

A PALHA COMO RECURSO PARA A FAUNA DE INVERTEBRADOS EM CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR FERTILIZADOS COM VINHAÇA

Nathalia Sampaio da Silva¹; Maria Santina de Castro Morini²

Estudante do curso de Ciências Biológicas; nathy-sam@hotmail.com¹

Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; morini@umc.br²

Área de Conhecimento: Zoologia Aplicada

Palavras-chave: biodiversidade, formigas, matéria orgânica, manejo de cultivo.

INTRODUÇÃO

A vinhaça, subproduto líquido da fabricação do etanol, devido a sua alta concentração de matéria orgânica é prejudicial ao ambiente, mas conduzida corretamente torna-se um excelente biofertilizante. A palha da cana-de-açúcar mantida no cultivo permite a criação de microclimas variados (CARVALHO, 2011; BENAZZI *et al.*, 2013). A fauna encontrada no solo atua diretamente na ciclagem de nutrientes e decomposição (CORREIA e OLIVEIRA, 2000). Esses organismos são sensíveis a modificações no ambiente, como variação de temperatura, umidade, pH, cobertura vegetal e matéria orgânica. Tendo em vista os benefícios do uso da palha, a falta de um número satisfatório de trabalhos sobre fauna de solo e a importância de estudos bioindicação (CORREIA e OLIVEIRA, 2000) ressaltam a importância de estudos nessas áreas.

OBJETIVOS

Considerando as comunidades de invertebrados que utilizam os recursos oriundos da palha, o objetivo deste trabalho foi analisar a diversidade biológica de invertebrados e formigas entre os cultivos de cana-de-açúcar com e sem vinhaça. Além disso, comparar com fragmentos de mata nas adjacências do cultivo.

METODOLOGIA

Foram efetuadas duas expedições de coleta em áreas de cultivo de cana-de-açúcar localizadas na região Sudeste do Brasil. Foram selecionadas oito áreas de cultivo onde a palha é mantida, sendo quatro com aplicação de vinhaça e quatro sem, e mais quatro áreas de fragmentos de mata, localizadas nas adjacências do cultivo, com fitofisionomia de Floresta Semidecídua. Foi estabelecido um transecto linear de 200 m onde foram coletados 50 cm² de palha ou de serapilheira a cada 20 m. Este material foi transferido para funis de Berlese modificado, onde permaneceram por sete dias. Os invertebrados foram identificados até ordem e as formigas em espécie/morfoespécie. O material está depositado na Universidade de Mogi das Cruzes - UMC. A abundância média e a riqueza média de cada área foram analisadas usando o teste ANOVA (*posteriori* Tukey); e a similaridade de Jaccard utilizando o programa Past versão 2.17.

RESULTADOS

Na comunidade de invertebrados foram coletados 80.619 espécimes, pertencentes a 23 táxons diferentes. Em mata foram identificados 23 táxons, sendo os mais abundantes Hymenoptera (38,72%), Acari (34,77%) e Collembola (11,23%). Cana com vinhaça foram identificados 20 táxons, sendo os mais abundantes Acari (42,02%), Collembola (18,18%), além de Imaturos (13,64%). Cana sem vinhaça foram identificados 20 táxons, os mais abundantes foram Collembola (44,49%), Acari (34,03) e Imaturos (6,19%). Não

houve diferença significativa entre as áreas para abundância média (ANOVA = 37,87; gl = 2; $p > 0,05$) (Fig. 1a) e riqueza média (ANOVA = 36,29; gl = 2; $p > 0,05$) (Fig. 2a). Mata e cana com vinhaça possuem as comunidades de invertebrados similares entre si. Na comunidade de formigas foram coletados 12.139 espécimes, 73 espécies e 6 subfamílias. A área de mata apresentou 6 subfamílias e 61 espécies, as mais abundantes foram *Wasmannia auropunctata* (2.092 espécimes), *Solenopsis* sp.2 (1.226) e *Solenopsis* sp.7 (936). Cana com vinhaça apresentou 6 subfamílias e 34 espécies, sendo as mais abundantes *Hypoponera* sp.4 (258), *Solenopsis* sp.7 (232) e *Brachymyrmex admotus* (179). E cana sem vinhaça apresentou 5 subfamílias e 28 espécies, as mais abundantes foram *Solenopsis* sp.7 (510), *Brachymyrmex admotus* (216) e *Hypoponera* sp.4 (203). Houve diferença significativa entre as áreas para abundância média (ANOVA = 65,81; gl = 2; $p < 0,05$) (Fig. 1b) e riqueza média (ANOVA = 202,98; gl = 2; $p < 0,05$) (Fig. 2b). As áreas de cana são mais similares entre si em relação às comunidades de formigas.

