

# Aves associadas às diferentes fases do crescimento do arroz irrigado no sudeste do Brasil

**Marco Aurélio Crozariol**

Laboratório de Ecologia, Universidade de Taubaté  
Av. Tiradentes 500 - Bom Conselho - Taubaté - SP - CEP 12030-010 - Brasil  
[marcocrozariol@gmail.com.br](mailto:marcocrozariol@gmail.com.br)

## Este documento puede citarse como sigue:

Crozariol, M.A. 2008. Aves associadas às diferentes fases do crescimento do arroz irrigado no sudeste do Brasil [en línea]. En de la Balze, V.M. y D.E. Blanco (eds.): Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratorias en Arroceras del Cono Sur. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina <<http://lac.wetlands.org>>

## Introdução

Os habitats agrícolas estão freqüentemente concentrados em áreas produtivas e biologicamente ricas do mundo (Elphick & Öring 2003). A destruição das florestas ou a substituição de espécies nativas por outras de interesse ao homem tem provocado grandes modificações na fauna que nelas vivem (Tommasi 1979).

Segundo Fasola & Ruiz (1996), os principais fatores que afetam o ecossistema do arrozal são: o tipo de água utilizado na hora da irrigação, profundidade da água, uso de pesticidas e biogeografia.

Conforme ocorre o desenvolvimento do arrozal, as características físicas, além de outras, desse ecossistema vão se modificando. Isso causa uma variedade de ambientes ao longo do crescimento do arroz, e cada um desses ambientes poderá favorecer ou prejudicar espécies em particular.

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar as espécies de aves que ocorrem nas diferentes fases do crescimento do arroz irrigado no município de Tremembé, Sudeste do Brasil.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado, entre os meses de outubro de 2006 e setembro de 2007, na Fazenda Nabor (Fig. 1) que é uma área de várzea destinada ao plantio de arroz irrigado e que abrange uma extensão de terra de 100 alqueires. A Fazenda situa-se na cidade de Tremembé, Vale do Paraíba do Sul, Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. O Vale do Paraíba do Sul encontra-se entre as Serras do Mar e Mantiqueira, sendo, atualmente, o local de maior produção de arroz irrigado do Estado de São Paulo (Camargo *et al.* 1990; Leite *et al.* 1992). O município de Tremembé, localizado sobre as coordenadas geográficas 22° 57' 45" S e 45°

33' 17" W, tem seu relevo caracterizado por mar de morros (Ab'Sáber 2003) e várzea, nas regiões de baixadas do Vale. Sua altitude é de 554 metros e o clima é considerado tropical com temperatura média de 16° C no inverno e 23° C no verão, com uma precipitação média de 1.400 mm/ano.

A vida do arroz pode ser dividida, segundo Pinheiro (1999), em três fases distintas: vegetativa, entre a germinação e a diferenciação da panícula; reprodutiva, da iniciação da panícula até o florescimento e; de maturação, do florescimento a maturação dos grãos.

No presente estudo foi realizado observações em quatro diferentes tamanhos do arrozal:

- 1ª. Fase de irrigação e sementeira, entre os meses de agosto e novembro, quando os quadros inundados recebiam os grãos e não havia qualquer vegetação;
- 2ª. Fase de arroz pequeno, entre os meses de outubro e janeiro, quando o arroz irrigado apresentava cerca de 30 cm e acabara de fazer diferenciação do primórdio da panícula;
- 3ª. Fase de arroz jovem, entre os meses de dezembro e março, quando o arroz ainda irrigado apresentava cerca de 70 cm, logo após a floração e;
- 4ª. Fase de arroz maduro, entre os meses de janeiro e abril, quando o arroz não mais irrigado apresentava cerca de 90 cm e seus grãos estavam quase prontos para serem colhidos.

