

INFESTAÇÃO E PARASITISMO DE *Leucoptera coffeella* E MACROFAUNA DO SOLO EM DIFERENTES MANEJOS DE PLANTAS DANINHAS EM CAFEIEIRO¹

Jáslem Silva Santos², Mateus Pereira dos Santos³, Óscar Baptista Nipato³, Ariel Castro Ribeiro⁴, Benício de Melo Santos Neto⁴, Jislane Silva Santos⁴, Aldenise Alves Moreira³, Maria Aparecida Castellani³

RESUMO

Na cafeicultura, artrópodes podem assumir o status de pragas, como o bicho-mineiro, bem como desempenhar funções importantes na manutenção de processos ecológicos nos agroecossistemas. A comunidade de artrópodes em cafeeiro pode ser afetada por intervenções humanas, tais como o manejo de plantas daninhas. Diferentes métodos de manejar o mato, pode afetar a dinâmica entre o bicho-mineiro e seus parasitoides, bem como a macrofauna do solo e impactar no equilíbrio biológico do agroecossistema. Assim o objetivo do estudo foi avaliar a influência do manejo de plantas daninhas na infestação e parasitismo do bicho mineiro e macrofauna do solo. O estudo foi conduzido na Barra do Choça, BA. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (6x4). Os tratamentos foram: T1 – Sem controle (Mato); T2 – Roçada; T3 – Grade; T4 – Herbicida pós-emergente; T5 – Capina manual; e T6 – Sem planta daninha (limpo). Foram coletadas aleatoriamente 3^o ou 4^o par de folha do ramo localizado no terço mediano de 30 plantas.parcela-1 para determinar infestação e parasitismo do bicho mineiro. Pelo método TSBF foi extraído 12 monólitos.tratamento⁻¹ com dimensão 25 cm x 25 cm x 10 cm, para avaliar abundância, diversidade e riqueza da macrofauna. Comparado com o controle de plantas daninhas pela gradagem, a capina manual proporcionou baixa infestação do bicho mineiro, e o parasitismo não variou grandemente entre os tratamentos. Parasitismo do bicho mineiro não aumentou com a permanência de plantas daninhas na parcela. Diferentes métodos de manejo de plantas daninhas não alteraram a comunidade da macrofauna edáfica.

Palavras-chave: bicho-mineiro, *Coffea arabica* L., controle biológico conservativo

INFESTATION AND PARASITISM OF *Leucoptera coffeella* AND SOIL MACROFAUNA INDIFFERENT WEED MANagements IN COFFEE PLANTATIONS¹

ABSTRACT

In coffee plantations, arthropods can become pests, such as the coffee leaf miner, as well as carrying out important functions in maintaining ecological processes in agroecosystems. The arthropod community in coffee crops can be affected by interventions by humans, such as weed management. Different methods of weed management can affect the dynamics between the coffee leaf miner and their parasitoids, as could the soil macrofauna and impact on the biological stability of the agroecosystem. The objective of the study was to evaluate the influence of weed management on the infestation and parasitism of the coffee leaf miner and soil macrofauna. The study was conducted in Barra do Choça, BA. The experimental design was in randomized blocks (6x4). The treatments were: T1 – No control (Mato); T2 – Mowing; T3 – Grid; T4 – Post-emergence herbicide; T5 – Manual weeding; and T6 – No weeds (clean). The 3rd or 4th pair of leaves from the branch located in the middle third of 30 plants.plot-1 were randomly collected to determine infestation and parasitism of the miner. Using the TSBF method, 12 monoliths.treatment⁻¹ were extracted, measuring 25 cm x 25 cm x 10 cm, to evaluate the abundance, diversity and richness of the macrofauna.

¹ Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

² Graduando em Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica FAPESB, Laboratório de Entomologia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45031-900, Vitória da Conquista, BA;

³ Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45031-900, Vitória da Conquista, BA;

⁴ Graduando em Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica CNPq e estagiário (UESB), Laboratório de Entomologia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45031-900, Vitória da Conquista, BA

Compared to weed control by harrowing, manual weeding provided low coffee leaf miner infestation, and parasitism did not vary greatly between treatments. Parasitism of the coffee leaf miner did not increase with the presence of weeds between the coffee tree rows. Different weed management methods did not alter the soil macrofauna community.

Key-words: coffee leaf miner, *Coffea arabica* L., conservative biological control

1. INTRODUÇÃO

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guénri-Mèneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é considerada a principal praga da cafeicultura nas Américas (LEITE et al., 2020). Trata-se um microlepidóptero, cujas lagartas são responsáveis por causar mais de 50% de perdas econômicas, pois se alimentam do parênquima paliçádico foliar, reduzindo a área fotossintética, com consequente queda antecipada das folhas (RAMIRO et al., 2004). O método de controle mais utilizado para o manejo bicho-mineiro é o químico, porém, o uso indiscriminado leva à problemas como a seleção de populações resistentes (LEITE et al., 2020), ainda, pode acarretar desequilíbrio ecológico em comunidades da entomofauna benéfica, como parasitoides, responsáveis pelo controle natural de até 40% das populações do bicho-mineiro (SANTOS et al., 2023) e de artrópodes de solo, que atuam em processos ecológicos importantes como a dinâmica de nutrientes no ecossistema e na organização dos níveis tróficos na cadeia alimentar do solo, influenciando a produção das lavouras de forma tanto direta quanto indireta (ALBUQUERQUE, 2013).

