

PROCESSO DE COLONIZAÇÃO DO SOLO POR INVERTEBRADOS AQUÁTICOS, APÓS A IRRIGAÇÃO EM ARROZ

Karine Delevati Colpo. IRGA – Estação Experimental do Arroz, Caixa Postal 29, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. E-mail: kacolpo@superig.com.br

O solo inundado da lavoura de arroz constitui um hábitat para inúmeros invertebrados que exercem importante papel na quebra da matéria orgânica e na reciclagem de nutrientes. Estes organismos são suscetíveis às perturbações físicas, químicas e biológicas (CALLISTO et al., 2001) e suas comunidades podem ser consideradas bioindicadores das condições ambientais. O grupo faunístico, alvo deste estudo, foi a meiofauna do solo, que por convenção inclui invertebrados que passam pelo tamis de malha de 0,5 mm, mas ficam retidos no de 0,063 mm. Nematoda, Rotífera, Oligochaeta e alguns Crustacea são grupos de animais que fazem parte da meiofauna. O objetivo deste estudo foi monitorar o processo de colonização do solo da lavoura por tais invertebrados, após a irrigação de três áreas tratadas distintamente.

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental do Arroz, do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha (RS), durante a safra 2005/2006.

A meiofauna associada aos sedimentos foi monitorada no canal de irrigação (anterior à lavoura) e em três áreas inundadas (5 x 5 m). Na primeira área (T - I) não havia arroz, nem foram aplicados defensivos agrícolas. Na segunda área (T - II), a cultivar IRGA 422CL foi semeada (120 kg ha⁻¹) e não foi utilizado nenhum defensivo. Já na terceira área (T - III), a mesma cultivar foi semeada e o herbicida Only (Imazethapyr 75% e Imazapic 25%) foi aplicado no 11º dia após a emergência, na dose de 1 L ha⁻¹. Doze horas depois da aplicação do Only, cada área foi inundada pela primeira vez, utilizando-se uma bomba que recalrava água do canal de irrigação para dentro dos quadros experimentais. Instituiu-se, então, uma lâmina d'água de 5 a 10 cm que foi mantida, pelo mesmo sistema de irrigação durante o ciclo da cultura. Para monitorar o estabelecimento dos organismos, a primeira amostragem foi efetuada 12 horas e a segunda 24 horas, após a entrada da água. As amostragens subsequentes foram no 3º, 7º, 15º e 30º dias após a irrigação.

As amostras foram obtidas com um corer (tubo cilíndrico de 2 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento), acondicionadas em potes identificados e fixadas em formol 4%. Este procedimento foi repetido três vezes em cada tratamento e em cada momento amostral. Cada amostra foi lavada com água filtrada em um conjunto de peneiras sobrepostas de malhas de 0,5 e 0,063 mm. Com o material retido na peneira de malha mais fina foram elaboradas lâminas permanentes que permitiram a observação dos animais em microscópio óptico, identificando e quantificando os grupos taxonômicos presentes no solo.

Os grupos taxonômicos foram listados e suas abundâncias médias em 10 cm² estimadas. Índices ecológicos foram utilizados como indicativos da estrutura e da organização da comunidade em questão. Com o Índice de Shannon, estimou-se a diversidade biológica das amostras, o Índice de Margalef apontou a riqueza de espécies e o Índice de Pielou considerou o equilíbrio entre o número de animais dentro de cada grupo encontrado (equitabilidade). Estes índices foram comparados por meio de análise de variância ($\alpha=0,05$) entre os tratamentos nos momentos amostrais (ZAR, 1999). Estes pequenos invertebrados ocorrem em manchas, portanto sua distribuição no solo é heterogênea, o que promove uma grande variabilidade entre as amostras obtidas. No entanto, tais variações são normais e perfeitamente aceitáveis neste tipo de estudo.

A Tabela 1 mostra os grupos taxonômicos encontrados nas amostras de solo de cada tratamento e suas respectivas abundâncias. Nematoda, Rotífera e Oligochaeta foram os grupos predominantes.

TABELA 1. Grupos taxonômicos presentes nas amostras de solo da lavoura de arroz irrigado e suas respectivas abundâncias em 10 cm². (EEA/IRGA, safra 2005/06)

Grupo taxonômico	N de organismos por 10 cm ²			
	Canal de irrigação	Sem plantas e sem herbicida	Com plantas e sem herbicida	Com plantas e com herbicida
	média ¹ .p. ²	média .p.	média e.p.	média.p.
Onidaria - <i>Hydra</i>	3,9,9	2,1,8	2,3,1	2,3,8
Nematoda	172,92,8	215,07,3	193,98,7	150,45,3
Rotifera	43,71,9	83,96,6	15,2,8	25,80,7
Annelida - Oligochaeta	28,7,5	2,1,9	2,1,7	2,8,1
Tardigrada	2,1,4	3,7,9	4,1,2	3,4,9
Insecta - Diptera (larva)	2,1,1	0,4,2	1,2,5	0,7,4
Insecta – outras Ordens	3,2,7	3,4,8	1,1,4	2,19
Crustacea - Copepoda	5,3,3	8,1,9	2,9,2	5,1,3
Crustacea - Cladocera	2,1,2	-	0,5,4	0,5,3
Crustacea - Ostracoda	0,2,1	-	-	-
Chelicerata - Acari	2,8,8	4,8,2	3,2,2	2,8,1

¹Média dos grupos em cada tratamento, durante todo o período amostral; ²Erro padrão.

