (Figura 3). No outono e no inverno, *Gallinula chloropus* (L., 1758) apresentou a mais alta frequência, sendo esta significativamente maior do que *Podilymbus podiceps* (L., 1758) ( $t=4,218$ ;  $p<0,01$ ), *Podiceps major* (Boddaert, 1783) ( $t=4,218$ ;  $p<0,01$ ), *Egretta thula* (Molina, 1782) ( $t=5,777$ ;  $p<0,001$ ) e *Egretta alba* (L., 1758) ( $t=5,637$ ;  $p<0,001$ ). Esses picos de abundância podem ser explicados pela



**Figura 3.** Frequência relativa das espécies de aves de maior ocorrência no banhado do Condomínio Residencial Jardim Fraga, Viamão, RS, nas diferentes estações do ano - fevereiro de 1996 a março de 1997.

descrição de BELTON (1994) e SICK (1997) acerca dos movimentos migratórios dessa espécie, que apesar de ser encontrada durante todo o ano no estado, apresenta um influxo no inverno de indivíduos vindos do sul.

Na primavera e no verão, *Vanellus chilensis* (Gmelin, 1782) foi a espécie mais freqüente, diferindo significativamente de *P. podiceps* ( $t=4,362$ ;  $p<0,01$ ), *P. major* ( $t=4,362$ ;  $p<0,01$ ), *E. thula* ( $t=5,921$ ;  $p<0,001$ ) e *E. alba* ( $t=5,781$ ;  $p<0,001$ ). Conforme BELTON (1994), *V. chilensis* tende a formar bandos depois da nidificação (inverno e primavera), o que explica os picos de primavera e verão, observados na área de estudo (Figura 3).

*Jacana jacana* (L., 1758) se manteve sempre como a segunda espécie mais freqüente ao longo de todo o ano (Figura 3), apresentando diferença significativa em relação a *P. podiceps* ( $t=3,899$ ;  $p<0,05$ ), *P. major* ( $t=3,899$ ;  $p<0,05$ ), *E. thula* ( $t=5,458$ ;  $p<0,001$ ) e *E. alba* ( $t=5,318$ ;  $p<0,001$ ). BELTON (1994) caracteriza essa espécie como abundante na maior parte das áreas baixas do estado, o que corrobora os resultados obtidos.

Observou-se, ao longo de todas as estações, a ocorrência de jovens e filhotes para a maioria das espécies mais freqüentes (Tabela 1). Por exemplo, *V. chilensis* apresentou indivíduos juvenis ou ovos no outono, no inverno e na primavera. Este dado contraria o registro de DUNNING & BELTON (1993), que restringem a nidificação à primavera, mas é confirmado por BELTON (1994), que amplia o período para o inverno e primavera.

As observações referentes à existência de ninhos com ovos, filhotes e jovens das espécies *J. jacana*, *P. major* e *P. podiceps* (Tabela 1) são confirmadas por BELTON (1994).

*Myocastor coypus* (Molina, 1782), embora presente ao longo de todas as estações do ano, teve sua freqüência reduzida na primavera de 1996 e no verão de 1997 (Tabela 1). Tal redução está, provavelmente, associada ao deslocamento para ambientes palustres mais estáveis. Esse roedor, que possui comprimento médio total de 86,23 cm e peso médio de 5 kg, ocupa corpos d'água permanentes com vegetação aquática suculenta, da qual se alimenta (REDFORD & EISENBERG, 1992). Observou-se a ocorrência de 5 adultos e 20 filhotes em uma única amostragem no mês de fevereiro de 1996. Essa observação corrobora os da-

dos de REDFORD & EISENBERG (1992), que apontam que o nascimento dos filhotes acontece na primavera e no verão.

Outras espécies, tais como, *Dendrocygna viduata* (L., 1758) e *Plegadis chihi* (Vieillot, 1817), embora menos frequentes, apresentaram picos na primavera e no verão (Tabela 1). Essas espécies estão associadas não somente a banhados e lagoas rasas, mas também à rizicultura (ROSÁRIO, 1996). Observaram-se, em propriedades próximas, extensas áreas de cultivo de arroz. Os picos mencionados coincidem com os estágios intermediário e final do cultivo dessa gramínea. Presume-se, então, que uma alta disponibilidade de alimento favoreça maiores concentrações dessas espécies na área, nessa época do ano. Esses resultados coincidem com as observações realizadas por CHEANEY & JENNINGS (1975), que indicam grandes danos à lavoura causados por aves. Especificamente com relação à *P. chihi*, BELTON (1994) acrescenta que na primavera e no verão, os indivíduos se espalham, talvez para nidificar, indo para açudes e áreas pantanosas menores.

