

FAUNA EDÁFICA EM UM PLANOSSOLO HÁPLICO CULTIVADO COM ARROZ IRRIGADO POR ASPERSÃO

Aline Vighi Fiss¹; Juliana dos Santos Carvalho²; Roberta Jeske Kunde³; Alexandre Dias Dutra⁴; José Maria Barbat Parfitt⁵; Clenio Nailto Pillon⁵

Palavras-chave: Qualidade do solo, macroinvertebrados edáficos, *Oryza sativa*

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados e consumidos no mundo, destacando-se pela produção elevada e extensa área de cultivo. O cereal é alimento básico de cerca de 2,4 bilhões de pessoas, fornecendo 27% da dieta calórica e 20% da proteína consumida no mundo (Azambuja *et al.*, 2004).

Devido ao fato de que em muitas regiões orizícolas a disponibilidade de água é fator limitante à produção, aliado a baixa eficiência da irrigação por inundação (produtividade de grãos em relação ao volume de água consumido) a busca por métodos eficientes de irrigação são uma constante (Stone & Silva, 2007), sendo a irrigação por aspersão uma alternativa promissora.

Nesse sentido, a irrigação por aspersão é uma opção interessante, que vem sendo estudada no Brasil desde a década de 1970 (Stone *et al.*, 2001), e, mais recentemente, no estado do Rio Grande do Sul (Toescher;Kopp, 2002). Este sistema, além da redução no uso de água para a produção de arroz irrigado, favorece o uso pleno da área na rotação de culturas, tanto com espécies produtoras de grãos quanto com pastagens. Ambas as situações podem apresentar altas produtividades quando irrigadas por aspersão.

As características de um solo, bem como sua qualidade, são influenciadas pelos organismos que o habitam. A relação pode ser direta, como na fragmentação de material orgânico, ou indireta, como na estruturação do solo, podendo ainda, interferir nas suas propriedades químicas, físicas e biológicas (Pankhurst;Lynch, 1994).

A fauna edáfica agrega diversos grupos de invertebrados que vivem no solo embaixo da superfície, em canais e câmaras. É composta pelos organismos com diâmetro corporal entre 2 e 20 mm, como minhocas, formigas, cupins, besouros e outros (Silva *et al.*, 2006).

Em virtude dos escassos trabalhos referentes à avaliação da fauna edáfica em áreas cultivadas com arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul, este trabalho teve como objetivo avaliar a macrofauna edáfica de áreas cultivadas com arroz irrigado por aspersão em Capão do Leão, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS. O clima da região, de acordo com a classificação climática de Wilhelm Köppen, é do tipo Cfa (C: clima temperado quente, com temperatura média do mês mais frio entre 3 e 18°C; f: em nenhum mês a precipitação pluvial é inferior a 60mm; a: temperatura do mês mais quente é superior a 22°C).

Neste estudo foram avaliadas diferentes áreas cultivadas com arroz irrigado. O tratamento A1 consiste em arroz com cobertura; A2 arroz sem cobertura; A3 arroz x soja com cobertura; A4 arroz x soja sem cobertura. Como sistema de referência foi utilizado uma

¹ Estudante, Faculdades Anhanguera Pelotas, alinefiss@hotmail.com.

² Estudante, Universidade Católica de Pelotas.

³ Doutoranda em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas.

⁴ Doutorando em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade Federal de Pelotas.

⁵ Pesquisador, Embrapa Clima Temperado.

área de campo natural (CN). As áreas de arroz irrigado são cultivadas em sistema de plantio direto.

As plantas de cobertura foram semeadas no mês de abril. A adubação de plantio utilizada, para todas as culturas de cobertura, foi de 300 Kg/ha de NPK na fórmula 5-20-20. No inverno de 2011 foram semeados nas áreas A1 e A2 25 kg/ha de nabo (cobertura de inverno) sobre cultivo de arroz, e nas áreas A3 e A4 foram semeados 20 Kg/ha de azevém (cobertura de inverno) sobre cultivo de soja (Tabela 1). No inverno de 2012, em todas as áreas foram semeadas 25 Kg/ha de nabo sobre cultivo de arroz (Tabela 1).

Tabela 1. Sequência das culturas cultivadas nas áreas de arroz irrigado por aspersão. Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão, RS.

