

INFESTAÇÃO DA BROCA-DO-CAFÉ E DO BICHO MINEIRO EM LAVOURA CAFEIEIRA ORGÂNICA CONDUZIDA EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Paulo Rogério Lopes¹, José Maria Guzman Ferraz², Vanessa Cristina de Almeida Theodoro³, Lêda Gonçalves Fernandes⁴, Gilberto Nicolella⁵, Iara Maria Lopes⁶; Franciane Diniz Cogo⁷

¹ Mestrando em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Ufscar e Embrapa Meio Ambiente, Araras, SP, biocafelopes@bol.com.br

² Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, ferraz@cnpma.embrapa.br

³ Professora Adjunta da UNEMAT, Cáceres, MT, unematvanessa@gmail.com

⁴ Professora da EAFM, Machado, MG, leda@eafmachado.gov.br

⁵ Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, nicolela@cnpma.embrapa.br

⁶ Graduanda em Engenharia Agrônômica, Ufrj, Seropédica, RJ, iara_m_lopes@hotmail.com

⁷ Tecnóloga em Cafeicultura Empresarial, EAFM, Machado, MG, francoguinho@hotmail.com

RESUMO: Atualmente em diversas regiões do país a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) e o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) têm sido considerados as pragas que causam mais danos econômicos à cafeicultura, devido às altas infestações registradas nos agroecossistemas. Acredita-se que o surgimento e/ou ressurgimento dessas pragas possivelmente esteja atrelado à simplificação dos agroecossistemas nas várias regiões produtoras de café do Brasil, substituindo-se a complexidade da diversidade florística em apenas uma espécie plantada ou monocultura. Em função dos prejuízos econômicos causados pelas referidas pragas do cafeeiro e a necessidade premente de alternativas de manejo ambiental para seu controle, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a incidência da broca-do-café e do bicho-mineiro em cafeeiros conduzidos em sistema agroflorestal no município de Machado/MG. Provavelmente a complexidade da biodiversidade existente no agroecossistema agroflorestal e as condições microclimáticas estabelecidas pela diversidade dos extratos vegetais existentes desencadearam uma auto-regulação dessas pragas, pois se observou que ambas não atingiram níveis de danos econômicos mesmo sem a utilização de nenhum tipo de intervenção via controle agroquímico. Infere-se que o sistema agroflorestal pode contribuir positivamente através do sombreamento dos cafeeiros, diminuindo a insolação, altas temperaturas e baixas umidades, interferindo nas condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da praga. Salienta-se a importância do agroecossistema biodiversificado como abrigo e fonte de alimentos secundários aos inimigos naturais do bicho-mineiro e da broca-do-café.

Palavras-chave: Agrofloresta, equilíbrio ecológico, *Hypothenemus hampei*, *Leucoptera coffeella*, sustentabilidade.

INFESTATION OF THE COFFEE BORER AND COFFEE LEAF MINER IN ORGANIC COFFEE PLANTATION MANAGED UNDER AGROFORESTRY SYSTEM

ABSTRACT: Currently in various regions of the coffee borer (*Hypothenemus hampei*) and coffee leaf miner (*Leucoptera coffeella*) have been considered the most pests that cause economic damage to the coffee due to high infestation recorded in agroecosystems. It is believed that the appearance and/or resurgence of these pests are possibly linked to the simplification of agroecosystems in several coffee-producing regions of Brazil, replacing it is the complexity of floristic diversity in one species or monoculture plantation. In light of the economic losses caused by these pests of coffee and the need for environmental management alternatives for its control, this work aimed to evaluate the impact of the coffee borer and coffee leaf miner in coffee agroforestry system conducted in the municipality of Machado/MG. Probably the complexity of biodiversity in the agroecosystem agroforestry and conditions established by microclimatic diversity of plant extracts triggered an existing self-regulation of these pests, it was observed that both did not reach economic levels of damage even without the use of any intervention by control agrochemicals. It appears that agroforestry can contribute positively by shading the coffee plants, reducing the sunshine, high temperatures and low humidity, interfering in climate for the development of pest. It emphasizes the importance of diversity agroecosystem as shelter and food source of the secondary natural enemies of coffee leaf miner and coffee borer.

Key words: Agroforestry, ecologic equilibrium, *Hypothenemus hampei*, *Leucoptera coffeella*, sustainability.