A diversidade biológica (índice de Shannon) foi superior no canal de irrigação que nos outros tratamentos na primeira amostragem, ou seja, 12 horas após a entrada da água nos quadros experimentais ($p=0,035$). No 1º e no 3º dias amostrais, diferenças estatísticas não foram detectadas entre os tratamentos, provavelmente devido à heterogeneidade das amostras, no entanto é possível observar na figura 1 que a diversidade biológica do canal de irrigação continua mais elevada que a dos outros tratamentos. A partir do 7º dia a diversidade dos quadros aumenta e se assemelha a do canal ($p>0,05$) (Figura 1). A equitabilidade (Índice de Pielou) apresentou um padrão de variação ao longo do tempo semelhante ao do índice de Shannon (Figura 1). Nas três primeiras amostragens (12h, 1º e 3º dias) a equitabilidade da comunidade foi superior no canal de irrigação do que nos quadros experimentais ($p<0,05$), no entanto, a partir do 7º dia de amostragem, o índice de Pielou dos quadros também aumentou e assemelhou-se ao do canal de irrigação ($p>0,05$) (Figura 1). Já a riqueza de espécies (índice de Margalef) não apresentou diferenças entre os tratamentos ($p>0,05$) e as oscilações ao longo do tempo foram comuns a todos eles, sugerindo que o número de espécies encontradas no solo pode estar sendo influenciado por fatores externos aos experimentos, como por exemplo, as precipitações que antecederam os 3º e 30º dias amostrais, quando é possível observar uma queda na riqueza de espécies para todos os tratamentos (Figura 1).

Os superiores índices de Shannon e Pielou, no canal de irrigação nos primeiros dias amostrais, sugerem que a comunidade deste ambiente já estava estruturada e equilibrada no começo do experimento. Nos quadros experimentais, a entrada da água cria um novo nicho para ser ocupado por organismos aquáticos e este estudo revela que a colonização nestes locais se dá rapidamente pelos organismos da meiofauna, pois 7 dias após a entrada da água a comunidade dos quadros apresenta o mesmo grau de estruturação que a comunidade do canal de irrigação.

O tratamento III era caracterizado pela aplicação do herbicida Only. Seu objetivo era identificar os possíveis efeitos de tal herbicida sobre a comunidade de meiofauna do solo, comparando-o com os demais tratamentos isentos do produto. No entanto, a biota neste quadro se estabeleceu de maneira muito similar a dos demais tratamentos (sem Only), sugerindo pouca influência do produto sobre tais animais.

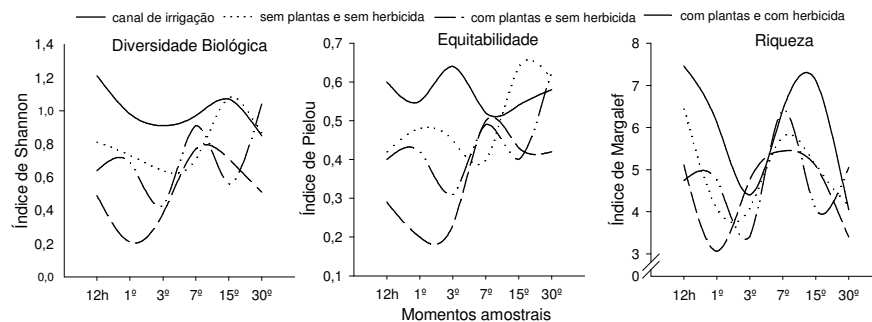


FIGURA 1. Índices ecológicos para a comunidade bentônica em cada tratamento ao longo do tempo experimental. (EEA/IRGA, safra 2005/2006).

No momento em que a água entra na lavoura de arroz, as condições deste meio se alteram. O ambiente seco se transforma em um ambiente aquático e, provavelmente a vida terrestre que ali existia é substituída por organismos de hábitos aquáticos. Este estudo, que se propôs a avaliar o processo de colonização de animais aquáticos no ambiente que surge após a inundação dos quadros da lavoura de arroz, indica que sete dias é tempo suficiente para que esses animais colonizem este novo habitat e atinjam consideráveis níveis de organização.

Alterações ambientais similares ocorrem, por exemplo, em riachos, córregos, rios e lagoas intermitentes e são chamadas de perturbações naturais (MALTCHIK & PEDRO, 2001). Há uma tendência generalizada em acreditar que perturbações (especialmente aquelas causadas pelos seres humanos) têm efeitos negativos sobre a biota e controlá-las significaria proteger o meio ambiente. Entretanto, perturbações impõem heterogeneidade espacial, têm papel fundamental na evolução e são importantes para estruturar as comunidades biológicas, e por isso são responsáveis pela manutenção da biodiversidade em numerosos ecossistemas (CREED, 2006).

Portanto, este estudo oferece indícios de que as perturbações hidrológicas provocadas pela implantação de lavouras de arroz irrigado, não necessariamente constituem pressões negativas sobre comunidades biológicas, mas provavelmente representam um ambiente adequado para o estabelecimento e a reprodução de muitas espécies, garantindo assim, a conservação da biodiversidade regional.

Referências bibliográficas

- Callisto, M.; Moretti, M.; Goulart, M. D. C. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, n. 6, v. 1, p. 71-82, 2001.
- Creed, J. C. Perturbações em comunidades biológicas. In: Rocha, C. F. D; Bergallo H. G.; Sluys M. V.; Alves M. A. S. (Org.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos, SP, Rima, 2006, p. 183-209.
- Maltchik, L. & Pedro F. Responses of aquatic macrophytes to disturbance by flash floods in a Brazilian semiarid intermittent stream. **Biotropica**, n. 33, p. 566-572, 2001.
- Zar, J. H. **Biostatistical analysis**. New Jersey, Prentice Hall. 1999, 666p.