Foram realizadas visitas a campo do mês de outubro de 2006 até setembro de 2007 e foram utilizados os métodos de pontos-fixos e de transectos para as amostragens da avifauna. Anotaram-se todas as aves presentes dentro do talhão ou que exerceram alguma atividade nele. As aves sobre-voantes foram incluídas nas amostras, somente, quando permaneceram por mais de 10 minutos sobre a fase que estava sendo observada e se aproveitaram dela, exemplo para se

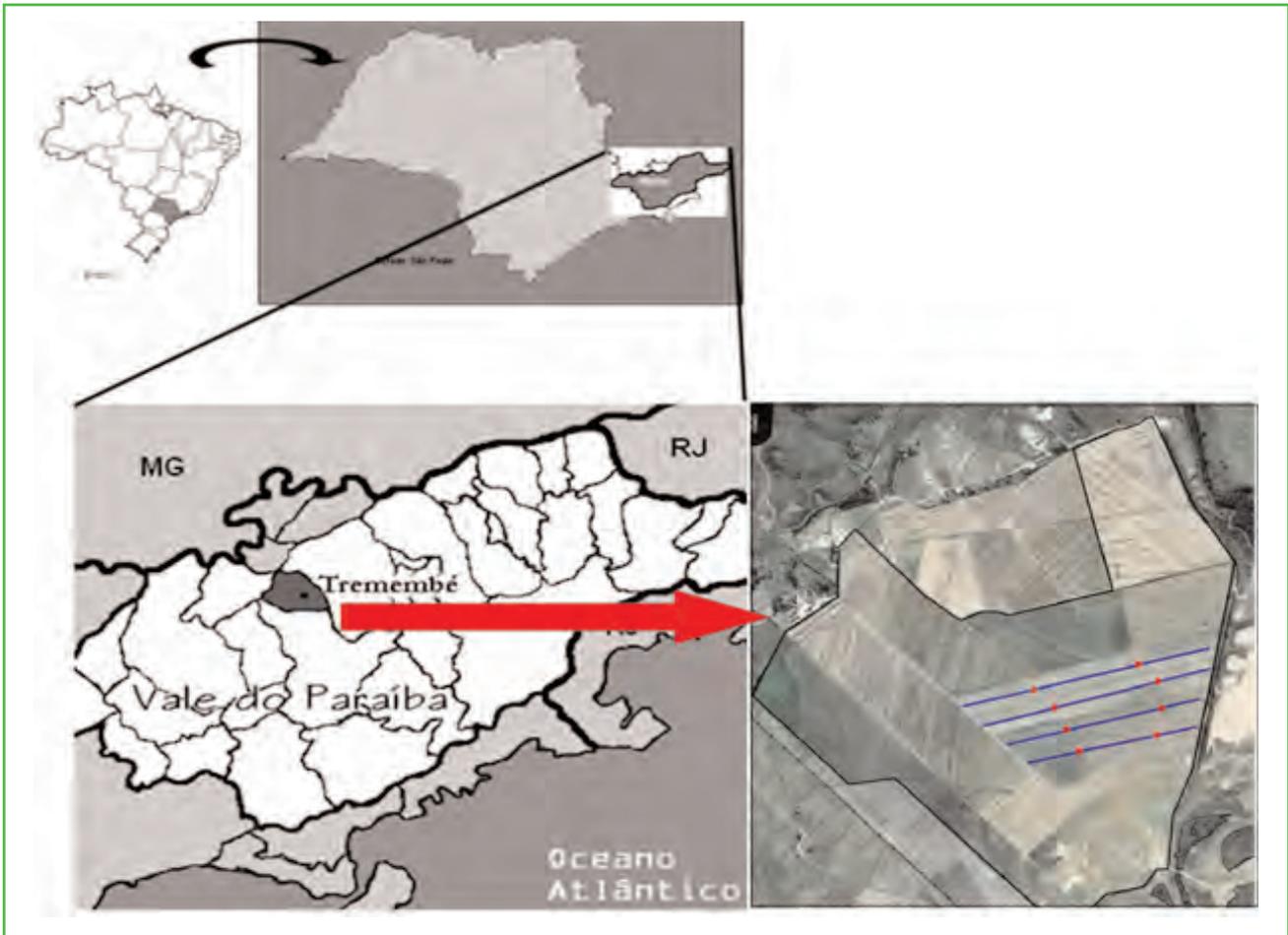


Figura 1. Local de Estudo. Fazenda Nabor, Município de Tremembé, Vale do Paraíba, SP, Brasil.

alimentar de insetos. Realizou-se 20 horas de observação para cada fase, assim, totalizou-se 80 horas de observações no campo. A seqüência taxonômica e a nomenclatura das espécies seguiram o CBRO (2007).