Figura 1 – Abundância média da comunidade de invertebrados (A) e formigas (B) nas áreas de mata e cultivos de cana-de-açúcar com (CanaCV) e sem vinhaça (CanaSV). (Barra vertical: erro padrão; Letra iguais representam, resultados não significativos).

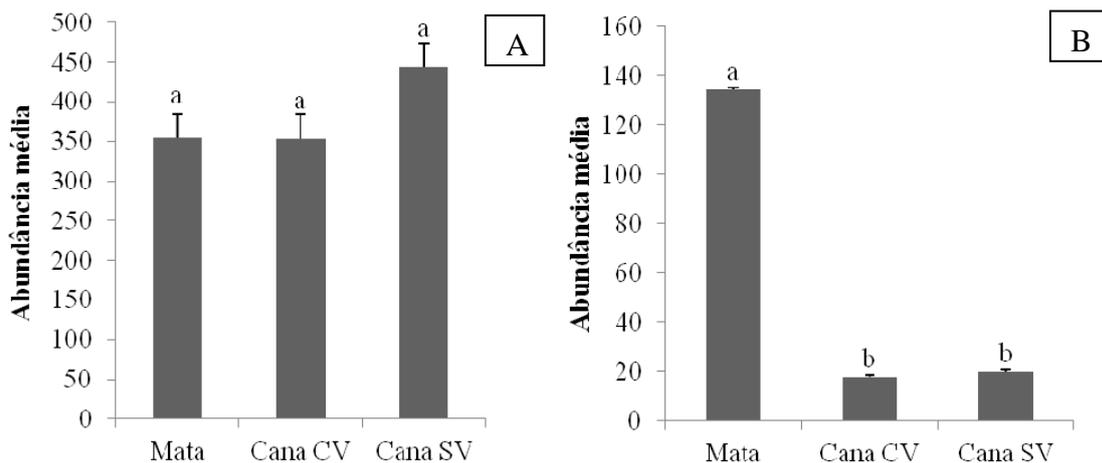
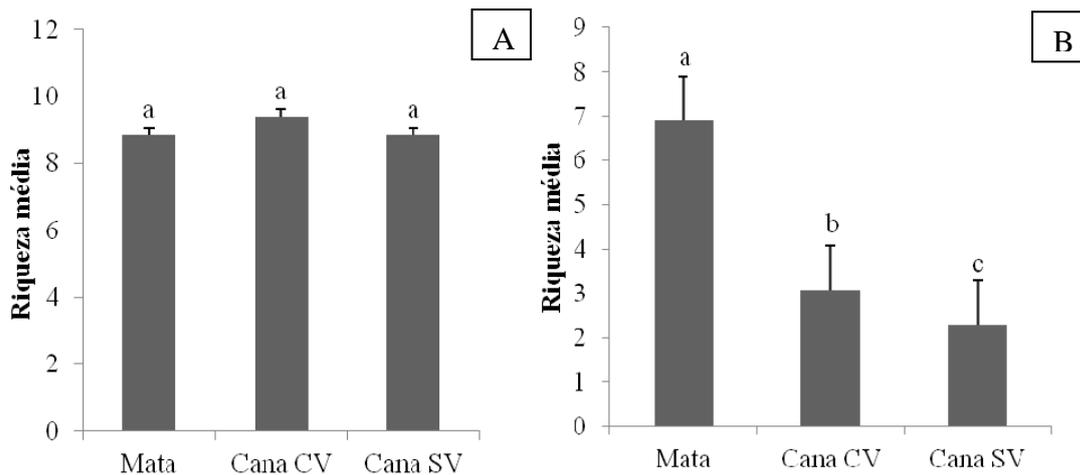


Figura 2 – Riqueza média da comunidade de invertebrados (A) e formigas (B) nas áreas de mata e cultivos de cana-de-açúcar com (CanaCV) e sem vinhaça (CanaSV). (Barra vertical: erro padrão; Letras iguais representam resultados não significativos).



