

# EFEITOS DE DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO SOBRE A ESTRUTURA POPULACIONAL DA MACROFAUNA EDÁFICA, EM MATO GROSSO DO SUL.

Rogério Ferreira da Silva<sup>(1)</sup>, Adriana Maria de Aquino<sup>(2)</sup>, Fábio Martins Mercante<sup>(1)</sup>. <sup>(1)</sup>Embrapa Agropecuária Oeste, Cx. Postal 661, 79804-970, Dourados-MS, [rogerio@cpao.embrapa.br](mailto:rogerio@cpao.embrapa.br), <sup>(2)</sup>Embrapa Agrobiologia, 23851-970, Seropédica-RJ.

## INTRODUÇÃO

A exploração primária na região Centro Oeste do Brasil baseia-se na produção de grãos em lavouras mecanizadas e bovinocultura de corte extensiva, apresentando taxas crescentes de degradação dos solos e do potencial produtivo. Atualmente, a implantação de sistemas intensivos de produção agrícola e pecuária, com rotação de culturas e criações na região, está sendo intensificada, tornando-se necessária uma avaliação desses sistemas quanto aos impactos ambientais, ao esgotamento da capacidade de suporte e à sustentabilidade agrícola. Buscam-se sistemas de produção que possibilitem a redução de impactos ambientais, apesar do manejo sustentável do solo ser ainda de difícil caracterização qualitativa e quantitativa (Giampietro *et al.*, 1997). Os novos conceitos sobre a agricultura e as exigências relacionadas à redução do impacto negativo sobre os recursos naturais, determinam a necessidade de manejar a fauna do solo dos agroecossistemas, de acordo com os princípios da sustentabilidade econômica, social e ecológica (Gassen, 2001).

A macrofauna do solo é constituída por um grande número de animais, distribuídos em diferentes habitats, com variados hábitos alimentares e ciclos de vida e eles podem responder mais rapidamente às alterações ambientais e, portanto, funcionar como indicadores destas alterações. Tais alterações são ocasionados entre outros fatores, pelo tipo de cultura, condições ambientais, interações entre organismos e, principalmente, pelo sistema de cultivo (Mercante, 2000). Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as alterações de diferentes sistemas de manejo do solo sobre a comunidade de macrofauna edáfica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no campo experimental da *Embrapa Agropecuária Oeste*, localizado no Município de Dourados, MS, num Latossolo Vermelho distroférico típico, de textura muito argilosa, onde estão implantados sistemas intensivos de produção, contemplando a agricultura, a pecuária e a agropecuária integrada, desde 1995. Sistema Convencional: representa o preparo convencional do solo com aração e gradagens, com soja no verão e aveia no inverno; Plantio Direto: agricultura em plantio direto, com soja ou milho no verão, rotacionado com trigo, aveia e nabo forrageiro no inverno; Sistema Integrado: sistema rotacionado de agricultura com pecuária, a

cada dois anos; Pastagem Contínua: pecuária de corte em pastagem permanente de *Brachiaria decumbens* e Sistema Natural: representa a situação original do ecossistema regional. As amostragens foram feitas em quatro épocas: safra de verão 1999/2000, safra de inverno 2000, safra de verão 2000/2001 e safra de inverno 2001. Em cada sistema, foram amostrados cinco blocos de 25 x 25 de largura e 30 cm de comprimento, ao longo de um transecto, determinado ao acaso, de acordo com Anderson & Ingram (1993). A macrofauna do solo foi extraída e, em seguida, com auxílio de uma lupa binocular, procedeu-se a identificação, ao nível de grandes grupos taxonômicos, atuantes no conjunto serapilheira-solo da área em estudo.

