

# AMOSTRAGEM CONVENCIONAL DA PREDACÃO DE *Leucoptera coffeella* POR VESPIDAE PELA CONTAGEM DE MINAS PREDADAS EM CAFEIROS EM FORMAÇÃO

Maria E. SENA<sup>1</sup> E-mail: [mariaelisasena@yahoo.com.br](mailto:mariaelisasena@yahoo.com.br), Marcelo C. PICANÇO<sup>1</sup>, Jander F. ROSADO<sup>1</sup>, Ivênio R. OLIVEIRA<sup>1</sup>, Júlio C. MARTINS<sup>1</sup>, Gerson A. SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia Animal, -Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

## Resumo:

As vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) estão entre os inimigos naturais mais importantes do bicho mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Nos programas de manejo integrado de pragas é importante a amostragem das populações de inimigos naturais. Entretanto, não existem planos de amostragem da predação de *L. coffeella* por Vespidae em cafeeiros em formação. Assim o objetivo desta pesquisa foi determinar um plano de amostragem convencional da predação de *L. coffeella* por Vespidae em cafeeiros em formação. Foi avaliada a intensidade de predação do bicho mineiro por Vespidae em 10 lavouras em fase de formação. Posteriormente foi determinada a distribuição estatística dos dados e calculado o número de amostras a compor este plano de amostragem. Os dados se ajustaram ao modelo de distribuição binomial negativo. Não foram praticáveis os planos de amostragem da predação do bicho mineiro pela avaliação do número de minas predadas em cafeeiros em formação.

Palavras-chave: Bicho mineiro do café, *Coffea arabica*, manejo integrado de pragas, decisão de controle, Hymenoptera, predador.

## CONVENTIONAL SAMPLING OF *Leucoptera coffeella* PREDATION BY VESPIDAE IN COFFEA PLANTS IN FORMATION

### Abstract:

The predators wasps are among the more important natural enemies of *Coffea* leafminer *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). In the programs of integrated pest management is important the sampling of natural enemies' populations. However, sampling plans of the *L. coffeella* predation for Vespidae in coffee plants in formation don't exist. Like this the aimed of this research was to determine a conventional sampling plan of the *L. coffeella* predation for Vespidae in coffee plants in formation. The predation intensity of *Coffea* leafminer for Vespidae was evaluated in 10 crops in formation phase. The statistical distribution of the data was determined and the samples number to compose the sampling plan was determined. The data were adjusted to the distribution negative binomial model. The sampling plans of evaluation of the *Coffea* leafminer for Vespidae in coffee plants in formation were not practicable

Key words: *Coffea* leafminer, *Coffea arabica*, integrated pest management, control make decision, Hymenoptera, predator.

### Introdução

Dentre os predadores do bicho mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) as vespas (Hymenoptera: Vespidae) são os inimigos naturais mais importantes (Pereira, 2002). Esses insetos têm a capacidade de encontrar a praga dentro das minas, ainda em sua forma larval e predá-la (Pereira, 2002). As vespas predadoras voam e procuram pelo inseto por entre as plantas, localizando folhas de café que estejam com lesões. Havendo lagartas do bicho mineiro, retiram-nas das minas, ingerindo-as em seguida. Os sistemas de tomada de decisão de controle dos programas de manejo integrado de pragas devem avaliar as densidades das pragas e de seus inimigos naturais mais importantes através de amostragens. A amostragem de insetos pode ser feita utilizando-se planos seqüenciais ou convencionais (Sterling *et al.*, 1983). O plano convencional utiliza um número fixo de amostras/talhão, adotando procedimentos fixos a serem realizados. Também, o plano de amostragem convencional representa o ponto inicial de geração de sistemas de tomada de decisão em um programa de manejo integrado de pragas, por permitir a determinação de parâmetros essenciais à tomada de decisão como: nível de dano econômico e escolha da melhor unidade e técnica amostral, além de servir como padrão de validação dos planos seqüenciais (Gusmão, 2000). Não existem planos de amostragem de predação de *L. coffeella* por Vespidae em cafeeiros em formação. Assim, este trabalho teve por objetivo amostragem convencional da predação de *L. coffeella* por Vespidae pela contagem de minas predadas em cafeeiros em formação

### Material e Métodos

Para geração dos planos de amostragem para da predação de *L. coffeella* por Vespidae foram avaliadas suas densidades em 10 lavouras de café (*Coffea arabica*) da variedade Catuaí em fase de formação com dois anos de idade, sendo duas dessas no município de São Gotardo-MG e oito no município de Viçosa, MG. Nas lavouras nesta fase,

determinaram-se planos apenas para folhas localizadas no terço mediano do dossel, por ser o local ideal para amostragem da predação do bicho mineiro por Hymenoptera: Vespidae conforme Oliveira (2003).

