

Efeito da manutenção de resíduos de cana-de-açúcar sobre a macrofauna epigéica

IRZO ISAAC PORTILHO ⁽¹⁾, FÁBIO MARTINS MERCANTE ⁽²⁾, ALEX RAMOS COSTA ⁽³⁾ & JÚLIO CÉSAR SALTON ⁽²⁾

RESUMO - O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de resíduos de cana-de-açúcar sobre a macrofauna epigéica do solo. As avaliações foram realizadas após a colheita da cana-de-açúcar, considerando três níveis de resíduos: 0 % (retirada total de resíduos da superfície do solo), 50 % (retirada da metade dos resíduos nas parcelas) e 100 % (manutenção completa dos resíduos produzidos). Um fragmento de vegetação nativa da região, localizado próximo ao cultivo da cana-de-açúcar, foi avaliado para comparação. As amostragens da fauna epigéica foram realizadas com armadilhas (“pitfall”) em dezesseis pontos, distribuídos aleatoriamente em cada sistema. Os organismos foram extraídos manualmente e identificados em nível de grandes grupos taxonômicos. A maior diversidade e riqueza de grupos de macroinvertebrados do solo foram observadas na cultura da cana-de-açúcar com a manutenção de 100% de resíduos, quando comparado ao sistema sem resíduos.

Palavras-Chave: Cana-de-açúcar, fauna do solo, bioindicador.

Introdução

A cana-de-açúcar vem se destacando como uma cultura de grande importância para o cenário agrícola de Mato Grosso do Sul, sendo cultivada em vários ambientes e manejos [1]. O sistema de manejo da cultura é um dos fatores que pode interferir na qualidade do solo e, conseqüentemente, na sua produtividade. As perdas ocasionadas por sistemas de manejo inadequados são decorrentes da diminuição de nutrientes e matéria orgânica, ocasionando redução da diversidade e riqueza dos organismos do solo e das atividades decorrentes dos seus processo [2,3].

Alguns parâmetros ecológicos podem ser evidenciados na sustentabilidade dos agrossistemas, destacando-se a fauna edáfica do solo, que habita o complexo serapilheira-solo, com importante participação na fragmentação de detritos vegetais e animais e a modificação da estrutura física do solo [4].

Diversas variáveis biológicas têm sido propostas para aferição da qualidade do solo em função de

diferentes práticas de manejo agrícola e pecuário [5]. Dentre os bioindicadores ecológicos, os invertebrados com diâmetro corporal acima de 2 mm constituem a macrofauna, que inclui os grupos de minhocas, coleópteros em estado larval e adulto, centopéias, cupins, formigas, diplópodes, isópodes e aracnídeos [6].

Neste contexto, o manejo de culturas com uso de plantas de cobertura tem demonstrado possibilidade de recomposição da comunidade de macrofauna invertebrada do solo, propiciando condições mais favoráveis para o desenvolvimento das culturas [3].

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de resíduos de cana-de-açúcar sobre a macrofauna epigéica do solo.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Município de Itaporã, MS (22° 09' 16.79"S; 54° 48' 44.99"W), num solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico, de textura argilosa. O clima é classificado como Aw, de acordo com Köppen (tropical estacional de savana), com verão chuvoso e inverno seco. As avaliações foram realizadas após a colheita da cana-de-açúcar, sendo considerados três níveis de resíduos: 0 % (retirada total de resíduos da superfície do solo), 50 % (retirada da metade dos resíduos nas parcelas) e 100 % (manutenção completa dos resíduos produzidos). Uma área adjacente, com vegetação nativa (VN) foi incluída no estudo como referencial da condição original do solo.

As parcelas experimentais foram dispostas num delineamento em blocos casualizados, com oito repetições. Cada parcela foi constituída por cinco linhas de 20 m de comprimento, onde foram instaladas duas armadilhas de queda (“pitfall”) para captura dos macroinvertebrados, representando dezesseis armadilhas em cada tratamento, totalizando quarenta e oito em todo o experimento.

Os macroinvertebrados do solo, com diâmetro corporal superior a 2 mm e/ou 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 grandes grupos taxonômicos.

