

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE PARASITOS E PREDADORES DE
Perileucoptera coffeella (Guérin-Mèneville, 1842) EM TRÊS LOCALIDADES DO ESTADO
DE SÃO PAULO¹ /

J. R. P. PARRA*
W. GONÇALVES**
A. A. C. M. PRECETTI*

Abstract

The fluctuation of parasites and predators of the coffee leaf miner Perileucoptera coffeella (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) was studied in Campinas, Franca and Pindorama in the State of São Paulo, Brazil, from 1975 to 1977. The objective of this research was to identify the species as well as to study the frequency of their occurrence in those three localities.

The highest populational levels occurred from September to February, during the rainy season.

A variation was observed among the parasitic species (Braconidae, Eulophidae) and their frequencies according to the geographic region. This pattern was not observed among the predators (Vespidae). It seems that alterations have occurred among parasites and predators species of the coffee leaf miner in the last years.

The possibility of a higher incidence of the coffee leaf miner due to the destruction of natural enemies by inadequate use of pesticides on the coffee plantations is discussed, based on the results of this period of study.

Introdução

O bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) é originário da Etiópia, de onde se espalhou para outras regiões produtoras

de café. Fonseca (10) relatou que o bicho-mineiro provavelmente entrou no Brasil em 1851, embora a primeira referência como praga do cafeeiro seja de 1860-1861, quando o inseto se manifestou em quantidades alarmantes nos cafezais das províncias do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Bahia. Após alguns anos, a praga já ocorria em todas as regiões cafeeiras do Brasil. Os ataques desse inseto eram, porém, esporádicos e sempre na época seca do ano, ocorrendo surtos maiores em apenas alguns anos, como em 1912 e 1944 (22). Nos últimos anos, no entanto, vem atacando com intensidade maior e com uma incidência anormal pois, em algumas regiões, vem ocorrendo em altos níveis populacionais mesmo no período chuvoso do ano. Nesses locais, o inseto constituiu-se no principal problema fitossanitário da cultura, ocasionando a redução de 37 a 50% na produção dos cafeeiros (1,20).

Segundo Parra *et al.* (19) diversos fatores podem estar influenciando na incidência anormal da praga, tais

1 Recebido para publicação 12 junho, 1981 Trabalho parcialmente executado com auxílio do Instituto Brasileiro do Café (I. B. C.). Agradecimentos ao Dr. Luis De Santis, da Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, Argentina e Dra. Ines del Carmen Redolfi da Universidad Nacional de Córdoba pela identificação das espécies de Braconidae e Eulophidae, e à Dra. Vilma Maule Rodriguez da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro - UNESP, pela confirmação das espécies de Vespidae.

* Bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Professor Assistente Doutor do Departamento de Entomologia da ESALQ-USP; Aluno do CPG em Entomologia da ESALQ-USP.

** Seção de café, Instituto Agrônomo de Campinas.

como alteração do sistema de condução da cultura devido ao aparecimento da ferrugem, fatores climáticos, ciclo bienal do café ligado a problemas nutricionais; presença ou ausência de ervas daninhas nos cafezais, aplicação de cúpricos para combater o fungo da ferrugem, etc. O fato é que todos esses fatores, atuando isolados ou conjuntamente, poderão determinar maiores ou menores infestações da praga.

Diversos trabalhos relacionam o parasitismo com os níveis populacionais do bicho-mineiro, como os de Ihering (11), Ferrière (9), Tapley (23), Eveleens (7, 8), Kerrich (12), Crowe (4) e Weaving (25).

Embora no Brasil vários autores tenham relacionado os parasitos e predadores de *P. coffeella* (15, 17, 19, 26) ainda não se conhece a distribuição das espécies e a época de ocorrência destes inimigos naturais nas principais regiões cafeeiras do Estado de São Paulo. Esse conhecimento é necessário para racionalizar o controle da praga, evitando-se, dentro do possível, a destruição desses inimigos naturais.

Na presente pesquisa estudou-se a flutuação populacional das espécies de inimigos naturais de *P. coffeella* que ocorreram em Campinas, Franca e Pindorama, no período de 1975-1977, correlacionando-a com os surtos da praga.

Material e métodos

Foram estudadas três áreas cafeeiras do Estado de São Paulo: Campinas, Franca e Pindorama (Figura 1).