Foram avaliadas as densidades desses insetos no par de folhas, totalmente expandidas a partir do ápice, posicionado no 6º nó em ramos de 250 plantas. Essa unidade amostral foi usada por constituir uma das melhores unidades para amostragem da predação do bicho mineiro por Vespidae no cafeeiro conforme Oliveira (2003). As plantas avaliadas localizavam-se equidistantemente ao longo e entre as linhas de plantio, de modo a obter pontos sistematizados (Barrigossi, 1997).

Para determinação dos planos de amostragem convencional com contagem, inicialmente calculou-se o coeficiente  $b$  da lei da potência de Taylor que indica a distribuição teórica de frequência na qual os dados possivelmente irão se ajustar. Valor de  $b$  maior que 1 indica que os dados tendem a se ajustar à distribuição binomial negativa, semelhante a 1 indica ajuste à distribuição de Poisson e menor que 1 indica ajuste à distribuição binomial positiva (Doane *et al.*, 2000).

A lei da potência de Taylor foi obtida calculando-se a regressão linear entre os dados de média e variância transformados em logaritmo neperiano, segundo a equação:  $\text{Ln } S^2 = \text{Lna} + b \text{Ln} m$  (1). Onde:  $S^2$  = variância dos dados;  $a$  = coeficiente de Taylor, ou fator de amostragem;  $b$  = coeficiente  $b$  de Taylor, ou índice de agregação e  $m$  = média da população em que o valor de  $a$  é o antilogaritmo do intercepto e  $b$  é a inclinação da reta.

Posteriormente, verificou-se qual o modelo de distribuição teórica de frequência, indicado pelo coeficiente  $b$  da lei da potência de Taylor a que os dados amostrais se ajustaram. Para tanto, calculou-se as frequências esperadas e observadas, as quais foram comparadas pelo teste de qui-quadrado, utilizando-se o software ENSTAT (Pedigo & Zeiss, 1996). Obtido o ajuste dos dados amostrais a uma distribuição teórica de frequência para *L. coffeella* (que foi a distribuição binomial negativa), selecionou-se um método para determinar o número de amostras necessário na estimação das populações destes insetos, de acordo com a equação 2 (Young & Young, 1998).

$$NA = \frac{1}{C^2} \left( \frac{1}{\mu} + \frac{1}{k} \right) \quad (2) \text{ onde: } NA = \text{número de amostras, } C = \text{nível de precisão, } \mu = \text{média da população e } k = \text{parâmetro}$$

da distribuição binomial negativa.

Para a seleção do nível de precisão ( $C$ ) a ser usado no plano de amostragem, inicialmente calculou-se os  $k_{\text{parciais}}$  ( $k_p$ ) de cada lavoura, segundo a equação 3.

$$\hat{k} = \frac{\bar{x}^2}{S^2 - \bar{x}} \quad (3) \text{ onde: } \hat{k} = \text{parâmetro da distribuição binomial negativa, } S^2 = \text{variância dos dados amostrais e } \bar{x} =$$

média amostral.

Os dados de  $k_{\text{parciais}}$  de cada lavoura foram utilizados para o cálculo dos números de amostras (equação 2), os quais foram submetidos à análise de regressão em função dos níveis de precisão de 5, 10, 15, 20 e 25% a  $p < 0,05$ , selecionando-se o nível de precisão a partir do qual o número de amostras apresentou baixa variação (Gusmão, 2000).

## Resultados e Discussão

Os dados da variável minas predadas por vespas apresentaram ajuste ao modelo binomial negativo para o dossel mediano, indicando ocorrer uma agregação dos dados amostrais, o que é verificado pelos valores de  $K$  (parâmetro de agregação) da distribuição binomial negativa (Tabela 2). Tal fato ocorreu devido a maior frequência de amostras com muitos e poucos insetos, levando a uma grande variabilidade dos dados em torno das densidades médias. Isso diminui os valores do parâmetro  $k$  da distribuição binomial negativa, ocasionando uma aproximação dos valores da frequência de infestação esperada dos valores observados. A distribuição binomial negativa se adequa mais frequentemente a explicar as relações entre as médias e variâncias das densidades de insetos (Taylor, 1984).