## Resultados

Obteve-se um total de 38 espécies, sendo 27 não-passeriformes e 11 passeriformes. Das 27 espécies não-passeriformes, 17 (63%) foram aquáticas.

Na fase de irrigação e semeadura observou-se 14 espécies e 218 indivíduos. Três espécies foram exclusivas dessa fase: *Columbina talpacoti*, *Xolmis cinerea* e *Tachycineta leucorrhoa*. As espécies mais abundantes foram *Vanellus chilensis* (37,6% do total de indivíduos) e *Bubulcus ibis* (23,9%).

A fase de arroz pequeno apresentou 31 espécies e 723 indivíduos. Nove espécies foram exclusivas dessa fase: *Syrigma sibilatrix*, *Rostrhamus sociabilis*, *Heterospizias meridionalis*, *Porzana albicollis*, *Jacana jacana*, *Progne*

*tapera*, *Stelgidopteryx ruficollis*, *Tyrannus melancholicus*, *Sporophila caerulescens*. As espécies mais abundantes foram *Sturnella superciliaris* (27,4%), *Bubulcus ibis* (23,7%) e *Chrysomus ruficapillus* (11,2%).

Na fase de arroz jovem encontrou-se 20 espécies e 1.433 indivíduos com somente uma espécie exclusiva, *Milvago chimachima*. A espécie, mais abundante foi *Chrysomus ruficapillus* (86,9%), sendo a maioria jovem. Foram observados também, vários *Volatinia jacarina* nessa fase, e a maior parte deles nos locais onde *Echinochloa* sp. era abundante. No final dessa fase a água foi retirada da lavoura.

A fase de arroz maduro foi representada por 15 espécies e 832 indivíduos. E, como a fase anterior, somente uma espécie foi exclusiva, *Streptoprocne zonaris*. Novamente *C. ruficapillus* foi a espécie que dominou (73,6%).

As duas únicas espécies que freqüentaram todas as fases do crescimento do arroz foram *Amazonetta brasiliensis* e *Athene cunicularia*.

