

FLUTUAÇÕES POPULACIONAIS DE ALGUMAS PRAGAS DAS FAMILIAS
PYRALIDAE, SPHINGIDAE, ARTIIDAE E GELECHIIDAE, (LEPIDOP
TERA), NA REGIÃO DE JABOTICABAL, SP, E INFLUÊNCIA
DOS FATORES METEOROLÓGICOS

A.C. BUSOLI¹

F.M. LARA¹

S. SILVEIRA NETO²

ABSTRACT

Fluctuation of population of some lepidopterous pests in
Jaboticabal, SP, and the influence
of the meteorological factors

The experiment was carried out in order to determine fluctuation of population, the level of equilibrium and the influence of the meteorological factors on some lepidopterous pests, collected by using a light-trap model "Luiz de Queiroz", provided with a ultraviolet lamp F15T8BL-GE, placed in a experimental area of the FCAV-UNESP, Campus de Jaboticabal, SP, from July 1972 to June 1975.

The curves of fluctuations of populations were particularized to each species with period of occurrence more from november to may, and levels of equilibrium of the 2.27 to 11.25 individuals. The meteorological factors influenced the collectings and populations of majority of pests. The minimum temperature was the factor which most influenced the collectings and the populations, while the rainfall influenced more the population that directly the collectings.

INTRODUÇÃO

No controle de pragas, o conhecimento básico sobre suas populações e épocas de maior ocorrência para uma determinada região é de suma importância para a execução de um programa de controle integrado das mesmas. Assim sendo, através de diversos métodos de levantamentos pode-se amostrar certa população e determinar suas curvas de flutuações populacionais. Para isso, um dos métodos mais utilizados para com os insetos fototrópicos positivos, consiste no uso de armadilhas luminosas.

Dessa maneira, OATMAN & LEGNER (1962) estudaram a flutuação po

Recebido em 12/06/80.

¹Deptº de Defesa Fitossanitária, FCAV-UNESP, 14870 Jaboticabal, SP.

²Deptº de Entomologia, ESALQ-USP, 13400 Piracicaba, SP.

pulacional de diversas pragas de macieiras e cerejeiras em Wisconsin (E.U.A.), assim como PARÊNCIA Jr. *et alii* (1962) determinaram as flutuações populacionais de pragas do algodoeiro naquele país. De modo análogo, DEAY *et alii* (1964) trabalharam com as pragas de milho no Estado de Indiana, por um período de dez anos, enquanto STEWART *et alii* (1968) observaram os picos populacionais das pragas do fumo do Estado de Carolina do Norte.

No México, vários pesquisadores também relataram suas pesquisas, como PACHECO & RODRIGUES (1968), que determinaram as variações estacionais de populações de várias espécies de insetos pragas, concluindo após longo período de coletas, que os fatores meteorológicos tinham influência direta nas coletas, principalmente a temperatura.

No Brasil, estudos desta natureza também foram desenvolvidos, destacando-se os de SILVEIRA NETO *et alii* (1968) e SILVEIRA NETO (1969) com as pragas da cana-de-açúcar e alguns piraustídeos, em Piracicaba, SP.

LARA (1974) e (1976) observou a flutuação populacional de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) em cana-de-açúcar, como também determinou a flutuação populacional de 17 noctuídeos pragas naquele município e em Jaboticabal, relatando que os fatores meteorológicos atuaram sobre a maioria das pragas estudadas.

Com estes mesmos propósitos, o presente trabalho apresenta as flutuações populacionais e respectivos níveis de equilíbrio de alguns lepidópteros pragas coletados em Jaboticabal, assim como relata as possíveis influências dos fatores meteorológicos sobre suas coletas e populações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para as coletas dos insetos, utilizou-se uma armadilha luminosa modelo "Luiz de Queiroz", provida de uma lâmpada fluorescente ultravioleta de 15W (F15T8BL-GE), instalada a 1,70 m do nível do solo na área experimental da FCAV-UNESP em Jaboticabal, SP, funcionando uma noite por semana, durante o período de junho de 1972 a julho de 1975.

Os insetos coletados semanalmente foram separados, catalogados e identificados até a categoria de espécie, por comparação com exemplares do Museu do Depto de Entomologia da ESALQ-USP, selecionando-se para estudo algumas lepidopragas importantes para a região, tais como: *Diaphania hyalinata* (Linnaeus, 1758), *Diaphania nitidalis* (Cramer, 1792), *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794), *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848), *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832), *Hedylepta indicata* (Fabricius, 1794), e *Maruca testulalis* (Geyer, 1832) (pragas da família Pyralidae); *Erinnyis ello* (Linnaeus, 1758) (Sphingidae); *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844) (Gelechiidae) e *Utetheisa ornatrix* (Linnaeus, 1758) (Arctiidae).