INTRODUÇÃO

A broca-do-café *Hypothenemus hampei* (FERRARI, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) é uma das pragas que provoca maiores prejuízos à cafeicultura, pois, atacando os frutos, afeta diretamente a produção (Nakano et al., 1976 *apud* Ferreira et al., 2003). Dependendo do nível de infestação, os prejuízos podem chegar a 21%, somente pela perda de peso (Souza & Reis, 1980 *apud* Ferreira, 2003). Além disso, a qualidade do café fica prejudicada, uma vez que as porcentagens de grãos brocados e quebrados aumentam proporcionalmente ao aumento da infestação da praga, resultando num produto de tipo e valor comercial inferiores, pois, para cada cinco grãos brocados e/ou quebrados encontrados na amostra, o lote de café correspondente é penalizado com um defeito no sistema de classificação (Toledo 1947/1948; IBC, 1985 *apud* Ferreira, 2003).

O bicho-mineiro das folhas do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é considerado, atualmente, como a principal praga do cafeeiro no Brasil, em razão da sua ocorrência generalizada nos cafezais e também prejuízos quantitativos e econômicos causados por esse inseto na produção de café (Souza et al., 1998). Os prejuízos ocorrem pela redução da área foliar e, principalmente, pela queda das folhas (desfolha), diminuindo a taxa fotossintética da planta, influenciando negativamente na produção e no rendimento do café colhido (Matiello et al. 2005).

O modelo de cafeicultura adotado no Brasil, desde o início do século XIX, caracteriza-se pelo monocultivo a pleno sol, desconsiderando a idéia de que o cafeeiro pode ser cultivado abaixo do dossel das florestas, a exemplo dos cafeeiros da Colômbia, Venezuela, Costa Rica, México, Nicarágua e Panamá (Beer, 1997; Escalante, 1997; Schibli, 2001 *apud* Aguiar-Menezes et al., 2007), e, portanto, com baixo nível de diversidade biológica. Na cafeicultura orgânica, a diversificação do sistema pode ser obtida pela incorporação de árvores que proporcionam sombra, aporte de matéria orgânica, maior ciclagem de nutrientes e conservação do solo, hospedagem de maior diversidade de organismos; além de serem fontes de alimentos, lenha e madeira para as famílias rurais (Aguiar-Menezes et al., 2007).

Nesse contexto, a pesquisa cafeeira brasileira vem sendo impulsionada para busca de soluções mais ecológicas e economicamente viáveis, especialmente para pequenos e médios produtores. Dados os prejuízos econômicos causados pelas referidas pragas do cafeeiro, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a incidência da broca-do-café e do bicho-mineiro em cafeeiros conduzidos em sistema agroflorestal no município de Machado, MG.

MATERIA E MÉTODOS

O agroecossistema agroflorestal situa-se no bairro Canaã, no município de Machado-MG, na propriedade do cafeicultor Alex Nogueira Nanetti. A propriedade adotou o modelo de produção de café natural orgânico sob sistema agroflorestal em 1998 e possui cerca de 10 ha de produção de café consorciado com frutíferas, eucalipto e árvores nativas, 7,4 ha de RPPN (Reserva Patrimônio Particular Natural) e 12,6 ha em pousio. O sistema agroflorestal adotado tem como principais culturas perenes o café plantado com espaçamento de 3,5 m entre linhas e 1 m entre plantas, as bananas e os eucaliptos cultivadas ao redor dos talhões de café, servindo como quebra-ventos, além de possuir árvores nativas, frutíferas e plantas anuais espalhadas irregularmente entre as linhas dos cafeeiros. A propriedade possui certificação orgânica de seus principais produtos (café, banana e eucalipto) pela BCS desde 2001.

De acordo dados do IBGE (2005) Machado é um município localizado no Sul/Sudoeste de Minas Gerais, possui as seguintes coordenadas geográficas: latitude 21° 39' 59 S e longitude 45° 55' 16 W . Possui uma área de 594,54 Km², clima tropical de altitude, população estimada em 39.015 habitantes e um parque cafeeiro de 14500 hectares.

