REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

DINÂMICA POPULACIONAL E PARASITISMO DE *Leucoptera coffeella*: INFLUÊNCIA DA ESTRATIFICAÇÃO VERTICAL E DO EFEITO DE BORDA

POPULATION DYNAMICS AND NATURAL PARASITISM OF *Leucoptera coffeella*: INFLUENCE OF VERTICAL STRATIFICATION AND BORDER EFFECT

DINÁMICA POBLACIONAL Y PARASITISMO NATURAL DE *Leucoptera coffeella*: INFLUENCIA DE LA ESTRATIFICACIÓN VERTICAL Y DEL EFECTO DE BORDE

Jael Simões Santos Rando
Docente do Setor de Produção Vegetal
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)
Campus Luiz Meneghel (CLM), Brazil
E-mail: jael@uenp.edu.br

Cristina Batista de Lima
Docente do Setor de Produção Vegetal
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)
Campus Luiz Meneghel (CLM), Brazil
E-mail: crislima@uenp.edu.br

Luís Eduardo Inacio da Silva
Discente do Curso de Agronomia
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)
Campus Luiz Meneghel (CLM), Brazil
E-mail: luis.silva1@discente.uenp.edu.br

João Gabriel Naime de Godoy
Discente do Curso de Agronomia
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)
Campus Luiz Meneghel (CLM), Brazil
E-mail: naimedegodoyj@gmail.com

Resumo

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville e Perrotet, 1842), é uma das principais pragas da cafeicultura, causando severa desfolha e perdas produtivas. Objetivou-se avaliar a dinâmica populacional e a incidência de parasitismo natural de *L. coffeella* em diferentes estratos do dossel e ambientes de bordadura em cafeeiros Catuaí Amarelo IAC 62. O estudo foi conduzido em Santa Mariana-PR, entre julho e agosto de 2022. O talhão foi estratificado em três ambientes: área central e bordaduras com café e milho. Amostraram-se 10 plantas por ambiente, coletando-se nove

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

folhas minadas por planta, distribuídas nos terços superior, médio e inferior. No laboratório, quantificou-se o número de lagartas vivas, mortas e parasitadas por *Closterocerus* sp.. Os resultados demonstraram que a infestação ocorreu de forma heterogênea, com as maiores populações de lagartas vivas localizadas nas bordaduras, especialmente na divisa com milho (451 lagartas no terço superior). A preferência de nicho variou conforme o ambiente: no centro, o pico ocorreu no terço intermediário, enquanto na bordadura com café, a maior densidade foi observada no terço inferior. O parasitismo natural por *Closterocerus* sp. apresentou resposta funcional à densidade da praga, com maior incidência nos locais de maior infestação. Conclui-se que a distribuição de *L. coffeella* é influenciada pelo microclima e localização no talhão, o que demanda estratégias de monitoramento focadas nas zonas de bordadura para otimizar o manejo integrado.
Palavras-chave: *Closterocerus* sp.; Café; Controle biológico; Manejo Integrado de Pragas.

Abstract

The coffee leaf miner, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville and Perrotet, 1842), is a major pest in coffee production, causing severe defoliation and yield losses. This study aimed to evaluate the population dynamics and natural parasitism incidence of *L. coffeella* across different canopy strata and border environments in Catuaí Amarelo IAC 62 coffee plants. The research was conducted in Santa Mariana, Paraná, Brazil, between July and August 2022. The experimental plot was stratified into three environments: the central area and borders adjacent to coffee and maize crops. Ten plants per environment were sampled, collecting nine mined leaves per plant distributed across the upper, middle, and lower thirds of the canopy. In the laboratory, the number of live, dead, and parasitized larvae by *Closterocerus* sp. was quantified. Results demonstrated that infestation occurred heterogeneously, with the highest populations of live larvae located at the borders, particularly in the division with maize (451 larvae in the upper third). Niche preference varied by environment: in the center, the peak occurred in the middle third, while at the coffee border, the highest density was observed in the lower third. Natural parasitism by *Closterocerus* sp. showed a functional response to pest density, with higher incidence in areas of greater infestation. It is concluded that the distribution of *L. coffeella* is influenced by microclimate and field location, requiring monitoring strategies focused on border zones to optimize integrated pest management.
Keywords: *Closterocerus* sp.; Coffee; Biological control; Integrated pest management.

