

Análise da fauna edáfica em sistemas de integração lavoura-pecuária e em fragmento de mata

Renata do Amaral Rangel, Juliana Amorim Fonseca, Carlos Renato Tavares de Castro

Resumo

A integração lavoura-pecuária é considerada uma boa técnica para recuperar as propriedades físicas do solo. A fauna do solo, componente fundamental na ciclagem de nutrientes, é sensível às práticas de manejo inadequadas. Dessa forma, os invertebrados edáficos são bons indicadores de mudanças ocorridas no ambiente. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade e as riquezas total e média da fauna do solo em um sistema de integração lavoura-pecuária, na estação chuvosa (Outubro de 2010 a Fevereiro de 2011). O experimento foi conduzido no Sítio do Valão, em Mar de Espanha – MG. Foram coletadas 45 amostras de solo nas seguintes áreas: cultivo de milho estabelecido há dois anos, pastagem estabelecida há dois anos e em fragmento da mata secundária. Posteriormente foram isolados 196 indivíduos, divididos em 12 grupos taxonômicos, distribuídos em Classe, Ordem ou Família. O fragmento de mata secundária apresentou os maiores índices de distribuição relativa, de diversidade e de riquezas. As outras duas áreas também apresentaram valores significativos desses índices. Dessa forma, os sistemas de integração lavoura-pecuária podem contribuir para a sustentabilidade do solo, tendo em vista que, a rotação de culturas possui potencial para melhorar suas propriedades.

Palavras-chave: fauna do solo; integração lavoura-pecuária-floresta; sustentabilidade.

Analysis of soil fauna in integrated crop-livestock and forest fragment

Abstract

The crop-livestock integration is considered a good technique to recover the physical properties of soil. The soil fauna, a key component in nutrient cycling, is sensitive to inappropriate management practices. Thus, edaphic invertebrates are good indicators of environmental changes. The objective of this study was to evaluate the diversity and richness of a soil fauna in a system of crop-livestock integration, in the rainy season (October, 2010 to February, 2011). The essay was conducted at Sítio Valão, Mar de Espanha, Minas Gerais State. 45 soil samples were collected in the following areas: maize crop, that has been established for two years, a two years old pasture and secondary forest fragment. 196 individuals were subsequently isolated, divided into 12 taxa, distributed in Class, Order or Family. The fragment of secondary forest had the highest rates of relative distribution, diversity and richness. The other two areas also showed significant values for these indices. Thus, systems of crop-livestock integration can contribute to soil sustainability, given that the crop rotation has the potential to improve their properties.

Keywords: soil fauna; crop-livestock-forest integration; sustainability.

Introdução

Em sistemas de produção que envolvem pecuária e agricultura, a degradação física do solo na forma de compactação, causada pelo pisoteio dos animais tem sido a principal causa de redução de rendimento das lavouras (SPERA et al., 2006).

Os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) possuem potencial para manter a biodiversidade florística, também contribuindo para diversos processos ecológicos. Nesses sistemas de uso do solo as atividades agrícolas e pecuárias são combinadas no mesmo espaço e no tempo. Dessa forma, aproveitam-se as interações ecológicas entre animais e cultivos agrícolas no sentido de contribuir para aumentar a produtividade e, ao mesmo tempo, proteger o solo e aumentar a ciclagem de nutrientes (MÜLLER et al., 2010).

A macrofauna do solo é sensível ao manejo que lhe é imposto e Manhães et al. (2007) preconizam que alterações na densidade e diversidade desses animais sejam reflexos das interações impostas na cobertura vegetal constituindo-se, portanto, um bom indicador das mudanças ocorridas no ambiente edáfico.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a diversidade e as riquezas total e média da fauna do solo em um sistema de integração lavoura-pecuária.

Material e Métodos

Foram selecionadas duas áreas do Sítio do Valão, no município de Mar de Espanha, MG que vem sendo manejadas segundo as técnicas preconizadas pela integração lavoura-pecuária: a área "A" se encontrava composta de braquiária (*Brachiaria brizantha*) e a área "B" havia sido recém cultivada com milho (*Zea mays* – 2º ano). As amostras de solo foram obtidas nessas duas áreas e ainda em fragmento de mata secundária adjacente. Foi adotado o delineamento experimental, inteiramente casualizado, com 3 repetições em cada tratamento, sendo coletadas 5 sub-amostras de solo em cada uma das repetições.

As amostras de solo (10 cm de diâmetro e 10 cm de profundidade) foram obtidas conforme metodologia descrita por Anderson e Ingran (1993), em conformidade com o programa *Tropical Soil Biology and Fertility* (TSBF) para esse tipo de estudo.

As coletas foram realizadas na estação chuvosa, entre outubro de 2010 e fevereiro de 2011. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos e, posteriormente, submetidas à separação da meso e macrofauna, no Laboratório de Apoio da Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora, MG. As amostras foram vertidas em bandejas brancas, procedendo-se a separação da fauna vista a olho nu (macrofauna). Os organismos isolados foram acondicionados em frascos, previamente identificados, contendo álcool 70% para posterior classificação.

O conteúdo dos frascos foi analisado sob lupa binocular; os organismos foram contados e separados em grandes grupos taxonômicos, acondicionados em frascos menores.

Foi estimado o índice de diversidade de Shannon, a riqueza total e a riqueza média da fauna do solo.

Resultados e Discussão

Dentre as 45 amostras avaliadas foram isolados 196 indivíduos componentes da meso e macrofauna edáfica (adultos e larvas), posteriormente classificados em 12 grupos taxonômicos, distribuídos em Classe, Ordem ou Família.