De acordo com Matiello et al. (2005) o levantamento da ocorrência de pragas do cafeeiro foram realizados através de monitoramentos mensais em uma gleba de aproximadamente 1 ha escolhida para representar a lavoura de café no sistema agroflorestal. O talhão escolhido para as avaliações é formado por cafeeiros da variedade Mundo Novo, plantados em 1985, com espaçamento de 3,5 m entre linhas e 1,0 m entre plantas. Tal lavoura recebeu receita total 2001 e não há aplicação de insumos agrícolas desde 1997, a partir dessa data, realiza-se apenas o manejo das ervas espontâneas com enxada e roçadeira, a nutrição do cafeeiro é feita com subprodutos do café (palha) e com a serrapilheira acumulada através dos restos de folhas e galhos oriundos do sistema agroflorestal. O modo de avaliação adotado visou passar em uma rua a cada três ruas do cafezal e coletar o terceiro ou quarto par de folhas a cada 10 m ao longo da linha, desprezando-se a bordadura. Após serem coletadas, as amostras foram levadas ao laboratório de fitossanidade da Escola Agrotécnica Federal de Machado para identificar e quantificar a ocorrência da broca e do bicho-mineiro na lavoura cafeeira sob sistema agroflorestal. Com esse critério avalia-se 3% das plantas do talhão. Os dados meteorológicos presentes no trabalho foram fornecidos pela Estação Meteorológica instalada na EPAMIG, localizada em Machado, MG.

A amostragem de folhas para determinação da flutuação populacional do bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (GUÉRIN-MENÉVILLE, 1842) foi realizada no terço mediano de cada planta tomada aleatoriamente por meio de caminhamento em ziguezague no agroecossistema caracterizado. Coletaram-se no terço mediano do cafeeiro 10 folhas do 3° ou 4° par em todos os lados da planta, sendo amostrados 20 cafeeiros, totalizando 200 folhas coletadas. As folhas foram

aconditionadas em sacos de papel para posterior contagem das minas ocasionadas pela praga em laboratório. A determinação de infestação do bicho-mineiro nas folhas foi realizada por meio de coletas mensais durante o período de dezembro de 2007 a novembro de 2008. A porcentagem de infestação por bicho-mineiro foi determinada segundo a expressão:

$$\text{Infestação do bicho-mineiro (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de folhas com lesões} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total de folhas coletadas}}$$

A infestação por broca *Hypothenemus hampei* (FERRARI, 1867) nos frutos foi determinada em amostragens não-destrutivas. Foram realizadas observações mensais a partir de dezembro de 2007 até junho de 2008, período que coincidiu com o início da colheita do café. A infestação por broca foi quantificada observando-se 32 plantas tomadas aleatoriamente (caminhamento em ziguezague) por agroecossistema, 6 pontos/planta, sendo 1 ponto por terço (superior, médio e inferior) em cada lado da planta (norte/sul), totalizando 2 pontos por terço. Em cada ponto avaliava-se 10 frutos agrupados e o ponto amostrado correspondia a um ramo plagiotrópico do cafeeiro. A porcentagem de infestação por broca nos frutos foi determinada segundo a expressão:

$$\text{Infestação da broca (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de frutos brocados} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total de frutos amostrados}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Flutuação populacional da broca do cafeeiro

Como pode-se observar no gráfico 1, a evolução populacional da broca-do-café manteve-se abaixo de 0,6% em todos os meses que se realizou o monitoramento, exceto no mês de maio onde atingiu um índice de 1,14. No entanto, em todas as avaliações mensais realizadas pode-se obter índices insignificantes de infestação. Os danos provocados pela broca-do-café começam quando a infestação atinge valores de 3 a 5% ou acima de 5% (Moraes, 1997 *apud* Martins, 2003).

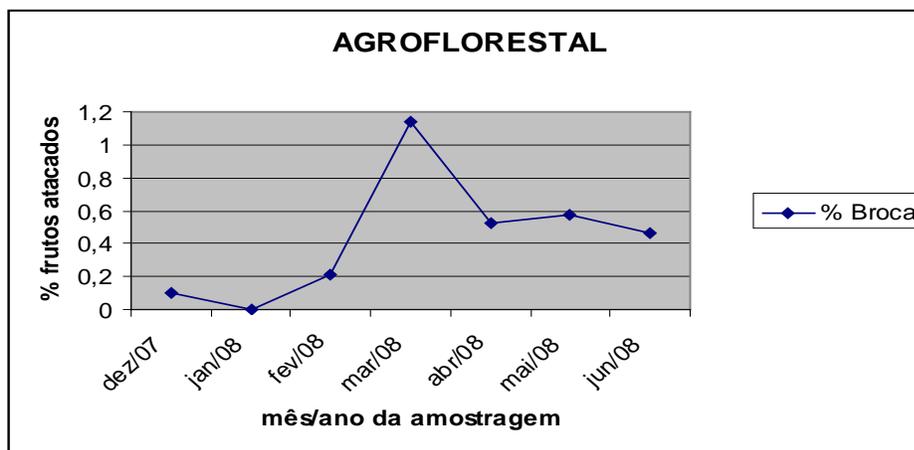


Gráfico 1 - Infestação populacional da broca-do-café em frutos analisados no cafeeiro.