Resumen

El minador de la hoja del café, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville y Perrotet, 1842), es una de las principales plagas de la caficultura, causando severa defoliación y pérdidas productivas. El objetivo fue evaluar la dinámica poblacional y la incidencia de parasitismo natural de *L. coffeella* en diferentes estratos del dosel y ambientes de borde en cafetos Catuaí Amarillo IAC 62. El estudio se realizó en Santa Mariana-PR, entre julio y agosto de 2022. El lote fue estratificado em tres

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

ambientes: área central y bordes con café y maíz. Se muestrearon 10 plantas por ambiente, recolectando nueve hojas minadas por planta, distribuidas en los tercios superior, medio e inferior. En laboratorio, se cuantificó el número de larvas vivas, muertas y parasitadas por *Closterocerus* sp.. Los resultados demostraron que la infestación ocurrió de forma heterogénea, con las mayores poblaciones de larvas vivas localizadas en los bordes, especialmente en la división con maíz (451 larvas en el tercio superior). La preferencia de nicho varió según el ambiente: en el centro, el pico ocurrió en el tercio medio, mientras que en el borde con café, la mayor densidad se observó en el tercio inferior. El parasitismo natural por *Closterocerus* sp. presentó una respuesta funcional a la densidad de la plaga, con mayor incidencia en los lugares de mayor infestación. Se concluye que la distribución de *L. coffeella* está influenciada por el microclima y la ubicación en el lote, lo que demanda estrategias de monitoreo enfocadas en las zonas de borde para optimizar el manejo integrado.

Palabras clave: *Closterocerus* sp.; Café; Control biológico; Manejo integrado de plagas.

1. Introdução

A cultura do café (*Coffea* sp.) desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico do Brasil e da sociedade brasileira. As projeções para a safra de 2023 indicam uma produção estimada em 54,94 milhões de sacas de café beneficiado, volume 7,9% superior ao colhido em 2022 (CONAB, 2023). No entanto, a sustentabilidade dessa produção enfrenta desafios fitossanitários constantes, dentre os quais se destaca o bicho-mineiro-do-cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville e Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), considerada a principal espécie de inseto-praga da cultura cafeeira no país em função de sua ocorrência generalizada e das perdas econômicas causadas aos produtores (RIGH et al., 2013; FREITAS et al., 2024; MENDONÇA et al., 2016).

O cafeeiro é uma planta perene pertencente à família Rubiaceae, sendo o *Coffea arabica* responsável por cerca de 70% da comercialização mundial. Uma das cultivares mais expressivas no território nacional é o café Catuaí Amarelo IAC 62, que apresenta como características o porte baixo e ramificação secundária abundante. Apesar de sua excelência produtiva, essa cultivar é acometida por diversos fatores bióticos e abióticos, sendo o bicho-mineiro a praga que vem

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

ganhando maior importância e causando perdas significativas nas regiões produtoras nos últimos anos (COSTA,2019).

Detectado no Brasil em meados do século XIX, o bicho-mineiro consolidou-se como praga preponderante após a década de 1970, impulsionado pela expansão do modelo mecanizado e pelo cultivo em regiões mais quentes e secas. Os adultos da praga permanecem escondidos na folhagem, enquanto a fase larval alimenta-se do parênquima foliar, gerando minas que necrosam a superfície e reduzem a taxa fotossintética das plantas. Esse ciclo biológico é acelerado pelo clima quente, resultando em alta proliferação de ovos, lagartas e pupas nas folhas (MEDINA FILHO et al., 1977).