DISCUSSÃO

Acari representa 80% da fauna edáfica e as espécies são encontradas na superfície do solo (CARVALHO, 2014). Collembola possui ampla distribuição e abundância no solo; sua ocorrência pode ser influenciada por fatores externos como umidade, quantidade de matéria orgânica e ação antrópica (CARVALHO, 2014). Hymenoptera, possui a família Formicidae como a mais diversa. Esse táxon é composto por organismos cosmopolitas e de elevada abundância relativa (BRANDÃO *et al.*, 2009). A ausência de diferença estatística significativa entre as áreas para invertebrados pode estar relacionada a manutenção da cobertura do solo, pois ela oferece recursos alimentares, hábitat e umidade. Assim, permite o aumento tanto da diversidade como da densidade desses organismos (CORREIA e OLIVEIRA, 2000; PASQUALIN *et al.*, 2012; BENAZZI *et al.*, 2013). A área de mata é mais similar ao cultivo fertilizado com vinhaça, o que pode estar relacionado à disponibilidade de matéria orgânica no solo (CARVALHO, 2011; PORTILHO *et al.*, 2011). As espécies de formigas nas áreas de mata e de cultivo de cana-de-açúcar foram diferentes. Segundo Sant'ana *et al.* (2008) a dominância pode variar entre os ambientes heterogêneos e homogêneos, pois está associada aos diferentes nichos e à competição. A diferença significativa entre a área de mata e as de cultivo pode estar relacionada a estrutura do local, visto que as formigas são influenciadas por fatores ambientais e locais para nidificação. Os ambientes heterogêneos oferecem maior quantidade de recursos (RIBAS *et al.*, 2003; VARGAS *et al.*, 2007), propiciando a existência de nichos diferentes e a diminuição de competição (RIBAS *et al.*, 2007).

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos podemos concluir que: (1) a palha mantida no cultivo de cana, com ou sem vinhaça, favorece a diversidade de invertebrados e mantém uma função similar a da serapilheira; (2) a vinhaça auxilia na manutenção da diversidade da macro e mesofauna edáfica; e (3) aparentemente a aplicação da vinhaça não proporciona uma maior riqueza de formigas. Ainda que nosso trabalho tenha demonstrado que o uso de vinhaça não afeta negativamente a diversidade de invertebrados e a comunidade de formigas, é importante ressaltar que este fertilizante por possuir alta concentração de matéria orgânica e compostos químicos prejudiciais ao meio ambiente precisa ser usado dentro de um rigoroso programa de manejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENAZZI, E.S.; BIANCHI, M.O.; CORREIRA, M.E.F.; LIMA, E.; ZONTA, E. Impactos dos métodos de colheita da cana-de-açúcar sobre a macrofauna do solo em

área de produção no Espírito Santo – Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, 2013.

BRANDÃO, C.F.F.; SILVA, R.R.; DELABIE, J.H.C. Formigas (Hymenoptera). In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P.(Eds.). **Bioecologia e nutrição de insetos – Base para o manejo integrado de pragas**. 1 ed. Brasília: Embrapa Informações Tecnológica, 2009.

CARVALHO, P.N. **Valoração das externalidades negativas do ciclo de vida do etanol – o caso da queima da palha da cana-de-açúcar**. 2011. 163 f.. Dissertação (Mestrado em Planejamento energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

CARVALHO, T.A.F. **Mesofauna (Acari e Collembola) em solo sob cafeeiro e leguminosas arbóreas**. 2004. 71 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2014.

CORREIA, M.E.F.; OLIVEIRA, L.C.M. **Fauna de solo: aspectos gerais metodológicos**. 1 ed. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000.

PASQUALIN, L.A.; DIONÍSIO, J.A.; M.A.C. ZAWADNEAK; MARÇAL, C.T. Macrofauna edáfica em lavouras de cana-de-açúcar e mata no noroeste do Paraná – Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 1, 2013.

PORTILHO, I.I.R.; NORGES, C.D.; COSTA, A.R.; SALTON, J.C.; MERCANTE, F.M. Resíduos da cultura da cana-de-açúcar e seus efeitos sobre a fauna invertebrada epigeica. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 3, 2011.

RIBAS, C.R.; SCHOEREDER, J.H.; PIC, M.; SOARES, S.M. Tree heterogeneity, resource availability, and larger scale processes regulating arboreal ant species richness. **Austral Ecology**, v. 28, n. 3, 2003.

SANT'ANA, M.V.; TRINDADE, R.B.R.; LOPES, C.C.S.; FACCENDA, O.; FERNANDES, W.D. Atividade de forrageamento de Formigas (Hymenoptera: Formicidae) em Áreas de Mata e Campo de Gramíneas no Pantanal sul-mato-grossense. **EntomoBrasilis**, v. 1, n. 2, 2008.

VARGAS, A.B.; MAYHÉ-NUNES, A.J.; QUEIROZ, J.M.; SOUZA, G.O.; RAMOS, E.F. Efeitos de Fatores Ambientais sobre a Mirmecofauna em Comunidades de Restinga no Rio de Janeiro, RJ. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 1, 2007.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa concedida e a FAEP; a minha orientadora Prf^a Dr^a Maria Santina de Castro Morini; a todos os membros do LAMAT; a minha família e amigos.