Acredita-se que esses baixos níveis da incidência da broca-do-café podem ser justificados pela colheita realizada de forma seletiva, colhendo-se apenas os frutos maduros (cerejas) em diversos períodos do ano. Os dois sistemas de colheita utilizados pelo cafeicultor, a colheita seletiva e o repasse para retirada dos grãos remanescentes evidenciaram práticas agrícolas essenciais ao manejo alternativo da broca-do-café, evitando-se deixar frutos nas plantas. Além disso, o cafeicultor realiza anualmente a varrição do café, prática reconhecida como necessária ao controle da broca.

Sabe-se que frutos deixados na planta ou no chão representam riscos de infestações da broca no ano seguinte, pois elas utilizam esses frutos remanescentes como abrigo nos períodos que podem variar de maio a novembro, dependendo da época da colheita e floração do café, iniciando um novo ciclo com entrada nos frutos “jovens”, conhecidos como chumbinhos.

Flutuação populacional do bicho-mineiro

Os cafeeiros conduzidos em sistema agroflorestal sofreram mínimas infestações nos meses de dezembro de 2007 a agosto de 2008 (gráfico 2), possivelmente pelo fato de ocorrer um alto índice pluviométrico até o mês de abril e baixas temperaturas nos meses de maio, junho, julho e agosto (gráficos 3 e 4). No entanto, verificou-se que a incidência da praga evoluiu crescentemente nos meses de setembro, outubro e novembro de 2008, período caracterizado pelas poucas chuvas e altas temperaturas no município (gráficos 3 e 4). Salienta-se que mesmo no mês de outubro, quando o índice de ocorrência da praga chegou aos 19%, este não foi o suficiente para alcançar níveis considerados capazes de causar danos econômicos.

Neste trabalho pode-se confirmar o que Souza et al. (1998) verificaram em relação influência da temperatura na incidência do bicho mineiro apresentando uma correlação positiva, sendo que lavouras novas ou espaçamentos muito abertos favorecem a insolação na planta. A precipitação e a umidade relativa do ar apresentam uma correlação negativa, portanto para que haja um aumento considerável do número de lesões nas folhas é necessário um longo período de seca.

Dessa forma, observou-se que o controle microclimático no agroecossistema cafeeiro conduzido em sistema agroflorestal mostrou-se uma eficiente estratégia de controle do bicho-mineiro. Por isso, a arborização dos cafeeiros ou a utilização de sistemas agroflorestais é uma prática indicada para o controle microclimático do agroecossistema e conseqüentemente, do bicho-mineiro, além de possuir outras funções ambientais e econômicas para a unidade produtiva.

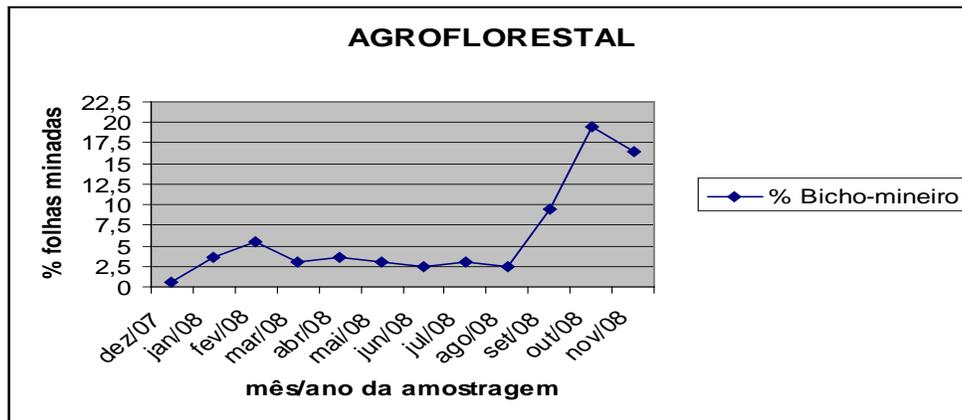


Gráfico 2 - Incidência mensal do bicho-mineiro ao longo do ano em sistema agroflorestal.