A gravidade dos danos causados por *L. coffeella* reflete-se em perdas produtivas que variam de 30% a 70% (DANTAS et al., 2021). Para mitigar esses prejuízos, é imperativo compreender os fatores ecológicos e climáticos que regem a flutuação populacional da praga, bem como a atuação dos mecanismos naturais de controle biológico. Estudos indicam que a temperatura exerce influência positiva na infestação, enquanto a precipitação pluvial e a umidade relativa apresentam relação negativa, exigindo períodos prolongados de seca para o aumento das lesões foliares (FREIRIA 2017).

Diante da necessidade de aprimorar as estratégias de monitoramento, em função das divergências na literatura quanto à preferência de nicho da praga, desde a preferência por folhas do dossel basal até os estratos apical e mediano. Tendo em vista os danos e a complexidade da distribuição do inseto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a flutuação populacional e a incidência de parasitismo natural de *Leucoptera coffeella* em diferentes estratos do dossel e ambientes de bordadura de cafeeiros Catuaí Amarelo IAC 62, visando identificar padrões de distribuição que otimizem as estratégias de amostragem e manejo integrado da praga.

2. Metodologia

2.1 Localização e caracterização da área experimental

O estudo foi conduzido em uma lavoura comercial de café na Fazenda

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

Palmeira, situada no município de Santa Mariana, Norte do Paraná (coordenadas geográficas: 23º 07'10.58''S, longitude 50º 53'40.54''O). De acordo com a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo Cfa (clima temperado, sem estação seca definida, úmido durante todo o ano e com verões quentes). A área experimental foi constituída por um talhão da cultivar Catuaí Amarelo IAC 62, caracterizada pelo porte baixo e ramificação abundante. Durante a execução do trabalho, as variáveis meteorológicas de temperatura e umidade relativa do ar foram monitoradas por meio de um termo-higrômetro portátil no momento das avaliações.

2.2. Delineamento e ambientes de amostragem

O monitoramento da dinâmica populacional foi realizado em visitas semanais nos meses de julho e agosto, totalizando 16 visitas à propriedade. Para analisar a distribuição horizontal e o efeito de vizinhança sobre a praga, o talhão foi estratificado em três ambientes de coleta, incluindo a área central do talhão e as extremidades que fazem bordadura com as plantações de milho e café (Figura 1).

Para amostragem foram selecionadas 10 plantas por linha a cada duas linhas.



Figura 1. Ambientes de amostragem utilizados no monitoramento de *Leucoptera coffeella* em lavoura de café cv. Catuaí Amarelo IAC 62. A imagem ilustra a compartimentação do talhão

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

em: área Central (sob menores efeitos de bordadura); Bordadura com café em divisa com cultivo de outra cultivar e Bordadura com milho.

2.3. Estratificação vertical e coleta de dados

Para a caracterização da distribuição vertical de *L. coffeella* no dossel, foram coletadas nove folhas com presença de minas intactas por planta. A amostragem foi estratificada de forma a contemplar o perfil da planta: Três folhas da região superior; Três folhas da região mediana; Três folhas da região inferior. Considerando os três ambientes de coleta, foram colhidas 270 folhas por dia, totalizando um volume amostral de 4.320 folhas ao final das 16 visitas. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados por ambiente e estrato da planta para posterior análise laboratorial.

2.4. Processamento laboratorial e avaliação entomológica

As análises foram realizadas no Laboratório de Entomologia da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP/CLM). Com o auxílio de uma haste metálica e microscopia estereoscópica (20x), procedeu-se à abertura da película das minas para a verificação dos seguintes parâmetros biológicos: Presença e número de lagartas vivas; Presença e número de lagartas mortas por causas naturais ou climáticas; Incidência de lagartas parasitadas; Presença de adultos e pupários do parasitoide *Closterocerus* sp. identificados segundo Reina & La Salle (2003) e Hanson (1994).

2.5. Análise dos dados

Os dados bióticos coletados foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos a uma análise quantitativa descritiva. A organização das informações permitiu correlacionar a frequência absoluta e a densidade populacional da praga e de seus inimigos naturais com os ambientes de bordadura e os estratos de coleta. O processamento dos dados, o cálculo das médias e a confecção dos gráficos representativos da flutuação populacional foram realizados no software Excel.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

3. Resultados e Discussão

A análise dos dados obtidos no monitoramento de *Leucoptera coffeella* em cafeeiros Catuaí Amarelo IAC 62 revela padrões distintos de infestação influenciados tanto pela localização espacial no talhão quanto pela estratificação vertical da planta (Figura 2).

