

## Fauna invertebrada epigeica em diferentes sistemas de produção agrícola

**Thiala Christie Mataruco Pinto<sup>(1)</sup>; Bruno Agostini Colman<sup>(2)</sup>; Rogério Hidalgo Barbosa<sup>(3)</sup>; Nayara Moreno Martins<sup>(3)</sup>; Gabrielle de Lima Masson<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup> Estudante do curso de graduação em Agronomia; Faculdade Anhanguera de Dourados; Dourados, Mato Grosso do Sul; thiica.mataruco@hotmail.com; <sup>(2)</sup> Estudante; Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Aquidauana; <sup>(3)</sup> Estudante; Universidade Federal da Grande Dourados; <sup>(4)</sup> Estudante; Faculdade Anhanguera de Dourados.

**RESUMO:** Os sistemas de produção agrícola, assim como as práticas de manejo, podem apresentar influências diretas e indiretas na fauna do solo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos dos diferentes sistemas de produção sobre os parâmetros ecológicos da fauna invertebrada epigeica. O experimento foi conduzido no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Os tratamentos foram constituídos por diferentes sistemas de manejo do solo: sistema convencional (SC), plantio direto (PD), eucalipto (EC), pastagem (PT) e vegetação nativa (VN). As avaliações foram realizadas nas safras de verão e outono/inverno dos anos de 2010/11 e 2011, respectivamente. Foram instaladas dez armadilhas de queda (“pitfall”) em cada sistema. Os grupos identificados foram caracterizados com base na densidade (número de indivíduos), riqueza (número de grupos) e diversidade (Shannon-Wiener) da macrofauna. A vegetação nativa apresentou os valores mais elevados para todos os parâmetros avaliados, representando-se como o sistema com maior equilíbrio. Entre os sistemas de cultivo, o eucalipto e a pastagem se destacaram em densidade. Quanto à riqueza dos indivíduos, houve predominância da pastagem e o sistema plantio direto foi semelhante ao eucalipto e superior ao convencional. Já a diversidade apresentou índices inferiores para o sistema convencional e similares para os demais agroecossistemas.

**Termos de indexação:** bioindicador, macrofauna, pitfall.

### INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção agrícola, assim como as práticas de manejo, podem apresentar influências diretas e indiretas na fauna do solo. Os impactos diretos são ocasionados pela ação mecânica das máquinas e pelos efeitos tóxicos do uso de agroquímicos. Já os efeitos indiretos estão relacionados às modificações da estrutura do habitat e dos recursos alimentares. Assim, com os possíveis processos de compactação do solo e a

grande abrangência das monoculturas, as quais proporcionam um habitat específico para determinadas comunidades microbióticas, há sempre uma grande possibilidade de ocorrer uma redução na diversidade e no número de espécies na área, dependendo do sistema de produção empregado (Giracca et al., 2002).

A macrofauna edáfica compreende os maiores invertebrados que constituem a fauna do solo, organismos com mais que 10 mm de comprimento ou com mais de 2 mm de diâmetro corporal, como minhocas, coleópteros, centopéias, cupins, formigas, piolhos de cobra, tatuzinhos, aracnídeos, entre outros (Wolters, 2000). A fauna do solo apresenta aspectos funcionais de grande relevância, como a participação na ciclagem de nutrientes do ecossistema, processo fundamental para sustentabilidade de qualquer sistema de produção (Wardle, 1999).

Esses organismos atuam na escavação e/ou ingestão e transporte de material mineral e orgânico no solo, criando, portanto, estruturas biogênicas, as quais apresentam influência na agregação, nas propriedades hidráulicas, na dinâmica da matéria orgânica e na composição, abundância e diversidade de outros organismos do solo (Lavelle & Spain, 2001). Os organismos da macrofauna também são conhecidos como “engenheiros do ecossistema”, pela grande habilidade de modificar o ambiente físico e químico onde vivem (Lavelle et al., 1997).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos dos diferentes sistemas de produção sobre os parâmetros ecológicos da fauna invertebrada epigeica.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Faculdade Anhanguera de Dourados, localizada no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. De acordo com a classificação de Köppen, as condições atmosféricas da região enquadram-se no tipo climático Cwa, com clima mesotérmico úmido, verões quentes e invernos secos.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, de textura muito argilosa. O experimento foi instalado em uma área com diferentes sistemas de produção, dispostos em um modelo físico em faixas, os quais foram considerados como tratamentos: sistema convencional (SC), plantio direto (PD), eucalipto (EC), pastagem (PT) e vegetação nativa (VN).