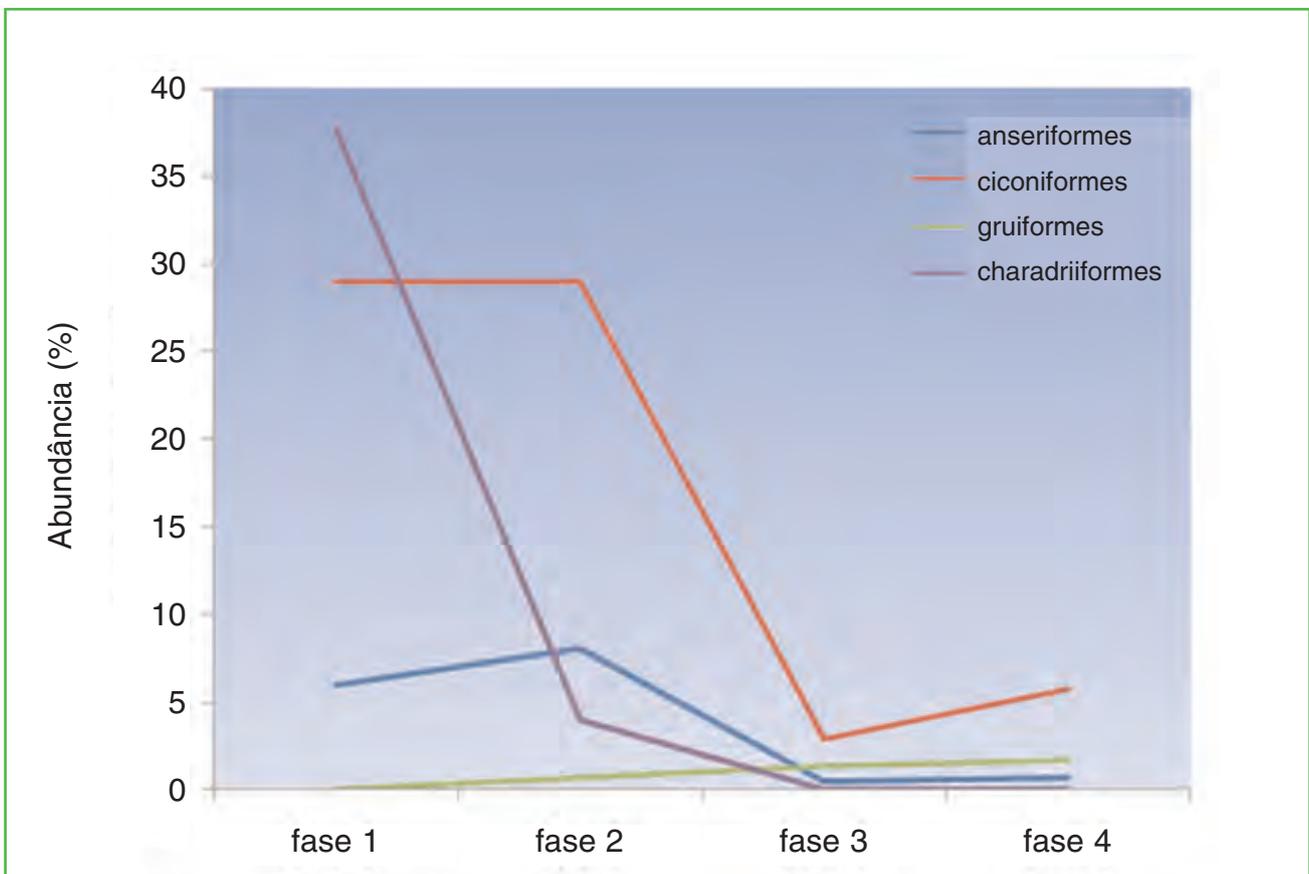
## Discussão

De todas as fases, a maior riqueza foi encontrada na fase de arroz pequeno e a menor na fase de irrigação. Porém, as maiores abundâncias ocorreram nas fases de arroz jovem e maduro, respectivamente.

Na etapa de irrigação, Maeda (2001), Dias & Burger (2005) e Blanco *et al.* (2006) observaram que o número de espécies e abundância aumenta, isso, provavelmente, pela maior quantidade de alimento nesse período. Essa fase coincide com a chegada da maioria dos Charadriiformes migratórios, podendo-se observar picos de abundância de indivíduos nas áreas onde essas aves ocorrem (Sykes Jr. & Hunter 1978, Elphick & Oring 2003, Dias & Burger 2005). Embora a riqueza de Charadriiformes fosse baixa nessa fase, essa Ordem foi a mais abundante. É nessa etapa que ocorre o plantio do arroz, e durante a noite foram observados grandes bandos de Anatidae se alimentando dos grãos recém semeados. Conforme o broto do arroz se desenvolvia, os Anatidae se tornavam cada vez mais escassos e iam para as áreas onde o arroz estava mais novo. Segundo Bourne (1981), quando os grãos de arroz estão com brotos maiores, a predação pelos marrecos diminui.