Para os estudos das flutuações populacionais e níveis de equilíbrio, somaram-se os dados semanais de coletas, transformando-os em dados totais mensais dos 3 anos de levantamentos, sendo posteriormente expressos em gráficos para melhor visualização das curvas de flutuações populacionais. O nível de equilíbrio (NE) das pragas foram calculados

pela média mensal do total de indivíduos capturados nos respectivos períodos de levantamentos, exceção às espécies *D. hyalinata*, *D. nitidalis*, *E. ello* e *P. gossypiella*, que apresentaram ocorrência estacional, de tal forma que o nível de equilíbrio (NE) foi calculado levando-se em consideração somente os meses de ocorrência.

Com o intuito de se observar as possíveis influências dos fatores meteorológicos, tais como temperatura, máxima, média e mínima, umidade relativa do ar e precipitação, sobre as coletas dos insetos, utilizaram-se os dados diários desses fatores registrados no Posto Meteorológico, próximo da referida área experimental, transformando-os em dados médios quinzenais, exceção à precipitação, que representou o total da quinzena.

Esses dados, juntamente com os das coletas transformados em quinzenais, foram analisados através de análises de correlações simples (r), por um mini-computador, com programação efetuada pelo Prof. Dr. DiIermando Percin do Departamento de Ciências Físicas e Matemáticas da FCAV-UNESP. De todos os casos, somente para as correlações entre os dados de coletas das pragas e os de precipitação, foram transformados em $\log(x + 1,0)$, com a finalidade de aproximar os dados para uma distribuição normal.

Propondo-se ainda analisar as influências prováveis daqueles fatores meteorológicos sobre a população das pragas em período de até 30 dias anteriores as datas de coletas, correlacionaram-se os dados daqueles fatores, registrados a uma e a duas quinzenas anteriores às respectivas quinzenas de coletas, com o número de indivíduos capturados quinzenalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados totais mensais do número de indivíduos de cada espécie, obtidos nos 3 anos de levantamentos, encontram-se no Quadro 1, assim como seus respectivos níveis de equilíbrio. Seguem ao mesmo as Figuras 1 a 5, as quais ilustram graficamente as curvas de flutuações populacionais das pragas. Por outro lado, nos Quadros 2, 3 e 4, podem ser observados os valores dos coeficientes de correlação linear simples obtidos entre os dados quinzenais de coletas e os fatores meteorológicos estudados.

Através dos resultados dos Quadros e Figuras mencionados anteriormente, observou-se o seguinte:

D. hyalinata (Fig. 1) apresentou ocorrência estacional, isto é, em alguns meses, verificando sua maior incidência de janeiro a maio, com pico populacional em março. Seu nível de equilíbrio (NE) foi de 5,42 indivíduos e de modo geral, a temperatura e UR ar influenciaram positivamente nas suas coletas, enquanto todos os fatores estudados e registrados nos períodos de uma e de duas quinzenas anteriores as respectivas quinzenas de coletas, influenciaram sobre a população.

D. nitidalis (Fig. 1) apresentou dois picos populacionais, um em agosto e o acme em abril, com período de maior ocorrência entre fevereiro e maio, período este semelhante ao encontrado por SILVEIRA NETO (1972) e COELHO (1977), respectivamente em Ribeirão Preto e Piracicaba.

Seu NE foi de 2,41 indivíduos e somente a UR e precipitação registradas a uma quinzena anterior às quinzenas de coletas, pareceu apresentar certa influência direta e significativa sobre a sua população.

No período de duas quinzenas anteriores, a UR ar e temperatura mínima e média, também parecem influir diretamente na sua população.

D. saccharalis (Fig. 2) ocorreu quase o ano todo, com exceção dos meses de junho/julho, devido provavelmente ao comportamento e fisiologia dessa praga, de encontrar-se hibernando na forma larval nos seus hospedeiros (GALLO *et alii*, 1978). Esta praga apresentou picos populacionais em setembro (acme) e abril, com período de maior ocorrência de agosto a novembro, resultados estes também observados por SILVEIRA NETO (1972) em diversas localidades do Estado de São Paulo. Seu NE foi de 6,25 indivíduos e apenas a temperatura provavelmente influenciou positiva e significativamente nas suas coletas, enquanto somente a temperatura mínima influenciou de modo semelhante nas suas populações nos períodos de até 30 dias anteriores às suas coletas.

