



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.
Centro de Convenções do SESC

Fauna invertebrada epigéica em solo cultivado com adubos verdes em Mato Grosso do Sul

Irzo Isaac Rosa Portilho⁽¹⁾; Rogério Ferreira da Silva⁽²⁾; Luciane Pierezan⁽¹⁾ & Fábio Martins Mercante⁽³⁾

(1) Bolsista do Projeto de Ações Integradas Público-Privadas para a Biodiversidade – PROBIO II. Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, caixa postal 661, Dourados, MS, 79804-970, irzo@cpao.embrapa.br (apresentador do trabalho); luciane@cpao.embrapa.br; (2) Professor Titular da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS. caixa postal 351, 79804-970, Dourados, MS, rogerio@uems.br; (3) Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, caixa postal 661, Dourados, MS, 79804-970, mercante@cpao.embrapa.br

RESUMO – Os organismos da fauna edáfica estão envolvidos no biofuncionamento do solo, sendo uma importante ferramenta nos estudos da qualidade ambiental. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes coberturas vegetais, sobre a comunidade da fauna invertebrada epigéica. O estudo foi conduzido em aldeias indígenas Terena, nos municípios de Nioaque e Miranda, MS. As culturas utilizadas como adubo verde incluíram: crotalária, guandu-anão, mucuna-preta, milheto e feijão-de-porco. Foram incluídos nos experimentos, um sistema com solo descoberto (pousio) e um fragmento de vegetação nativa. Foram instaladas cinco armadilhas de queda “pitfall” em cada sistema. De acordo com os resultados, em Nioaque, as médias de densidade e riqueza de organismos da fauna invertebrada epigéica indicaram que não houve diferença ($p < 0,05$) entre os sistemas avaliados. Quanto à diversidade, o sistema com feijão-de-porco favoreceu a diversidade da fauna invertebrada. Em Miranda, entre os sistemas com adubo verde, a mucuna-preta e o feijão-de-porco, mostraram valores mais elevados de densidade e riqueza da fauna invertebrada. As espécies de crotalária e feijão-de-porco favoreceram a diversidade da fauna invertebrada epigéica.

Palavras-chave: invertebrados, bioindicador, qualidade do solo.

INTRODUÇÃO - A atividade agropecuária intensiva no solo do Cerrado brasileiro tem alterado sua fertilidade, como também a composição e atividade de comunidades biológicas (Lavelle, 2002). Nesse sentido, alternativas para o manejo

sustentável dos solos foram propostas no cenário agrícola brasileiro, como a utilização de plantas de cobertura, na forma de adubo verde, favorecendo a reciclagem de nutrientes, armazenamento de água e manutenção da matéria orgânica do solo (Boer et al., 2007).

Assim, para avaliar diferentes práticas de manejo agrícola e pecuário tem sido proposta a utilização de variáveis biológicas para aferição da qualidade do solo nestes ambientes (Doran & Parkin, 1994). Dentre os bioindicadores ecológicos, os invertebrados com diâmetro corporal acima de 2 mm constituem a fauna invertebrada do solo, à qual pertencem os grupos de minhocas, coleópteros em estado larval e adulto, centopéias, cupins, formigas, diplópodes, isópodes e aracnídeos (Lavelle & Spain, 2001).

Esses invertebrados são de fundamental importância na manutenção da qualidade do solo, através de suas atividades biodinâmicas, podendo promover a redistribuição de nutrientes e matéria orgânica em determinada área e por ocuparem níveis tróficos da cadeia alimentar, participando diretamente no equilíbrio do ecossistema (Lavelle & Spain, 2001). Esses invertebrados apresentam uma grande diversidade de formas, comportamentos e diferenças de tamanho, apresentando estratégias de forrageamento (alimentação e escavação), que podem ser influenciados pelo tipo de manejo (Aquino, 2005).

Neste contexto, o manejo de sistemas agropecuários, com o uso de coberturas vegetais, tem demonstrado benefícios na sustentabilidade e manutenção da fertilidade do solo. Contudo, são escassos os estudos avaliando parâmetros ecológicos

e a relação da dinâmica das comunidades da fauna invertebrada epigéica em solo com plantas de cobertura.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes coberturas vegetais, utilizadas como adubo verde, sobre parâmetros ecológicos da comunidade da fauna invertebrada epigéica.