Em Campinas, o ensaio foi realizado no Centro Experimental do Instituto Agrônomo, em comunidades da cultivar Catuai, de 3 a 10 anos de idade, plantadas no espaçamento de 3.5 x 2.0 metros; em Franca, a área experimental foi instalada na Fazenda Santa Rosa, em cafeeiros da cultivar Catuai, espaçados de 4.0 x 2.5 m, com 3 anos de idade; em Pindorama, o ensaio foi conduzido em cafeeiros pertencentes à linhagem Catuai, espaçados de 3.5 x 2.0 metros, com 4 anos de idade, localizados na Esta-

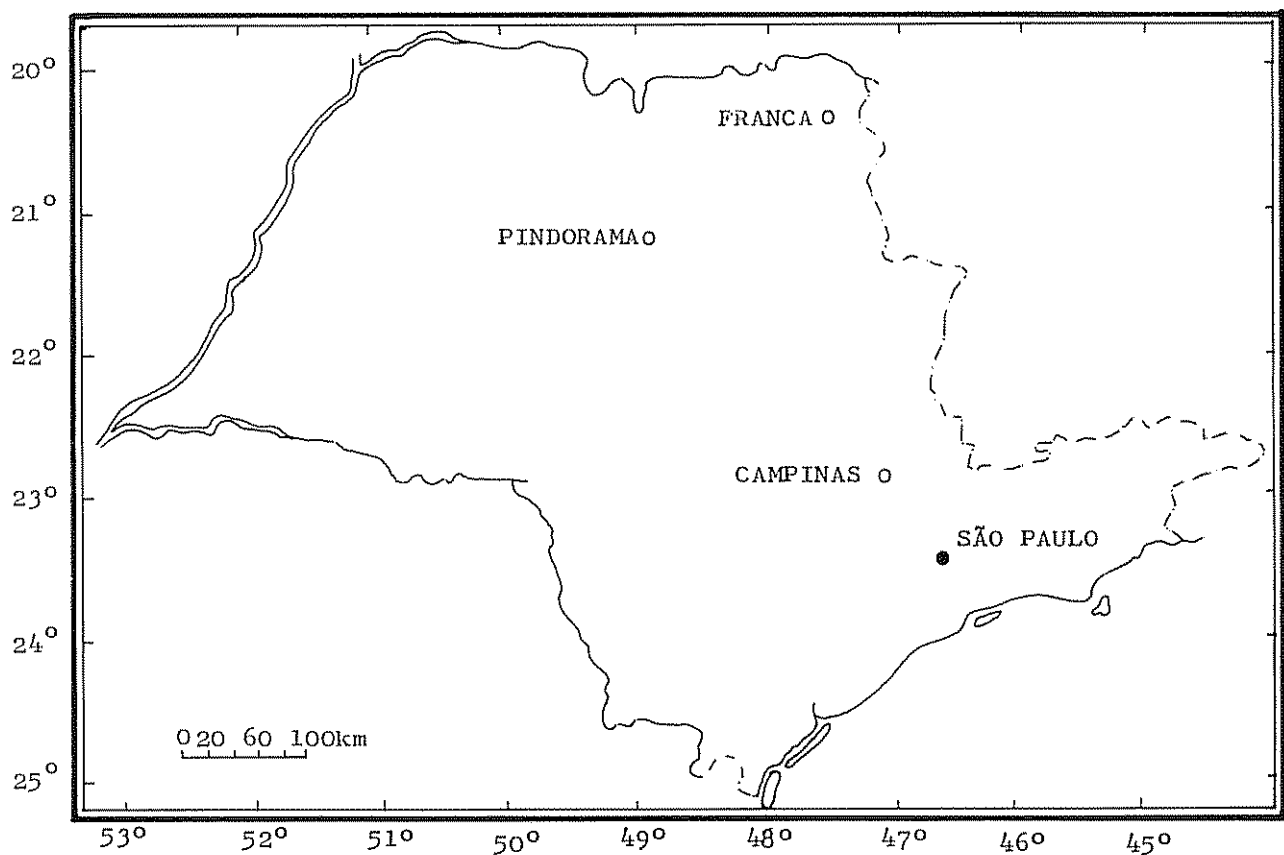


Fig 1. Localidades onde foram realizados os estudos de flutuação populacional de parasitos e predadores de *P. coffeella* 1975-1977.

ção Experimental do Instituto Agrônomo. Foram selecionados cafezais conduzidos em espaçamentos mais largos, por serem mais atacados pela praga (18).

Para efeito de amostragens, consideraram-se parcelas com 15 plantas, com 5 repetições, sendo consideradas úteis para coleta, somente as 3 plantas centrais das parcelas. Essas plantas, durante o período experimental, não receberam nenhum tratamento fitossanitário.