Pela Fig. 2 observa-se que *E. lignosellus* ocorreu com maior intensidade de outubro a maio, destacando-se seu pico populacional em dezembro, resultados estes semelhantes aos verificados por SILVEIRA NETO (1972) em Ribeirão Preto. Seu NE durante o ano foi de 3,30 indivíduos, observando-se que todos os fatores meteorológicos estudados apresentaram influência direta e significativa nas suas coletas, enquanto que a UR ar, provavelmente, não influenciou nas suas populações nos períodos de uma e duas quinzenas que antecederam às coletas.

E. ello (Fig. 4) apresentou NE de 2,27 indivíduos e período de ocorrência de setembro a maio, com 3 picos populacionais, em setembro, dezembro e o acme populacional em fevereiro. Todos os fatores meteorológicos influenciaram direta e significativamente nas suas coletas e populações, destacando-se a temperatura média e mínima.

E. zinckenella (Fig. 3) apresentou maior ocorrência de dezembro a junho, com picos populacionais em janeiro e abril (acme), resultados semelhantes aos relatados por COELHO (1977) em levantamentos efetuados no mesmo período em Piracicaba. Seu NE foi de 2,39 indivíduos e no geral apenas a UR ar provavelmente influenciou direta e significativamente nas suas coletas, enquanto que a maioria dos fatores meteorológicos registrados nas duas quinzenas anteriores às suas coletas correlacionaram positiva e significativamente com o número de indivíduos coletados quinzenalmente.

Pela Fig. 3, nota-se que *H. indicata* ocorreu o ano todo numa alta densidade populacional, apresentando NE de aproximadamente 11 indivíduos. Observa-se a ocorrência de picos populacionais nos meses de janeiro-fevereiro (acme), abril e agosto. Dos fatores meteorológicos, a UR ar foi o fator que influenciou direta e significativamente sobre suas coletas, enquanto que a temperatura mínima registrada em uma e duas quinzenas que antecederam às suas coletas, foi o fator que provavelmente influenciou direta e significativamente nas suas populações, naqueles períodos.

M. testulalis (Fig. 4), foi coletada em maior número no período de outubro a fevereiro, com pico populacional em dezembro e NE durante o ano de 4,44 indivíduos. Temperatura mínima, UR ar e precipitação foram os fatores que influenciaram positiva e significativamente sobre as

suas coletas enquanto que apenas a UR ar registrada nos períodos que antecederam as quinzenais de coletas, não apresentou correlações significativas com a população dessa espécie.

P. gossypiella (Fig. 5), apresentou um pequeno período de ocorrência, de fevereiro a junho e pico populacional em abril; período este em que o algodoeiro, principal hospedeiro, encontra-se à sua disposição. Resultados semelhantes foram observados por SILVEIRA NETO (1972) em 9 localidades do Estado de São Paulo. Seu NE naquele período de ocorrência foi de 8,50 indivíduos, e apenas a UR ar apresentou correlação positiva e significativa com o número de indivíduos coletados. Verificou-se, porém, uma provável influência da UR ar e temperatura sobre a população desse inseto, no período de até duas quinzenas que antecedem às quinzenas de coletas.

Também pela Fig. 5, observa-se que *U. ornatrix* ocorreu o ano todo, destacando-se em abril seu acme populacional e em agosto outro pico de menor intensidade. Seu NE foi de 7,11 indivíduos, e dos fatores meteorológicos, a UR ar provavelmente influenciou positivamente e significativamente sobre suas coletas, enquanto que apenas a precipitação pareceu não influir sobre sua população nas quinzenas que antecederam suas coletas.

CONCLUSÕES

Pelos resultados observados nos levantamentos efetuados em Jaboticabal, SP, no período de 1972/75, pode-se concluir o seguinte:

- As curvas de flutuações populacionais foram específicas para cada espécie, apresentando entretanto, período maior de ocorrência entre os meses de novembro a maio e níveis de equilíbrio desde 2,27 a 11,25 indivíduos.

- De maneira geral, todos os fatores meteorológicos estudados atuaram sobre a coleta da maioria das espécies pragas, apresentando variações com relação às espécies e os próprios fatores, destacando-se porém, a temperatura, principalmente a mínima, como o fator que mais influenciou direta e significativamente sobre as coletas e populações.