Dessa maneira, é essencial que outras estratégias de manejo mais sustentáveis possam integrar o manejo do bicho-mineiro, dentre elas, práticas culturais como o manejo de plantas daninhas ou o uso de plantas produtoras de pólen nas entrelinhas, que vem recebendo atenção de pesquisadores ultimamente (ROSADO et al., 2021). Essas técnicas favorecem a predação e o parasitismo natural do bicho-mineiro e de outros artrópodes praga do cafeeiro, além de contribuir para a melhoria da disponibilidade hídrica e de nutrientes no solo para as plantas, sendo esse último um papel essencial desempenhado pela macrofauna edáfica, que apresentam interações complexas no espaço e no tempo na dinâmica da matéria orgânica no solo (FROUZ, 2018). As plantas daninhas podem fornecer recursos aos inimigos naturais ao mesmo tempo que favorece a comunidade de artrópodes da fauna edáfica. Assim, esse tema merece mais investigações para diversas condições de cultivo do cafeeiro da Bahia. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência do manejo de plantas daninhas nas infestações do bicho-mineiro e na macrofauna edáfica em cafezal na região do planalto da Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em lavoura cafeeira (cultivar Catuaí 144 vermelho) não irrigada, localizada em Barra do Choça, BA, e no Laboratório de Entomologia da UESB, *campus* de Vitória da Conquista, durante o período de outubro de 2022 até fevereiro de 2023. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com 6 tratamentos: T1 – Sem controle (Mato); T2 – Roçada; T3 – Grade; T4 – Herbicida pós-emergente (glifosato); T5 – Capina manual; e T6 – Sem planta daninha (limpo) e quatro repetições, totalizando 24 parcelas. As parcelas tiveram 200 m² (20 m x 10 m), equidistantes 20 m entre parcelas e 50 m entre blocos. Dentre 7 linhas de cafeeiro nas parcelas, 3 linhas centrais foram selecionadas para amostragem do bicho mineiro de parasitoides. Coletou-se aleatoriamente o 3º ou 4º par de folhas (n= 60) do ramo localizado no terço mediano de 30 plantas.parcela⁻¹ (MELO et al., 2017). Registrou-se em laboratório, o número de folhas minadas, número de minas por folhas e número de minas parasitadas. Foi considerado mina parasitada quando essas apresentavam exúvia, larva e pupa de parasitoides.

Considerou-se porcentagem de folhas minadas como infestação. Parasitismo foi obtido dividindo o número de minas parasitadas pelo número total de minas. Macrofauna

foi coletada com o método Tropical Soil Biological Fertility (TSBF) (ANDERSON e INGRAM, 1994). Extraiu-se 3 monólitos.parcela⁻¹ (dimensão 25 x 25x 10 cm) e 12 por tratamento (n=72). No laboratório fez-se catação da macrofauna e fixação em álcool 70 %. A macrofauna do solo foi classificada nos Taxon, Classe ou Ordem. Abundância, índice de diversidade de Shannon-Wiener(H), e índice de riqueza de Pielou (C) foram usados para caraterizar a influência dos tratamentos. Modelo aditivo generalizado (GAM) foi usado para analisar porcentagem de folhas minadas e parasitismo do bicho mineiro. Modelo linear generalizado (GLM) foi usado para analisar abundancia, diversidade e riqueza da macrofauna.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Porcentagem de folhas minadas (PFM) foi diferente entre os tratamentos ($X^2=13.09$, gl=5, $p=0.0226$). A utilização da capina manual promove redução de folhas minas (tabela 1). Parasitismo do bicho mineiro do cafeeiro não diferiu entre tratamentos ($X^2=4.765$, gl=5, $p=0.445$, Tabela 1).

TABELA 1. Porcentagem de Folhas Minadas – PFM e Parasitismo- P em função dos métodos de manejo de plantas daninhas em cafeeiro (média ± erro padrao)

Manejo	PFM(%)	P(%)
Gradagem	14.20±2.15a	9.24±1.49
Herbicida	13.51±2.09ab	10.76±1.65
Mato	12.97±2.15ab	7.59±1.29
Limpo	12.90±2.02ab	11.08±1.69
Rocagem	11.59±1.87ab	7.88±1.32
Capina manual	7.84±1.36b	9.96±1.57

*Médias com mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si a 5 % de probabilidade. O valor de probabilidade (valor-p) foi ajustado pelo método de Tukey.

Foram colectados individuos das Classes/Ordem Hymenoptera, Blattodea, Coleoptera (larvas e adultos), Haplotaxida, Arachnida, Hemiptera, Diplopoda e Chilopoda. Grupos frequentes foram Blattodea (49.1 %), Haplotaxida (34.8%) e Hymenoptera (10.2 %). (Tabela 2). Não houve diferenças significativas na riqueza ($F=1.22$, gl=5, $p = 0.349$), diversidade ($F=0.73$, gl=5, $p=0.614$) e abundância ($X^2=9.47$, gl=5, $p=0.091$) da macrofauna do solo entre tratamentos.