Blanco *et al.* (2006) observaram as maiores riquezas e abundâncias, além da fase de irrigação, na fase onde o arroz estava pequeno, no entanto, com o desenvolvimento do arrozal a avifauna parece diminuir, tanto em abundância quanto em riqueza, como observado por Tourenq *et al.* (2003) na França. Porém, Dias & Burger (2005) encontraram maior riqueza quando o arrozal apresentava entre 30 e 70 cm, sendo condizente com o presente estudo. No atual trabalho as aves, não-passeriformes, mais abundantes e ricas nessa fase foram os Ciconiiformes (Fig 2). Visto que as aves dessa Ordem possuem pernas longas, o arroz com cerca de 30 cm parece não atrapalhá-las nessa etapa do desenvolvimento do arrozal. Já com os Charadriiformes isso não ocorre, eles apresentam pernas mais curtas e não são favorecidos nesse tipo de ambiente.

O arroz desenvolvido dificulta as táticas de forrageio das aves, principalmente das maiores e aquáticas (Maeda 2001). O tamanho do arroz, porém, parece favorecer os Rallidae que habitam o arrozal, visto que a maioria das espécies dessa Família só habita os campos de arroz quando a vegetação permite que os indivíduos se escondam. Por isso a maioria dos registros de Rallidae nos campos de arroz é realizada pela vocalização, além do momento da colheita (Blanco *et al.* 2006).



**Figura 2.** Abundância (%) de aves aquáticas nas diferentes fases de crescimento do arroz irrigado. Fase 1: irrigação e semeadura; fase 2: arroz pequeno, 30 cm; fase 3: arroz jovem, 90 cm; fase 4: arroz maduro, 90 cm.

A drenagem da água, quando o arrozal está totalmente desenvolvido e com o grão pastoso, é realizada por muitos rizicultores da região do Vale do Paraíba. Dias & Burger (2005) observaram que a riqueza e diversidade diminuem nessa fase. Maeda (2001) citou que após a retirada da água das quadras as aves aquáticas rarearam, sendo encontradas apenas algumas garças e narcejas. No entanto, o início da drenagem favoreceu vários

Ciconiiformes na área onde foi realizado o presente estudo. A explicação para esse caso é que quando o nível da água começa a baixar e os organismos que aí estão ficam encurralados, o que facilita que as aves, principalmente as piscívoras, os capturem (Kushlan 1976, González 1996, González-Solís *et al.* 1996, Dias & Burger 2005).

No período de colheita, quando o arrozal encontra-se no seu ápice de desenvolvimento, a maioria das aves já reproduziu (Fallavena 1988, Cirne & López-Iborra 2005). Isso é importante, caso contrário, os ninhos, ovos e filhotes seriam destruídos pelas colheitadeiras. Todas as espécies de aves aquáticas (exceto *V. chilensis* e *J. jacana*) e *V. jacarina* e *C. ruficapillus* que reproduziram no arrozal, durante o estudo, o fizeram no final da fase de arroz jovem, como também observado por Dias & Burger (2005), quando o arrozal possuía um tamanho suficiente para sustentar e/ou camuflar o ninho. Os filhotes haviam abandonado o ninho, na maioria das espécies, umas duas semanas antes da colheita do arroz, indicando uma forte sincronia com o desenvolvimento do arrozal. Fallavena (1988) observou no Rio Grande do Sul, em um determinado ano, que ocorreu um atraso na época de plantio e conseqüentemente de todo o ciclo do arroz, e isso causou um adiamento, também, na época de postura de *C. ruficapillus*. Embora essa sincronia seja comum na reprodução das aves, a perda, principalmente, de ninhos na hora da colheita é citada como um grave problema na para as aves que se reproduzem em sistemas agrícolas (MacLaughlin & Mineau 1995).

É no momento da colheita que pode ser observado a “real” abundância e riqueza de aves que freqüentam a fase de arroz maduro, pois as colheitadeiras vão espantando e desalojando as aves que se escondem entrem a vegetação. Algumas espécies, em especial de Rallidae, são observadas, quase, somente nesse momento, como já citado por Blanco *et al.* (2006).