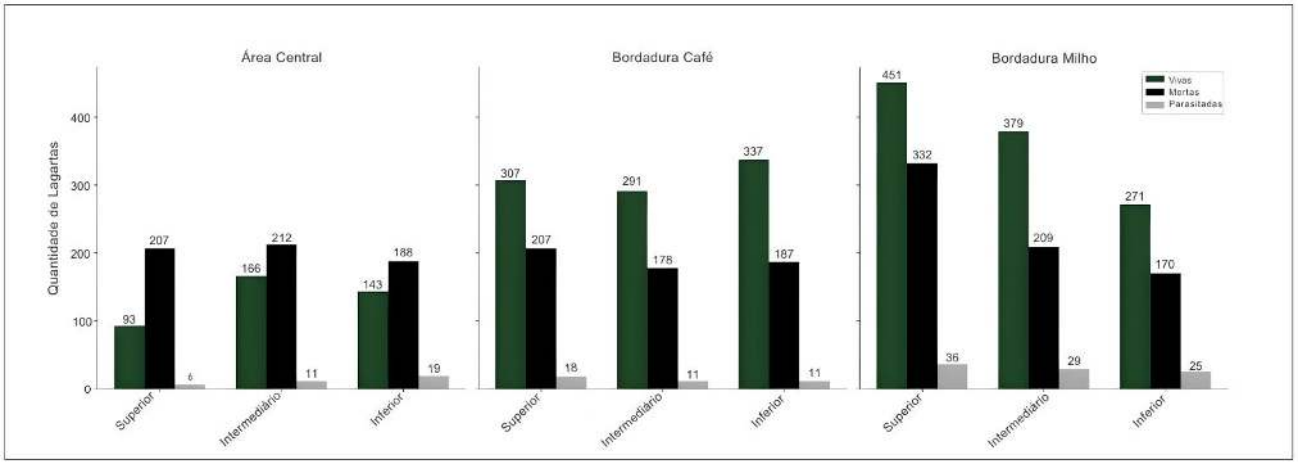

Figura 2. Quantificação populacional de *Leucoptera coffeella* em cafeeiros Catuaí Amarelo IAC 62. Os gráficos apresentam a quantidade de lagartas e a presença de *Closterocerus* sp. em minas foliares, nos três ambientes de cultivo.

3.1. Distribuição Horizontal e Efeito de Bordadura

Observou-se uma variação significativa na densidade populacional entre os ambientes estudados. A área central do talhão apresentou os menores índices de infestação, com o número de lagartas mortas predominando sobre as vivas em todos os estratos. Neste local, o pico de lagartas vivas ocorreu no terço intermediário (166 indivíduos), contrastando com apenas 93 no terço superior. Esse comportamento pode ser atribuído às condições de maior umidade, menor ventilação e temperaturas mais amenas típicas do interior do talhão, que são desfavoráveis ao ciclo da praga. A ação reguladora da sombra, vinculada à menor incidência de radiação solar, contribui para a manutenção dessas populações em níveis reduzidos.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

Em contraste, as áreas periféricas demonstraram maior pressão da praga. Na bordadura com café, houve um alto índice de lagartas vivas em todos os terços, com uma leve predominância no terço inferior (337 indivíduos) em relação ao superior (307). A bordadura com milho registrou a maior infestação absoluta do estudo, com 451 lagartas vivas no terço superior. Espaçamentos mais largos e a circulação de ar facilitada nessas áreas, aliados a uma maior insolação e temperatura, favorecem o aumento populacional do bicho-mineiro.