MATERIAL E MÉTODOS - O estudo foi conduzido em dois municípios de Mato Grosso do Sul, em fevereiro/2010, trinta dias após o plantio das espécies utilizadas como adubos verdes. Os locais de amostragem foram: (i) Nioaque (21° 08'00" S e 55°41' 52"W), na Aldeia Água Branca (Posto Indígena Nioaque), num Latossolo Vermelho distrófico, e (ii) Miranda (19°57'06" S e 56°05'49" W), na aldeia Babaçu (Posto Indígena Cachoeirinha), num Latossolo Vermelho distrófico. O clima de ocorrência na região, segundo a classificação de Köppen é o Aw (clima tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno). O delineamento experimental utilizado na análise foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições.

No Município de Nioaque, as parcelas foram estabelecidas numa área dividida em cinco sistemas distintos, modulados com 90,0 m de comprimento por 40,0 m de largura cada, sendo quatro ocupados com espécies de adubos verdes sob cultivo solteiro. As espécies de adubos verdes avaliadas foram às seguintes: crotalária (*Crotalaria juncea*), guandu-anão (*Cajanus cajan*), milheto (*Pennisetum americanum* sin. *tiphyodes*) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*). No Município de Miranda, as parcelas foram estabelecidas numa área dividida em seis sistemas distintos, modulados com 60,0 m de comprimento por 45,0 m de largura cada, sendo cinco ocupados com espécies de adubos verdes sob cultivo solteiro, incluindo a espécie de mucuna-preta (*Mucuna pruriens*). Foram incluídos nos dois experimentos, um sistema com solo sob pousio e uma área adjacente com fragmento da vegetação nativa, como referencial da condição original do solo.

Foram instaladas cinco armadilhas de queda "pitfall", em cada sistema, para captura da fauna invertebrada epigéica, totalizando 30 armadilhas em Nioaque e 35 em Miranda. Os invertebrados do solo, com diâmetro corporal superior a 2 mm e com comprimento superior a 10 mm, foram extraídos manualmente e armazenados em uma solução de álcool, a 70%. No laboratório, com auxílio de uma lupa binocular, procedeu-se à identificação e contagem dos organismos, em nível de Ordem, atuantes no conjunto serapilheira-solo.

A caracterização dos grupos foi feita com base na densidade (nº de indivíduos), riqueza (nº de grupos)

e diversidade (Shannon-Wiener). O índice de diversidade de Shannon foi obtido pela relação: $H' = -\sum p_i \ln p_i$, onde H' = índice de diversidade, p = espécies encontradas, S = riqueza específica.

Os dados obtidos (x) para densidade foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$ e comparados pelo teste de Tukey, com significância ao nível de 5% de probabilidade. Os dados obtidos (x) para diversidade e riqueza não foram transformados e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com significância ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram processadas por meio de software Assistat (versão 7.5 beta, de 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO - No Município de Nioaque, as médias de densidade dos organismos da fauna invertebrada epigéica indicaram que não houve diferença ($p < 0,05$) entre os sistemas avaliados (Fig.1a). Por outro lado, verificou-se que a riqueza da fauna invertebrada na vegetação nativa foi superior ($p < 0,05$) ao cultivo com milheto, não diferindo, contudo, dos demais sistemas avaliados. Entre os sistemas cultivados, não foram detectadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre si (Fig.1a). Quanto à diversidade de organismos, o sistema sob vegetação nativa mostrou-se semelhante ($p < 0,05$) ao sistema cultivado com feijão-de-porco e superior aos sistemas com milheto, guandu e crotalária (Fig.1b). O sistema com feijão-de-porco favoreceu a diversidade da fauna invertebrada entre os adubos verdes avaliados, não diferindo ($p < 0,05$), contudo, do sistema sob pousio (Fig.1b). Estudos conduzidos por Silva et al. (2007), envolvendo diferentes sistemas de manejo e espécies vegetais de cobertura, verificaram que os cultivos de mucuna, sorgo e milheto favoreceram a recomposição da comunidade de macrofauna invertebrada do solo. Esses invertebrados são de fundamental importância na manutenção da qualidade do solo, através de suas atividades biodinâmicas, podendo promover a redistribuição de nutrientes e matéria orgânica no perfil do solo (Lavelle & Spain, 2001).

No Município de Miranda, observou-se que as médias mais elevadas de densidade de organismos da fauna invertebrada epigéica ocorreram nos sistemas sob cultivo de mucuna-preta, feijão-de-porco e sob pousio, não diferindo significativamente ($p < 0,05$) do sistema natural (Fig. 2a). A maior riqueza de grupos da fauna invertebrada também foi observada no sistema natural (mata nativa) e nos sistemas sob cultivo de mucuna-preta e feijão-de-porco (Fig. 2a).

