

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS, DA TERRA E DO MAR  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ÊNFASE EM BIOTECNOLOGIA

**Abundância e potencial impacto das aves granívoras sobre o  
cultivo de arroz irrigado, Itajaí, SC**

Bruna Rafaela Keske

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso  
de Ciências Biológicas, como parte dos  
requisitos para obtenção do grau de Bacharel  
em Ciências Biológicas.  
Orientador: Prof. Dr<sup>2</sup>. Joaquim Olinto Branco.

Itajaí, 18 de novembro, 2011

Aos meus pais João e Ruth

Aos que tem apreço e cuidam das  
aves um grande abraço!

## RESUMO

---

A assembléia de aves granívoras no cultivo de arroz irrigado foi avaliada ao longo de um ciclo anual da cultura, através de 12 amostragens realizadas em três áreas (90 ha) no município de Itajaí, SC, entre agosto de 2010 e julho de 2011. Foram registradas 10 espécies, distribuídas em cinco famílias e duas ordens, onde *Sturnella superciliaris* (43,88%) e *Sicalis flaveola* (36,88%) participaram com as maiores abundâncias. As espécies regulares contribuíram com 45,17%, seguida das ocasionais (30,37%) e sazonais (24,43%). Apenas a abundância de *S. flaveola* foi significativamente diferente entre os meses de amostragens ( $F_{11-33} = 7,1290$ ;  $p < 0,01$ ), influenciada pelos menores valores entre dezembro e janeiro. Enquanto que os índices de diversidade e equitabilidade apresentaram a mesma tendência de flutuação, com valores médios oscilando entre  $0,47 \pm 1,37$  e  $0,29 \pm 0,83$  respectivamente. O prejuízo estimado pela ação de *S. superciliaris* e *S. flaveola* foi de  $8,35 \pm 1,66$  e  $6,10 \pm 1,48$  kg de arroz, respectivamente para cada espécie, equivalendo a R\$ 49,07 nas três áreas monitoradas.

Palavras-chave: aves granívoras; *Sturnella superciliaris*; *Sicalis flaveola*; arroz irrigado.

## ABSTRACT

**Abundance and potential impact of granivorous birds in the irrigated rice cultivation, Itajaí, SC.** The assemblage of granivorous birds in irrigated rice cultivation areas were evaluated along an annual cycle of the culture, through 12 sampling performed in three areas (90 ha) in Itajaí, SC, between August 2010 and July 2011. A total of 10 species were recorded, distributed in five families and two orders, where *Sturnella superciliaris* (43.88%) and *Sicalis flaveola* (36.88%) had highest abundances. The regular species contributed with 45.17%, followed by the occasional (30.37%) and seasonal (24.43%). Only *S. flaveola* abundance was significantly different between the months of sampling ( $F_{11-33} = 7.1290$ ,  $p < 0.01$ ), influenced by lower values between December and January. The diversity and evenness indices showed the same fluctuation trend, with mean values ranging between  $0.47 \pm 1.37$  and  $0.29 \pm 0.83$  respectively. The average loss estimated by the action of *S. superciliaris* and *S. flaveola* were  $8,35 \pm 1,66$  e  $6,10 \pm 1,48$  kg of rice, equivalent to R\$ 49,07 in the three monitored areas.

Key-words: granivorous birds; *Sturnella superciliaris*; *Sicalis flaveola*; irrigated rice.

# **Abundância e potencial impacto das aves granívoras sobre o cultivo de arroz irrigado, Itajaí, SC.**

**Bruna Rafaela Keske<sup>1</sup>; Joaquim Olinto Branco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar, Universidade do Vale do Itajaí. Caixa Postal 360, CEP 88301-970 Itajaí - SC, Brasil, e-mail: Keske.bruna@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

O Brasil ocupa a terceira posição em diversidade de aves com 1801 espécies, distribuídas nas mais diversas guildas alimentares. As 132 espécies de granívoras contribuem com aproximadamente 7,0% desse total (CBRO 2011).

As aves granívoras geralmente são encontradas em campos secos e áreas agrícolas, revolvendo o solo em busca de grãos e sementes. O cultivo extensivo de arroz, soja e milho, atraem grandes contingentes de aves, causando danos à agricultura (Jacinto *et al* 2007). Entretanto, ao remover a casca protetora desses grãos, a avifauna pode ser envenenada por inseticidas, comumente utilizado no plantio de sementes tratadas (Sick 2001).

O arroz é o segundo cereal mais produzido no mundo, sendo cultivado em todos os continentes (Mercado Agrícola 2011). O Brasil ocupa a nona posição no ranque mundial (Arroz 2010), com cerca de três milhões de hectares destinados a cultura e obtendo uma produção de 13,61 milhões de toneladas na safra 2010/2011 (CONAB 2011). O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional com 66,0% dessa produção, seguido de Santa Catarina com 7,5%, cultivados quase que exclusivamente na forma irrigada (Mercado Agrícola 2011).