Os banhados da planície costeira do Rio Grande do Sul encontram-se alterados devido a impactos antrópicos; exemplos disso são as modificações causadas por drenagens, loteamentos e urbanização não planejada cada vez mais frequentes. ROSÁRIO (1996) salienta a influência da poluição doméstica, que aumenta a quantidade de matéria orgânica, diminui a quantidade de oxigênio na água e, conseqüentemente, reduz as populações de peixes e interfere direta ou indiretamente em toda a cadeia trófica. A eliminação da vegetação marginal constitui-se em fator igualmente importante, reduzindo drasticamente a oferta de locais adequados à nidificação e refúgio de aves e mamíferos aquáticos, postura e refúgio de anfíbios e répteis. Nota-se também a ampliação de locais destinados à pastagem, o que restringe as áreas de campos inundáveis, sazonalmente ocupados pela fauna associada.

Os pequenos ambientes palustres do complexo lagunar-lacustre da região costeira do Rio Grande do Sul constituem-se em ecossistemas que podem ser compreendidos a partir de modelos metapopulacionais (BEGON *et al.*, 1996). Segundo HARTL & CLARK (1989), uma população subdividida geograficamente fica sujeita à ação da deriva genética, o que resulta em divergência genotípica entre subpopulações com pequeno

tamanho efetivo e que pode levar à especiação ou, mais provavelmente, gerar processos de extinções locais. Estas hipóteses acerca dos processos geradores dos padrões de dinâmica e de genética populacionais carecem de investigação científica nos inúmeros e pequenos corpos d'água que compõem a planície costeira sul-riograndense. Por outro lado, a migração atua como uma potente força que se opõe à deriva genética, compensando seus efeitos. Assim, considera-se fundamental a preservação desses corpos palustres com menor volume d'água, posto que desempenham importante papel na manutenção da diversidade genética, contrapondo-se aos processos estocásticos, os quais, potencializados pela degradação, intensificam a perda de biodiversidade.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), pelo auxílio financeiro à execução do projeto e empréstimo do material utilizado durante as atividades de campo. À Cíntia Santos Lautert, pelo auxílio nas atividades de campo e na tabulação dos dados. À Carla Suertegaray Fontana e a Marcos Di Bernardo, pela indicação dos nomes dos autores que descreveram algumas das espécies estudadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, L.V. & M.C. BERNARDES. 1995. Um patrimônio natural ameaçado. **Ciência Hoje**. **19**(110): 70-74.
- BEGON, M.; M. MORTIMER & D.J. THOMPSON. 1996. **Population Ecology: a unified study of animals and plants**. Oxford, Blackwell Science. 247p.
- BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo, UNISINOS. 584p.
- BUCKUP, P.A. & R.E. REIS. 1985. Conheça os nossos peixes I. **Natureza em Revista**. **10**: 22-29.
- CHEANEY, R.L. & P.R. JENNINGS. 1975. **Problemas nas lavouras de arroz na América Latina**. Porto Alegre, Instituto Rio Grandense do Arroz, 59p.

- DUNNING, J.S. & W. BELTON. 1993. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, FZBRS, 174p.
- ESTEVES, F.A. 1995. Lagoas costeiras de Macaé. **Ciência Hoje**. 19 (110): 75-77.
- HARTL, D.L. & A.G. CLARK. 1989. **Principles of population genetics**. Sunderland, Sinauer Associates, 682p.
- IBGE. 1959. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro, IBGE, 411p.
- IRGANG, B.E. & C.V.S. GASTAL JR. 1996. **Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS**. Porto Alegre, UFRGS, 290p.
- MALABARBA, L.R. & E.A. ISAIA. 1992. The fresh water fish fauna of the Rio Tramandaí drainage, Rio Grande do Sul, Brazil, with a discussion of its historical origin. **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS**. 5(12): 197-223.
- NAROSKY, T. & D. YZURIETA. 1987. **Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay**. Buenos Aires, Vazquez Mazzini, 344p.
- REDFORD, K.H. & J.F. EISENBERG. 1992. **Mammals of the Neotropics: the southern cone**. Chicago, University of Chicago. 430p.
- ROSÁRIO, L.A. 1996. **As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente**. Florianópolis, FATMA. 326p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 862p.
- SIEGEL, S. 1975. **Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)**. São Paulo, McGraw-Hill, 350p.
- SILVA, F. & C.E. CAYE. 1992. **Lista de aves: Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, PUCRS, 26p.
- VIEIRA, E.F. & S.S. RANGEL. 1988. **Planície Costeira do RS: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica**. Porto Alegre, Sagra, 256p.

Recebido: 16/02/01  
Aceito: 25/01/02