LITERATURA CITADA

- COELHO, I.P. *Análise faunística das famílias Pyralidae e Shingidae (Lepidoptera) através de levantamentos com armadilhas luminosas em Piracicaba, SP*. Piracicaba, ESALQ-USP, 121 p. (Dissertação de Mestrado), 1977.
- DEAY, H.O.; TAYLOR, J.G. & BARRET JR., R. Light trap collections of corn earworm adults in Indiana in the years 1953-1963. *Proc. N. Central Branch. Entomol. Soc. Amer.*, 19:45-52, 1964.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI, F., E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. & ALVES, S.B. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Ed. Agr. Ceres, 1978. 531 p.
- LARA, F.M. *Influência de Fatores Ecológicos na coleta de algumas pragas com armadilhas luminosas*. Piracicaba, ESALQ-USP, 1974. 142 p.

QUADRO 1 - Número total mensal de indivíduos de cada praga, capturados no período de 1972 a 1975 e respectivos níveis de equilíbrio. Jaboticabal, 1972/75.

E S P É C I E S	Totais mensais												Total Geral	Nível de equilíbrio
	JUL.	AG.	SET.	OU.	NOV.	DEZ.	J.A.	FEV.	MAR.	AB.	MAI.	JUN.		
<i>Diaphania hyalinata</i>	0	0	0	0	0	1	20	38	44	6	3	2	114	5,42*
<i>Diaphania nitidalis</i>	1	3	0	0	0	0	1	5	17	24	5	2	58	2,41*
<i>Diatraea saccharalis</i>	0	8	60	70	15	9	8	4	18	25	8	0	225	6,25
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1	1	2	18	29	31	20	12	3	2	0	0	119	3,30
<i>Erinnyis ello</i>	0	0	3	2	3	11	5	18	13	5	1	0	61	2,27*
<i>Etiella zinckenella</i>	1	0	1	0	1	5	9	5	17	30	11	6	86	2,39
<i>Hedylepta indicata</i>	6	11	2	4	4	22	106	104	25	35	64	22	405	11,25
<i>Maruca testulalis</i>	0	1	1	16	28	36	25	14	3	10	25	1	160	4,44
<i>Pectinophora gossypiella</i>	1	0	0	0	0	0	0	12	49	65	21	5	153	8,50*
<i>Utetheisa ornatrix</i>	4	9	5	4	4	11	13	30	50	83	32	11	256	7,11

* Calculado considerando-se apenas os meses de ocorrência.

QUADRO 2 - Coeficientes de correlação (r) obtidos entre os dados quinzenais das pragas e os fatores meteorológicos registrados nas quinzenas de coletas. Jaboticabal, 1972/1975.

E S P É C I E S	Temperatura			U.R. ar	Precipitação
	Máxima	Mínima	Média		
<i>D. hyalinata</i>	0,4646*	0,5375*	0,5711*	0,6459*	0,2070
<i>D. nitidalis</i>	0,0886	0,0940	0,1353	0,2874	-0,0701
<i>D. saccharalis</i>	0,5234*	0,4068*	0,4608*	-0,1098	0,2200
<i>E. lignosellus</i>	0,5606*	0,7527*	0,6770*	0,4702*	0,6675*
<i>E. ello</i>	0,6481*	0,8345*	0,7784*	0,6825*	0,5382*
<i>E. zinckenella</i>	-0,0257	0,2798	0,1919	0,6711*	0,1769
<i>H. indicata</i>	0,0646	0,2796	0,2350	0,6474*	0,1396
<i>M. testulalis</i>	0,2222	0,4143*	0,3925	0,4261*	0,4454*
<i>P. gossyoiella</i>	-0,0013	0,1175	0,1082	0,4366*	0,0292
<i>U. oratrix</i>	0,0976	0,2622	0,2479	0,5389*	0,0613

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 3 - Coeficientes de correlação (r) obtidos entre os dados quinzenais das pragas e os fatores meteorológicos registrados nas quinzenas anteriores às quinzenas de coletas. Jaboticabal, 1972/1975.