As lavouras de arroz irrigado representam um ecossistema com áreas úmidas sazonais de estrutura e dinâmica previsíveis, favorecendo o desenvolvimento de comunidades complexas e maduras (Dias e Burguer 2005). Diversos estudos demonstram a importância destas lavouras como local de forrageamento, descanso e reprodução para aves aquáticas e granívoras (Fazola e Ruiz 1996). Esse trabalho disponibiliza informações inéditas para Santa Catarina sobre abundância mensal, diversidade e equitabilidade das aves granívoras em três áreas de arroz irrigado em

Itajaí, SC, bem como estima o impacto potencial de *Sicalis flaveola* e *Sturnella superciliaris* nesses sítios.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Em Santa Catarina são cultivados cerca de 149.000 ha de arroz irrigado, entre as regiões do Vale do Itajaí, litoral norte e sul do estado, com a semeadura de sementes previamente germinadas em lâmina d'água (EPAGRI 2009). O ciclo do cultivar pode ser dividido nas fases vegetativa, reprodutiva e maturação, determinadas em função do tamanho da panícula. A fase vegetativa estende-se da semeadura até a primeira diferenciação da panícula aos 30 cm. Na reprodutiva, o arroz alcança uma altura de 70 cm com a formação da panícula e posterior florescimento. Na fase de maturação, a panícula possui cerca de 90 cm e grãos prestes a serem colhidos (Crozariol 2008).

O cultivar mais utilizado é o "Epagri 109" (Empresa Pesquisa Agropecuária Extensão Rural de Santa Catarina), desenvolvido na estação experimental de Itajaí, que apresenta boa produtividade e qualidade de grãos com um ciclo de 142 dias (Vieira *et al* 2007). O cultivo de arroz irrigado nessas regiões é dividido em duas safras, a principal (Safral) que abrange os meses de agosto a fevereiro, e a safrinha (SafralII) de março a junho.

As aves granívoras foram amostradas mensalmente de agosto/2010 a julho/2011, cobrindo um ciclo anual do cultivo de arroz irrigado, em três áreas equidistantes (Figura 1), sendo a área I 40 ha, II 30 ha e III 20 ha, totalizando 90 ha monitorados, escolhidas em função da facilidade de acesso.

As aves foram contadas com auxílio de binóculos (10x50) no período das 7:00 as 13:00h, amostradas através de caminhadas aleatórias nas taipas e pontos - fixos nas bordas, com permanência de 10 minutos em cada ponto - fixo, cobrindo toda a área. Foram registradas as aves encontradas nas quadras de arroz e as pousadas na vegetação do entorno. As aves foram identificadas através de guias (Rosário 1996, Endrigo e Devey 2004, Bini 2009), e organizadas em lista de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2011).

Durante as amostragens de agosto/2010 foram encontrados na Área II, 33 *Sturnella superciliaris* e 23 *Sicalis flaveola* mortos pela ingestão de sementes envenenadas depositadas nas taipas. Os grãos de arroz encontrados nos pratos

gastrointestinal foram pesados, obtendo-se a média de consumo por espécie. Nessa estimativa levou-se em consideração que cada ave realizava pelo menos dois forrageios ao dia (manhã e tarde) (Sick 2001). O peso médio do arroz encontrado foi multiplicado por 10 dias (período de semeadura), bem como pelo número de aves registrado dessas espécies em cada área. O mesmo procedimento foi adotado para a fase de maturação (Safrá I) e Safrá II, multiplicando-se por 30 dias (desde a presença de panícula até a colheita). Através desses cálculos foi estimado o impacto potencial das duas espécies granívoras no cultivo de arroz irrigado.

As espécies contadas foram agrupadas de acordo com a ocorrência em regular (9 a 12 meses), sazonal (6 a 8 meses consecutivos) e ocasional (1 a 5 meses) (Branco 2000). Com os valores de abundância ao longo dos meses foram calculados o índice de diversidade de Shannon e equitabilidade de Pielou (Ludwig e Reynolds 1988).

A ANOVA foi utilizada para comparar a abundância das aves granívoras, bem como de *Sicalis flaveola* e *Sturnella superciliaris*, entre as áreas, e na existência de diferenças significativa, o teste de Tuckey - Kramer foi aplicado para indicar quais médias foram distintas (Zar 1999).