3.2. Estratificação Vertical e Preferência de Nicho

A dinâmica de ocupação do dossel variou conforme o ambiente, sendo que na bordadura com milho o padrão de distribuição observado foi o de cima para baixo tal qual relatado por Reis e Souza (2018), com o maior volume de lagartas vivas (451) e mortas (332) no terço superior. Na área central e na bordadura com café, os dados divergiram da recomendação padrão de amostragem no terço superior. Na área central, a preferência ocorreu no estrato intermediário, enquanto na bordadura com café, o terço inferior apresentou numericamente mais lagartas vivas (337).

Essas discrepâncias corroboram a visão de que a interação entre fatores climáticos, bióticos e a arquitetura da planta influencia o ataque em diferentes alturas.

3.3. Controle Biológico e Clima

Os microhimenópteros mais freqüentes em cafeeiros são *Mirax* sp, *Proacrias coffeae*, *Colastes letifer*, *Horismenus aeneicollis* e *Closterocerus coffeellae* (PAULINI et al., 1983).

O parasitoide *Closterocerus* sp. foi identificado em todos os tratamentos (Figura 3). Sua ocorrência demonstrou uma resposta funcional à densidade do hospedeiro, visto que o maior número de indivíduos (36 lagartas parasitadas) foi registrado exatamente onde a infestação de bicho-mineiro era máxima: o terço superior da bordadura com milho.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13



Figura 3. Componentes bióticos associados à cultura do café na Fazenda Palmeira, Santa Mariana-PR. Detalhe da fase larval de *Leucoptera coffeella* em mina recém-aberta. Pupário e inseto adulto de *Closterocerus* sp., identificado como principal parasitóide observado no talhão.

Durante o período de condução do trabalho, foram registradas as condições de umidade do ar e temperatura nas horas da coleta (Figura 4). As condições climáticas registradas durante as coletas, com temperaturas médias próximas a 30 ºC e umidade relativa variando entre 27% e 56%, foram ideais para o desenvolvimento acelerado da praga. Conforme Marques (2017), o clima quente e seco não apenas encurta o ciclo larval, mas também potencializa o dano foliar e a queda prematura de folhas, reduzindo a capacidade fotossintética e a produtividade final.

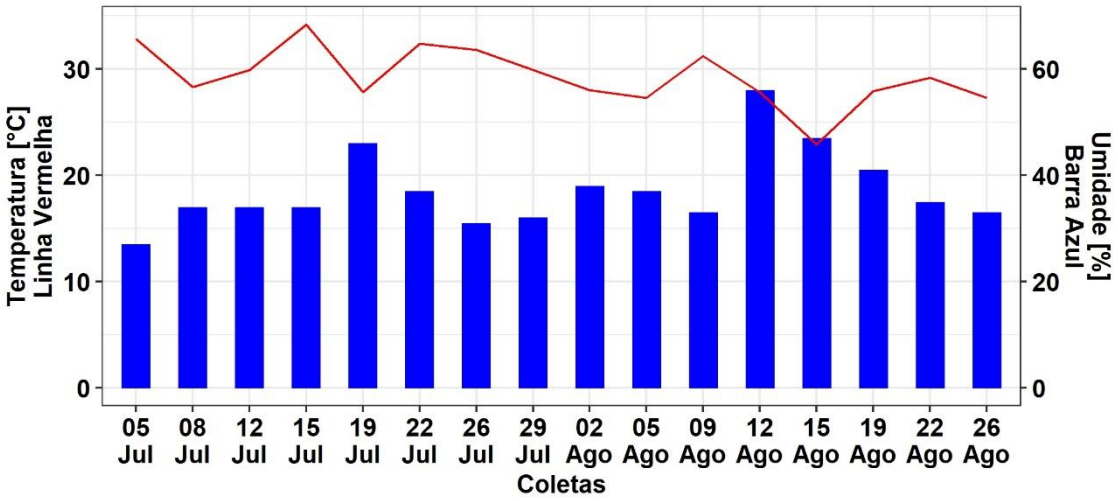

Figura 4. Registros de temperatura e umidade relativa do ar observados durante as avaliações de campo para monitoramento de *Leucoptera coffeella*, em lavoura de café Catuaí Amarelo IAC 62.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