O sistema convencional é composto pela preparação do solo através da utilização de grade de disco pesada e niveladora, com monocultivo de soja na safra de verão e milho no outono/inverno, sem o uso de rotação de culturas e com mais de dez anos de implantação. Na área de lavoura em plantio direto cultiva-se também soja na safra de verão e milho no outono/inverno, o sistema estava com três anos de implantação na época da primeira amostragem realizada. A área com eucalipto possui plantas espaçadas em 3x2 m, com três anos. O sistema com pastagem é formado por *Brachiaria decumbens* por mais de cinco anos. A vegetação nativa é uma área utilizada como referência no estudo, situada próxima ao local e composta por Floresta Semidecídua.

As avaliações foram realizadas nas safras de verão e outono/inverno dos anos de 2010/11 e 2011, respectivamente. Foram instaladas dez armadilhas de queda em cada sistema, do tipo "pitfall", para a captura dos indivíduos da fauna invertebrada epigeica. As armadilhas permaneceram no local do experimento por sete dias. Os indivíduos do solo com diâmetro corporal superior a 2 mm e comprimento a 10 mm, foram separados e armazenados em álcool 70% até o momento de identificação. A identificação e contagem dos organismos foi realizada com o auxílio de uma lupa em laboratório, no nível de Ordem.

Os grupos identificados foram caracterizados com base na densidade (número de indivíduos), riqueza (número de grupos) e diversidade (Shannon-Wiener) da macrofauna. Os dados obtidos para densidade ( $x$ ) foram transformados em  $(x+0,5)^{1/2}$ . O índice de diversidade de Shannon foi obtido pela relação:  $H' = -\sum[(p_i)(\ln p_i)]$ . Onde "H" é índice de diversidade e "pi" é a probabilidade de que um indivíduo amostrado pertença a espécie i, sendo representado pela relação "ni/N"; onde "ni" é número total de indivíduos da espécie i e "N" o número total de indivíduos amostrados na área experimental.

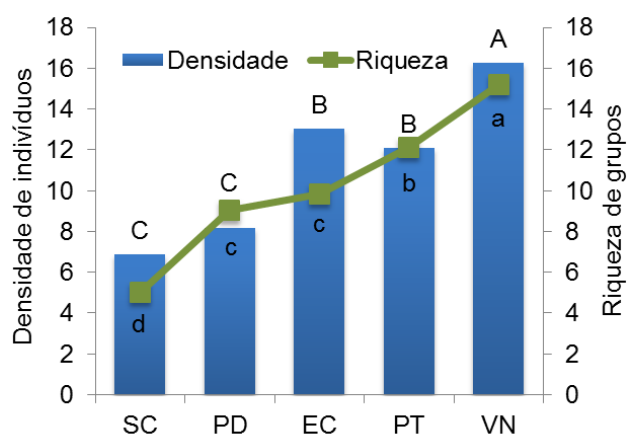
Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando verificado efeito significativo, foi aplicado o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas avaliados para os valores de densidade da macrofauna invertebrada do solo. O sistema de vegetação nativa foi o qual apresentou maior densidade de indivíduos, diferindo estatisticamente dos demais (**Figura 1**). Provavelmente, por este ser um ambiente mais propício para o desenvolvimento desses organismos (Silva et al., 2006). Entre os sistemas de cultivo, o eucalipto e a pastagem se destacaram, apresentando-se superiores ao sistema convencional e plantio direto (**Figura 1**).

A densidade da macrofauna no sistema convencional pode ter sido influenciada pelas alterações no solo provocadas pelas arações e gradagens, ocasionando a destruição dos habitats e a exposição dos organismos (Lavelle & Spain, 2001).

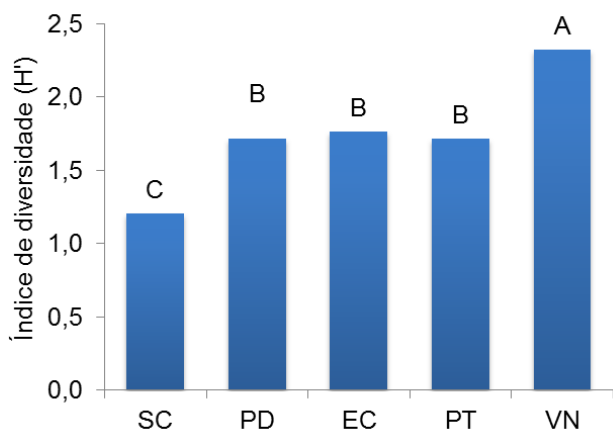
A riqueza dos indivíduos, do mesmo modo que a densidade, foi influenciada pelos sistemas estudados. Os valores mais elevados ocorreram na vegetação nativa e, entre os sistemas de cultivo, houve predominância da pastagem. Já o sistema plantio direto, neste parâmetro, foi semelhante ao eucalipto e superior ao sistema convencional (**Figura 1**).