TABELA 2. Abundância, riqueza e diversidade da macrofauna edáfica (média de individuos.m⁻² ± erro padrão)em diferentes métodos de manejo de plantas daninhas.

Taxon	Mato	Roçagem	Gradagem	Herbicida	Capina Manual	Limpo
Hymenoptera	20±2	34±2	20±2	11±2	19±2	13±2
Coleoptera	13±1	8±1	10±1	9±1	10±1	4±1
Blattodea	164±2	118±2	77±2	81±2	42±2	83±2
Haplotaxida	90±1	80±1	69±1	52±1	74±1	35±1
Arachnida	1±2	0	0	0	0	1±2
Diplopoda	1±2	0	0	1±2	1±2	0
Hemiptera	0	0	1±2	0	0	0
Chilopoda	1±2	0	0	0	0	0
Abundância total	293±1	242±1	178±1	156±1	145±1	136±1
Número de grupos	7	4	5	5	5	5
Riqueza (C)	0.403	0.420	0.344	0.435	0.395	0.440
Diversidade (H)	0.695	0.637	0.557	0.672	0.615	0.627

Controle químico de plantas daninhas favoreceu a infestação do bicho mineiro (Faria & Angeline, 2015). No presente estudo foi encontrada baixa porcentagem de folhas minadas com a capina manual comparativamente ao controle de plantas daninhas

com a gradagem. O mato não proporcionou baixa porcentagem de folhas minadas, o que corrobora com Amaral et al. (2010) que reportaram indiferença na infestação e parasitismo do bicho mineiro com a diversificação de plantas no cafeeiro. Verificaram-se diferentes grupos de organismo da macrofauna do solo, o que pode contribuir para melhoria das propriedades físicas e químicas do solo e com isso influenciar a produtividade do agroecossistema cafeeiro.

4. CONCLUSÕES

Métodos de manejo de plantas daninhas influenciaram a infestação do bicho mineiro, porém não influenciaram grandemente o parasitismo do bicho mineiro, a diversidade, riqueza e abundância da macrofauna edáfica. Infestação do bicho-mineiro foi menor com o uso de capina manual comparado com a gradagem.

5. AGRADECIMENTOS:

À FAPESB, pela concessão da bolsa e Fazenda Primavera.

6. REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, Ariane Loudemila Silva de. Atributos químico bromatológicos de espécies da caatinga com potencial forrageiro, fauna edáfica e cinética de Co₂. **Universidade Federal da Paraíba, Areia-Paraíba**, 2013.
2. AMARAL, Dany S. et al. A diversificação da vegetação reduz o ataque do bicho-mineiro-do-cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-mèneville)(Lepidoptera: Lyonetiidae)?. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 543-548, 2010.
3. ANDERSON, Jonathan Michael; INGRAM, John SI. Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods. **Soil Science**, v. 157, n. 4, p. 265, 1994.
4. FARIA, S.C.Q.S; ANGELINI, M.R. Influência do manejo de plantas daninhas na incidência do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) na região do cerrado mineiro. **Enciclopédia Biosfera**, n 22, v.11, p. 2022-2027, 2015.
5. FROUZ, Jan. Effects of soil macro-and mesofauna on litter decomposition and soil organic matter stabilization. **Geoderma**, v. 332, p. 161-172, 2018.
6. LEITE, S.A; GUEDES, R.N.C; SANTOS, M.P; COSTA, D,R; MOREIRA,A.A; MATSUMOTO,S.N; LEMOS,O.L; CASTELLANI, M.A. Profile of Coffee Crops and Management of the Neotropical Coffee Leaf Miner, *Leucoptera coffeella*. **Sustainability**,v.12, n.19, p. 8011, 2020.
7. MELO, T.L. **Manejo do bicho-mineiro na Bahia: redução do volume de pulverização, eficácia de inseticidas e impacto sobre parasitismo natural**. 2017. 136 p. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.
8. MKENDA, P.A; NDAKIDENMI,P.A; STEVENSON,P.C;ARNOLD,S.E.J; BELMAIN,S.R;CHIDEGE,M ; GURR,G.M. Field Margin Vegetation in Tropical African Bean Systems Harbours Diverse Natural Enemies for Biological Pest Control in Adjacent Crops. **Sustainability**, v.1, n. 22, p. 6399, 2019.
9. RAMIRO, D.A.; GUERREIRO-FILHO, O.; QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; MATTHIESEN, S.C. Caracterização anatômica de folhas de cafeeiros resistentes e suscetíveis ao bicho-mineiro. **Bragantia**. v.63, n.3, p. 363-373, 2004.
10. SANTOS, M. P. et al. Natural parasitism of the coffee leaf miner: climate factors, insecticide, and landscape affecting parasitoid diversity and their ecosystem services in coffee agroecosystems. **Bulletin of Entomological Research**, 2023, no prelo.