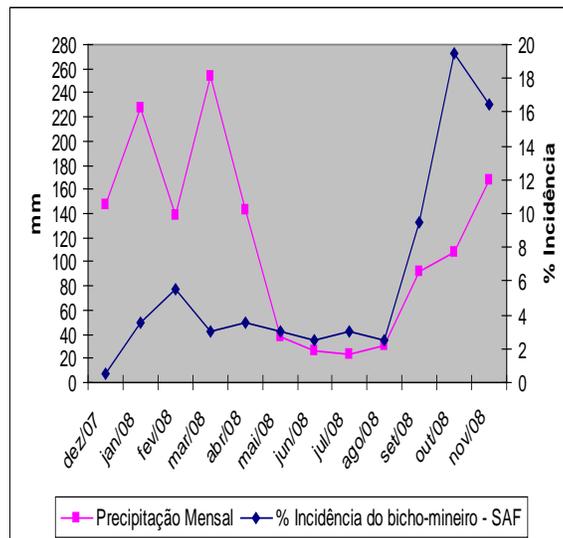
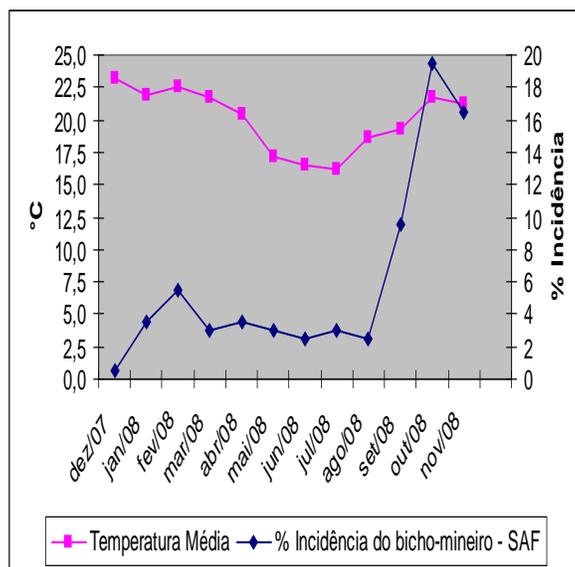


Gráfico 3 - Precipitação e evolução do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) em lavoura orgânica sob sistema agroflorestal.**Gráfico 4** - Temperatura média e evolução do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) em sistema lavoura orgânica sob sistema agroflorestal.

CONCLUSÕES

As infestações da broca-do-café e do bicho-mineiro em lavoura cafeeira sob sistema agroflorestal conduzida na região sul de Minas Gerais, não atingem níveis de danos econômicos, provavelmente devido à diversificação vegetal existente no sistema, complexidade de interações biológicas responsáveis pela auto-regulação das populações desses insetos e microclima favorável ao desenvolvimento dos cafeeiros.

RERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-MENEZES, E. L. de.; SANTOS, C.M.S.; RESENDE, A.L.S.; SOUZA, S.A.S.; COSTA, J.R.; RICCI, M.S.F. **Susceptibilidade de cultivares de café a insetos-pragas e doenças em sistema orgânico com e sem arborização**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 34p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Agrobiologia, ISSN 1676-6709).
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Trad. de Patrícia Vaz. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240p.
- FRANCO, F. S. **Sistemas agroflorestais: uma contribuição para a conservação dos recursos naturais na Zona da Mata de Minas Gerais**. Universidade Federal de Viçosa, 2000, 160 p. (Tese de Doutorado)
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2005. 653 p.
- MARTINS, M. **Caracterização de sistemas orgânicos de produção de café utilizados por agricultores familiares em Poço Fundo-MG**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2003. 190 p. (Tese de Doutorado)
- MATIELLO, J.B. **Cultura do café no Brasil, Novo Manual de Recomendações**, MAPA/PROCAFÉ e Fundação Procafé, 2005, 434 p.
- SOUZA, J.C.; Reis P.R. e RIGITANO, R.L. de O. **Bicho-Mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado**. Boletim técnico-Epamig. Belo Horizonte, 2 ed. , n. 54, maio 1998, p. 7-48.
- THIOLENT, M. **Metodologia de Pesquisa – Ação**. 10ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- ZAMBOLIM, L. **Manejo Integrado/ Doenças, pragas e plantas daninhas**. Viçosa: UFV, Departamento de Fitopatologia, 2000. 416 p.