

## ASSEMBLÉIA DE AVES EM ÁREA ORIZÍCOLA TRATADA COM CARBOFURAN

Rafael Antunes Dias<sup>(1)</sup>; Maria Laura Turino Mattos<sup>(2)</sup>; José Francisco da Silva Martins<sup>(2)</sup>; Mirtes Melo<sup>(2)</sup>  
1. Museu de História Natural, Universidade Católica de Pelotas, Caixa Postal 402, CEP 96010-000, Pelotas, RS, E-mail: radias.sul@terra.com.br; 2. Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS.

Lavouras de arroz irrigado são consideradas agroecossistemas aquáticos temporários, utilizados pela avifauna como local de forrageamento, descanso e, em menor escala, reprodução. No Brasil, estudos ecológicos relativos a aves em arrozais limitam-se a análise da ocorrência destas em relação às etapas do cultivo no sul do Rio Grande do Sul, bem como a bioecologia de espécies consideradas pragas. Estudos que avaliem o impacto dos insumos utilizados na rizicultura (principalmente inseticidas) sobre a avifauna são inexistentes. O presente trabalho analisa a influência do inseticida Carbofuran sobre a assembléia de aves em uma lavoura experimental de arroz irrigado no sul do RS.

O experimento foi conduzido em área pertencente à Embrapa Clima Temperado (31°48'S, 52°26'W), município de Capão do Leão, RS, durante o verão de 2001. De acordo com a influência do produto, a área do experimento foi dividida em duas unidades amostrais: (1) área de influência direta; (2) área de influência indireta. A primeira (c. 70 x 200 m) compunha os quadros de cultivo de arroz e uma pequena área anexa, cultivada com milho (caracterizadas pela ausência de vegetação, com exceção de plantas daninhas que se desenvolveram nas taipas e quadros concomitantemente ao cultivo). A área de influência indireta foi delimitada em c. 200 m ao redor da primeira (predomínio de pastagens de c. 5-15 cm de altura, na qual havia um pequeno capão de eucalipto, e uma área livre de pastoreio, dominada por gramíneas de porte mais elevado – c. 40 cm).

Todas as aves detectadas visual ou auditivamente dentro das unidades amostrais foram contadas (método de contagem direta). Espécies territoriais foram quantificadas através do método de mapeamento de territórios. O registro de indivíduos em vôo ou pousados em cercas que delimitavam as unidades amostrais foram incluídos na área de influência indireta. Especial atenção foi prestada no sentido de localizar restos de aves mortas durante as contagens. Estas foram iniciadas ao redor de 8:30 h, com duração média de 1 h. Foram analisados os seguintes parâmetros ecológicos: riqueza específica, abundância específica, frequência, heterogeneidade (Índice de Diversidade de Shannon) e similaridade (Índice de Similaridade de Morisita). O esforço amostral foi avaliado através de curvas cumulativas espécie-hora. As condições de umidade do solo, a profundidade da lâmina d'água nos quadros de cultivo e a altura do arroz foram medidas a cada expedição de contagem.

Foram conduzidas nove expedições de contagem, compreendendo o período entre a etapa vegetativa do arroz e o início da emissão da panícula (Tabela 1). Com exceção da expedição de número 4 (iniciada às 14 h, logo após a aplicação do produto), as demais foram realizadas no horário previsto. A expedição de número 1 foi efetuada antes do início da irrigação, as demais sendo executadas com os quadros apresentando uma lâmina d'água média de 14,25 cm (Tabela 1). O crescimento do arroz, que evoluiu de 33 cm para 85 cm entre a primeira e a última contagem (Tabela 1), pode ter contribuído para afetar a dinâmica da assembléia de aves observadas na lavoura.

Foram registradas 55 espécies de aves no local de estudo. Destas, 29 (53%) foram exclusivas da área de influência indireta, 14 (25%) da área de influência direta e 12 (22%) foram comuns a ambas. As espécies exclusivas da área de influência indireta são típicas de áreas campestres (a maioria localmente comum), enquanto aquelas registradas nos quadros são associadas a ambientes úmidos (muitas habituais freqüentadoras de lavouras de arroz irrigado no RS). Analisando-se as curvas cumulativas espécie-hora (Figura 1), percebe-se que o esforço amostral não foi suficiente para determinar todos os componentes da assembléia de aves local, conseqüência do período reduzido de contagens (pouco mais de um mês).