## RESULTADOS

Durante o período de estudo foi registrada a ocorrência de 10083 aves pertencentes a duas ordens, cinco famílias e 10 espécies, sendo que nove foram comuns as três áreas (Tabela 1). As espécies regulares contribuíram com 45,17% dos avistamentos, seguidas das ocasionais (30,37%) e sazonais (24,43%), onde *Sturnella superciliaris* (43,88%) e *Sicalis flaveola* (36,88%) participaram com as maiores abundâncias (Tabela 1).

A abundância das aves granívoras oscilou ao longo do ano sem diferenças significativas entre os meses de amostragens na área I ( $F_{11-96} = 0,4156$ ;  $p > 0,05$ ), II ( $F_{11-108} = 1,3570$ ;  $p > 0,05$ ) e III ( $F_{11-108} = 1,1320$ ;  $p > 0,05$ ), com os maiores contingentes ocorrendo após a semeadura e germinação das sementes (outubro) e das colheitas nas Safrá I (março) e II (julho) (Figura 2). Enquanto que as oscilações de outubro-fevereiro e de abril-junho estiveram relacionadas com a maturação do arroz e oferta de gramíneas nas bordas das taipas, contribuindo para a ocupação aleatória.

Os índices de diversidade e equitabilidade apresentaram a mesma tendência de flutuação, com valores médios oscilando entre  $0,47 \pm 1,37$  e  $0,29 \pm 0,83$ , respectivamente (Figura 3). A partir de agosto ocorreu uma queda gradativa até atingir os menores valores em janeiro, seguido de incremento e oscilações até julho.

Das 10 espécies de aves granívoras monitoradas, a polívia-inglesa *Sturnella superciliaris* e o canário-da-terra *Sicalis flaveola* contribuíram com 80,76% da abundância total, influenciando diretamente as amostragens (Figura 4), porém essas espécies em conjunto, apresentaram flutuações semelhantes ao longo do ano nas áreas de plantio ( $F_{2-33} = 0,2952$ ;  $p > 0,05$  e  $F_{2-33} = 0,9854$ ;  $p > 0,05$ ) respectivamente, com os maiores valores ocorrendo durante os meses de outono e os menores na primavera.

Entretanto, quando testadas separadamente, as abundâncias de *S. flaveola* foram significativamente diferentes entre os meses ( $F_{11-33} = 7,1290$ ;  $p < 0,01$ ), influenciadas, principalmente pelos menores valores registrados entre dezembro e janeiro (Figura 4).

Durante a análise dos conteúdos estomacais de *S. superciliaris* e *S. flaveola* evidenciou-se somente a presença de grãos de arroz. A média de grãos encontrados foi de 14,33 para *S. superciliaris* e 12 para *S. flaveola*, equivalendo a 0,46 g e 0,38 g respectivamente para cada espécie. A perda de arroz estimada pela ação conjunta de *S. superciliaris* e *S. flaveola*, foi menor durante a safra I (33,9 kg) que na Safra II (49 kg), variando consideravelmente entre as áreas de plantio, com um dano por área entre  $8,35 \pm 1,66$  a  $6,10 \pm 1,48$  kg de arroz, respectivamente para essas espécies (Tabela 2); totalizando um prejuízo anual de 82,9 kg para os 90 hectares de arroz monitorado.

De acordo com o Mercado Agrícola (2011), o preço médio anual por saca de 50 kg de arroz irrigado em 2011 foi de R\$ 29,60. Considerando 82,9 kg o dano causado devido à ingestão de arroz pelas duas espécies, por regra de três estimou-se o prejuízo causado em R\$ 49,07 nas três áreas.

## DISCUSSÃO

A assembléia de aves granívoras nas áreas de arroz irrigado é composta por espécies comuns nas plantações de grãos em Santa Catarina (Rosário 1996), que

utilizam a região, prioritariamente como sítios de alimentação e descanso (Fazola e Ruiz 1996, Dias e Burguer 2005).

A composição das aves granívoras nos cultivos de arroz irrigado da região sudeste-sul é dominada por poucas espécies e geralmente exclusivas da região. No Vale do Paraíba por *Chrysomus ruficapillus* (73,6%) e *Sturnella superciliaris* (27,4%) (Crozariol 2008), no Rio grande do Sul com incremento para cinco espécies e destaque de *Agelaius ruficapillus* (65%), *Sicalis luteola* (35%) e *S. superciliaris* (24%) (Dias e Burguer 2005), chegando a 10 espécies na região de Itajaí, SC, dominadas por *Sturnella superciliaris* e *Sicalis flaveola*, que em conjunto contribuíram com 80,6% da abundância.