Os indivíduos coletados na áreas contendo cultivo de milho, pastagem e fragmento de mata, estão relacionados na Tabela 1.

De acordo com a Tabela 1, o grupo que alcançou maior representatividade foi a Família Formicidae que se destacou no fragmento de mata, alcançando 72,73%. Na pastagem a porcentagem desses animais também foi elevada (52,38%). De acordo com Correia (2005), esses organismos desempenham importante papel na manutenção da qualidade do solo, pois possuem habilidade para sobreviver em solos agrícolas, mesmo sob oscilações climáticas e eventos de perturbação, sendo animais que se adaptam a diversos ambientes com maior facilidade que outros invertebrados.

Tabela 1. Distribuição relativa (%) dos grupos funcionais da fauna do solo, nas áreas "A", "B" e em fragmento de mata secundária.

	Área "A"	Área "B"	Fragmento de Mata
Acari	-	-	2,73
Chilophoda	4,76	-	0,9
Coleoptera	9,52	3,28	3,64
Diplopoda	4,76	-	-
Diptera	-	-	-
Formicidae	52,38	27,89	72,73
Larva Coleoptera	9,52	3,28	3,64
Larva Diptera	-	1,64	0,9
Homoptera	-	-	1,82
Hemynoptera	-	1,64	-
Oligochaeta	19,04	62,3	12,73
Symphyla	-	-	0,9

O segundo grupo mais expressivo foi a Classe Oligochaeta (62,30%), se destacando na área contendo milho em segundo ano de estabelecimento. Os representantes desse grupo são considerados os maiores decompositores secundários, se alimentando de material previamente degradado pelos microrganismos para produzirem os coprólitos que, quando frescos, contém 18 vezes mais amônia e 1,5 vezes mais nitrato do que no solo (ANDRADE, 2000).

A maior proporção de Coleópteros e suas larvas foi encontrada na pastagem estabelecida há dois anos, com valor igual a 9,52% para as fases desse grupo. Esses animais se destacam por apresentarem importante atuação no ambiente como predadores, devido ao alto potencial de regularem efetivamente populações pragas, sendo alguns táxons empregados em programas de controle biológico (SUENAGA e HAMAMURA, 2001). As larvas de Coleópteros são importantes por atingirem até 2 metros de profundidade, podendo assim, incorporar material orgânico e nutrientes nas camadas mais profundas do solo.

De acordo com a Tabela 2, o índice de diversidade atingiu 1,72 no fragmento de mata e 1,08 na área "A". A mata é um ambiente mais complexo, possuindo capacidade de fornecer recursos alimentares, refúgios contra predadores e alto índice de matéria orgânica, sendo ainda, capaz de abrigar uma grande diversidade de organismos edáficos. Já a pastagem (área "A") é ótima acumuladora de biomassa no perfil do solo e na parte aérea, por isso, enriquecem o solo com matéria orgânica. Assim, é frequentemente considerada a "fonte de vida do solo", pois fornece energia e nutrientes para a fauna do solo (VILELA et al., 2003).

Tabela 2. Diversidade, Riqueza total (nº de grupos taxonômicos) e Riqueza média (nº médio de grupos taxonômicos) da fauna do solo nas áreas "A", "B" e em fragmento de mata secundária.

	Diversidade de Shannon	Riqueza média	Riqueza total
Área "A"	1,08	0,6	3
Área "B"	0,84	1,07	3,33
Fragmento de Mata	1,72	1,73	6

As riquezas total e média também foram maiores no fragmento de mata, com valores iguais a 6 e 1,73, respectivamente. A área "B" também apresentou valores expressivos desses índices. A maior riqueza de grupos no ecossistema contendo espécies arbóreas pode ter ocorrido, provavelmente, pelo microclima gerado nos compartimentos das coberturas vegetais.

Conclusões

Os sistemas de integração lavoura-pecuária podem contribuir para a sustentabilidade do solo, tendo em vista que, a rotação de culturas melhora as propriedades físicas do solo, proporcionando um *habitat* rico em matéria orgânica que favorece a abundância e a diversidade da fauna do solo.

Agradecimentos

A Embrapa Gado de Leite ao CNPq e à Fapemig pelo apoio ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

ANDRADE, L. B. O uso da fauna edáfica como bio-indicadora de modificações ambientais em áreas degradadas. **Monografia Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 2000.

CORREIA, M. E.; OLIVEIRA, L. C. Importância da fauna do solo para a ciclagem de nutrientes. In: AQUINO, A. M. & ASSIS, L. R. **Processos biológicos no sistema solo-planta: ferramentas para a agricultura sustentável**. Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. 2005. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF. p. 77-99. 2005

MANHÃES, C. M. C. Caracterização da fauna do solo e da serrapilheira de leguminosas florestais em pastagens na região norte fluminense. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, 2007.

MÜLLER, M. D.; SANTOS, A. M. B.; PACIULLO, D. S. C.; MARTINS, C. E.; CASTRO, C. R. T. Cuidados para o estabelecimento de árvores em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. **Circular técnica**, Juiz de Fora – MG, 2010.

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S.; TOMM, G. O. Efeito de pastagens de inverno e de verão em características físicas de solo sob plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p. 1193-1200, 2006.

SUENAGA, H.; HAMAMURA, T. Occurrence of carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) in cabbage fields and their possible impact on lepdopteran pests. **Applied Entomology and Zoology**, v. 36, p. 151-160, 2001.

VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; MARTHA, G. B.; KLUTHCOUSKI, J. Cap. 5 - Benefícios da integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração Lavoura-Pecuária**. Goiás, GO. Embrapa Arroz e Feijão, 2003.