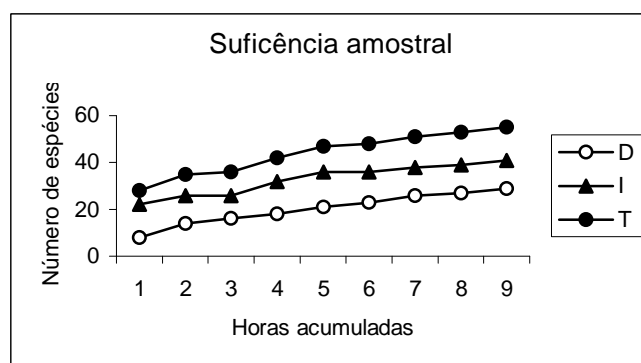


Figura 1 - Curvas cumulativas espécie-hora por unidade amostral, Embrapa Clima Temperado, verão de 2001. Acrônimos utilizados: D- área de influência direta; I- área de influência indireta; T- área de influência direta+área de influência indireta.

Considerando as características físicas do produto (grânulos), bem como seu modo de aplicação e período de decomposição, as espécies mais suscetíveis seriam de porte relativamente reduzido, especialmente granívoras ou herbívoras que se alimentam nas taipas ou bordas da lavoura. Espécies carnívoras táteis (que ingerem substrato junto com o alimento) ou carnívoras que forrageiam no solo são igualmente vulneráveis, pois tendem a ingerir material inerte junto com o alimento. Sob este ponto de vista, estariam enquadradas as espécies das famílias Anatidae, Charadriidae, Scolopacidae, Columbidae, Furnariidae, Tyrannidae, Motacillidae e Emberizidae detectadas na área de estudo. Destas, foram observadas se alimentando nas áreas de cultivo logo após a aplicação de carbofuran, *Phimosus infuscatus*, *Plegadis chihi*, *Dendrocygna viduata*, *Vanellus chilensis*, *Tringa melanoleuca*, *Gallinago paraguaiiae*, *Lessonia rufa*, *Pitangus sulphuratus*, *Anthus lutescens*, *Anthus correndera*, *Sicalis luteola* e *Agelaius ruficapillus*.

Tabela 1 - Altura média arroz (n = 10), profundidade da lâmina d'água e condições de umidade do solo em nove expedições de contagem de aves, Embrapa Clima Temperado, verão de 2001. Os valores de riqueza específica, heterogeneidade e número total de indivíduos de *Anthus lutescens* registrados encontram-se discriminados por unidade amostral (Acrônimos utilizados: D- área de influência direta; I- área de influência indireta; T- área de influência direta+área de influência indireta). A aplicação do inseticida ocorreu entre as contagens 3 e 4. Acrônimos das condições de umidade do solo: U- úmido; S- seco; IN- inundado.

	19/Jan (1)			31/Jan (2)			6/Fev (3)			6/Fev (4)			7/Fev (5)			8/Fev (6)			13/Fev (7)			19/Fev (8)			7/Mar (9)					
Alt. arroz (cm)	33			47,5			54			54			55,5			56,5			57			72,5			85					
Prof. água (cm)	0			12			15			15			13			12			17			13			17					
Umidade solo	U			U			S			S			S			S			IN			U			IN					
Unidade amost.	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T
Riqueza espec.	8	22	28	12	21	30	9	16	24	10	21	28	14	24	34	11	21	29	14	22	32	12	21	30	7	22	26			
Heterogeneid.	2	19	8	5	7	11	6	11	16	6	9	14	9	12	18	5	7	9	6	5	9	11	17	23	3	11	11			
<i>A. lutescens</i>	0	1	1	16	0	16	8	2	10	13	0	13	14	0	14	17	0	17	21	0	21	3	2	5	0	0	0			

A aplicação de carbofuran não afetou de modo expressivo o padrão temporal de riqueza específica na área de estudo (Tabela 1). Foi constatada, inclusive, uma elevação nos valores de riqueza específica após a aplicação do produto (em 6 de fevereiro – entre as expedições 3 e 4), e que perdurou até 24 h após (expedição 5). Entretanto, foi verificada uma redução nos valores de riqueza 48 h após a aplicação do produto (expedição 6), sendo que, na área de influência direta, estes voltaram a se elevar antes de um decréscimo final.