As amostragens foram realizadas mensalmente (quinzenalmente nos meses de maiores ataques) no período de agosto de 1975 a maio de 1977, coletando-se 5 folhas atacadas pelo bicho-mineiro, por planta, num total de 75 folhas por tratamento e 25 crisálidas para emergência de adultos da praga e de seus parasitos.

As folhas foram coletadas do 3° e 4° internódios na parte superior da planta, por serem as mais atacadas pela praga (16, 24).

Contou-se o número de lesões causadas por *P. coffeella* por folha, as quais eram abertas sob um microscópio estereoscópio, registrando-se o número de lagartas vivas, parasitadas, mortas não parasitadas e pupas de parasitos (Eulophidae) encontradas ao lado das lagartas parasitadas. Anotava-se também a predação, visualizada através dos sinais característicos das mandíbulas das vespas na parte inferior

(*Brachygastra lecheguana* Latreille e *Polybia occidentalis scutellaris* White) ou superior (*Protonectarina sylveirae* Saussure) das lesões.

As crisálidas do bicho-mineiro eram colocadas no interior de recipientes de vidro de 3 x 6 cm para a emergência dos adultos e dos parasitos. Os exemplares de predadores foram coletados com auxílio de redes entomológicas.

Resultados e discussão

No Quadro 1 e Figura 2 são relatadas as espécies de parasitos de *P. coffeella* coletadas em Campinas, Franca e Pindorama,

Quadro 1. Espécies de parasitos coletadas em Franca, Campinas e Pindorama, com as respectivas porcentagens de ocorrência, 1975-1977.

	Pindorama	Campinas	Franca
Braconidae			
<i>C. letifer</i>	51.41	13.98	11.76
<i>E. punctatus</i>	11.97	6.45	2.94
<i>Mirax</i> sp.	0.70	-	-
Eulophidae			
<i>P. coffeae</i>	7.04	30.11	44.12
<i>Tetrastichus</i> sp.	8.45	9.68	-
<i>Horismenus</i> spp.	20.43	39.78	41.18

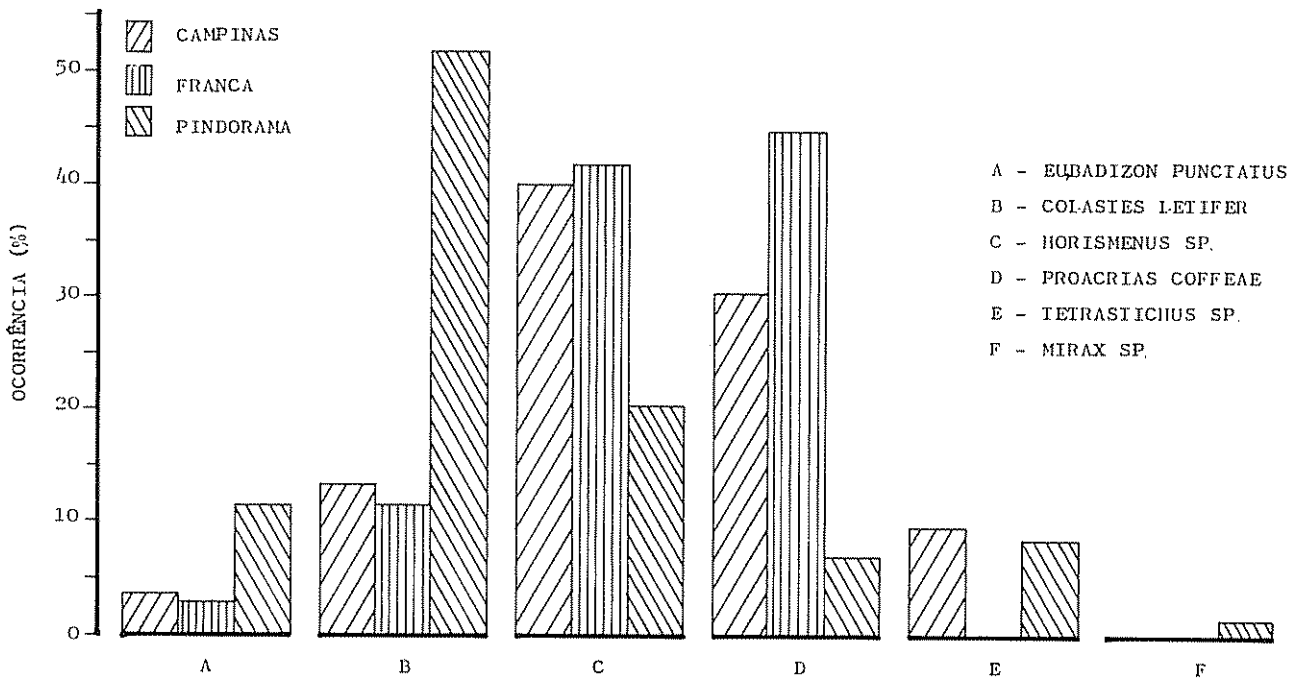


Fig. 2. Porcentagem de ocorrência de parasitos de *P. coffeella* em Campinas, Franca e Pindorama 1975-1977