A diversidade da fauna invertebrada na vegetação nativa não deferiu ($p < 0,05$) do sistema com crotalária e mostrou-se superior aos demais sistemas. Entre os adubos verdes, os sistemas com crotalária e

feijão-de-porco destacaram-se dos demais, propiciando condições mais favoráveis à ocorrência de maior diversidade de organismos (Fig. 2b). De acordo com Cordeiro et al. (2004), a modificação da quantidade de resíduos vegetais sobre o solo podem promover novos habitats e disponibilidade de alimento, alterando a diversidade da comunidade da macrofauna edáfica.

CONCLUSÕES – Espécies vegetais de cobertura, em sistemas produtivos, favorecem a recomposição de parâmetros ecológicos, como densidade, riqueza e diversidade da comunidade de invertebrados da fauna epigéica, e, conseqüentemente, alteram o equilíbrio dinâmico dos organismos e a manutenção da qualidade do solo.

Em geral, as coberturas com mucuna-preta, crotalária e feijão-de-porco favoreceram os parâmetros ecológicos da fauna invertebrada epigéica.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, A.M. Fauna do solo e sua inserção na regulação funcional do agroecossistema. In: AQUINO, A.M. & ASSIS, R.L. (Ed.) Processos biológicos no sistema solo-planta: ferramentas para uma agricultura sustentável. Brasília, DF, Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.47-76.
- BOER, C.A.; ASSIS, R.L.; SILVA, G.P.; BRAZ, A.J.B.P.; BARROSO, A.L.L.; CARGNELUTTI FILHO, A. & PIRES, R.F. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. *Pesq. Agropec. Bras.*, 42:1269-1276, 2007.
- 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. *R. Univ. Rural: Sér. Ci. Vida*, 24:29-34, 2004.
- DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F. & STEWART, B.A. (Ed.). Defining soil quality for sustainable environment. Madison, Soil Science Society of America, 1994. p.3-21. (SSSA. Special publication, 35).
- LAVELLE, P. Functional domains in soils. *Ecol. Res.*, 17:441-450, 2002.
- LAVELLE, P. & SPAIN, A.V. Soil ecology. Dordrecht, Kluwer Academic, 2001. 654p.
- SILVA, R.F.; TOMAZI, M.; PEZARICO, C.R.; AQUINO, A.M. & MERCANTE, F.M. Macrofauna invertebrada edáfica em cultivo de mandioca sob sistemas de cobertura do solo. *Pesq. Agropec. Bras.*, 42:865-871, 2007.