**Figura 1** – Densidade de indivíduos e riqueza de grupos da comunidade de macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção. Valores médios de duas épocas de avaliação e dez repetições. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúsculas para densidade e minúsculas para riqueza, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sistema convencional (SC), plantio direto (PD), eucalipto (EC), pastagem (PT) e vegetação nativa (VN).

A riqueza de grupos da pastagem pode estar relacionada com a disponibilidade de alimento que foi proporcionada pelo sistema, tanto pela serrapilheira como pela entrada de nutrientes por meio da excreção e urina animal. Esses dejetos normalmente ocasionam um incremento nos níveis de matéria orgânica do solo, que é a principal fonte de energia desses indivíduos (Kolmans & Vásquez, 1999).

Quanto à diversidade de organismos, a vegetação nativa apresentou-se novamente superior aos demais e, o sistema convencional, inferior (**Figura 2**). Segundo Cordeiro et al. (2004), a modificação da quantidade total de resíduos vegetais sobre o solo pode promover novos habitats e alterar a disponibilidade de alimentos, influenciando na diversidade da comunidade da macrofauna.



**Figura 2** - Índice de diversidade (Shannon-Wiener) da comunidade de macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção. Valores médios de duas épocas de avaliação e dez repetições. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sistema convencional (SC), plantio direto (PD), eucalipto (EC), pastagem (PT) e vegetação nativa (VN).

## CONCLUSÕES

A vegetação nativa apresentou os valores mais elevados para todos os parâmetros avaliados (densidade, riqueza e diversidade de indivíduos), representando-se como o sistema com maior equilíbrio.

Entre os sistemas de cultivo, o eucalipto e a pastagem se destacaram em densidade da macrofauna, apresentando-se superiores ao sistema convencional e plantio direto. Quanto à

riqueza dos indivíduos, houve predominância da pastagem e, o sistema plantio direto, neste parâmetro, foi semelhante ao eucalipto e superior ao convencional. Já a diversidade apresentou índices inferiores para o sistema convencional e similares para os demais sistemas de cultivo.

## REFERÊNCIAS

CORDEIRO, F. C.; DIAS, F. C.; MERLIM, A. O.; CORREIA, M. E. F.; AQUINO, A. M. & BROWN, G. Diversidade da macrofauna invertebrada do solo como indicadora da qualidade do solo em sistema de manejo orgânico de produção. *Revista Universidade Rural Série Ciências da Vida*, 24:29-34, 2004

GIRACCA, M. N. E.; ANTONIOLI, Z. I.; ELTZ, F. L.; BENEDETTI, E.; LASTA, E.; VENTURINI, S. F.; VENTURINI, E. F. & BENEFETTI, T. Levantamento da meso e macrofauna do solo na microbacia do Arroio Lino, *Revista Brasileira de Agrociência*, 9(3):257-261, 2003.

KOLMANS, E. & VASQUEZ, D. *Manual de agricultura ecológica: una introducción a los principios básicos y su aplicación*. Habana: Actaf, 1999. 150p.

LAVELLE, P.; BIGNELL, D.; LEPAGE, M.; WOLTERS, V.; ROGER, P.; INESON, P.; HEAL, O. W. & DHILLION, S. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers. *European Journal of Soil Biology*, 33(4):159-193, 1997.

LAVELLE, P. & SPAIN, A. V. *Soil ecology*. Dordrecht: Kluwer Academic, 2001. 654p.

SILVA, R. F.; AQUINO, A. M.; MERCANTE, F. M. & GUIMARÃES, M. F. Macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em Latossolo da região do cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 41(4):697-704, 2006.

WARDLE, D.A. How soil food webs make plants grow. *Ecology and Evolution*, 14(11): 418-420, 1999.

WOLTERS, V. Invertebrate control of soil organic matter stability. *Biology and Fertility of Soils*, 31:1-19, 2000.