

## ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA MACROFAUNA EDÁFICA EM CULTIVOS DE MANDIOCA SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS

**Fábio Martins Mercante<sup>1</sup>; Rogério Ferreira da Silva<sup>2</sup>; Auro Akio Otsubo<sup>3</sup>;  
Michely Tomazi<sup>4</sup>; Érica Emilia Napolitano<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.

E-mail: , mercante@cpao.embrapa.br; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina/*Embrapa Agropecuária Oeste*; <sup>3</sup>*Embrapa Agropecuária Oeste*; <sup>4</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul/*Embrapa Agropecuária Oeste*.

### INTRODUÇÃO

Dentre os organismos que atuam no funcionamento biodinâmico do solo destaca-se a fauna edáfica, que participa do complexo serapilheira-solo, desempenhando importante papel na ciclagem de nutrientes e na estrutura física do solo (Barros et al., 2001). Os invertebrados com diâmetro corporal de 2 a 20 mm compreendem a macrofauna, que realiza a fragmentação dos resíduos orgânicos e sua incorporação ao solo, regula a população dos microrganismos que promovem a decomposição e humificação, além de atuar na construção de estruturas biogênicas e na melhoria das propriedades físicas, promovendo a agregação do solo (Lavelle & Spain, 2001).

Diversos estudos têm aventado a hipótese de que a diversidade e abundância da macrofauna invertebrada do solo, assim como a presença de determinados grupos em um sistema, podem ser usadas como indicadores eficientes da qualidade dos solos (Paoletti, 1999), pois são muito sensíveis à modificação da cobertura vegetal do solo (Lavelle et al., 1993). Neste contexto, muitos trabalhos têm evidenciado a influência do tipo de manejo do solo sobre a comunidade de macroinvertebrados, destacando-se uma maior abundância e/ou diversidade em sistemas de cultivo com menor movimentação do solo (Marasas et al., 2001; Decaëns et al., 2002). Em face das respostas da macrofauna ao tipo de manejo do solo, a diversidade e abundância têm sido utilizadas como indicadores de qualidade do solo (Stork & Eggleton, 1992; Lavelle & Spain, 2001).

Nos cultivos de mandioca (*Manihot esculenta*), a cobertura do solo é de grande importância, já que o plantio é feito com amplo espaçamento entre fileiras (0,9 a 1,2 m), deixando o solo desprotegido durante o primeiro ciclo vegetativo, quando as plantas apresentam baixo índice de área foliar (Souza & Souza, 2002), intensificando os fatores que levam à degradação da qualidade do solo. Portanto, é fundamental a utilização de uma camada de cobertura constante sobre o solo para manutenção e/ou melhoria das suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Neste sentido, o plantio da mandioca com

cobertura morta representa uma alternativa importante para os produtores, principalmente quando o solo é arenoso ou muito arenoso; no entanto, há poucas informações disponíveis a respeito da eficiência desta técnica na manutenção da qualidade do solo, principalmente em relação aos processos biológicos.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do cultivo da mandioca em plantio direto sob diferentes coberturas vegetais, na densidade e diversidade da macrofauna edáfica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido no Município de Glória de Dourados, MS (22° 22'S e 54° 30'W, 400 m), num Argissolo Vermelho, de textura arenosa (82% de areia). O clima da região é do tipo Aw, com estação chuvosa no verão, seca no inverno e precipitação anual média de 1450 mm.

A cultura da mandioca (variedade Fécula Branca, espaçamento 0,7 x 0,9 m) foi estabelecida em maio/2003, em quatro talhões adjacentes, sendo um conduzido em sistema convencional de plantio (SC), envolvendo aração e gradagens, e os outros com plantio direto das ramas sob cobertura morta de mucuna (Mu), sorgo (So) e milheto (Mi). Uma área adjacente, com mata nativa (MN) foi utilizada para comparação dos parâmetros avaliados.

As amostragens de solo foram realizadas em quatro épocas distintas (abril/2003, novembro/2003, abril/2004 e novembro/2004), sendo coletados cinco monólitos de 25 x 25 x 30 cm (Anderson & Ingram, 1993), incluindo a serapilheira e as profundidades de 0–10, 10–20 e 20–30 cm. As amostras de serapilheira e solo foram triadas para coleta dos indivíduos representantes da macrofauna invertebrada, sendo armazenados em álcool 70%, identificados com auxílio de uma lupa em grandes grupos taxonômicos, contados e pesados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De maneira geral, a densidade, a riqueza de grupos e a matéria orgânica do solo aumentaram na seqüência SC < PD-Mu < PD-So < PD-Mi < MN. Quanto a esses parâmetros, a mata nativa apresentou as maiores médias e diferiu estatisticamente ( $p < 0,05$ ) dos demais tratamentos. Os três sistemas de cultivo da mandioca com cobertura do solo não apresentaram diferença significativa entre si, porém, os sistemas PD-So e PD-Mi tiveram maiores médias, diferindo do SC (Tabela 1). As maiores médias de biomassa foram encontradas nos sistemas PD-So e PD-Mi, e os menores valores no SC, não acompanhando a mesma tendência dos outros parâmetros.

O impacto negativo sobre a macrofauna edáfica do solo em sistema de cultivo convencional tem sido reportado por Lavelle et al. (2001) e Marasas et al. (2001), ocorrendo principalmente em função do revolvimento do solo e ausência de cobertura.