	<i>Verão</i>	<i>Inverno</i>	<i>Verão</i>	<i>Inverno</i>	<i>Verão</i>
	2010/2011	2011	2011/2012	2012	2012/2013
A1	Arroz	Nabo	Arroz	Nabo	Arroz
A2	Arroz	Nabo	Arroz	Nabo	Arroz
A3	Arroz	Azevém	Soja	Nabo	Arroz
A4	Arroz	Azevém	Soja	Nabo	Arroz

Anteriormente à cultura do arroz as áreas experimentais eram cultivadas com pastagens. A partir de 2010 iniciou-se o cultivo de arroz irrigado e semeadura da cobertura de inverno nas quatro áreas, sendo o arroz semeado no mês de outubro e a cobertura de inverno no mês de abril.

Para captura da macrofauna edáfica, foram utilizadas armadilhas do tipo “Trampa de Tretzel” (*Bachelier, 1963*). As armadilhas foram mantidas abertas por sete dias, sendo os dias de coletas 30/01, 06/02, 14/02, com exceção da coleta do dia 20/02 que permaneceram por oito dias aberta. Em cada área foram instaladas quatro armadilhas equidistantes 6 m.

A cada semana as armadilhas eram recolhidas e transportadas para o laboratório de Física do Solo para extração com auxílio de peneira de 2 mm e posterior identificação da macrofauna. A identificação procedeu-se ao nível de Classe e Ordem utilizando chaves disponibilizadas em *Triplehorn e Jonnson (2011)*. Os parâmetros ecológicos foram avaliados pelos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (J), calculados conforme *Begon et al. (2007)*. A riqueza de grupos taxonômicos foi comparada por curvas de rarefação *Gotelli & Colwell (2001)*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de amostragem foram coletados 519 macroinvertebrados em 8 grupos taxonômicos (Tabela 2), sendo as Ordens Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera e Araneae as mais abundantes. Estes resultados corroboram com os obtidos por Oliveira et al., 2006 que ao avaliarem a fauna edáfica sob influência dos sistemas de preparo do solo e de rotação de culturas, constataram que as ordens Hymenoptera e Coleoptera obtiveram maior abundância entre as ordens coletadas. *Da mesma forma, Grytmacher et al. (1991)*, também observaram grande ocorrência desses indivíduos na cultura de arroz irrigado em diferentes épocas de amostragem.

Na área A1 foram coletados 64 espécimes e na área A2 foram coletados 125 espécimes, ambas distribuídas em 5 táxons. Na área A3 foram coletados 10 espécimes e na área A4 101 espécimes, ambas distribuídas em 4 táxons. Na área CN foram coletados 279 espécimes distribuídas em 8 táxons (Tabela 2).

De acordo com *Marodim et al. 1999* a população de invertebrados do solo, em arroz irrigado, decresce com a movimentação do solo.

Tabela 2. - Abundância de organismos edáficos classificados por grupos taxonômicos sobre diferentes sistemas de

cobertura de Arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado por aspersão e um campo natural na Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão, RS

-----Ordens**-----									
Trat.*	Col	Ort	Dip	Hem	Hym	Ara	Opi	Iso	Total
A1	12	8	2	0	27	15	0	0	64
A2	10	9	1	0	83	22	0	0	125
A3	2	1	0	0	2	5	0	0	10
A4	15	3	1	0	70	12	0	0	101
CN	69	66	1	1	93	40	3	6	279
Total	108	87	5	1	275	94	3	6	519

*A1 - Arroz com cobertura; A2 - Arroz sem cobertura; A3 - Arroz x soja com cobertura; A4 - Arroz x soja sem cobertura e CN - Campo natural;

**Co - Coleoptera; Or - Orthoptera; Di - Diptera; He - Hemiptera; Hy - Hymenoptera; Ar - Araneae; Op - Opiliones e Iso - Isopoda.

A ordem Hymenoptera apresentou o maior número de abundância do total de insetos coletados. Esses insetos se caracterizam por serem sociais e possuírem grande resistência às variações climáticas, o que pode explicar a ocorrência mais constante (Toledo, 2003).

Segundo Silva et al. (2006), a riqueza da fauna edáfica depende de muitos fatores como: densidade de plantas, culturas envolvidas, adaptabilidade do predador à cultura, disponibilidade de outras formas de alimento e teor de matéria orgânica do solo.