E S P É C I E S	Temperatura			U.R. ar	Precipitação
	Máxima	Mínima	Média		
<i>D. hyalinata</i>	0,5337*	0,6643*	0,6472*	0,7246*	0,3296*
<i>D. nitidalis</i>	0,2246	0,2960	0,2836	0,4852*	0,5545*
<i>D. saccharalis</i>	0,5339*	0,3217	0,3939	-0,2544	0,1478
<i>E. lignosellus</i>	0,4054*	0,5874*	0,5407*	0,2939	0,5871*
<i>E. ello</i>	0,8286*	0,8410*	0,8592*	0,5368*	0,4544*
<i>E. zinckenella</i>	0,2223	0,4715*	0,4474*	0,7133*	0,4084*
<i>H. indicata</i>	0,1461	0,4697*	0,3701	0,7663*	0,2858
<i>M. testulalis</i>	0,3562	0,5593*	0,4551*	0,3436	0,2324
<i>P. gossypiella</i>	0,2369	0,3450	0,3562	0,5329*	0,0731
<i>U. oratrix</i>	0,3511	0,4788*	0,4444*	0,6327*	0,2304

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 4 - Coeficientes de correlação (r) obtidos entre os dados quinzenais das pragas e os fatores meteorológicos registrados duas quinzenas anteriores às quinzenas de coletas. Jaboticabal, 1972/1975.

E S P É C I E S	Temperatura			U.R. ar	Precipitação
	Máxima	Mínima	Média		
<i>D. hyalinata</i>	0,5117*	0,7185*	0,6638*	0,7714*	0,5895*
<i>D. nitidalis</i>	0,3483	0,4220*	0,4339*	0,5565*	0,2279
<i>D. saccharalis</i>	0,5308*	0,1905	0,2948	-0,3936	-0,0034
<i>E. lignosellus</i>	0,4767*	0,4690*	0,4642*	0,0098	0,4201
<i>E. ello</i>	0,7127*	0,7276*	0,7740*	0,4168*	0,4658*
<i>E. zinckenella</i>	0,4229*	0,6062*	0,6062*	0,6764*	0,3639
<i>H. indicata</i>	0,2443	0,6213*	0,5118*	0,8297*	0,6180*
<i>M. testulalis</i>	0,4666*	0,5191*	0,5273*	0,2063	0,5286*
<i>P. gossyiella</i>	0,4480*	0,5072*	0,5274*	0,6167*	0,1615
<i>U. oratrix</i>	0,4228*	0,5918*	0,5853*	0,7269*	0,3145

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

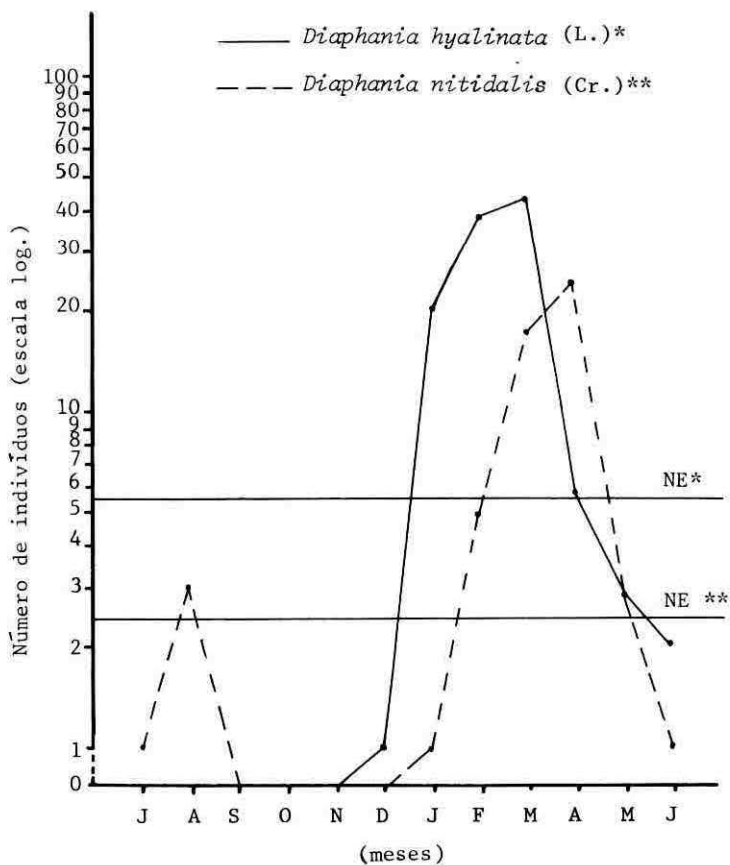


FIGURA 1 - Flutuação populacional e nível de equilíbrio de *Diaphania hyalinata* (L.) e *Diaphania nitidalis* (Cr.) em Jaboticabal, SP, (1972/75).