**Tabela 1.** Médias gerais da densidade (indivíduos  $m^{-2}$ ), biomassa ( $g\ m^{-2}$ ), matéria orgânica do solo (MOS,  $g\ kg^{-1}$ ), e a riqueza ( $n^{\circ}$  de grupos) da macrofauna invertebrada presente na serapilheira + solo no cultivo de mandioca em sistema convencional (SC) e plantio direto (PD) com as coberturas de mucuna (Mu), sorgo (So), milho (Mi) e mata nativa (MN).

Sistema	Densidade	Riqueza	Biomassa	MOS
SC	198 ( $\pm 91$ ) c	12 ( $\pm 1,0$ ) c	1,07 ( $\pm 0,7$ ) b	7,1 ( $\pm 0,2$ ) b
PD-Mu	326 ( $\pm 102$ ) bc	13 ( $\pm 1,3$ ) bc	2,26 ( $\pm 0,6$ ) b	7,3 ( $\pm 0,2$ ) b
PD-So	551 ( $\pm 130$ ) b	15 ( $\pm 0,9$ ) b	8,86 ( $\pm 2,5$ ) a	7,6 ( $\pm 0,2$ ) b
PD-Mi	522 ( $\pm 131$ ) b	16 ( $\pm 1,2$ ) b	7,85 ( $\pm 3,7$ ) a	7,8 ( $\pm 0,3$ ) b
MN	1259 ( $\pm 165$ ) a	18 ( $\pm 0,7$ ) a	3,83 ( $\pm 0,8$ ) ab	8,8 ( $\pm 0,3$ ) a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

As correlações positivas entre a serapilheira e a densidade e riqueza da macrofauna e entre a serapilheira e os teores de MOS demonstram a importância da manutenção constante da cobertura sobre o solo, a qual serve de abrigo e alimento para a comunidade invertebrada (Lavelle et al., 2001; Barros et al., 2003).

A biomassa dos organismos da macrofauna invertebrada não mostrou-se relacionada com a densidade, já que alguns sistemas favoreceram a ocorrência de um número de indivíduos reduzidos, porém, proporcionalmente com massa corporal mais elevada.

Apesar do preparo inicial das quatro áreas cultivadas ter incluído aração e gradagem, a utilização das plantas de cobertura, como o sorgo e o milho, proporcionaram uma maior densidade, riqueza de grupos e biomassa, em comparação ao sistema convencional, indicando que houve uma rápida recuperação e/ou manutenção da macrofauna edáfica.

## CONCLUSÕES

- De maneira geral, a comunidade da macrofauna do solo respondeu bem aos impactos causados pelo manejo, refletindo as alterações que ocorrem em curto espaço de tempo.
- A estrutura da comunidade da macrofauna (densidade e riqueza de organismos) mostrou-se eficiente nos estudos propostos, podendo atuar como um bom indicador para avaliação da qualidade dos solos submetidos a diferentes sistemas de manejo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. (Ed.). **Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods**. 2. ed. Wallingford: CAB International, 1993. p. 44-46.
- BARROS, E.; CURMI, P.; HALLAIRE, V.; CHAUVEL, A.; LAVELLE, P. The role of macrofauna in the transformation and reversibility of soil structure of an oxisol in the process of forest to pasture conversion. **Geoderma**, Amsterdam, v. 100, p. 193-213, 2001.
- DECAËNS, T.; ASAKAWA, N.; GALVIS, J. H.; THOMAS, R. J.; AMÉZQUITA, E. Surface activity of soil ecosystem engineers and soil structure in contrasted land use systems of Colombia. **European Journal of Soil Biology**, Gauthier, v. 38, p. 267-271, 2002.
- LAVELLE, P.; BARROS, E.; BLANCHART, E.; GEORGE, B.; DESJARDINS, T.; MARIANI, L. ROSSI, J. P. SOM management in the tropics: why feeding the soil macrofauna? **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Dordrecht, v. 61, p. 53-61, 2001.
- LAVELLE, P.; BLANCHART, E.; MARTIN, A.; SPAIN, A.; TOUTAIN, F.; BAROIS, I.; SCHAEFER, R. A hierarchical model for decomposition in terrestrial ecosystems: application to soils of the humid tropics. **Biotropica**, St. Louis, v. 25, p. 130-150, 1993.
- LAVELLE, P.; SPAIN, A. **Soil ecology**. Dordrecht: Kluwer Academic, 2001. 654 p.
- MARASAS, M. E.; SARANDÓN, S. J.; CICCHINO, A. C. Changes in soil arthropod functional group in a wheat crop under conventional and no tillage systems in Argentina. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v. 18, p. 61-68, 2001.
- PAOLETTI, M. G. Using bioindicators based on biodiversity to assess landscape sustainability. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 74, p. 1-18, 1999.
- SOUZA, L. D.; SOUZA, L. da S. Manejo do solo para mandioca. In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. de S. (Ed.). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande: UNIDERP, 2002. p. 109-125.
- STORK, N. E.; EGGLETON, P. Invertebrates as determinants and indicators of soil quality. **American Journal of Alternative Agriculture**, Greenbelt, v. 7, n. 1/2, p. 38-46, 1992.