As alterações na macrofauna podem ser avaliadas quanto aos aspectos quantitativos (abundância, densidade e riqueza) e qualitativos (diversidade) dos organismos edáficos. Estes são utilizados como potenciais bioindicadores da qualidade do solo, fornecendo uma noção do seu estado atual e de mudanças induzidas por fatores bióticos e abióticos ao longo do tempo (Vaz de Mello et al., 2009).

A maior riqueza e abundância total de grupos taxonômicos foram verificadas na área CN (Tabela 3), podendo ser justificada pelo fato da mesma não sofrer interferência antrópica. Seguindo do CN nas demais áreas avaliadas a abundância decresce na ordem: A2, A4, A1 e A3. Resultado semelhante foi encontrado por Oliveira et al. (2006) ao avaliar diferentes sistemas de manejo, cobertura e pastagem no Cerrado brasileiro, verificando maior abundância de macroinvertebrados do solo na área utilizada como referência.

Tabela 3 - Riqueza, abundância total e índices de Dominância (D), Simpson (1-D) e Shannon-Wiener (H') de grupos taxonômicos sobre diferentes coberturas de Arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado por aspersão e campo natural na Experimental Terras Baixas, Capão do Leão, RS

Índice	A1	A2	A3	A4	CN
Riqueza	5	5	4	5	8
Abundância	64	125	10	101	279
Dominância (D)	0,2847	0,4835	0,34	0,5175	0,2494
Simpson (1-D)	0,7153	0,5165	0,66	0,4825	0,7506
ShannonWiener (H')	1,386	1,008	1,221	0,9406	1,503

CONCLUSÃO

Em todas as áreas avaliadas os grupos taxonômicos que apresentaram maior abundância foram: Hymenoptera, Coleoptera, Orthoptera e Aranae.

As áreas CN e A3 apresentaram, respectivamente, o maior e o menor índice de riqueza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZAMBUJA, I. H. V. et al. Aspectos socioeconômicos da produção do arroz. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de (Ed.). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 23-44. 2004.
- BACHELIER, G. **La vie animale dans les solo**. Paris: Orstom, 1963.
- BEGON, M. et al. **Ecologia de indivíduos à ecossistemas**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752.p
- GOTELLI, N. J. et al. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecololy Letters**, v.4, n. 4, p. 379-391, jun. 2001.
- GRUTZMACHER, A.D. et al. Invertebrados associados a cultura do arroz irrigado – fauna do solo. In: Reunião Sul-Brasileira de Insetos de solo, 3, 1991, Chapecó. **Anais...** Chapecó-SC: [s.n.], 1991. p. 15.
- MARODIM, S. V. et al. Ohse, S. Plantio direto e sua influência na população faunística nas culturas de *Oryza sativa* e *Zea mays*. **Revista da FZVA**, v. 5/6, n.1, p. 90 -100. 1998/1999.
- PANKHURST, C.E. et al. The role of the soil biota in sustentainable agriculture. In: PANKHURST, C.E.; DOUBE, B.M.; GUPTA, V.V.S.R. Soil biota: management in sustainable farming systems. **Melbourne: CSIRO**, p.3-12. 1994.
- SILVA, R. F. et al. Macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em Latossolo da Região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.4, p.697-704, abr. 2006.
- STONE, L. F. et al. **Arroz: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 232p.
- STONE, L. F. et al. Requerimento de água do arroz irrigado por aspersão em diversas regiões produtoras do RS. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 5 ; Reunião da cultura do Arroz Irrigado, 27, 2007, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. p.487-489.
- TOESCHER, C.F. et al. Produtividade do arroz sob irrigação por aspersão em Uruguaiana, RS. In: **Congresso da Cadeia Produtiva do Arroz**. Florianópolis, 2002.
- TOLEDO, L. de O. **Aporte de serrapilheira, fauna edáfica e taxa de decomposição em áreas de floresta secundária no Município de Pinheiral, RJ**. 80f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2003.
- TRIPLEHORN, C. A. & JOHNSON, N. F. **Estudos dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- OLIVEIRA, C. M. et al. Artrópodes edáficos: influência do sistema de preparo do solo e rotação de culturas. Planaltina, DF. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento Embrapa**, n. 1, p. 26, mar. 2006 (Embrapa Cerrados). Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 160. VAZ DE MELO, F. Z. et al. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como biondicadores. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 1, p. 39-43, jan./abr. 2009. 26p. (Embrapa Cerrados). Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 160.