AVALIAÇÃO DA ENTOMOFAUNA DO SOLO EM CANA-DE-AÇÚCAR CONVENCIONAL EM DIFERENTES CORTES

MAYSA DE ABREU DINIZ[1], MICHEL VIEIRA BORGES[2], ALDAISA MARTINS DA SILVA DE OLIVIEIRA[3], JOÃO LUÍS RIBEIRO ULHÔA[4], e JARDEL LOPES PEREIRA[5]

[1]Eng. Agrônomo, Bom Jesus de Goiás, maysa_adiniz@hotmail.com;
[2]Estudante de Agronomia ILES/ULBRA, Bom Jesus de Goiás, michelvieira@hotmail.com
[3] M.Sc. Em Fitotecnia,Prof. Adj. ILES/ULBRA, Itumbiara-GO, aldaisa.oliveira@ulbra.br
[4]Dr. em Entomologia, Prof. Adj. ILES/ULBRA, Itumbiara-GO, joao.ulhoa@ulbra.br
[5]Dr. em Fitotecnia, Prof. EBTT, IF Goiano, Cristalina-GO, jardel.pereira@ifgoiano.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Este trabalho objetivou avaliar o impacto de diferentes estágios de corte da cultura de cana-de-açúcar sobre a riqueza e densidade de artrópodes do solo, de forma a melhor elucidar os efeitos dos sucessivos cortes da cultura da cana de açúcar em monocultura sobre a biodiversidade destes artrópodes em de preservação permanente. O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado comparação a área com 10 repetições, cada repetição foi composta por uma armadilha de pit-fall, e 2 datas para as instalações das armadilhas (17/09/2019) 1ºdata e (17/10/2019) 2º data. Conforme os dados obtidos a área de preservação (A.P.P.) obteve maior riqueza de artrópodes de solo em relação às áreas de manejo convencional de cana-de-açúcar. Entretanto, com relação á densidade, as áreas de cana-de-açúcar obtiveram maiores densidades populacionais de artrópodes de solo Assim, podemos concluir que o manejo convencional de cana-de-açúcar reduz a diversidade dos artrópodes de solo e ocasiona o aumento da densidade populacional de insetos predadores.
PALAVRAS-CHAVE: Cana. Manejo convencional. Artrópodes.

ASSESSMENT OF THE SOIL ENTOMOFAUNA IN CONVENTIONAL SUGARCANE IN DIFFERENT CUTTINGS

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the impact of different stages of sugarcane cutting on the richness and density of arthropods in the soil, in order to better elucidate the effects of successive cuts of sugarcane in monoculture on biodiversity of these arthropods in permanent preservation. The experimental design used was the completely randomized comparison to an area with 10 repetitions, each repetition was composed of a pit-fall trap, and 2 dates for the installation of the traps (17/09/2019) 1st date and (17/10/2019)) 2nd date. According to the data obtained, the preservation area (A.P.P.) obtained greater richness of soil arthropods in relation to areas of conventional sugarcane management. However, in relation to density, the sugarcane areas had higher population densities of soil arthropods. Thus, we can conclude that the conventional sugarcane management reduces the diversity of soil arthropods and causes an increase in density population of predatory insects.
KEYWORDS: Cane. Conventional management. Arthropods.

INTRODUÇÃO

O estabelecimento de sistemas intensivos de cultivo e a simplificação dos ecossistemas ocasionam a diminuição gradativa dos artrópodes do solo (OLIVEIRA; RESCK; FRIZZAS, 2006) Mesmo com a grande biomassa formada pelas plantas, elas não devem ser o ideal alimento para todos os tipos de insetos devido seus atributos físicos e químicos. Pois, eles não são capazes de utilizar as plantas como fonte de nutrientes por completo (PANIZZI, PARRA, 2009).

