

Alteração na fauna do solo de pastagens de *Brachiaria brizantha* decorrente de práticas de integração lavoura-pecuária

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

Resumo

A interação lavoura-pecuária contribui para a melhora das propriedades físicas do solo. A fauna do solo é sensível à cobertura vegetal que é imposta. Dessa forma, esses invertebrados são considerados bons indicadores de mudanças ocorridas no ambiente, por meio de alterações na densidade e na diversidade desses animais. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição relativa (%), a diversidade e as riquezas total e média da fauna do solo em um sistema de integração lavoura-pecuária, no período de outubro de 2010 a fevereiro de 2011. O experimento foi conduzido no Sítio do Valão, em Mar de Espanha – MG. Foram coletadas 30 amostras de solo em duas pastagens de *Brachiaria brizantha*, uma estabelecida há um ano e outra estabelecida há dois anos. Posteriormente foram isolados 123 indivíduos, divididos em 9 grupos taxonômicos, distribuídos em Classe, Ordem ou Família. A área contendo pastagem estabelecida há um dois anos obteve maior número de grupos com valores elevados de distribuição relativa e maior índice de diversidade, sendo que a outra pastagem também apresentou valores significativos desse índices. A área contendo pastagem estabelecida há um ano apresentou maiores valores de riquezas total e média. Dessa forma, o sistema de integração lavoura-pecuária pode contribuir para a sustentabilidade do solo, propiciando melhora em suas propriedades e em sua ciclagem de nutrientes.

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

Changes in soil fauna of *Brachiaria brizantha* pastures resulting from practices of crop-livestock integration

Abstract

The crop-livestock interaction contributes to the improvement of soil physical properties. Soil fauna is sensitive to vegetation that is imposed. Thus, these invertebrates are considered good indicators of environmental change through changes in density and diversity of animals. The objective of this study was to evaluate the relative distribution (%), the diversity and richness and average soil fauna in a system of crop-livestock integration in the period October 2010 to February 2011. The experiment was conducted at the Sítio Valão, Mar de Espanha, Minas Gerais State. 30 soil samples were collected in two *Brachiaria brizantha* pastures, one established a year ago and another established two years ago. 123 individuals were subsequently isolated, divided into nine taxonomic groups, divided into Class, Order or Family. The area containing an two years old pasture had the highest number of groups with high value of relative distribution and greater diversity index, and the other pasture also showed significant values of this index. The area containing one year old pasture showed higher values of wealth and average. Thus, the system of crop-livestock integration can contribute to the sustainability of the soil, providing improvement in their properties and their nutrient cycling.

Keywords: edaphic environment; soil fauna; crop-livestock integration; sustainability.

Introdução

O pisoteio de animais em sistemas de produção agropecuário leva à danificação e compactação do solo, sendo a principal causa de redução do rendimento das lavouras (SPERA et al., 2006).

Nos sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) as atividades agrícolas e pecuárias são combinadas no mesmo espaço e no tempo, não desgastando excessivamente o solo e contribuindo para diversos processos ecológicos. Dessa forma, as interações ecológicas entre os animais e cultivos agrícolas aumentam a produtividade e, ao mesmo tempo, protege o solo aumentando a ciclagem de nutrientes (MULLER et al., 2010).

A fauna do solo é composta por organismos que são sensíveis às alterações ambientais, portanto a diversidade e abundância desses animais podem ser usadas como indicadores de qualidade do solo (MANHÃES et al., 2007).

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

Material e Métodos

As amostras de solo foram coletadas em duas áreas selecionadas do Sítio do Valão, no município de Mar de Espanha, MG, as quais vem sendo manejadas segundo as técnicas preconizadas pela interação lavoura-pecuária: a área "A" se encontrava em um pasto de braquiária (*Brachiaria brizantha*) estabelecido há um ano e a área "B" composta por outra pastagem de braquiária (*Brachiaria brizantha*) estabelecida há dois anos. 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 Ingram (1993), em conformidade com o programa *Tropical Soil Biology and Fertility* (TSBF) para esse tipo de estudo.

As coletas foram realizadas entre outubro de 2010 e fevereiro de 2011. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos e, posteriormente, submetidas à separação da fauna do solo, 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, a riqueza média e a distribuição relativa (%) da fauna do solo.

Resultados e Discussão

Dentre as 30 amostras avaliadas foram isolados 123 indivíduos componentes da macrofauna edáfica (adultos e larvas), posteriormente classificados em 9 grupos taxonômicos, distribuídos em Classe, Ordem ou Família.

Os indivíduos coletados nas áreas "A" (Pasto 1º Ano) e "B" (Pasto 2º Ano) estão relacionados na Tabela 1.

De acordo com a Tabela 1, o grupo que apresentou maior índice de indivíduos foi a Família Formicidae que se destacou na área contendo pasto em seu primeiro ano de estabelecimento, alcançando 78,84%. Na pastagem estabelecida há dois anos a porcentagem desses organismos foi de 23,8%. As formigas constituem um dos grupos de invertebrados mais importantes na pirâmide de fluxo de energia. Podem desempenhar importantes funções nos processos ecológicos, como dispersão de sementes, predação, ciclagem de nutrientes e estruturação física e química do ambiente edáfico. Promovem o revolvimento do solo durante a escavação

dos ninhos, incorporando nele a matéria orgânica utilizada como alimento. Essas ações propiciam o aumento da porosidade e da drenagem, reduzindo a densidade do solo, bem como aumentando o seu teor de matéria orgânica. Esse fato favorece o desenvolvimento de plantas, já que ocorre aumento da quantidade de nutrientes em solos revolvidos pelas formigas (MELO et al., 2009).

