

CONSERVAÇÃO DE AVES AQUÁTICAS EM ARROZAIS.

Demétrio Luis Guadagnin⁽¹⁾, Ângela Schmitz Peter⁽¹⁾, Leonardo Maltchik⁽¹⁾. ¹UNISINOS, PPG-Biologia, Av. Unisinos 950, 93022-000 São Leopoldo RS Brasil. dlg@unisinos.br

A perda, fragmentação e degradação dos habitats naturais estão entre os principais fatores de perda de biodiversidade (Groom, Meffe, & Carroll 2005). Mais de 50% das áreas úmidas do planeta foram perdidas nos últimos 100 anos, principalmente pelo avanço da agricultura (Dugan & Diegues 1993). A maioria dos arrozais eram áreas úmidas naturais que foram modificadas para produção de grãos (Gibbs 2000), inclusive no Rio Grande do Sul – o Estado destaca-se como o maior produtor brasileiro de arroz (Azambuja *et al.* 2004), com 960 mil hectares dedicados ao seu cultivo (Gomes & Magalhães Júnior 2004).

Por outro lado, as áreas agrícolas podem contribuir para a conservação de habitats e espécies. A Convenção de Ramsar considera os arrozais como áreas úmidas artificiais (Dugan & Diegues 1993). Os arrozais, embora representem o principal vetor de destruição das áreas úmidas, podem estar também desempenhando um papel de suplementação dos recursos utilizados por aves aquáticas (Czech & Parsons 2002, Elphick 2000, Tourenq *et al.* 2001). No Rio Grande do Sul, muitas espécies de aves aquáticas utilizam arrozais como refugio (Blanco *et al.* 2006, Dias & Burger 2005) e os remanescentes de áreas úmidas que estão inseridos em uma matriz orizícola apresentaram maior riqueza de aves que fragmentos de mesmo tamanho situados em matriz de campos secos (Guadagnin & Maltchik 2007). No período pós-colheita, a manutenção das restingas com água pode atrair aves aquáticas. Em diversos países os arrozais são ativamente manejados na fase pós-colheita para atrair aves aquáticas, seja para caça ou conservação (Elphick & Oring 2003). No Rio Grande do Sul também existem atitudes de manejo de arrozais e áreas úmidas (Guadagnin *et al.* 2007), o que abre a oportunidade da investigação e proposições de ações que beneficiem o conjunto das comunidades de aves aquáticas.

Os objetivos deste trabalho foram (1) descrever e comparar os padrões de composição e abundância da assembléia de aves aquáticas ao longo do ciclo anual em arrozais e em áreas naturais, (2) analisar o efeito da presença de água nas lavouras de arroz na fase pós-colheita, sobre os padrões de composição e abundância e (3) recomendar pautas de manejo dos arrozais capazes de aumentar sua capacidade para a conservação da biodiversidade.

Foram estudados, na zona costeira do Rio Grande do Sul quatro remanescentes de áreas úmidas e dez lavouras de arroz irrigado, das quais seis permaneceram inundadas durante o período pós-colheita e quatro foram drenadas para uso como pastagem. Foram realizados nove censos de aves (junho de 2005 a agosto de 2006), acompanhando as diferentes fases do ciclo do arroz – preparo do solo; desenvolvimento em solo irrigado; perfilhamento e maturação e resteva. As aves foram censadas através de contagem direta conforme metodologia já estabelecida para o monitoramento de aves aquáticas na região (Guadagnin *et al.* 2000). As lavouras foram percorridas pelo seu interior por dois censadores. Os efeitos dos estágios de cultivo e dos manejos da lavoura na riqueza e densidade de aves foram analisados através de ANOVA para medidas repetidas. Os padrões espaciais e temporais de composição e abundância das lavouras e áreas naturais foram descritos através de Análise de Coordenadas Principais.

Foram registradas 61.979 aves, pertencentes a 113 espécies (Tab. 1). A riqueza e abundância de espécies aquáticas foi maior (79 espécies; 58.965 registros) que de espécies de hábitos terrestres (34 espécies; 3.014 registros). A riqueza de aves variou entre os ambientes – foi significativamente maior nas áreas naturais ($F=17.11$; $p<0.01$), mas não ao longo do ciclo de cultivo do arroz ($F=0.80$; $p=0.46$). A riqueza de aves terrestres, por outro lado, não variou entre as fases do ciclo ($F=0.32$; $p=0.81$) e nem entre os ambientes estudados ($F=1.49$; $p=0.27$). A densidade de aves aquáticas não variou entre os tipos de ambientes ($F=1.76$; $p=0.22$) e foi significativamente maior na fase pós-colheita

($F=5.45$; $p<0.01$). A densidade de aves terrestres não variou entre as fases do ciclo ($F=0.12$; $p=0.74$), nem entre os ambientes estudados ($F=2.23$; $p=0.15$).