A ampla distribuição de algumas granívoras encontradas no cultivo de arroz irrigado pode ser comum a outras regiões, devido à expansão da agricultura e diversificação de grãos. Em plantações de sorgo foram encontradas 16 espécies de aves em Minas Gerais (Jacinto *et al* 2007), sendo que *Aratinga leucophthalma*, *Patogienas picazuro*, *Volatina jacarina* e *Gnorimopsar chopi*, consideradas as responsáveis pelos maiores danos ao cultivo ao preda os cachos de sorgo. Dessas, apenas *P. picazuro* e *V. jacarina* foram comuns ao arroz irrigado de Itajaí, sem causar prejuízos consideráveis nas plantações de arroz, devido à abundância de *S. superciliaris* e *S. flaveola*.

A fragmentação da vegetação pela atividade agrícola pode alterar consideravelmente a composição faunística, sendo mais evidente nas aves (Anjos 1998). Com a expansão das lavouras de arroz irrigado utilizando sementes pré-germinadas disponibilizou um novo recurso alimentar para aves (Dias e Burguer 2005), podendo beneficiar diretamente as espécies granívoras locais. Entretanto, esse recurso foi pouco explorado por essa guilda de aves nos cultivos monitorados, devido o hábito de não forragear na água (Dias e Burguer 2005), refletindo em baixa abundância no período de semeadura. Enquanto que as oscilações na fase reprodutiva da Safra I e da II, provavelmente foram ocasionadas pela presença de gramíneas com sementes nas taipas e vegetação do entorno.

Em geral, as maiores abundâncias ao final das safras são influenciadas pela disponibilidade de grãos durante o processo de colheita, ocasionadas por juvenis (Dias e Burguer 2005), indicando que as áreas de plantio são utilizadas na dispersão pós-reprodutiva, principalmente por *S. superciliaris* e *S. flaveola*.

As lavouras de arroz irrigado ao atuarem como sítios de alimentação, podem prejudicar as aves pela toxicidade dos defensivos agrícolas (Dias e Burguer 2005), que após a proibição dos organoclorados (DDT) em 1985, os carbamatos e organofosforados passaram a ser amplamente utilizados (Valdes 2010). No presente estudo foram encontradas 56 aves mortas, possivelmente envenenadas de forma intencional, ao forragear sobre os grãos de arroz embebidos em carbofurano depositados nas taipas, ao redor da plantação.

As duas espécies mais afetadas, *S. superciliaris* (n=33) e *S. flaveola* (n=23), são consideradas pragas pelos agricultores locais, por supostamente causarem prejuízos nas plantações. Entretanto, esse prejuízo foi de 82,9 kg ou R\$ 49,07 nas áreas monitoradas, e considerada insuficiente quando computada a perda durante o processo da colheita ou o preço do defensivo agrícola (R\$ 71,1 o saco de 10kg ou R\$ 60,17 por litro). Camperi *et al* (2004) ao analisarem a composição da dieta de 34 *S. superciliaris*, verificou-se que somente 27% dos itens alimentares eram compostos por sementes e grãos, enquanto que nos conteúdos gastrointestinal dos *S. superciliaris* e *S. flaveola* de Itajaí, foram encontrados apenas grãos de arroz. Já os 73% dos itens classificados como artrópodes, sendo os abundantes insetos e aracnídeos (Camperi *et al* 2004), demonstraram que *S. superciliaris* não atua apenas como granívoras nas lavouras da Argentina, mas podem contribuir no controle de insetos.

Dessa forma, o maior prejudicado é o próprio produtor, que ao envenenar as aves, despense mais recursos e tempo, além do risco de multa e pena de reclusão (Art. 16 Lei Nº 7.802 – 11/07/89).

Sementes tratadas com carbofurano, além de envenenar as aves, podem causar a morte de predadores por contaminação secundária (Almeida 2010), como observado na Área II com a serpente *Liophis miliaris*, ao consumir anfíbios e as aves mortas. Em certas regiões da Europa e Canadá, a utilização deste inseticida tem contribuído para a redução de diversas espécies de aves nas áreas agrícolas (Mineau 2005).

Apesar dos diversos estudos que descrevem a mortalidade de aves por inseticidas do grupo carbamatos e organofosforados (Agriculture Canada 1993, Mineau *et al* 1999, Mineau 2005, Almeida *et al* 2010), no Brasil ainda existem poucas informações disponíveis sobre o impacto desse grupo de defensivos na avifauna das lavouras de arroz irrigado. A conscientização dos produtores, aliada a



intensificação da fiscalização é de fundamental importância na conservação da biodiversidade.

## **AGRADECIMENTOS**

As pessoas que contribuíram durante o trabalho em campo, a Ana Paula Abreu e principalmente à Profa. Dra. Maria José Lunardon Branco pelo aprendizado e carinho, e aos trabalhadores dos arrozais, Edésio, Pedro Paulo e principalmente ao senhor João pela simpatia e informações valiosas compartilhadas.