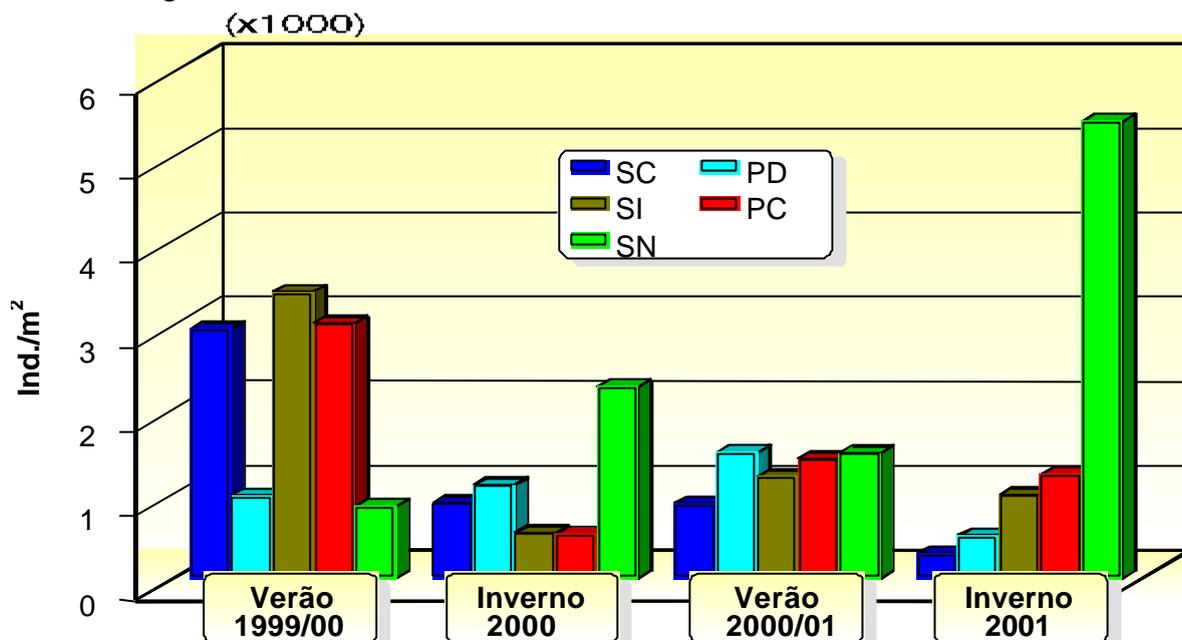
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao plantio direto correspondem a valores médios de três faixas com diferentes rotações de culturas, com soja ou milho no verão, rotacionado com trigo, aveia e nabo forrageiro no inverno. No sistema integrado, os valores correspondem a médias de duas faixas, sendo uma ocupada com lavoura e outra com pastagem. Conforme os dados apresentados na Figura 1 e Tabela 1, nota-se que a densidade populacional da macrofauna do solo foi influenciada tanto pelo sistema de utilização do solo, como pela época de amostragem. Na safra de verão 1999/2000, observou-se a maior densidade no sistema integrado lavoura-pecuária, seguido pela pastagem contínua e sistema convencional, enquanto a menor densidade foi observada no sistema natural. Já na safra de verão 2000/2001, a maior densidade populacional ocorreu no sistema plantio direto e a menor densidade no sistema convencional. Nas avaliações das safras de inverno 2000 e 2001 foram constatadas as maiores densidades populacionais no sistema natural. Contudo, os sistemas com interferência antrópica foram mais expressivas no sistema plantio direto na safra de inverno 2000, enquanto na safra de inverno 2001, o sistema integrado e o sistema sob pastagem contínua favoreceram as densidades populacionais edáficas.

Ao analisarmos a diversidade da macrofauna do solo, nas avaliações da safra de verão 1999/2000 e inverno 2000, observou-se uma redução da diversidade dos sistemas cultivados, independentemente do manejo, quando comparados ao sistema natural (Tabela 1). Na safra de verão 2000/2001 e inverno 2001, o maior índice de diversidade foi observado no sistema integrado lavoura-pecuária e pastagem contínua, respectivamente. Nota-se que o sistema plantio direto favoreceu a diversidade da macrofauna do solo, nas safras de verão 1999/2000, inverno 2000 e verão 2000/2001, em relação ao sistema convencional. Do mesmo modo, Silva *et al.* (2001) constataram que o plantio direto de mandioca sobre aveia favoreceu a diversidade da fauna de solo, em relação ao plantio convencional. Estes resultados reforçam a importância da cultura de

cobertura, favorecendo a colonização da macrofauna do solo, que, por sua vez, aumenta a decomposição da serapilheira e sua incorporação ao solo, além de melhorar sua fertilidade.