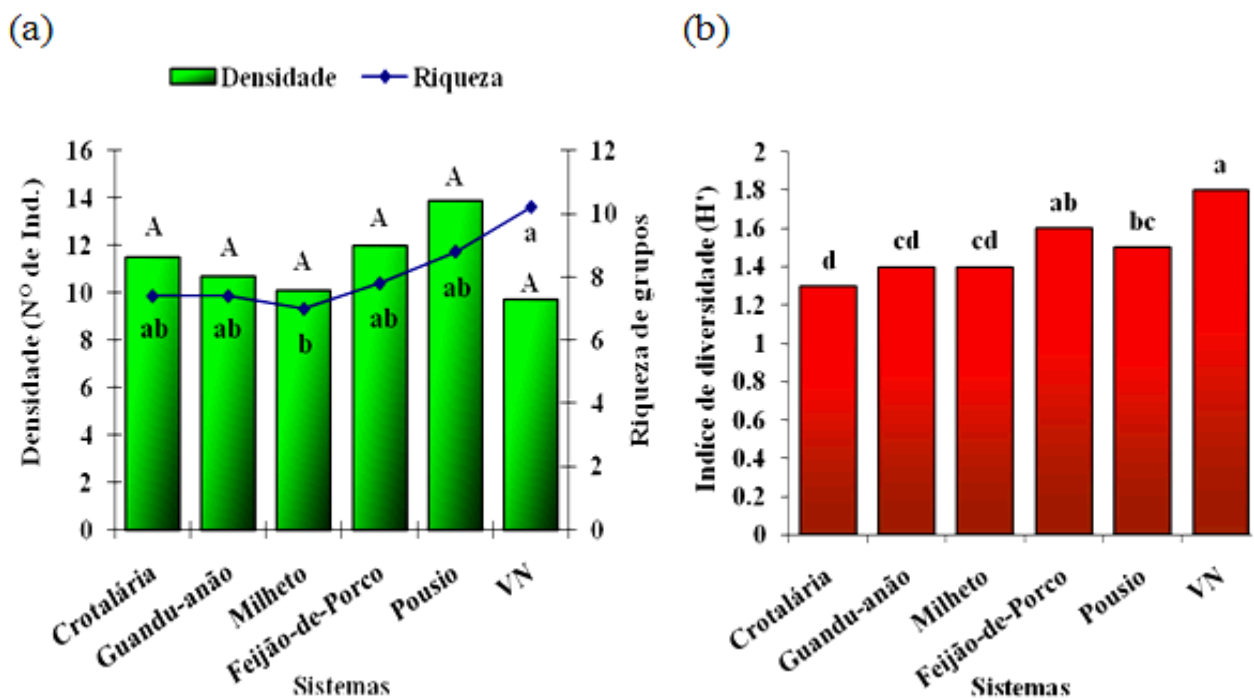


Figura 1. Densidade e riqueza de organismos da fauna invertebrada epigéica (a) e índice de diversidade (b) verificados em cultivos de crotalária, guandu-anão, milheto e feijão-de-porco, no Município de Nioaque, MS. Além destes cultivos, as variáveis biológicas também foram avaliadas em solo sob pousio e sob vegetação nativa (VN). Médias com letras maiúsculas para densidade e minúsculas para riqueza e diversidade indicam contrastes pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

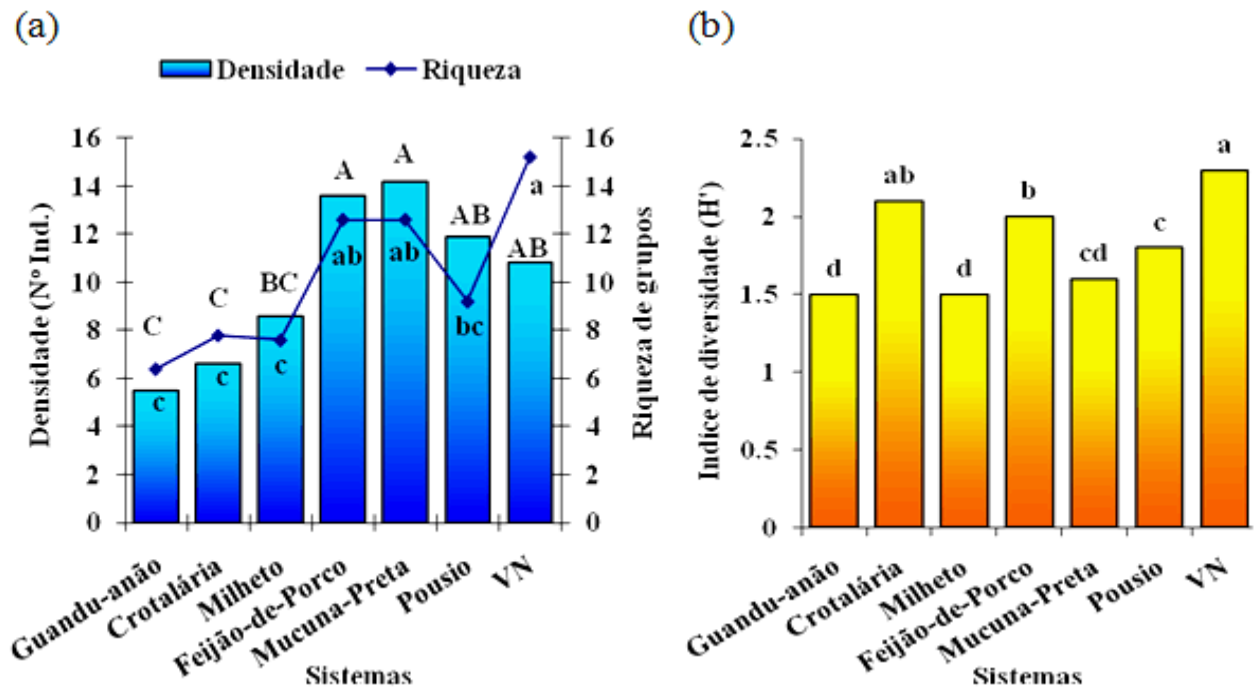


Figura 2. Densidade e riqueza de organismos da fauna invertebrada epigéica (a) e índice de diversidade (b) verificados em cultivos de guandu-anão, crotalária, milheto, feijão-de-porco e mucuna-preta, no Município de Miranda, MS. Além destes cultivos, as variáveis biológicas também foram avaliadas em solo sob pousio e sob vegetação nativa (VN). Médias com letras maiúsculas para densidade e minúsculas para riqueza e diversidade indicam contrastes pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.