No presente trabalho somente *Athene cunicularia* e *Amazonetta brasiliensis* ocorreram em todas as fases observadas. Mas em observações realizadas esporadicamente pode-se encontrar algumas espécies como *Bubulcus ibis*, *Syrigma sibilatrix* e *Vanellus chilensis* também forrageando em todas as fases do ciclo. Blanco *et al.* (2006), do mesmo modo, observou

*Vanellus chilensis* em todas as fases em arrozais do Uruguai e Argentina. Fallavena (1988) observou que o Garibaldi, *C. ruficapillus*, aproveitou de todas as fases do arroz, para se alimentar ou nidificar no Rio Grande do Sul. Pode-se perceber então que algumas espécies possuem nichos mais amplos e são essas, provavelmente, que são beneficiadas pelo cultivo.

Blanco *et al.* (2006) citam que a profundidade da água e a idade do arroz são os fatores que mais favorecem a presença ou ausência de aves no arrozal. A forma de irrigação e a profundidade da água mantida na lavoura é um fator que deve ser levado em consideração, pois a riqueza e densidade de aves aquáticas variaram com o nível da água, sendo a mais adequada profundidade encontrada entre os 10-15 cm (Elphick & Oring 1998, 2003). Contudo, a profundidade ideal para todas as aves é, virtualmente, impossível de ser encontrada. Para a maioria das espécies de Charadriiformes, por exemplo, são preferidas águas mais rasas, 10 cm ou menos (Elphick & Oring 2003). A profundidade da água vai auxiliar ou prejudicar a tática de caça das aves, variando de espécie para espécie (González 1996, Elphick & Oring 1998).

Na região do Vale do Paraíba a maioria dos agricultores retira a água da lavoura um mês antes de se iniciar a colheita e isso pode prejudicar as espécies de aves aquáticas. Principalmente por que a maioria delas está com filhotes nesse período (obs. pess. Crozariol). Muitos trabalhos compararam os diferentes métodos de cultivo do arroz, por exemplo, entre campos inundados e não inundados (Elphick & Oring 1998, 2003; Lane & Fujioka 1998; Maeda 2001, Tourenq *et al.* 2003, Dias & Burger 2005) e todos eles encontraram maior abundância e riqueza nos campos inundados, mostrando assim a maior importância desse método de cultivo para a avifauna local.

Conclui-se que todas as fases são adequadas para a alimentação das aves, tanto aquáticas quanto terrestres, e as fases finais são bastante utilizadas para reprodução.

Uma mudança na avifauna, com o crescimento do arroz e a presença ou não de água na lavoura, já era esperado, visto que as diferentes espécies variam quanto à suas necessidades ecológicas. Isso vai influenciar na distribuição das espécies dentro da lavoura, bem como favorecer mais umas espécies do que outras com o passar das fases.

Como é basicamente impossível de se beneficiar todas as espécies, temos que identificar os grupos de maior importância a serem protegidos e as melhores técnicas de cultivo, de tal modo que possamos conservar o máximo de espécies durante todo o ciclo do arroz.

## Agradecimentos

Agradeço a Orientadora e Professora Maria Cecília Barbosa de Toledo, aos Senhores Maximiano Pinheiro Cirne, Júlio José Centeno da Silva e Rafael Antunes Dias que me atenderam extremamente bem e me enviaram bibliografias de suma importância para o melhor desempenho deste trabalho. Também a Bernabé López-Lanús e Victoria de la Balze que me convidaram para a apresentação do presente estudo.

Também, não devo deixar de mencionar, a Universidade de Taubaté (UNITAU) que me forneceu a bolsa PIC/UNITAU neste meu último ano como estudante de graduação em bacharelado.