No presente estudo, a riqueza específica foi mais elevada no sistema plantio direto (safra de verão 1999/2000, inverno 2000 e verão 2000/2001) e sistema natural (safra de inverno 2001) (Tabela 1). Do mesmo modo, Sarikis *et al.* (2001) observaram maior número de grupos de organismos no sistema plantio direto, quando comparado com o sistema convencional de cultivo, em solos da região Sul do Brasil.



**Figura 1** – Densidade da macrofauna do solo nos diferentes agroecossistemas (SC: Sistema Convencional, PD: Plantio Direto, SI: Sistema Integrado lavoura-pecuária, PC: Pastagem Contínua e SN: Sistema Natural) e épocas de avaliação.

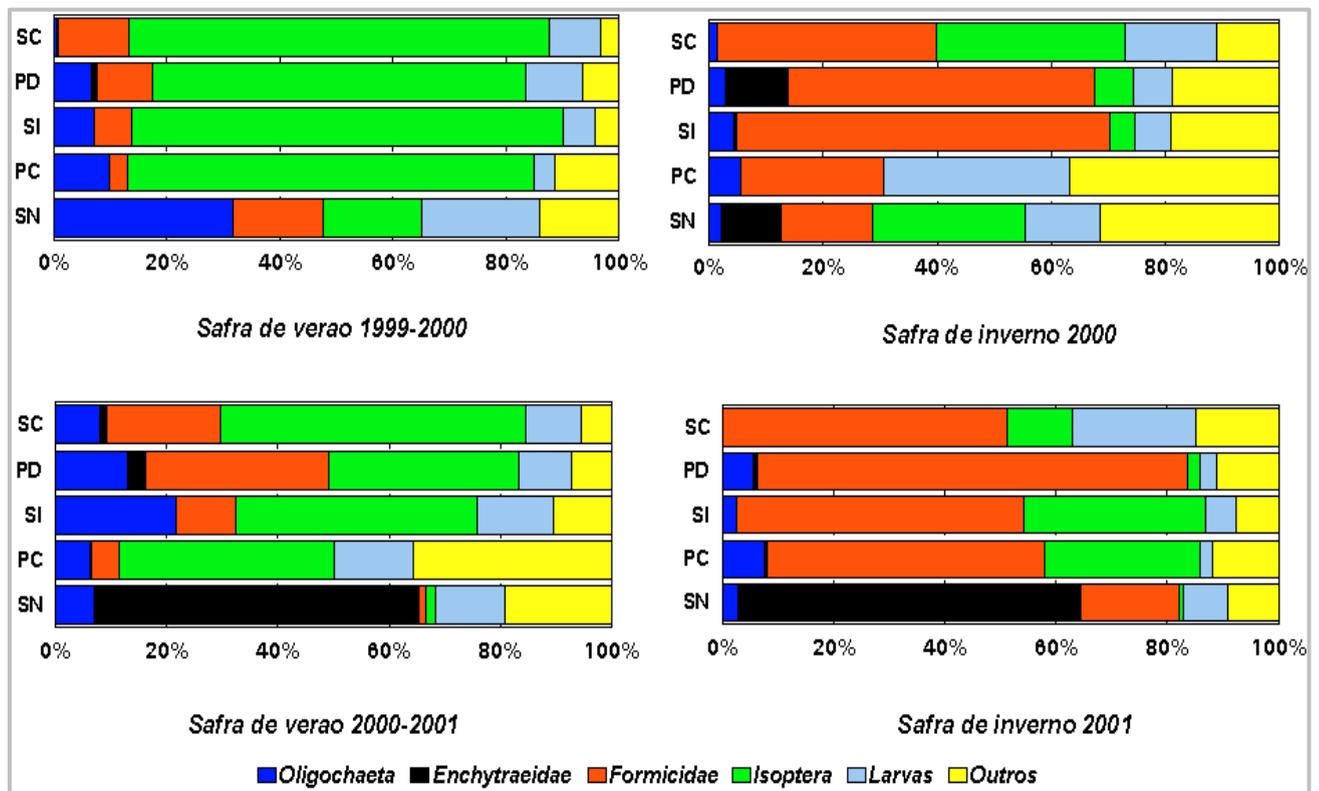
**Tabela 1** – Parâmetros ecológicos relativos à macrofauna do solo sob diferentes agroecossistemas e épocas de avaliação. Dourados-MS.