A caracterização dos grupos foi feita com base na

⁽¹⁾ Pós-graduando em Gestão Tecnológica do Setor Sucroalcooleiro do Centro Universitário da Grande Dourados/Unigran; Estagiário da Embrapa Agropecuária Oeste, E-mail: irzo@terra.com.br;

⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, CEP 79804-970, Caixa Postal 661. E-mail: mercante@cpao.embrapa.br; salton@cpao.embrapa.br

⁽³⁾ Graduando em Agronomia do Centro Universitário da Grande Dourados/Unigran; Estagiário da Embrapa Agropecuária Oeste, E-mail: alex_garbi@hotmail.com

densidade (nº de indivíduos), riqueza (nº de grupos) e diversidade (Shannon-Wiener). O índice de diversidade de Shannon foi obtido pela relação ($H = -\sum p_i \ln p_i$). 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 1% de probabilidade. Os dados obtidos (x) para diversidade não foram transformados e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com significância ao nível de 1% de probabilidade. Os dados obtidos (x) para riqueza não foram transformados e as médias foram comparadas pelo teste T, com significância ao nível de 1% de probabilidade. As análises estatísticas foram processadas por meio de software Assisat (versão 7.5 beta, 2008).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados apresentados na Figura 1A, as médias de densidade de organismos da macrofauna invertebrada (epigéica) indicaram que não houve diferença ($p < 0,01$) entre os diferentes sistemas avaliados.

Quanto à diversidade da comunidade da macrofauna epigéica, verificou-se que a vegetação nativa (VN) apresentou condições favoráveis para ocorrência desta diversidade, não diferindo ($p < 0,01$) do sistema onde foram mantidos 100% dos resíduos provenientes da colheita mecanizada da cana-de-açúcar (Figura 1B). Entre os sistemas manejados, a manutenção dos aportes de resíduos favoreceu a maior diversidade de organismos. Assim, o sistema com a manutenção de 100% e 50% de resíduos na superfície do solo garantiu a maior diversidade da macrofauna (epigéica), contudo, o sistema com a manutenção 50% de resíduos não deferiu ($p < 0,01$) do sistema com retirada completa dos resíduos da cultura da cana-de-açúcar. A diversidade da comunidade da macrofauna edáfica pode ser alterada em diferentes graus de intensidade, em virtude do tipo de manejo, mudanças do habitat, quantidade de resíduos vegetais sobre solo e fornecimento de alimento [7].

Estudos realizados por Silva et al. [3], avaliando a estrutura da comunidade da macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção contemplando a agricultura, pecuária e agropecuária integrada, demonstraram que a densidade da macrofauna foi similar em todos os sistemas de cobertura, com exceção da diversidade que foi maior no sistema com plantio direto, onde os resíduos vegetais são mantidos sobre a superfície do solo.

A riqueza da macrofauna invertebrada foi mais elevada no sistema sob vegetação nativa (VN), não diferindo ($p < 0,01$) do sistema onde foram mantidos 100% dos resíduos provenientes da colheita mecanizada da cana-de-açúcar (Figura 2). O sistema com a retirada completa dos resíduos (0%) proporcionou a menor riqueza de macroinvertebrados,

não diferenciando, contudo, do sistema com retirada parcial dos resíduos (50%), seguindo a mesma tendência verificada para a diversidade de organismos da macrofauna epigéica. Deve-se considerar que, geralmente, a alteração do habitat natural provoca um desequilíbrio entre os organismos do solo, levando à morte ou extinção de inúmeros indivíduos e espécies, até que um novo equilíbrio se estabeleça [8].

Conclusões

1. A macrofauna epigéica do solo respondeu às alterações causadas pelo manejo de solo em cultivo de cana-de-açúcar, podendo ser considerada um bom bioindicador para avaliação da qualidade de solo.
2. A manutenção da cobertura completa (100%) de resíduos na superfície do solo proporcionou a ocorrência de maiores riqueza e diversidade de organismos da macrofauna epigéica, quando comparado ao sistema com a retirada completa de resíduos (0%).
3. A retirada parcial (50%) de resíduos da cana-de-açúcar demonstrou similaridade de riqueza de grupos e diversidade ao sistema com a retirada completa dos resíduos.