De acordo com Branco et al. (2010), a cana-de-açúcar é uma importante cultura agrícola por conta da área que ocupa e pelos seus aspectos: social, econômico e ambiental. Sendo também, um grande abrigo para diversas espécies de insetos benéficas ou maléficas as atividades humanas.
Vários fatores atingem os organismos de solo, como: tipo de solo, vegetação e as condições climáticas. A cobertura do solo e o tipo de solo são determinantes para composição e a riqueza dos artrópodes. Os artrópodes do solo são fundamentais para o funcionamento e equilíbrio do solo (AMARAL, SANTOS, 2015).
o presente trabalho tem como objetivo avaliar o impacto de diferentes estágios de corte da cultura de cana-de-açúcar sobre a riqueza e densidade de artrópodes do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em áreas de cana-de-açúcar e em uma área de preservação permanente (APP) localizadas no município de Bom Jesus de Goiás-GO, com altitude média de 598m definido pelas coordenadas geográficas Latitude: 18° 12' 11" Sul e Longitude: 49° 44' 3" Oeste. O solo predominante na região é o Latossolo vermelho de textura média. As amostragens de solo para a implantação do experimento foram coletadas nas áreas, e encaminhadas para realização das análises no Laboratório Curitiba localizado no município de Bom Jesus de Goiás.
As áreas de cana de açúcar analisadas possuem a variedade RB 966928 da empresa RIDESA, que apresenta alto poder de germinação, elevado teor de sacarose e alta produção agrícola. Ambas as áreas sendo de manejo convencional. O ensaio então, foi composto por: T1 – Área de Preservação Permanente (APP), T2 – Área de cana-de-açúcar de 2º Corte (Plantio 2017) e T3 – Área de cana-de-açúcar 3º Corte (Plantio 2016). O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado com 10 repetições, cada repetição foi composta por uma armadilha de pit-fall (Figura 1), e 2 datas para as instalações das armadilhas sendo 1º data 17/09/2019 e 2º data 17/10/2019.
Foram realizadas aplicações dos herbicidas Provence e Flumyzin nas áreas de cana no dia 26 de Julho de 2019 e dos herbicidas Broker e Ancosar no dia 08 de Outubro de 2019. Do inseticida Fipronil no dia 07 de Outubro de 2019 e a aplicação do inseticida Altacor foi em Outubro de 2018.

Tabela 1: Relação dos defensivos agrícolas e foliares e suas respectivas doses utilizadas para o manejo de inseto-pragas e plantas daninhas. (Bom Jesus – GO, 2019).

Marca Comercial	Época de Aplicação	Modo de Ação	Ingrediente Ativo	Empresa	Dose do Produto Comercial
Altacor	Até 1% de incidência	Contato e Ingestão	Chlorantraniliprole	FMC	60 g/ha
Fipronil 800 WG	Até 1% de incidência	Contato e Ingestão	Fipronil	Nortox	250 g/ha
Provence 750 WG	Pré-emergência	Sistêmico/ Seletivo	Isoxaflutol	Bayer	250 g/ha
Flumyzin 500	Pré-emergência	Sistêmico/ Seletivo/	Flumioxazina	Sumitomo	125 g/ha
Broker 750 WG	Pós-emergência	Sistêmico/ Seletivo/	Hexazinona	Albaugh	450 g/ha
Ancosar	Perfilhamento	Contato/Pós-emergência	MSMA 720 g/L	Sipcan Nichino	4 l/ha

As populações de artrópodes foram amostradas nos dias 17/09 (1º ensaio) e 17/10 de 2019 (2º ensaio). Foram instaladas as armadilhas pitfall, conforme proposto por Luff (1975) sendo utilizadas garrafas PET. Após 24 horas as amostras foram colhidas, identificadas e conservadas em potes de plástico contendo álcool 70% e armazenadas (Figura 3), em ambos os ensaios. Em seguida, foram transferidas para placas de Petri e submetidas à contagem do número de artrópodes (Figura 4) no Laboratório de Entomologia Agrícola localizado no Campus Experimental do Iles Ulbra de Itumbiara- GO. Sendo necessários para a contagem dos artrópodes os materiais Lupa, Peneira 500 mesh, pipeta, placa de petri e uma bandeja.
Os dados coletados foram submetidos à análise de variância a P<0,05 no software programa estatístico Minitab® 17 (Minitab 17 Statistical Software).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior riqueza de artrópodes do solo observado na área de A. P. P. nas duas avaliações em relação as áreas de cana de açúcar pode estar relacionada ao maior número de interações tróficas observadas neste ambiente.
Verificou-se uma redução na riqueza de espécies capturadas entre a primeira avaliação realizada onde foram encontradas 33 espécies no total em relação a segunda avaliação onde foram encontradas apenas 24 espécies. Esta redução pode estar associada ao baixo índice pluviométrico associado as altas temperaturas durante a segunda quinzena de setembro e primeira quinzena de outubro, reduzindo a capacidade de forrageamento de espécies predadoras, bem como a quantidade de espécies fitófagos devido ao estresse hídrico e nutricional das plantas. Variações sazonais e anuais na riqueza e abundância dos artrópodes ocorrem e estão relacionadas com alterações na temperatura do ar, chuvas, fotoperíodo, umidade relativa do ar, decomposição da matéria orgânica e cobertura vegetal (DENLINGER, 1986; WOLDA, 1988; BASSET, 1991; PINHEIRO *et al*., 2002; DANKS, 2006
Nos três tratamentos avaliados verificou-se uma presença maior de espécies de artrópodes predadores em relação as demais guildas de detritívoros e fitófagos. A prevalência de artrópodes predadores no solo sobre as demais guildas pode estar relacionada à densidade de presas nestes locais e o fato de muitas destas espécies utilizarem o solo como local para construção de seus ninhos. Entre os principais artrópodes do solo estão as colêmbolas e os ácaros, os quais apresentam alta densidade principalmente em solos com elevados teores de matéria orgânica e umidade (KRIVTSOV *et al*., 2001; CASSAGNE *et al*., 2004; LEE *et al*., 2009).