## **REFERÊNCIAS**

- Agriculture Canada. 1993. Special Review of Carbofuran Inseticide: Effects on Avian Fauna and Value to Agriculture. Plant Industry Directorate, Ottawa, Canada.
- Almeida, A.; Couto, H. T. Z.; Alemida, A. F. (2010) Camouflaging of seeds treated with pesticides mitigates the mortality of wild birds in wheat and rice crops. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)* (67) 2: 176-182.
- Anjos, L. (1998) Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. *Série técnica IPEF*. (12) 32: 8 - 94.
- Bini, E. (2009) *Aves do Brasil: Guia prático*. Lages: Homem-pássaro publicações.
- Branco, J. O. (2000) Avifauna associada ao estuário Saco da Fazenda. *Revista Brasileira de Zoologia*. (17) 2: 387- 394.
- Camperi, A. R.; Ferretti, V.; Cicchino, A. C. e Soave, G. E. (2004) Diet composition of the white-browed blackbird (*Sturnella superciliaris*) at Buenos Aires province, Argentina. *Ornitologia Neotropical* 15: 299- 306.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). Lista das aves do Brasil. <http://www.cbro.org.br> (Acesso em 15/04/2011).
- Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Levantamento de Grãos 2010/2011. <http://www.conab.gov.br>. (Acesso em 27/09/2011).
- Crozariol, M. A. (2008) Aves associadas às diferentes fases do crescimento do arroz irrigado no sudeste do Brasil. Buenos Aires: Wetlands International, Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratorias en Arroceras del Cono Sur.
- Dias, R. A. e Burguer, M. I. (2005) A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. *Revista brasileira de Ornitologia*, (13) 1: 63-80.

- Endrigo, E. e Develey, P. F. (2004) Guia de campo: As aves da grande São Paulo. São Paulo: Aves e Fotos.
- EPAGRI (2009) Histórico da produção de arroz irrigado. Florianópolis. [www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br) (Acesso em 13/09/2010).
- EPAGRI (2011). Mercado Agrícola. [www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br) (Acesso em 27/09/2011).
- Fazola, M.; e Ruiz, X. (1996) The value of rice fields as substitutes for natural wetlands for waterbirds in the Mediterranean Region. *Colonial Waterbirds*, 19: 122-128. Special publication 1.
- Instituto de Economia Agrícola (2011). Defensivos Agrícolas. <http://www.iea.sp.gov.br/out/precos/aenda0405.php> (Acesso em 13/12/2011).
- Jacinto, J. C.; Toti, T. P.; Guaritá, R. L. e Melo, C. (2007) Dano em um cultivo de sorgo (*sorghum bicolor*) causado por aves. In VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu. ANAIS... Caxambu: MG.
- Ludwig, J. A. e Reynolds, J. F. (1988) *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, Inc.
- Mineau, P., M. R. Fletcher, L. C. Glaser, N. J. Thomas, C. Brassard, L. K. Wilson, J. E. Elliott, L. Lyon, C. J. Henny, T. Bollinger, and S. L. Porter. 1999. Poisoning of raptors with organophosphorus and carbamate pesticides with emphasis on Canada, US, and U.K. *Journal of Raptor Research* (33) 1: 1-37.
- Mineau, P. 2005. Direct Losses of Birds to Pesticides: Beginnings of a Quantification. USDA, Washington, D.C., USA. Forest Service General Technical Report PSW-GTR-191, 2, 1065-1070.
- Ministério da Agricultura. Arroz. [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br). (Acesso em 13/04/2011).
- Rosário, L. A. (1996) *As aves em Santa Catarina: Distribuição geográfica e meio ambiente*. 1 ed. Florianópolis: FATMA.
- Sick, H. (2001) *Ornitologia Brasileira*. 5. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Valdes, S. A. C. (2010) Avaliação da exposição a agrotóxicos em aves silvestres de vida livre, p. 429- 439. Em: S. V. matter, F. C. Straube, I. A. Accordi, V. de Q. Piacentini, J. F. Cândido Jr. (eds) *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, Técnicas de pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technicals Books.
- Vieira, J.; Marschalek, R. e Schiocchet, M.A. (2007) Cultivares de arroz da Epagri – Descrição e caracterização. Florianópolis: Epagri. (Epagri. Boletim Técnico, 138).
- Zar, J. H. (1999) *Biostatistical Analysis*. 4 ed. New Jersey: Prentice-Hall.

Tabela 1. Avifauna encontrada em arrozais de acordo com sua porcentagem e ocorrência, sendo R = regular, S = sazonal e O = ocasional.

Table 1. Avifauna found in the rice fields according to occurrence percentage, been R = regular, S = seasonal and O = occasional.