Existe uma nítida variação de composição e abundância de aves entre as fases do ciclo de cultivo do arroz, as áreas úmidas seminaturais e a forma de manejo das lavouras na fase pós-colheita – os dois primeiros eixos da ordenação explicaram em conjunto (82,6% das variações). As áreas semi-naturais apresentam um padrão estacional de composição e abundância distinto das lavouras e caracterizada pela abundância de espécies aquáticas. Na fase pós-colheita estas áreas se assemelham às lavouras mantidas inundadas, compartilhando a mesma abundância de espécies aquáticas. As lavouras de arroz assemelham-se entre si em composição e abundância de aves na fase ativa de cultivo do arroz (crescimento e maturação), mas distinguem-se durante as fases de preparo do solo e no período pós-colheita. Durante a fase ativa do ciclo a avifauna dos arrozais se caracteriza pela abundância de espécies freqüentes em todos os habitats amostrados, a maioria de hábitos terrestres e residentes. As lavouras drenadas na fase pós-colheita mantêm este padrão relativamente constante ao longo de todo o ano. Já as lavouras mantidas inundadas na fase pós-colheita tendem às assemelhar-se às áreas naturais nesta mesma fase, com algumas diferenças de abundância.

Este é o primeiro trabalho que compara remanescentes de banhados e lavouras de arroz durante um mesmo ciclo anual, permitindo demonstrar que os arrozais são capazes de conservar uma parcela importante da biodiversidade regional (Czech & Parsons 2002, Dias & Burger 2005). Por outro lado, também demonstra que os arrozais não são capazes de substituir os remanescentes seminaturais na conservação da biodiversidade regional. O manejo da água no período pós-colheita é decisivo na determinação da capacidade dos arrozais de abrigar espécies de aves – arrozais mantidos com água durante o período de repouso do solo são capazes de abrigar uma riqueza de espécies maior do que os arrozais drenados (Elphick & Oring 2003, Stafford *et al.* 2006). Estes resultados são promissores no sentido de sugerir pautas de manejo de áreas agrícolas capazes de ampliar a sua capacidade de proteger a biodiversidade. Os arrozais funcionam com habitat suplementar e como elementos de conectividade entre os remanescentes naturais (Guadagnin & Maltchik 2007). Os agricultores podem colaborar com a conservação da biodiversidade mantendo parcelas de restingas com água no período invernal e preservando remanescentes de áreas úmidas semi-naturais em suas propriedades. Também é possível otimizar esta conservação aprofundando estudos sobre o efeito de diferentes profundidades, do ajuste do ciclo da cultura, escolha de cultivares e outras práticas (Elphick 2004, Stafford *et al.* 2006). Desta forma será possível avançar para um modelo de certificação de arrozais que colaboram para a conservação da biodiversidade.

Tabela 1 – Riqueza e densidade de aves em áreas úmidas semi-naturais e em lavouras de arroz drenadas ou inundadas durante o período pós-colheita na Zona Costeira do Rio Grande do Sul.