Tabela *2*:Riqueza (espécies/tratamento) das principais guildas de artrópodes coletados na superfície do solo de área de preservação permanente (A.P.P.) e cana soca de segundo e terceiro corte (Itumbiara-GO, 2019).

Guilda	Riqueza (espécies/tratamento)			Espécies por guilda
	DATA 17-09-19			
	A.P.P.	Cana soca 2º Corte	Cana soca 3º Corte	
Detritívoros	2	2	2	5
Fitófagos	5	5	1	8
Predadores	20	5	7	20
Total tratamento	27	12	10	33
Guilda	**DATA 17-10-19**			
	A.P.P.	Cana soca 2º Corte	Cana soca 3º Corte	
Detritívoros	4	2	1	5
Fitófagos	3	3	1	4
Predadores	10	8	12	15
Total tratamento	17	13	14	24

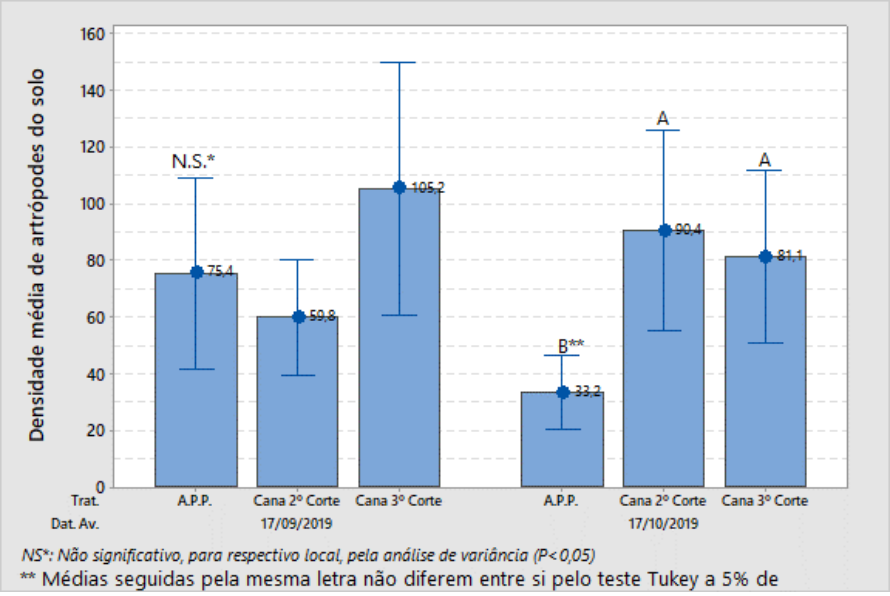
No total foram capturados 4001 indivíduos de diferentes espécies de artrópodes nas duas avaliações. Na primeira avaliação realizada em 17-09-19 a densidade de artrópodes não variou entre os tratamentos estudados pela análise de variância a 5% de probabilidade (tabela 2 e figura 1).
Entretanto, na segunda avaliação foram observadas maiores densidades populacionais nos tratamentos cana-de-açúcar de segundo corte e cana-de-açúcar de terceiro corte (tabela 3 e figura 1). Dentre os artrópodes mais abundantes capturados estão as espécies de formigas predadoras *Solenopsis* sp. (Hymenoptera: Formicidae) com 1464 indivíduos representando 36,6 % dos indivíduos seguido de outra espécie de formiga predadora *Dorymyrmex* sp. (Hymenoptera: Formicidae) com 627 indivíduos representando 15,7 % dos indivíduos. Espécies predadoras em ambiente com escassez de presas tendem a um maior forrageamento em relação a áreas mais equilibradas com maior oferta de alimento (AMARAL E SANTOS, 2015). O revolvimento mínimo do solo e a formação de palhada em áreas de cana de açúcar pode aumentar o número de espécies de formigas predadoras principalmente em áreas onde se faz pouco uso dos inseticidas, ocorrendo uma rápida recolonização por espécies de formigas predadoras em relação as demais espécies (ROSSI E FOWLER, 2004).