Na área de influência indireta, os valores demonstraram uma tendência à estabilidade após a redução previamente referida. Se considerados os valores totais (T), nota-se um padrão similar à área de influência direta. Analisando-se as espécies responsáveis por tais valores, percebe-se um predomínio daquelas de baixa frequência, o que denota um padrão de uso irregular da área. Assim, é possível que o aumento e posterior decréscimo da riqueza específica em ambas áreas não tenha relação com a aplicação do produto, mas com condições ecológicas locais, relacionadas à dispersões pós-reprodutivas e/ou fenômenos migratórios, considerando que o período de estudo foi coincidente com o início da migração do final de verão e com o término do período reprodutivo da avifauna local. A redução nos valores verificada na última contagem reflete aspectos sazonais (ausência de algumas espécies migratórias e/ou de ocorrência irregular) e/ou ecológicos (porte elevado do arroz e de plantas daninhas repele a presença de certas espécies). A evolução temporal dos valores de heterogeneidade (Tabela 1) apresentou um padrão algo similar à riqueza específica, porém sem denotar maiores acréscimos após a aplicação do produto. A redução nos valores, verificada 48 h após o tratamento com inseticida, pode ser igualmente explicada pelos fatores acima discutidos. Embora o componente abundância possa ter sido influenciado pelo inseticida. A redução observada na última contagem resulta da influência de aspectos sazonais e ecológicos em ambos componentes do índice de heterogeneidade adotado (i.e., riqueza e abundância – ver acima).

Conclusões a respeito da abundância de espécies de ocorrência fortuita não foram possíveis de serem obtidas. Por outro lado, a abundância das espécies mais frequentes na área de influência direta apresentou padrões variáveis. Não foi possível concluir se a abundância destas espécies foi afetada pela aplicação do produto ou não, pois, devido ao seu constante deslocamento, o encontro de carcaças de indivíduos possivelmente intoxicados foi dificultado. Ademais, não se sabe até o presente momento qual o impacto do inseticida nas assembléias de presas destas aves. Além disso, algumas espécies apresentam tendência de diminuir sua abundância em lavouras de arroz à medida que o cultivo avança, consequência do crescimento da vegetação (dificultando a captura de presas) e do aumento da profundidade d'água de irrigação.

Foram coletadas duas carcaças de *A. lutescens* em 9 de fevereiro de 2001 (três dias após a aplicação do produto), encontradas junto a uma taipa na área de influência direta (*causa mortis* ainda não analisada). Esta espécie alimenta-se de pequenos invertebrados capturados no solo, sendo registrada em grupos pequenos, pouco coesos, que voavam entre as porções livres de vegetação da área de influência direta, e locais afastados da área de estudo (indicando que nem sempre os mesmos indivíduos estavam presentes). Assim, apesar da morte de dois indivíduos, não foram verificadas reduções no padrão de abundância desta espécie imediatamente após a aplicação do inseticida (Tabela 1).

Foi verificada uma elevada similaridade entre contagens consecutivas (Tabela 2) no período anterior a aplicação do produto (contagem 3) até 24 h após (contagem 5). A similaridade entre as expedições 5 e 6, entretanto, foi menor, especialmente na área de influência direta. Como o Índice de Morisita congrega parâmetros quali-quantitativos, a discussão anterior, concernente à riqueza e abundância específicas, é igualmente aplicável.

Tabela 2 - Valores de similaridade entre expedições de contagem consecutivas por unidade amostral, Embrapa Clima Temperado, verão de 2001. A aplicação de carbofuran foi efetuada entre as contagens 3 e 4. Os acrônimos das unidades amostrais encontram-se na Tabela 1.

	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
D	0,28	0,79	0,74	0,78	0,55	0,46	0,4	0,12
I	0,59	0,34	0,8	0,88	0,73	0,39	0,29	0,54
T	0,4	0,64	0,8	0,87	0,63	0,67	0,39	0,57