Franca e Pindorama. Observa-se que houve em Pindorama predominância de braconídeos em relação a eulofídeos. Os resultados obtidos concordam com os observados por Parra (18), que registrou a predominância de braconídeos, quando considerou Campinas e Pindorama de uma forma conjunta. Para Campinas e Franca, verificou-se maior ocorrência de eulofídeos. Le Pelley (13) relatou também para a América do Sul e Antilhas uma predominância de eulofídeos.

Quanto à ação predatória de vespas, verificou-se a predominância de *B. lecheguana* em relação a *P. occidentalis scutellaris* e a quase inexistência de *P. sylveirae* em todas as regiões estudadas.

Assim como Tapley (23) observou alteração na ocorrência das espécies que parasitavam o bichomineiro em Lyamungu (Africa), também em São Paulo parece estar ocorrendo fato semelhante, pois *Eubadizon punctatus* Redolfi, que nunca fora referido no Brasil (18), foi coletado nas três regiões analisadas, sendo que em Pindorama ocorreu na proporção de 11,97% das espécies estudadas (Quadro 1 e Figura 2).

O mesmo fenômeno parece estar ocorrendo com os predadores, pois Nogueira Neto (17) citou as espécies *B. augusti* e *P. sylveirae* como predadores, tendo coletado essas vespas no Centro Experimental de Campinas. Exemplares coletados nesse local, em Pindorama e Franca, na presente pesquisa, foram

identificados como *B. lecheguana* e *P. occidentalis scutellaris*. Como *B. lecheguana* é de tamanho bem maior que *B. augusti* e, portanto, difíceis de serem confundidas, é de supor-se que esteja ocorrendo uma mudança nas espécies predadoras.

Na Figura 3 estão indicados dados sobre o número médio de lagartas vivas de *P. coffeella*, em folhas lesionadas e o número de pupas de Eulophidae encontradas. Observa-se que a praga pode ocorrer, em algumas regiões, em altos níveis populacionais, inclusive, no período chuvoso do ano (setembro-março), o que contraria a hipótese de tratar-se de uma praga que preferencialmente ocorre no período seco. Nota-se que a flutuação da praga varia segundo as localidades estudadas.

A Figura 4 mostra as porcentagens de lagartas mortas e de sinais das mandíbulas das vespas nas lesões das folhas. Pelas Figuras 3 e 4 nota-se que os níveis populacionais dos parasitos e predadores foram maiores, de um modo geral, de setembro a fevereiro. O motivo da maior ocorrência desses inimigos naturais, nesse período, talvez seja devido aos altos níveis populacionais da praga em julho-agosto. Portanto, a maior população dos inimigos naturais ocorreria alguns meses depois, ou seja, no período chuvoso do ano.

A Figura 5 mostra a porcentagem de lagartas mortas (parasitadas e não parasitadas), em relação ao