A ocorrência do bicho-mineiro está em função de variáveis que podem refletir em maior ou menor prejuízo por esse inseto as lavouras de café. O cafeeiro pode ser conduzido a pleno sol ou sombreado, a maioria dos plantios de café no Brasil é monocultivo a pleno sol, já que o melhoramento genético foi voltado para a adaptação da planta a essas condições, porém sob esse sistema de cultivo a planta apresenta bienalidade na produção e menor longevidade. Além disso o monocultivo torna os ambientes ecologicamente instáveis, aumentando a ocorrência de pragas e doenças que interferem na produção e qualidade do café (MARCOLAN et al.,2009).

Os sistemas agroflorestais consistem em formas de se imitar a natureza, onde diversas espécies vivem consorciadas, necessitando umas das outras para seu pleno desenvolvimento, tendo interações ecológicas e econômicas significativas entre os componentes (GOTSH, 1995). Os princípios da prática do Sistema agrossilvicultura ou Sistemas Agroflorestais (SAFs) se resumem em reduzir as incidências de raios solares sobre o solo, reduzir a erosão e aumentar a infiltração de água, reciclar nutrientes das camadas mais profundas, reduzir o efeito erosivo do vento, promover matéria orgânica, aumentar o nitrogênio por fixação biológica, e por fim promover a biodiversidade (AMADOR,1999). Vantagens como manutenção dos frutos mais verdes, desaparecimento da seca dos ponteiros e menor ataque de bicho-mineiro e ácaros também podem ser 24 observados em cafés arborizados (LIMA et al.,2010). Embora Matiello et al.,(2015) recomendem como metodologia padrão amostrar folhas do terço médio das plantas, os dados obtidos no presente trabalho corroboram com os trabalhos de Figueiredo e Busoli (1996) e Souza e Reis (2000) quanto a amostragem no terço superior, como a melhor seção da planta na avaliação da dinâmica populacional dessa praga nos cafezais.

4. Conclusão

A infestação de *Leucoptera coffeella* ocorreu de maneira heterogênea, sendo influenciada pelo local do talhão e estratificação vertical da planta. As

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

maiores populações de lagartas vivas foram localizadas nas bordaduras, devido a maior insolação e menor umidade.

A praga ocupou diferentes níveis do dossel, embora o terço superior seja o estrato mais representativo, conforme a ventilação e insolação específica de cada setor da lavoura. O parasitismo por *Closterocerus* sp. ocorreu de forma homogênea em todo o talhão, demonstrando uma resposta funcional à densidade do hospedeiro, o que reforça a importância de estratégias de amostragem e manejo integrado focadas prioritariamente nas zonas de bordadura.

5. Agradecimento

À Fundação Araucária e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas bolsas de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação aos discentes graduandos.

Referências

AMADOR, D.B. **Recuperação de um fragmento florestal com sistemas agroflorestais**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1999.

CONAB, Sistema Nacional de Abastecimento. **Primeiro levantamento da safra 2023 de café indica uma produção de 54,94 milhões de sacas.** 2023. Disponível em: https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4890-primeiro-levantamento-da-safra-2023-de-cafe-indica-uma-producao-de-54-94-milhões-de-sacas. Acesso em: 24 fev. 2023.

COSTA, W.C.A. da. **Caracterização agronômica da cultura do café com auxílio de ferramentas do controle estatístico e sensoriamento remoto terrestre**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Jaboticabal**,** 64 f, 2019.

DANTAS, J.; MOTTA, I.O.; VIDAL, L.A.; NSCIMENTO, E.F.M.B.; BILIO, J.; PUPE, J.M.; VEIGA, A.; CARVALHO, C.; LOPES, R.B.; ROCHA, T.L.; SILVA, L.P.; PUJOL-LUZ, J.; ALBUQUERQUE, E.V.S. A Comprehensive Review of the Coffee Leaf Miner *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) – A Major Pest for the Coffee Crop in Brazil and Others Neotropical Countries. **Insects**, v. 12, article 1130, 2021. DOI: 10.3390/insects12121130.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

FIGUEIREDO, E.B.; BUSOLI, A.C. Dinâmica populacional e infestação do bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin- Meneville, 1842) em cafeeiro (*Coffea arabica* L., 1753), cultivares Mundo Novo e Catuaí Amarelo na região de Monte Alto-SP. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 22, 1996, Águas de Lindóia, **Resumos**...Aguas de Lindóia, p. 11, 1996.