Ambiente	Lavouras drenadas					Lavouras inundadas					Áreas úmidas semi-naturais				
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
Riqueza															
Aquáticas	28	31	27	32	51	37	31	28	41	61	56	54	47	53	71
Terrestres	16	11	14	27	29	8	5	9	10	17	14	21	20	20	30
Total	44	42	41	59	80	45	36	37	51	78	70	75	67	73	101
Densidade															
Aquáticas	10.9	8.64	9.97	11.5	10.3	33.4	5.48	12.2	66.8	29.5	10.2	12.9	21.3	47.2	22.9
Terrestres	1.9	1.03	1.18	2.64	1.7	0.52	0.82	0.54	1.51	0.8	0.45	0.76	1.14	0.28	0.7
Total	12.8	9.67	11.2	14.1	11.9	33.9	6.3	12.7	68.3	30.3	10.6	13.6	22.4	47.5	23.5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZAMBUJA, I.H.V.; VERNETTI Jr., F.J. & MAGALHÃES Jr., A.M. Aspectos socioeconômicos da produção de arroz. *In*: GOMES, A.S. & MAGALHÃES Jr., A.M. (Eds). Arroz irrigado no sul do Brasil. Brasília: Embrapa, 2004. pp. 23-44.
- BLANCO, D.E., LÓPEZ-LANÚS, B., DIAS, R.A., AZPIROZ, A., & RILLA, F. Uso de arrozceras por chorlos y playeros migratorios en el sur de América del Sur. Implicancias de conservación y manejo. Buenos Aires: Wetlands International, 2006. 59p.
- CZECH, H.A. & PARSONS, K.C. Agricultural wetlands and waterbirds: A review. *Waterbirds*, v.25, pp.56-65. 2002.
- DIAS, R.A. & BURGER, M.I. A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. *Ararajuba*, v.13, pp.63-80. 2005.
- DUGAN, P.J. & DIEGUES, A.C. Proceso de Seguimiento de la Convención de Ramsar [Informe nr 5:] Bañados del Este, Uruguay. 1993.
- ELPHICK, C.S. Functional equivalency between rice fields and seminatural wetland habitats. *Conservation Biology*, v.14, pp.181-191. 2000.
- ELPHICK, C.S. Assessing conservation trade-offs: identifying the effects of flooding rice fields for waterbirds on non-target bird species. *Biological Conservation*, v.117, pp.105-110. 2004.
- ELPHICK, C.S. & ORING, L.W. Conservation implications of flooding rice fields on winter waterbird communities. *Agriculture Ecosystems & Environment*, v.94, pp.17-29. 2003.
- GIBBS, J.P. Wetland loss and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, v.14, pp.314-317. 2000.
- GOMES, A.D.S. & MAGALHÃES-JÚNIOR, A.M.D. Arroz irrigado no Sul do Brasil. Pelotas: Embrapa, 2004. 899p.
- GROOM, M.J., MEFFE, G.K., & Carroll, C.R. Principles of conservation biology, 3.ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2005. 779p.
- GUADAGNIN, D.L., BURGER, M.I., VÉLEZ, E., MENEGHETI, J.O., DOTTO, J.C.P., RAMOS, R.A., MELO, M.T.Q., & CRUZ, R.C. Delineamentos metodológicos do programa de pesquisa e monitoramento de fauna cinegética no Rio Grande do Sul, Brasil. *In*: NORBIS, W. & CHOMENKO, L. (Eds). Seminario Taller sobre monitoreo ambiental, Rocha, noviembre de 1998. Rocha: Unesco-Probides, 2000. pp.135-146.
- GUADAGNIN, D.L. & MALTCHIK, L. Habitat and landscape factors associated with neotropical waterbird occurrence and richness in wetland fragments. *Biodiversity and Conservation* v.16, pp.1231-1244. 2007.
- GUADAGNIN, D.L., PERELLO, L.F.C., & MENEGHETI, J.O. A situação atual da caça de lazer e manejo de áreas úmidas no Rio Grande do Sul. *Neotropical Biology and Conservation*, v.27. 2007. (*in press*).
- GUADAGNIN, D.L., PETER, A.S., PERELLO, L.F.C., & MALTCHIK, L. Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of Southern Brazil. *Waterbirds*, v.28, pp.261-272. 2005.
- MATHEVET, R. & TAMISIER, A. Creation of a nature reserve, its effects on hunting management and waterfowl distribution in the Camargue (southern France). *Biodiversity and Conservation*, v.11, pp.509-519. 2002.
- STAFFORD, J.D., KAMINSKI, R.M., REINECKE, K.J., & MANLEY, S.W. Waste rice for waterfowl in the Mississippi Alluvial Valley. *Journal of Wildlife Management*, v.70, pp.61-69. 2006.
- TOURENQ, C., BENNETTS, R.E., KOWALSKI, H., VIALET, E., LUCCHESI, J. L., KAYSER, Y., & ISENMANN, P. Are rice fields a good alternative to natural marshes for waterbird communities in the Camargue, Southern France. *Biological Conservation*, v.100, pp.335-343. 2001.

Agradecimentos: À Fundação O Boticário (Projeto 0631_20042) e proprietários rurais.