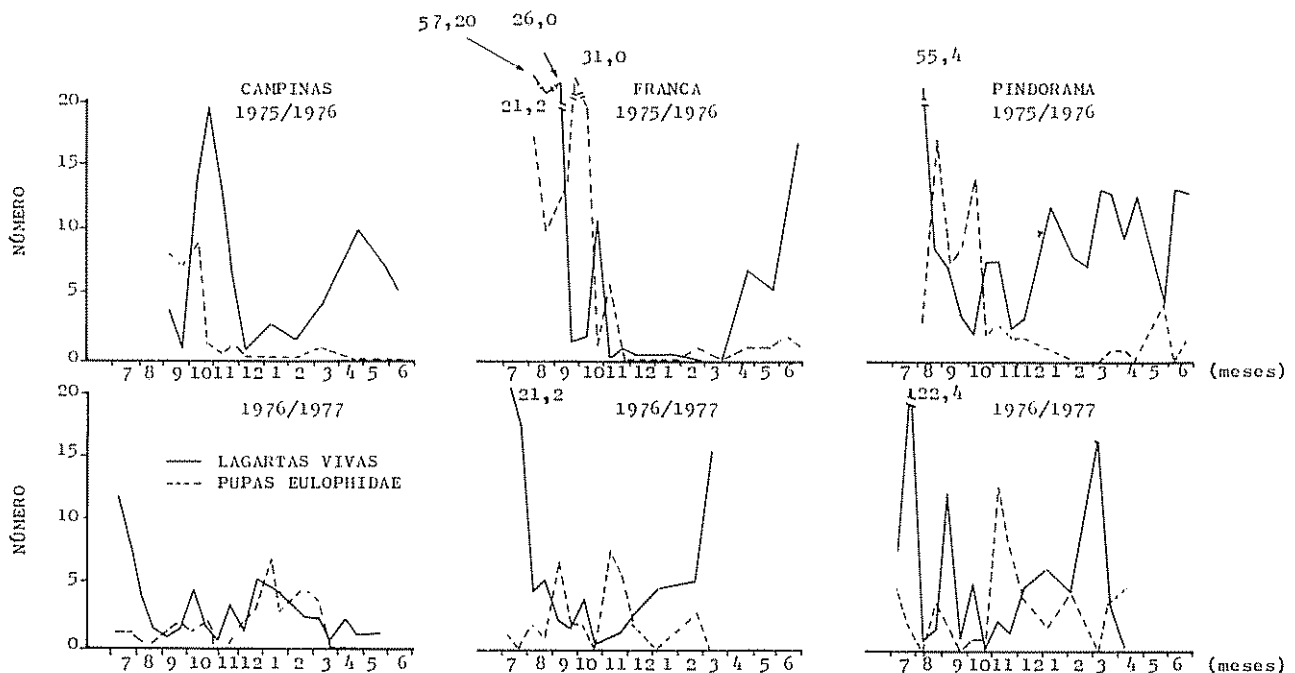


Fig 3 Número médio de lagartas vivas de *P. coffeella* em folhas lesionadas e número de pupas de Eulophidae, em Campinas, Franca e Pindorama.

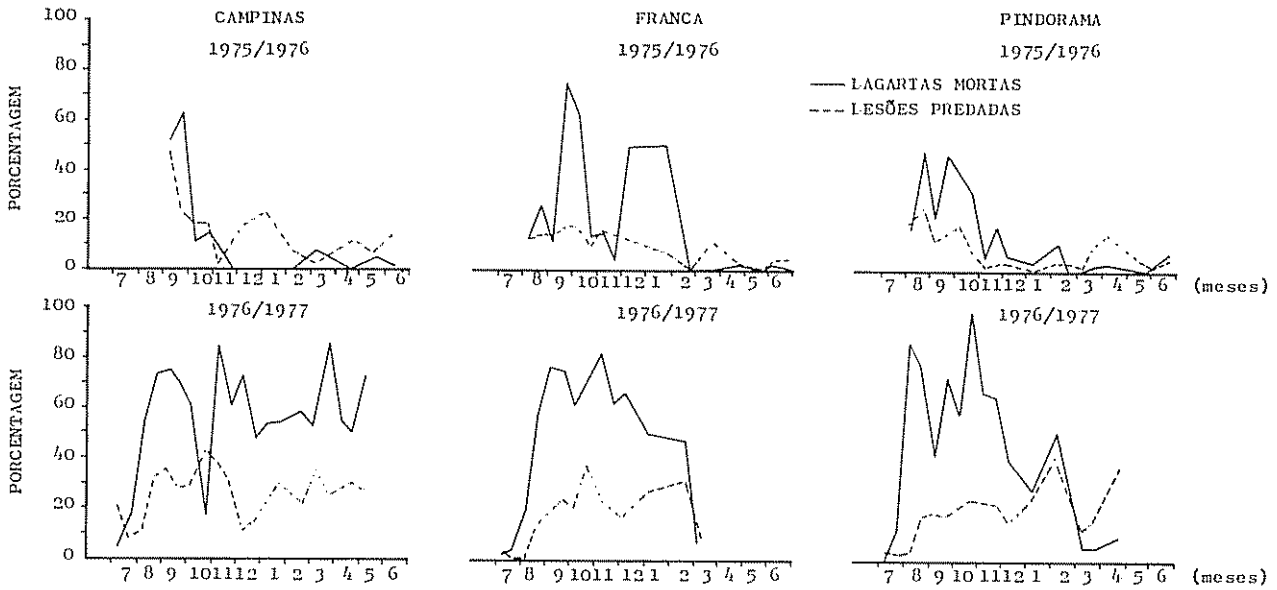


Fig 4 Percentagem de lagartas mortas e de lesões de *P. coffeella* predadas por vespas, em Campinas, Franca e Pindorama

número total de lagartas encontradas, no período de agosto a dezembro de 1975.