Tabela 1. Distribuição relativa (%) dos grupos funcionais da fauna do solo nas áreas "A" (Pasto 1º Ano) e "B" (Pasto 2º Ano).

	Área "A" (Pasto 1º Ano)	Área "B" (Pasto 2º Ano)
Araneae	0,89	---
Casulo - Oligochaeta	0,89	---
Chilophoda	---	7,14
Coleoptera	6,8	15,48
Diptera	---	7,14
Formicidae	78,84	23,8
Larva Coleoptera	1,92	15,78
Larva Diptera	0,89	---
Oligochaeta	9,76	30,66

O segundo grupo mais expressivo foi a Classe Oligochaeta (30,66%), se destacando na área contendo pastagem em segundo ano de estabelecimento. Quando presentes no ambiente, as minhocas podem apresentar papel primordial nos processos ecológicos do solo. Os mecanismos de participação nesses processos podem ocorrer a partir da ingestão de uma mistura de partículas orgânicas e minerais, eliminando coprólitos que contêm matéria orgânica estabilizada, por meio de um sistema de simbiose no trato digestivo em associação com a microflora do solo, permitindo que as minhocas alimentem-se de substratos complexos, além da criação de estruturas que acarretam modificações físicas e na pedogênese do solo (LAVELLE, 1997).

Foram encontradas larvas de coleopteros em maior abundância na pastagem estabelecida há dois anos, com valor igual a 15,78%. Os coleopteros em sua fase de larva são muito importantes para o ambiente edáfico por serem considerados insetos de solo subterrâneos. As galerias construídas por essas larvas podem atingir mais de 1 m de profundidade (BROWN, 2002). Esses animais, em sua fase adulta, também apareceram em maior proporção na pastagem estabelecida há dois anos (15,48%). Os coleopteros constituem a maior ordem de insetos e é composta por indivíduos com os mais variados hábitos alimentares, principalmente rizófagos, detritívoros, fungívoros e predadores. Uma família comumente encontrada em pastagens é a Scarabaeidae. Seus representantes apresentam o hábito de retirar porções de excremento, moldando-as em forma de bola e transportando-as ativamente sobre o solo (MELO et al., 2009).

Como mostra a Tabela 2, as riquezas total e média foram maiores na área "A", com valores iguais a 3,33 e 1,13, respectivamente. A pastagem é ótima acumuladora de biomassa no perfil do solo e na parte aérea, por isso, enriquece o solo com matéria orgânica. O menor tempo de estabelecimento, provavelmente, fez com que o solo se degradasse menos pelo pisoteio dos animais.

O índice de diversidade atingiu 1,05 na área "A" e 1,08 na área "B". Na área de pastagem em seu primeiro ano de estabelecimento, encontrou-se um índice elevado de um dos grupos taxonômicos analisados (Formicidae-78,84%). O aumento na quantidade de organismos de um determinado grupo reflete na redução da diversidade.

Tabela 2. Diversidade, Riqueza total (nº de grupos taxonômicos) e Riqueza média (nº médio de grupos taxonômicos) da fauna do solo nas áreas "A" (Pasto 1º Ano) e "B" (Pasto 2º Ano).

	Diversidade de Shannon	Riqueza média	Riqueza total
Área "A" (Pasto 1º Ano)	1,05	1,13	3,33
Área "B" (Pasto 2º Ano)	1,08	0,6	3

Conclusões

A rotação de culturas em sistemas de integração lavoura-pecuária podem contribuir para a sustentabilidade do solo. Esse mecanismo melhora as propriedades físicas do ambiente edáfico, proporcionando um *habitat* abundante em material orgânico, favorecendo 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

LAVELLE, P.; BIGNELL, D.; LEPAGE, M.; WOLTERS, V.; ROGER, P.; INESON, P.; HEAL, O. W.; DHILLON, S. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystems engineers. **European Journal of Soil Biology**, Oxford, v.33, n.4, 1997.

BROWN, G. G.; ALBERTON, O.; BRANDÃO Jr., O.; SARIDAKIS, G. P.; TORRES, E. Scarab beetle-grup holes in various tillage and crop systems at Embrapa Soybean, Londrina, Brasil. In: INTERNATIONAL TECHNICAL WORKSHOP ON BIOLOGICAL MANAGEMENT OF SOIL ECOSYSTEMS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE, 2002, Londrina, PR. **Program, abstracts and related documents**. Londrina: Embrapa Soja, 2002.

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.

MELO, F. V.; BROWN, G. G.; CONSTANTINO, R.; LOUZADA, J. N. C.; LUIZÃO, F. J.; MORAIS, J. W.; ZANETI, R. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. **Boletim informativo**, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa – MG, 2009.

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.