Tabela 3: Quadrados médios para densidade média de artrópodes do solo coletados em área de preservação permanente (A.P.P.) e cana soca de segundo e terceiro corte (Itumbiara-GO, 2019).

FV	GL	Quadrado médio	
		Densidade de artrópodes do solo 17-09-2019	Densidade de artrópodes do solo 17-10-2019
Tratamento	2	5321^{NS}	9421**
Res	27	62692	1520
Média		80,13	68,23
CV%		62,75	66,59

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.
* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.
^{NS} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

Figura 1: Densidade média de artrópodes coletados na superfície do solo de área de preservação permanente (A.P.P.) e cana soca de segundo e terceiro corte (Itumbiara-GO, 2019).



CONCLUSÃO

A área de preservação (A.P.P.) obteve maior riqueza de artrópodes de solo em relação às áreas de manejo convencional de cana-de-açúcar. Entretanto, com relação á densidade, as áreas de cana-de-açúcar obtiveram maiores densidades populacionais de artrópodes de solo. Assim, podemos concluir que o manejo convencional de cana-de-açúcar reduz a diversidade dos artrópodes de solo e ocasiona o aumento da densidade populacional de insetos predadores.

Baixos índices pluviométricos relacionados a altas temperaturas reduzem a diversidade de artrópodes do solo, reduzindo também, a matéria orgânica do solo e consequentemente a entomofauna do mesmo.

.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente e aos meus pais.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A.A.; SANTOS, G. M. Artrópodes do solo em áreas antrópicas com diferentes coberturas vegetais. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; , 2015.

BASSET, Y. The seasonality of arboreal arthropods foraging within an Australian rainforest tree. Ecological Entomology, v.16, p.265-278. 1991.

BRANCO, R.T.P.C. et al. Análise faunística de insetos associados à cultura da cana-de-açúcar em área de transição floresta amazônica – cerrado (mata de cocal), no município de União – Piauí – Brasil. Ciênc. Agrárias. Londrina, PR. 2010. p.1113–1120.

CASSAGNE, N.; BAL-SERIN, M.C.; GERS, C.; GAUQUELIN, T. Changes in humus properties and collembolan communities following the replanting of beech forests with spruce. Pedobiologia, v.48, n.3, p.267-276. 2004.

DANKS, H.V. Key themes in the study of seasonal adaptations in insects II. Life- cycle patterns. The Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, v.41, n.1, p.1-13. 2006.

DENLINGER, L. Dormancy in tropical insects. Annual Review of Entomology, v.31, p.239-264. 1986.

KRIVTSOV, V. et al. Some aspects of complex interactions involving soil mesofauna: analysis of the results from a Scottish woodland. 3rd European Ecological Modelling Conference. Dubrovnik, Croatia: Elsevier Science v. 10-15, 2001. 441-452 p.

LEE, Y.F.; et al. Trampling, litter removal, and variations in the composition and relative abundance of soil arthropods in a subtropical hardwood forest. Zoological Studies, v.48, n.2, p.162-173. 2009.

OLIVEIRA M.A.S; RESCK D.V.S; FRIZZAS M.R. Artrópodes edáficos: influência dos sistemas de preparo do solo e de rotação de culturas. Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Planaltina – DF.160. 2006.

PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. Bieocologia e a nutrição de insetos como base para o manejo integrado de pragas. Embrapa Informação Tecnológica. Londrina: Embrapa Soja, p. 1107-1139, 2009

PINHEIRO, M.H.O.; MONTEIRO, R.; CESAR, O. Levantamento fitossociológico da floresta estacional semidecidual do Jardim Botânico Municipal de Bauru. Naturalia, v.27, p.145-164. 2002.

ROSSI, M. N. and FOWLER, H. G. “Predaceous ant fauna in newsugarcane fields in the state of São Paulo, Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, vol. 47, no. 5, pp. 805–811,2004.

WOLDA, H. Insect seasonality: Why? Annual Review of Ecology and Systematics, v.19, p.1-18. 1988.