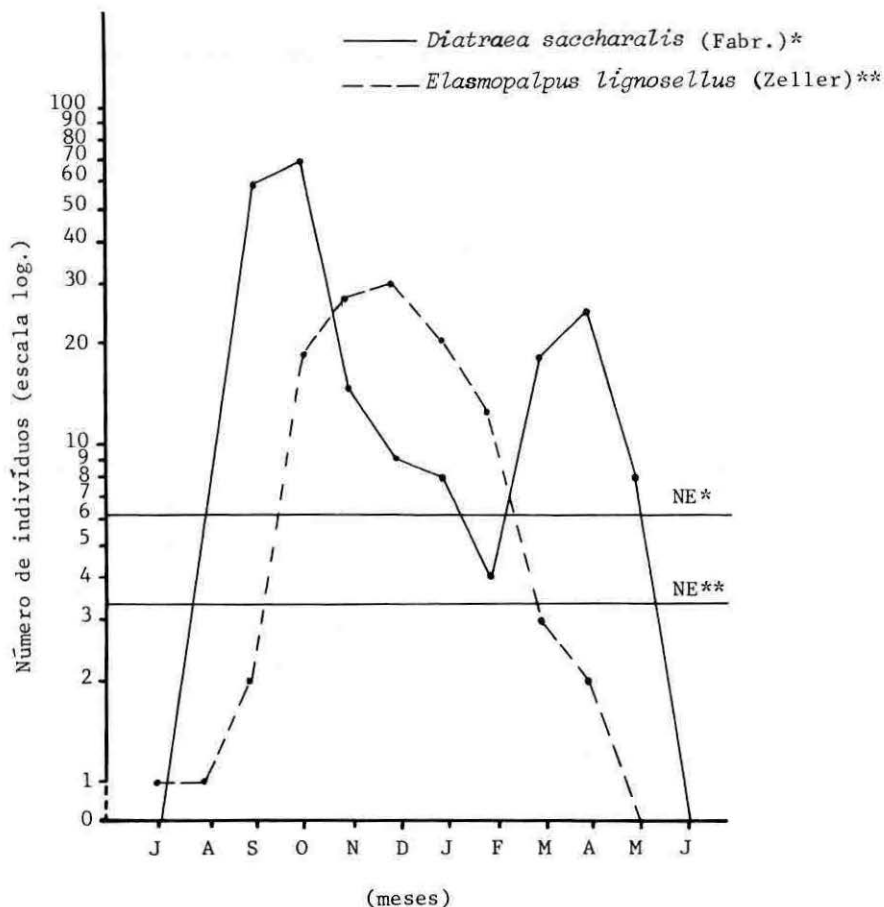


FIGURA 2 - Flutuação populacional e nível de equilíbrio de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) e *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) em Jaboticabal, SP, (1972/75).