Ordem/Família/ Espécies	Áreas								
	I			II			III		
	N	%	Oc	N	%	Oc	N	%	Oc
Ordem Columbiformes									
<b>Família Columbidae</b>									
<i>Columbina talpacoti</i>	90	2,61	R	231	7,14	R	165	4,84	O
<i>Columbina picui</i>	-	-	-	10	0,30	O	31	0,91	O
<i>Patagioenas picazuro</i>	23	0,67	S	63	1,95	S	42	1,23	O
Ordem Passeriformes									
<b>Família Emberezidae</b>									
<i>Zonotrichia campensis</i>	24	0,70	O	38	1,15	R	20	0,59	S
<i>Sicalis flaveola</i>	1115	32,36	R	1136	35,26	R	1468	43,03	R
<i>Volatinia jacarina</i>	173	5,02	R	146	4,50	R	133	3,90	R
<b>Família Icteridae</b>									
<i>Molothrus bonariensis</i>	13	0,38	O	77	2,38	O	1	0,03	O
<i>Sturnella superciliaris</i>	1836	53,29	R	1237	38,39	R	1363	39,96	R
<b>Família Estrildidae</b>									
<i>Estrilda astrild</i>	148	4,30	R	283	8,75	S	100	2,93	S
<b>Família passeridae</b>									
<i>Passer domesticus</i>	23	0,67	O	6	0,18	O	88	2,58	O
TOTAL	3445	100		3227	100		3411	100	

Tabela 2. Perda de arroz estimada pela ação de *Sturnella superciliaris* e *Sicalis flaveola* nas áreas amostradas.

Table 2. Estimated loss of rice by the action of *Sturnella superciliaris* and *Sicalis flaveola* in the sampled áreas.

Espécies	Safrá I				Dano (R\$)
	Ago - set 2010		Jan - fev 2011		
<i>S. superciliaris</i>	N	Kg	N	kg	
Área I (40 ha)	86	0,8	407	11,2	7,10
Área II (30 ha)	43	0,4	201	5,5	3,49
Área III (20 ha)	122	1,1	101	5,2	3,73
<b>TOTAL (90 ha)</b>	<b>251</b>	<b>2,3</b>	<b>709</b>	<b>21,9</b>	<b>14,32</b>
	Safrá II				
	Maio - jun 2011				
	N			kg	
Área I (40 ha)	513			14,1	8,35
Área II (30 ha)	304			8,4	4,97
Área III (20 ha)	101			2,8	1,66
<b>TOTAL (90 ha)</b>	<b>918</b>			<b>25,3</b>	<b>14,98</b>
	Safrá I				
	Ago - set 2010		Jan - fev 2011		
<i>S. flaveola</i>	N	kg	N	kg	
Área I (40 ha)	80	0,6	163	3,7	2,54
Área II (30 ha)	77	0,6	83	1,9	1,48
Área III (20 ha)	97	0,7	95	2,2	1,72
<b>TOTAL (90 ha)</b>	<b>254</b>	<b>1,9</b>	<b>341</b>	<b>7,8</b>	<b>5,74</b>
	Safrá II				
	Maio - jun 2011				
	N			kg	
Área I (40 ha)	254			5,8	3,43
Área II (30 ha)	333			7,6	4,50
Área III (20 ha)	450			10,3	6,10
<b>TOTAL (90 ha)</b>	<b>1037</b>			<b>23,7</b>	<b>14,03</b>