## Referências bibliográficas

- Ab'Sáber, A.N. 2003. Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas. Ateliê Editorial, São Paulo. 159 p.
- Blanco, D.E., B. López-Lanús, R.A. Dias, A. Azpiroz & F. Rilla. 2006. Uso de arrozceras por chorlos y playeros migratórios em el sur de América del Sur. Implicancias de conservación y manejo. Wetlands International. Disponível em: [http://www.wetlands.org/LatinAmerica/Sp/publication\\_s.aspx](http://www.wetlands.org/LatinAmerica/Sp/publication_s.aspx).
- Bourne, G.R. 1981. Food habits of black-bellied whistling ducks occupying rice culture habitats. Wilson Bull., 93(4): 551-554.
- Camargo, L.M.P.C. de A., N. Leite, O.V. Vellela, L.G. Leite & T. Asayama. 1990. Gorgulhos aquáticos (Coleoptera: Curculionidae) que ocorrem em cultivos de arroz do Vale do Paraíba, SP. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 57(1/2): 51-55.
- Cirne, M.P. & G.M. López-Iborra. 2005. Breeding biology of Chestnut-capped Blackbirds in rice paddies in southern Brazil. J. Field. Ornithol. 76(4): 411-416.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). 2007. Listas das aves do Brasil. Versão agosto de 2007. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em 19/8/2007.
- Dias, R.A. & M I. Burger. 2005. A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. Ararajuba 13(1): 63-80.
- Elphick, C.S. & L.W. Oring. 1998. Winter management of Californian rice fields for waterbirds. Journal of Applied Ecology, 35: 95-108.
- Elphick, C.S. & L.W. Oring. 2003. Conservation implications of flooding rice fields on winter waterbird communities. Agriculture, Ecosystems and Environment 94: 17-29.
- Fallavena, M.A.B. 1988. Alguns dados sobre a reprodução do garibaldi, *Agelaius r. ruficapillus* (Icteridae, Aves) em lavouras de arroz no Rio Grande do Sul. Revta bras. Zool., 4(4): 307-317.
- Fasola, M. & X. Ruiz. 1996. The value of rice fields as substitutes for natural wetlands for waterbirds in the Mediterranean Region. Colonial Waterbirds, 19(special publication 1): 122-128.
- González, J.A. 1996. Densidad y dinámica espacio-temporal de lãs poblaciones de Cigüeñas (Ciconiidae) em los llanos inundables de Venezuela. Ornitologia Neotropical, 7: 177-183.
- González-Solís, J., X. Bernardí & X. Ruiz. 1996. Seasonal variation of waterbird prey in the Ebro Delta rice fields. Colonial Waterbirds, 19(special publication 1): 135-142.
- Kushlan, J.A. 1976. Wading bird predation in a seasonally fluctuating pond. Auk, 93: 464-476.
- Lane, S.J. & M. Fujioka. 1998. The impact of changes in irrigation practices on the distribution of foraging Egrets and Herons (Ardeidae) in the rice fields of Central Japan. Biological Conservation, 83(2): 221-230.
- Leite, L.G., A.B. Filho, O.V. Vellela & C.L. Cardoso. 1992. Efeito de diferentes níveis populacionais do gorgulho aquático em plantas de arroz irrigado. Arq. Inst. Biol. São Paulo 59(1/2): 29-32.
- Maeda, T. 2001. Patterns of bird abundance and habitat use in rice fields of the Kanto Plain, central Japan. Ecological Research, 16: 569-585.
- McLaughlin, A. & P. Mineau. 1995. The impact of agricultural practices on biodiversity. Agriculture, Ecosystems and Environment, 55: 201-212.
- Pinheiro, B.S. 1999. Característica morfológica da planta relacionada à produtividade. Pp. 116-147 in Vieira, N. R. A., A. B. Santos, & E. P. Sant'Ana (Eds.) Cultura do Arroz no Brasil. Embrapa - Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, Goiás.
- Sykes Jr., P.W. & G.S. Hunter. 1978. Bird use of flooded agricultural fields during summer and early fall and some recommendations for management. Florida Field Nat., 6:36-43.
- Tommazi, L.R. 1979. A degradação do meio ambiente, 4ª edição. Livraria Nobel, Brasil. 169 p.
- Tourenq, C., N. Sadoul, N. Beck, F. Mesléard & J-L. Martin. 2003. Effects of cropping practices on the use of rice fields by waterbirds in the Camargue, France. Agriculture, Ecosystems and Environment, 95: 543-549.