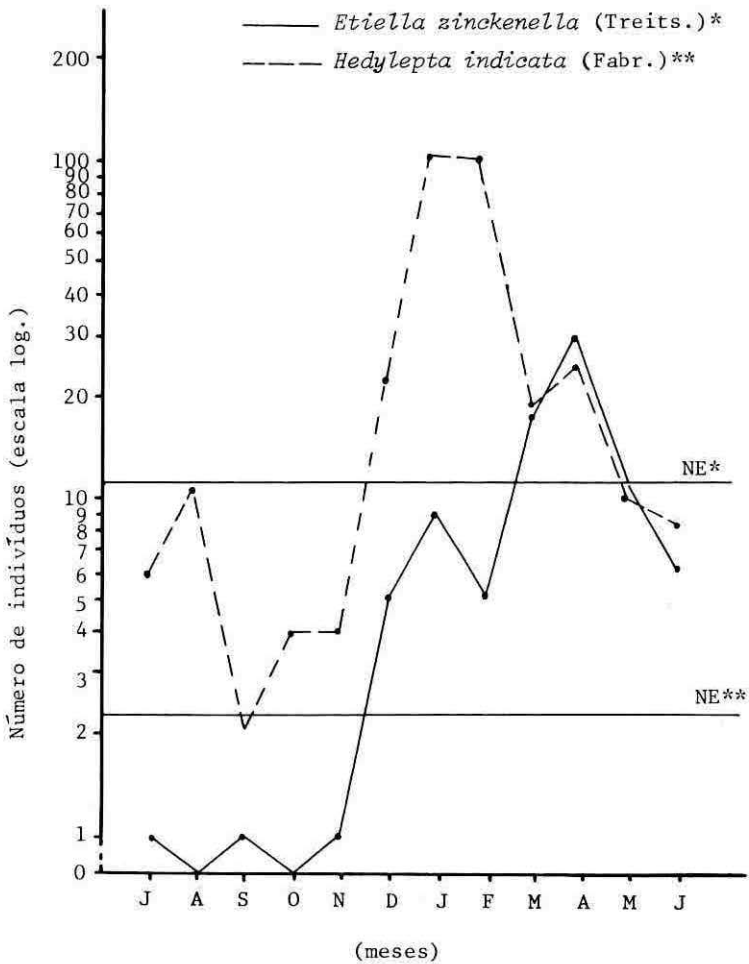


FIGURA 3 - Flutuação populacional e nível de equilíbrio de *Etiella zinckenella* (Treits.) e *Hedylepta indicata* (Fabr.) em Jaboticabal, SP, (1972/75).

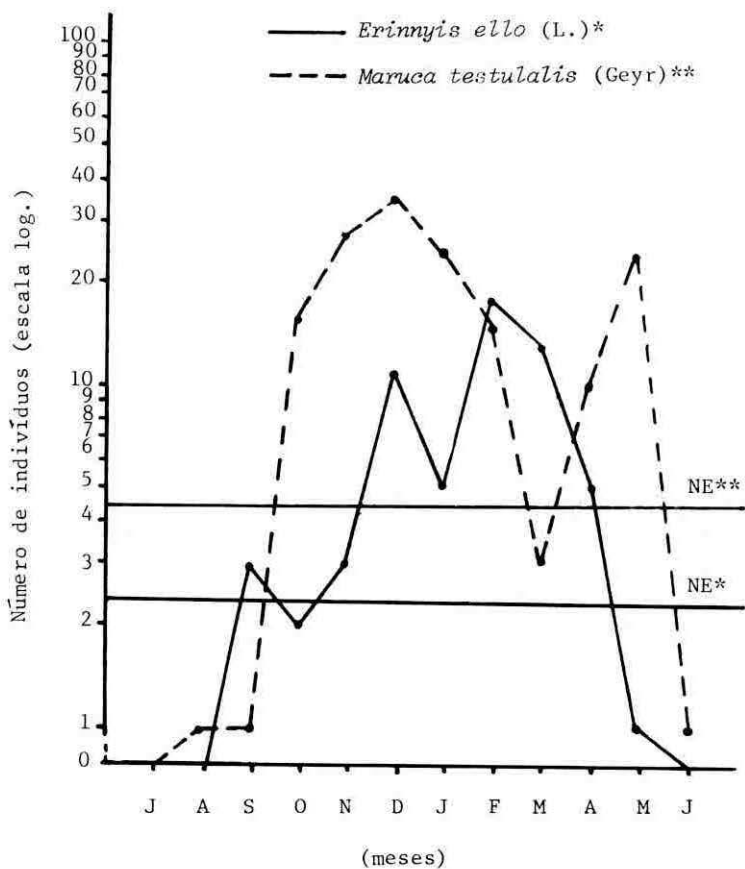


FIGURA 4 - Flutuação populacional e nível de Equilíbrio de *Erinnyis ello* (L.) e *Maruca testulalis* (Geyr) em Jaboticabal, SP, (1972/75).