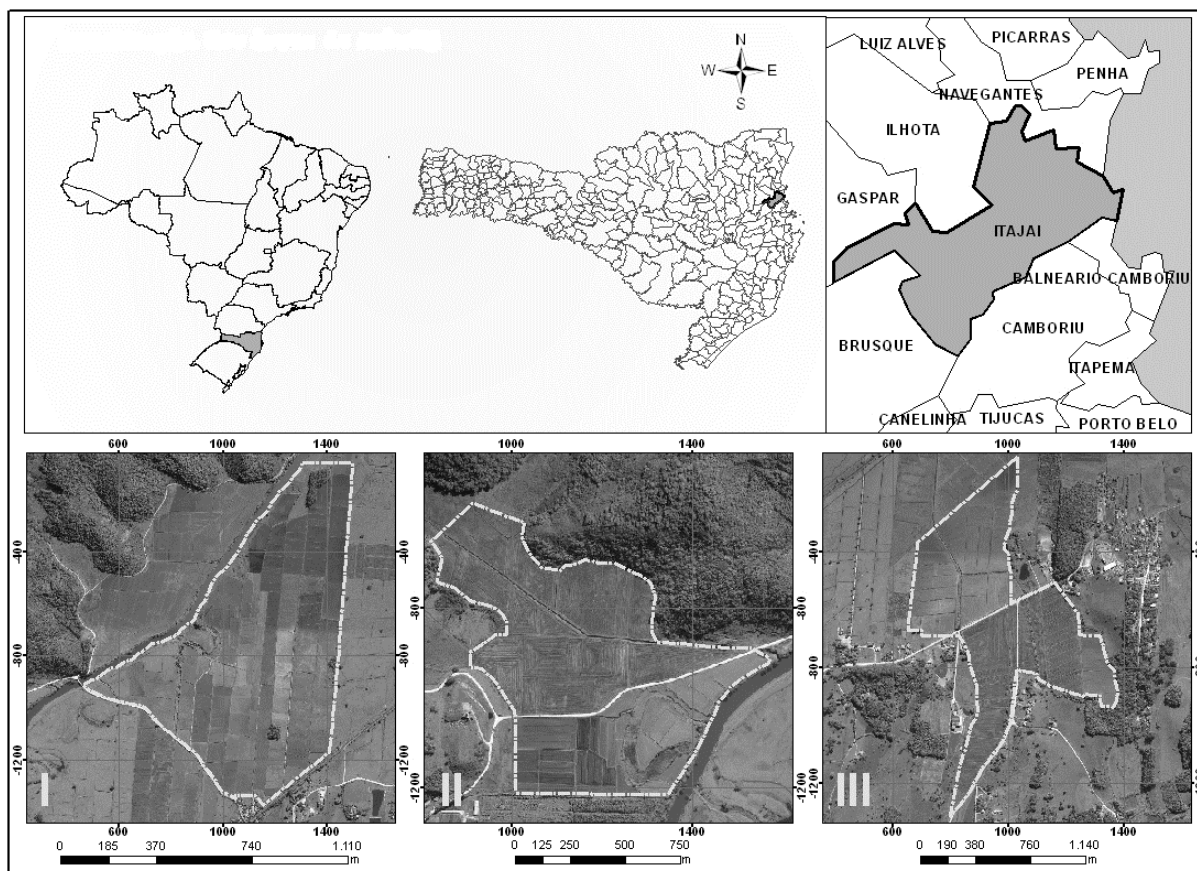


Figura 1. Localização das Áreas de estudo.  
 Figure 1. Location of study areas.

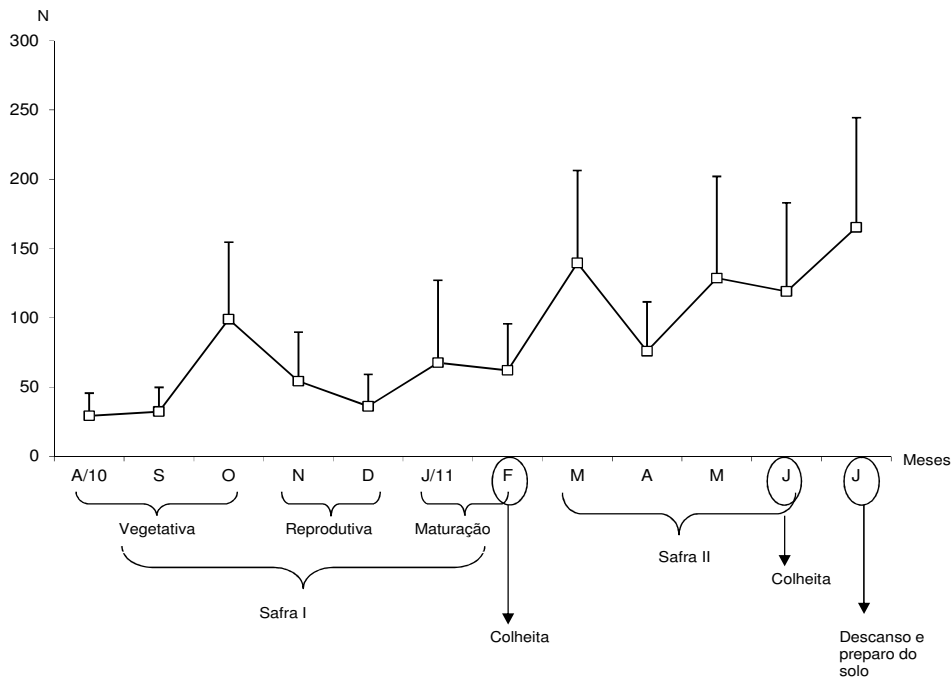


Figura 2. Abundância média mensal das aves granívoras no cultivo de arroz irrigado, Itajaí, SC.

Figure 2. Monthly mean abundance of granivorous birds in the irrigated rice cultivation, Itajaí, SC.