Agroecossistemas	Safr de verão 1999/2000		Safr de inverno 2000		Safr de verão 2000/2001		Safr de inverno 2001	
	I.S.	N.G.	I.S.	N.G.	I.S.	N.G.	I.S.	N.G.
<b>Sistema convencional</b>	0,43	16	0,68	17	0,60	10	0,60	7
<b>Plantio Direto</b>	0,59	19	0,80	25	0,73	20	0,46	20
<b>Sistema Integrado</b>	0,42	14	0,63	19	0,77	19	0,58	15
<b>Pastagem Contínua</b>	0,47	14	0,82	12	0,70	16	0,66	18
<b>Sistema Natural</b>	0,86	17	0,91	20	0,72	17	0,62	24

I.S. – Índice de diversidade =  $\sum p_i \cdot \log p_i$ ; onde  $p_i = n_i/N$ ;  $n_i$  = densidade de cada grupo;  $N = \sum$  da densidade de todos os grupos (Índice de “Shannon”). N.G. – Número de Grupos

A estrutura da comunidade da macrofauna também foi afetada pelo manejo do solo e época de avaliação (Figura 2). Observou-se que todos os sistemas sob cultivo favoreceram as populações de cupins (Isoptera) nas safras de verão 1999/2000 e 2000/2001 e populações de formigas

(Formicidae) nas safras de inverno 2000 e 2001. Os grupos de maior expressão no sistema natural foram Oligochaeta (safra de verão 1999/2000), Isoptera (safra de inverno 2000) e Enchytraeidae (safra de verão 2000/2001 e inverno 2001).



**Figura 2** – Proporção entre grupos da macrofauna do solo nos diferentes agroecossistemas (SC: Sistema Convencional, PD: Plantio Direto, SI: Sistema Integrado lavoura-pecuária, PC: Pastagem Contínua e SN: Sistema Natural) e épocas de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, J.M.; INGRAM, J.S.I. **Tropical Soil Biological and Fertility** – A Handbook of Methods. 2<sup>a</sup> ed. 1993. p.44-46.
- GASSEN, D.N. Benefícios de escarabeídeos em lavouras sob plantio direto. In: SIEMBRA DIRECTA EN EL CONO SUR. **Documentos...**Montevideu: PROCISUR, 2001, 450p.
- GIAMPIETRO, M.; PAOLETTI, M.G.; BUKKENS, S.G.F.; CHUNRU, H. **Agriculture, Ecosystem and Environment**, v.62, 1997, p.77-80.
- MERCANTE, F.M. Biomassa microbiana como parâmetro indicador da qualidade do solo sob diferentes sistemas de manejo. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste, **Comunicado Técnico**, n.º 27, nov./2000, p. 1-5.
- SARIKIS, G.P.; BRANDÃO JUNIOR, O.; ALBERTON, O.; BROWN, G.G; ESPÍNDOLA, C.R.; TORRES, E.; HUNGRIA, M. Comunidades da macrofauna edáfica em plantio direto e convencional na Embrapa Soja. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28, 2001, **Programa e resumos...** SBCS, 2001, p.71.
- SILVA, R.F.; OTSUBO, A.A.; MERCANTE, F.M.; AQUINO A.M.; ARAUJO, H.S. Comunidade da macrofauna do solo em sistemas de cultivo de mandioca sob plantio direto e convencional em MS. CONGRESSO LATINO AMERICANO, 15, CUBANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 5, 2001, Varadero, Cuba. **Programas y Resúmenes**, SCCS, 2001. CD-ROM.