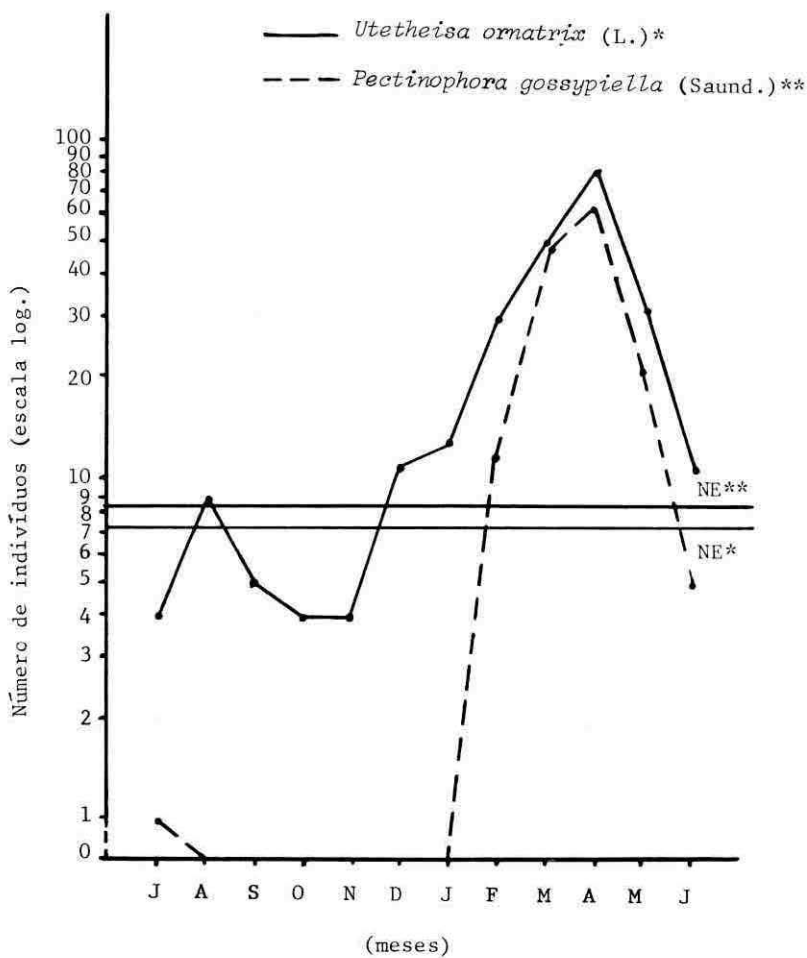


FIGURA 5 - Flutuação populacional e nível de equilíbrio de *Utetheisa ornatriz* (L.) e *Pectinophora gossypiella* (Saund.) em Jaboticabal, SP, (1972/75).

(Dissertação de Mestrado).

- LARA, F.M. *Análise da fauna de noctuídeos (Lepidoptera) de Jaboticabal e Piracicaba, SP, através de levantamentos com armadilhas luminosas*. Jaboticabal, FCAV-UNESP, 1976. 176 p. (Tese de Livre-Docência).
- OATMAN, E.R. & LEGNER, E.F. Fruit insect surveys with blacklight traps in wisconsin orchards. *Proc. N. Central Branch. Entomol. Soc. Amer.*, 17:42-43, 1962.
- PACHECO, F.M. & RODRIGUES, J.V. Dinâmica de populações de alguns insetos de importância agrícola por meio de la lampara-trampa. *Agricultura Tec. Méx.*, 2(8):352-357, 1968.
- PARÊNCIA JR., C.R.; COWAN JR., C.B. & DAVIS, J.W. Relationship of lepidoptera light trap collection to cotton field infestations. *J. econ. Entomol.*, 55(5):692-695, 1962.
- SILVEIRA NETO, S. *Flutuação da população das principais pragas da família Pyraustidae com emprego de armadilhas luminosas*. ESALQ-USP, 1969. 96 p. (Tese de Doutorado).
- SILVEIRA NETO, S. *Levantamento de insetos e flutuação da população de pragas da ordem Lepidoptera, com o uso de armadilhas luminosas, em diversas regiões do Estado de São Paulo*. Piracicaba, ESALQ-USP, 1972. 183 p. (Tese de Livre-Docência).
- SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L. & PARANHOS, S.B. Flutuação da população de pragas da cana-de-açúcar em Piracicaba. In: Reunião Anual da SBE, 1a., Anais. Piracicaba, 1968. p.26-27.
- STEWART, P.A.; GENTRY, C.R.; KNOTT, C.M. & LAM JR.; J.J. Seasonal trends in catches of moths of the tobacco hornworm, tomato hornworm, and corn earworm in trap equipped with blacklight lamps in North Carolina. *J. econ. Entomol.*, 61(1):43-46, 1968.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi estudar a flutuação populacional, o nível de equilíbrio e a influência dos fatores meteorológicos sobre alguns lepidópteros pragas da família Pyralidae, Sphingidae, Arctiidae e Gelechiidae, através de uma armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz, equipada com lâmpada fluorescente (F15T8BL-GE).

O referido aparelho foi instalado na área experimental da FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, funcionando uma vez por semana, durante o período de julho de 1972 a junho de 1975.

As curvas de flutuações populacionais foram específicas para cada espécie, observando-se no geral uma maior ocorrência durante o período de novembro a maio e níveis de equilíbrio que variaram desde 2,27 a 11,25 indivíduos. Todos os fatores meteorológicos correlacionaram com os dados de coletas da maioria das espécies, apresentando, variações com relação às espécies e os próprios fatores, destacando-se a temperatura, principalmente a mínima, como o fator que mais influenciou positiva e significativamente sobre as coletas e populações, enquanto que a precipitação influenciou mais as populações do que diretamente as coletas.