Analisando as Figuras 3, 4 e 5 vê-se que é importante o papel dos parasitos e predadores na flutuação

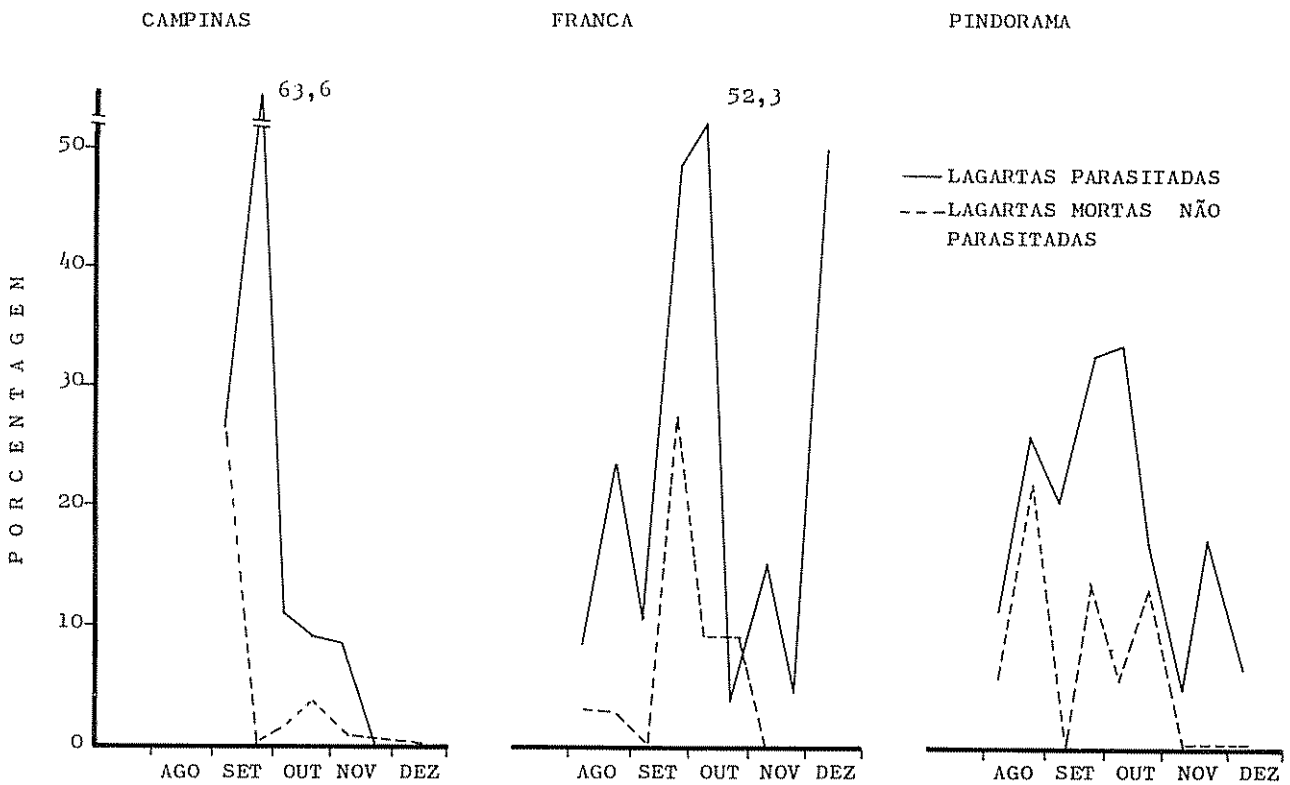


Fig 5 Percentagem de lagartas de *P. coffeella* (parasitadas e não parasitadas), em Campinas, Franca e Pindorama. 1975.

do bicho-mineiro. A praga atingiu maiores níveis populacionais no período 1975/76, quando a porcentagem de lagartas mortas e minas predadas foi menor. Observa-se que no período 1976/77, os inimigos naturais atingiram maiores níveis e, conseqüentemente, o bicho-mineiro ocorreu em menor nível populacional, em relação ao período anterior, evidenciando-se a ação de controle natural dos parasitos e predadores da praga. Apesar deste aumento de 1975/76 para 1976/77, não houve diferença entre as áreas estudadas com relação a predadores, pois o seu nível populacional foi aproximadamente igual nas três localidades (Figura 4). Já o mesmo não ocorreu com os parasitos, pois na região de Pindorama, onde o parasitismo de lagartas foi menor (Figura 5), evidenciou-se a eficiência destes microhimenópteros no controle do bicho-mineiro, através do aumento de infestação nesta área (Figura 3), sendo que o inverso ocorreu em Franca e Campinas onde, devido ao maior parasitismo, a infestação de *P. coffeella* foi relativamente menor.