Tabela 1 – Teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de aderência das frequências observadas e esperadas pelas distribuições de Poisson e binomial negativa e valores de  $K$  dos dados de amostragem de minas predadas de *L. coffeella* por vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) em lavouras em formação. Viçosa e São Gotardo, MG.

Característica	Média	$S^2$	Poisson		Binomial negativa		
			$\chi^2_{\text{calculado}}$	G.L.	$\chi^2_{\text{calculado}}$	G.L.	Valor de $K$
Minas Predadas	0,16	0,27	2,40	0	1,79 <sup>ns</sup>	1	0,25

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Os planos de amostragens convencional de minas do bicho mineiro predadas por vespas neste terço do dossel a 5, 10, 15, 20 e 25% de precisão requereram 4100, 1025, 456, 256 e 164 amostras/talhão, respectivamente (Tabela 2). Para planos convencionais de amostragem de minas do bicho mineiro predadas por vespas não foram praticáveis em todos os níveis de precisão por esses requererem menos de 100 amostras/talhão. Este limite foi considerado como um limiar para definição de planos praticáveis (Pedigo, 1988; Gusmão, 2000; Moura *et al.* 2003), os quais requerem, normalmente, mais de uma hora para amostragem de um talhão. Este gasto de tempo normalmente inviabiliza a adoção destes planos, devido à necessidade de se tomar decisões rápidas de controle, sem comprometer a mão-de-obra necessária à execução de outras

práticas pelos cafeicultores, tais como irrigações, adubações, pulverizações com defensivos agrícolas, controle de ervas daninhas e colheita.

Tabela 2 – Números de amostras por lavoura requeridos para amostragem de minas de *L. coffeella* predadas por Hymenoptera: Vespidae calculados com a fórmula descrita por Young & Young (1998) para distribuição binomial negativa a 5, 10, 15, 20 e 25% de precisão (D). Viçosa e São Gotardo, MG.

Característica	Lavoura em formação				
	Precisão (D)				
	5%	10%	15%	20%	25%
Minas predadas	4100	1025	456	256	164

### Conclusão

Não foram praticáveis os planos de amostragem de avaliação da predação do bicho mineiro pela avaliação do número de minas predadas em cafeeiros em formação.

### Agradecimentos

Ao PNP&D-Café, CAPES, CNPq e FAPEMIG pelas bolsas e recursos concedidos.

### Referências Bibliográficas;

- Barrigossi, J.A.F. (1997). *Development of an integrated pest management for the Mexican bean beetle (Epilachna varivestis Mulsant) as a pest of dry bean (Phaseolus vulgaris L.)*. Lincoln, UNL. (Dissertation of Doctor of Philosophy in Entomology).
- Doane, J.F.; Mukerji, M.K. & Olfert, O. (2000). Sampling distribution and sequential sampling for subterranean stages of orange wheat blossom midge, *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) (Diptera: Cecidomyiidae) in spring wheat. *Crop Protection*, 19: 427-434.
- Gusmão, M.R. (2000). *Avaliação de vetores de viroses, predadores e parasitóides e planos de amostragem para mosca-branca em tomateiro*. Viçosa, UFV. (Dissertação de Mestrado em Entomologia).
- Moura, M.F.; Picanço, M.C.; Silva, E.M., Guedes, R.N.C. & Pereira, J.L. (2003). Plano de amostragem de *Bemisia tabaci* na cultura do pepino. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38: 1690-1696.
- Oliveira, I.R. (2003). *Amostragem de Leucoptera coffeella e de suas vespas predadoras no cafeeiro*. Viçosa, UFV. (Tese de Doutorado em Fitotecnia).
- Pedigo, L.P. (1988). *Entomology and pest management*. New York, Macmillan.
- Pedigo, L.P. & Zeiss, M.R. (1996). *Analyses in insect ecology and management*, Ames: Iowa State University.
- Pereira, E.G. (2002). *Variação sazonal dos fatores de mortalidade natural de Leucoptera coffeella em Coffea arabica*. Viçosa, UFV. (Dissertação de Mestrado em Entomologia).
- Sterling, W.L.; Bleicher, E. & Jesus, F.M.M. (1983). Um programa de manejo integrado para insetos do algodoeiro no nordeste do Brasil usando amostragem seqüencial. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 12: 85-98.
- Taylor, L.R. (1984). Assessing and interpreting the spatial distribution of insects populations. *Annual Review of Entomology*, 29: 231-257.
- Young, L.J. & Young, J.H. (1998). *Statistical ecology: A population perspective*. Lincoln, UNL.