FREIRIA, W.C. Bicho Mineiro: Controle agora e tenha uma safra tranquila. **Revista Cocapec.** Disponível em:https://cocapec.com.br/noticias/revista-cocapec-bicho-mineiro-controle-agora-e-tenha-uma-safra-tranquila/. Acesso em: 22 fev. 2023.

FREITAS, A.F.; CARVALHO, A.L.; SILVEIRA, N.M.G; FIÚZA, J.P.; CORREA, E.J.A.; SILVA, L.F.; OLIVEIRQ, R.M.; SANTANA,C.C. **Incidência do bicho-mineiro nas cultivares de café Arábica**. Belo Horizonte: EPAMIG. 2024 (Circ. Téc. N.415).

GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. AS-PTA-Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1996.

HANSON, C. Re-evaluation of the genus Closterocerus Estwood (Hymenoptera: Eulophidae) with a revision of the neartic species. **Insect systematics & Evolution**. v.25,n.1,p.1-25,1994. http://doi.org/10.1163/187631294X00018
LIMA, S.S.D.; AQUINO, A.M.D.; LEITE, L.F.C.; VELÁSQUEZ, E.; LAVELLE, P. Relação entre macrofauna edáfica e atributos químicos do solo em diferentes agroecossistemas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, p. 322-331, 2010.

MARCOLAN,A.L.;RAMALHO,A.R.;MENDES,A.M.;TEIXEIRA,C.A.D.;FERNANDES,C. F.;COSTA,J.N.M.;VIEIRAJUNIOR,J.R.;OLIVEIRA,S.J.M.;FERNANDES,S.R.; VENEZIANO, W. **Cultivo dos cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia: Emater-RO. 2009.

MARQUES, K.B.S.C. **Infestação e parasitismo de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrotet, 1842) em cafeeiros em transição agroecológica.** 2017, 59 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2017.

MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R; FERNANDES, D.R. **Cultura de Café no Brasil**: Manual de Recomendações. MAPA/PROCAFÉ, Rio de Janeiro/Varginha, p 351-379, 2015.

MEDINA FILHO, H.P.; CARVALHO, A.; MÔNACO, L.C. Melhoramento do cafeeiro: XXXVII-observações sobre a resistência do cafeeiro ao bicho-mineiro. **Bragantia**, n. 11, v. 36, p. 131-137, 1977.
MENDONÇA, A. P. et al. *Coffea arabica* clones resistant to coffee leaf miner. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 16, n. 1, p. 42–47, 2016.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 01/04/2026 - **Accepted:** 24/04/2026
Vol: 13.07
DOI: 10.66104/42e4w707
Pages: 1-13

PAULINI, A.E.; D'ANTONIO, A.M.; DE PAULA, V.; GUIMARÃES, P.M.; FERREIRA, A.J. Influência de inseticidas usados no controle às pragas de café, sobre himenópteros parasitos e predadores do bicho mineiro das folhas do cafeeiro – *Perileucoptera coffeella*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 10., 1983, Poços de Caldas. **Anais**... Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1983. p.141-144.

REINA, P., LA SALLE, J. Key to the World Genera of Eulophidae Parasitoids (Hymenoptera) of Leafmining Agromyzidae (Diptera) 2003. https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eulophidae_parasitoids/

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. **Minador-manejo**. Cultivar, 2018. Disponível em: <https:/www.bibliotecaagptea.org.br>. Acesso em: 24 fev. 2023.
RIGHI, C. A. et al. Influence of rubber trees on leaf-miner damage to coffee plants in an agroforestry system. **Agroforestry Systems**, v. 87, n. 6, p. 1351–1362, 5 out. 2013.