Os resultados obtidos sugerem que, possivelmente, essa incidência anormal do bicho-mineiro em algumas regiões cafeeiras, seja devido à eliminação de seus inimigos naturais, ou a algum outro fator, que esteja atuando no complexo praga-parasitos-predadores. Sabe-se que o período de maior ocorrência dos inimigos naturais estudados (setembro-fevereiro) coincide com as épocas de pulverizações contra a ferrugem do cafeeiro (outubro-abril); talvez essas aplicações de cúpricos feitas preventivamente e associadas a inseticidas contra a broca do café e bicho-mineiro, estejam eliminando os inimigos naturais da praga, ocasionando maiores infestações em lavouras tratadas contra a ferrugem. Esse fato já foi comprovado no Brasil (14, 21) e em outros países (3, 6). D'Antonio e Parra (5) e Crocomo e Parra (2), citaram que em algumas regiões de São Paulo, Paraná e Minas Gerais, onde os defensivos são aplicados de forma maciça, lagartas que eram consideradas pragas esporádicas em cafeeiros, passaram a ocorrer quase que anualmente. Este fenômeno também deve estar associado à destruição dos parasitos e predadores que, provavelmente, mantinham as populações destes insetos em equilíbrio.

Pesquisas para avaliar a real eficiência das espécies de parasitos e predadores, estudos taxonômicos, biológicos e ecológicos dos principais inimigos naturais, hiperparasitismo, criação massal dos parasitos, conservação e manutenção de predadores ("vespeiros") nos cafezais estudos de pesticidas seletivos, etc., tornam-se necessários para poder esquematizar com eficiência o controle integrado da praga, já que a cultura e a praga possuem duas características importantes para esse tipo de controle, ou

seja, ser permanente e possuir inimigos naturais eficientes.

Resumo

Durante os anos de 1975 a 1977 estudou-se a flutuação dos parasitos e predadores do bicho-mineiro *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) nas localidades de Campinas, Franca e Pindorama, no Estado de São Paulo, com o objetivo de se conhecer as espécies e épocas de ocorrência.

Observou-se que as espécies de parasitos (Braconidae e Eulophidae) e as suas porcentagens de ocorrência variam de acordo com as áreas estudadas, sendo que o mesmo não ocorreu com os predadores (Vespidae). As observações parecem indicar a ocorrência de uma alteração das espécies dos parasitos e predadores que atacam o bicho-mineiro. Os maiores níveis populacionais desses inimigos naturais ocorreram de setembro a fevereiro, portanto, na época chuvosa do ano, coincidindo com os picos populacionais de *P. coffeella* nos últimos anos (18).

Baseando-se nos resultados obtidos durante o período de estudo, discute-se a possibilidade de os maiores ataques de *P. coffeella* observados, serem devido à destruição de seus inimigos naturais, por aplicações inadequadas de defensivos na cultura.

Literatura citada

1. ALMEIDA, P. R. de. O "bicho-mineiro" *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Mèn) como fator de restrição na produção do cafeeiro. In: Reunião Anual da Sociedade Entomológica do Brasil, Viçosa. 1973. p. 31. (Resumo).
2. CROCOMO, W. B. e PARRA, J. R. P. Biologia e nutrição de *Eacles imperialis magnifica* Walker, 1856 (Lepidoptera, Attacidae) em cafeeiro. Revista Brasileira Entomologia. 23(2):51-76, 1979.
3. CROWE, J. J. Coffee leaf miners in Kenya. II. Causes of outbreaks. Kenya Coffee, Nairobi. 29(342):223-231. 1964.
4. CROWE, J. J. Parasites of *Leuoptera* spp. (Lepidoptera, Lyonetiidae) on coffee in East Africa an annotated list. East African Agricultural and Forestry Journal, Nairobi. 35(4):364-371. 1970.