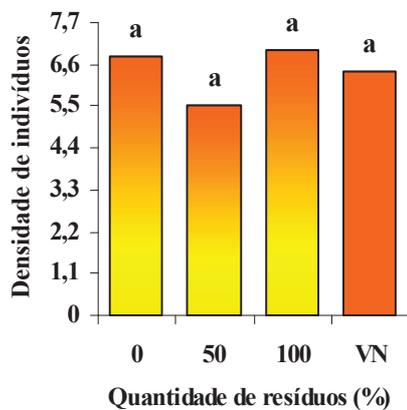
Agradecimentos

Ao Grupo Unialco Dourados S/A Álcool e Açúcar, pelo apoio na implantação do ensaio.

Referências

- [1] STRAPASSON, A.B.; BRESSAN FILHO, A.; CASTRO, C.; ABREU, F.R. e; VIEIRA, J.N. de; JOB, L.C.M. de A. & GIULIANI, T.Q. 2007. *Balanço nacional de cana-de-açúcar e agroenergia*. Brasília, DF, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. 139p.
- [2] SILVA, R.F.; AQUINO, A.M.; MERCANTE, F.M. & GUIMARÃES, M.F. 2006. Macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em Latossolo da Região do Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 41: 697-704.
- [3] SILVA, R.F.; TOMAZI, M.; PEZARICO, C.R.; AQUINO, A.M. & MERCANTE, F.M. 2007. Macrofauna invertebrada edáfica em cultivo de mandioca sob sistemas de cobertura do solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42: 865-871.
- [4] PEZARICO, C.R.; LOPES, S.M.; SILVA, R.S.; RANGEL, M.A.S. & MERCANTE, F.M. 2006. Biodiversidade da macrofauna em solo cultivado com milho em sistemas de manejo orgânico e plantio direto. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 1: 1409-1412.
- [5] DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. 1994. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F. & STEWART, B.A. (Eds.), *Defining soil quality for a sustainable environment*. Madison, Soil Science Society of America. p.3-21. (SSSA. Special publication, 35).
- [6] LAVELLE, P. & SPAIN, A.V. 2001. *Soil ecology*. Dordrecht, Kluwer Academic. 654p.
- [7] CORDEIRO, F.C.; DIAS, F.C.; MERLIM, A.O.; CORREIA, M.E.F.; AQUINO, A.M. & BROWN, G. 2004. 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.
- [8] THOMAZINI, M.J. & THOMAZINI, A.P.B. W. 2000. *A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas*. Rio Branco, Embrapa Acre. 21p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 57).

(A)



(B)

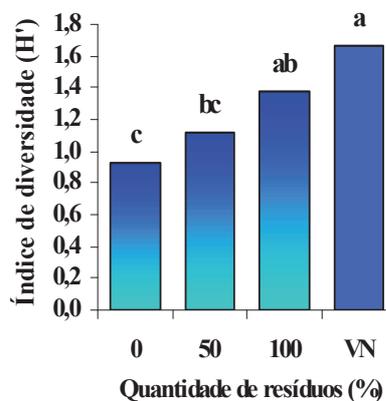


Figura 1. Densidade de indivíduos (A) e índice de diversidade (B) da comunidade da macrofauna epigéica, em sistemas com diferentes quantidades de resíduos da cana-de-açúcar e no sistema com vegetação nativa. Letras diferentes indicam contraste de médias de acordo com o teste de Tukey, a 1% de probabilidade. (H') – Índice de Shannon-Wiener.

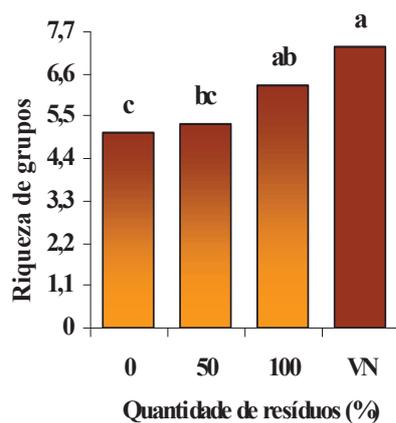


Figura 2. Riqueza de grupos da comunidade da macrofauna epigéica, em sistemas com diferentes quantidades de resíduos da cana-de-açúcar e no sistema com vegetação nativa. Letras diferentes indicam contraste de médias de acordo com o teste T, a 1% de probabilidade.