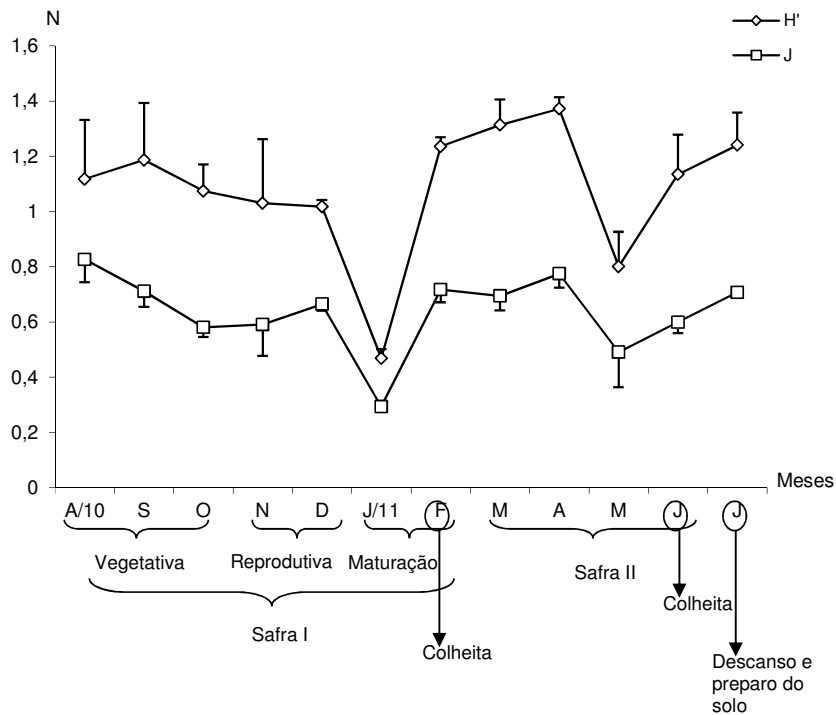


Figura 3. Flutuações média mensal dos índices de diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J$ ), das aves granívoras no cultivo de arroz irrigado.

Figure 3. Monthly mean fluctuations of diversity ( $H'$ ) and evenness ( $J$ ), of granivorous birds in the irrigated rice cultivation.

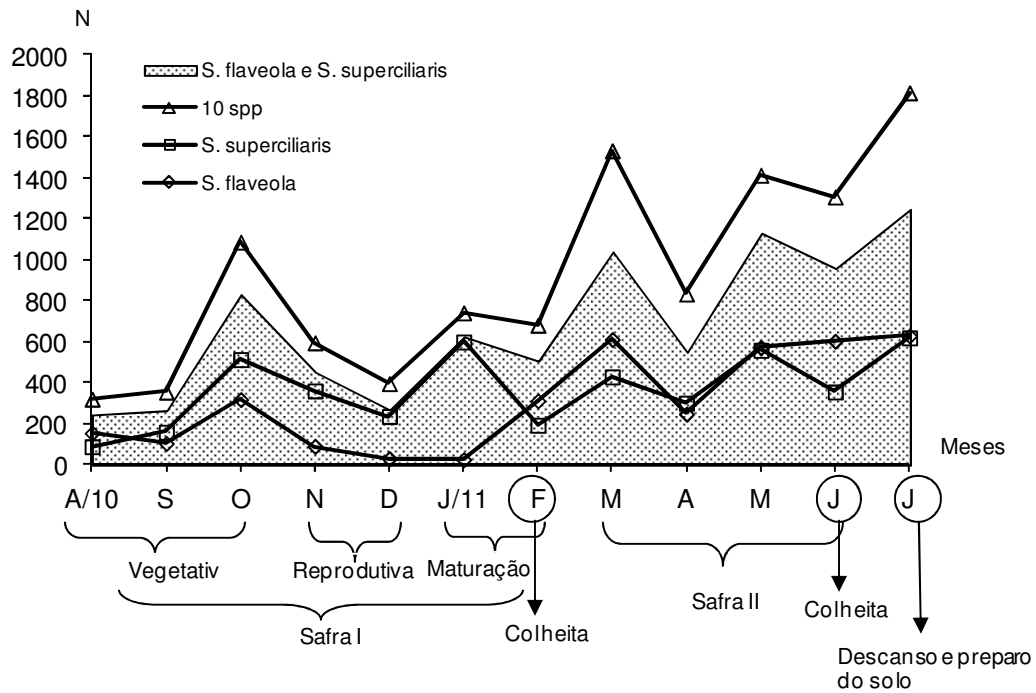


Figura 4. Abundância anual de *S. Superciliaris* e *S. flaveola* em relação às outras espécies de aves granívoras.  
 Figure 4. Annual abundance of *S. Superciliaris* and *S. flaveola* in relation of the other species of granivorous birds.