5. D'ANTONIO, A. M. e PARRA, J. R. P. Uma nova praga de café no sul de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 3, Curitiba, 1975. p. 174. (Resumo).
6. EVANS, D. E. Investigación de las plagas del café en Kenya. *Span*. 11(3):190-193. 1968.
7. EVELEENS, K. G. Control biológico del minador del café. In: Reunión Técnica Internacional sobre Plagas y Otras Enfermedades de los Cafetos, 1º, San José, Costa Rica. 1965. (Publicações Miscelaneas, 23) pp. 60-65.
8. EVELEENS, K. G. Control biológico del minador del café. *Revista Cafetalera, Guatemala*. 54:12-16. 1966.
9. FERRIERE, C. The parasites of the coffee leaf miners (*Leucoptera* spp.) in Africa. *Bulletin of Entomological Research, London*. 24:477-491. 1936.
10. FONSECA, J. P. da. O "bicho-mineiro" das folhas do café e seu combate. *O Biológico, São Paulo*. 15(9):167-172. 1949.
11. IHERING, R. VON. Três chalcididas parasitas do bicho-do-café *Leucoptera coffeella* (Tineid.) com algumas considerações sobre o hyperparasitismo. *Revista do Museu Paulista, São Paulo*. 9(364):85-104. 1913.
12. KERRICH, G. J. Systematic studies on *Eulophid parasites* (Hym., Chalcidoidea), mostly of coffee leaf miners in Africa. *Bulletin of Entomological Research, London*. 59(2):195-228. 1968.
13. LE PELLEY, R. H. *Pests of coffee*. London, Lognmans. 1968. 590 p.
14. MARCONATO, A. R.; GRAVENA, S.; ROCHA, A. D. da. Eficiência de alguns inseticidas, influência do oxiclóreto de cobre e parasitos sobre a população de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mênev.) em Oswaldo Cruz, sp. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 4º, Caxambu. 1976. pp. 206-207. (Resumo).
15. MENDES, L. O. T. Os parasitos do "bicho-mineiro" das folhas de café *Leucoptera coffeella* (Guér.-Mênev., 1842). *Revista do Instituto de Café, São Paulo*. 25:6-12. 1940.
16. NANTES, J. F. D. e PARRA, J. R. P. Avaliação de danos causados por *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae), em três variedades de café (*Coffea* spp.). *O Solo, Piracicaba*. 69(2):26-29. 1977.
17. NOGUEIRA NETO, P. Dois predadores do "bicho-mineiro" *Perileucoptera coffeella* (Guér. e Mênev., 1842) Vespoidea-Polybiinae. *Bragantia, Campinas*. 2(10-12):331. 1951.
18. PARRA, J. R. P. Bioecologia de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) em condições de campo. Piracicaba, ESALQ. 1975. 114 p. (Tese de Doutorado).
19. PARRA, J. R. P.; GONÇALVES, W.; GRAVENA, S.; MARCONATO, A. R. Parasitos e predadores do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville, 1842) em São Paulo. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*. 6(1):138-143. 1977.
20. PAULINI, A. E.; ANDRADE, I. P. R.; MATIELLO, J. B.; MANSK, Z.; PAULINO, A. J. Eficiência de controle ao bicho-mineiro do café (*Perileucoptera coffeella* - Guér.-Mên., 1842) e sua relação com produtividade. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 3º, Curitiba, 1975. pp. 1-3. (Resumo).
21. PAULINI, A. E.; MATIELLO, J. B.; PAULINO, A. J. Oxiclóreto de cobre como fator de aumento da população do bicho-mineiro do café (*Perileucoptera coffeella* - Guérin-Mêneville, 1842). In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 4º, Caxambu, 1976. pp. 48-49.
22. SPEER, M. Observações relativas à biologia do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mêneville) (Lepidoptera-Buccolatricidae). *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo*. 19:31-47. 1949.
23. TAPLEY, R. G. Natural mortality of eggs and early instars of leaf miner. Tanganyika, Coffee Research Station Lyamungu and Coffee Research Services. 1961. pp. 48-49. (Research Rept.).
24. WALKER, D. W. e QUINTANA, V. Mating and oviposition behavior of the coffee leaf

- miner, *Leucoptera coffeella*. Proceedings Entomological Society. Washington. 71(1): 88-90. 1969.
25. WEAVING, A. J. S. A preliminary screening trial of insecticides for the control of the coffee leaf miner, *Leucoptera meyricki* Ghesq. (Lepidoptera: Lyonetiidae) in Rhodesia. Rhodesian Journal of Agricultural Research. 10(1):79-89. 1972.
26. ZUCCHI, R. A.; PRECETTI, A. A. C. M.; PARRA, J. R. P. Chave ilustrada para alguns parasitos e predadores de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842). Ecosystema, Pinhal. 4:141-142. 1979.