

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE PRAGAS E PREDADORES EM CITROS¹

EVANDRO FERREIRA DAS CHAGAS², SINVAL SILVEIRA NETO³,
ANTONIO JOAQUIM B.P. BRAZ⁴, CÉSAR P.B. MATEUS⁵ e IRACI PAIVA COELHO⁶

RESUMO - Experimento efetuado numa área de citros, de 5.000 m², em Piracicaba, SP, para determinar o comportamento dos insetos-pragas e insetos-predadores, em citros. Foi usado um coletor de sucção, portátil, modelo AS-ESALQ. Semanalmente, em 1977, as coletas foram feitas ao acaso, de dez plantas, por sucção do aparelho, em número de 20, ao redor da copa de cada árvore. Duas espécies revelaram-se pragas: *Aleurothrix floccosus* (Maskell 1896) e *Toxoptera citricidus* (Kirk 1907). Foram as únicas pragas da ordem Homoptera. Ambos ocorreram durante o ano inteiro, apresentando dois picos populacionais: um, em abril, e outro, em novembro. Entre os coleópteros, houve quatro espécies de predadores: *Cycloneda sanguinea* (Linné 1763), *Nephaspis* sp., *Scymnus* sp., e *Stethorus* sp.; e entre os neurópteros, as três espécies: *Chrysopa* sp., *Megalomus* sp. e *Hemerobius* sp., que apresentaram picos populacionais em janeiro, agosto e dezembro. Entre os dípteros, foi observada apenas uma espécie de notável importância, e que apresentou quatro picos - a saber, em janeiro, abril, agosto e outubro -: É a *Micrempis* sp.

Termos para indexação: citros, *Citrus sinensis* Osbeck, insetos-pragas e insetos-predadores.

POPULATIONAL FLUCTUATION OF PEST AND PREDATOR INSECTS IN CITRUS

ABSTRACT - This study was carried out in a 5.000 m² area at Piracicaba, SP, Brazil, to determine the behavior of the pest and predator insects in citrus. A portable vacuum collector AS-ESALQ model was used. Weekly, samples were taken at random from the top of ten plants, 20 times per plant. Two species - *Aleurothrix floccosus* (Maskell 1896) and *Toxoptera citricidus* (Kirk 1907) - were the only Coleoptera pests found. They occurred through all the year, having higher frequencies in April and November. The predators from the Coleoptera were: *Cycloneda sanguinea* (Linné 1763), *Nephaspis* sp., *Scymnus* sp., and *Stethorus* sp. Three species of Neuroptera were found: *Chrysopa* sp., *Megalomus* sp., and *Hemerobius* sp., that have population peaks in January, August and December. One Diptera species was found as of importance: *Micrempis* sp., which presented four peaks, in the months January, April, August and October.

Index terms: citrus, *Citrus sinensis* Osbeck, insects, predators.

INTRODUÇÃO

Pelo fato de possuir áreas ecologicamente favoráveis ao desenvolvimento da citricultura, o Brasil ocupa, atualmente, a posição de segundo produtor mundial de citros, o primeiro produtor do Hemisfério Sul, além de ser o primeiro produtor/exportador de sucos concentrados.

A agricultura paulista contribuiu de modo significativo, no ano agrícola 1980/81, para a produção agrícola nacional, destacando-se a laranja entre os dez principais produtos que mais contribuíram para o aumento de produção. Dessa forma, a citricultura paulista está empenhada em manter essa supremacia nacional e incrementar ainda mais o setor de exportação, dadas as perspectivas de mercado internacional.

No entanto, para que essa situação seja mantida, é necessária a adoção de medidas que venham proteger a citricultura de fatores adversos. Surge, assim, o aspecto fitossanitário como um dos elementos vitais nesse processo produtivo.

A necessidade de se implementar estudos entomológicos, mais especificamente no campo da ecologia, visando fornecer informações que possam minimizar os custos de controle de pragas, constituiu o principal motivo do presente trabalho.

¹ Aceito para publicação em 12 de janeiro de 1982.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), CEP 65000 - São Luis, MA.

³ Eng^o Agr^o, Ph.D., Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ, Caixa Postal 09, CEP 13400 - Piracicaba, SP.

⁴ Eng^o Agr^o, Universidade Estadual "Júlio Mesquita" (UNESP), CEP 15378 - Ilha Solteira, SP.

⁵ Eng^o Agr^o, ESALQ, Piracicaba, SP.

⁶ Eng^o Agr^o, M.Sc., Federação das Escolas Superiores do Maranhão (FESM), CEP 65000 - São Luis, MA.

Estudos dessa natureza objetivando conhecer a flutuação populacional de pragas e predadores em pomares cítricos, em termos de Brasil, foram levados a efeito por Bartoszeck (1976), Lara et al. (1977), Silveira Neto et al. (1977), Gravena (1978), Fornasieri & Gravena (1979). No exterior, mais precisamente nos E.U.A. e no Japão, destacam-se os trabalhos de Muma (1955) e Simanton (1976), e Nakao (1968), respectivamente.

MATERIAL E MÉTODOS

A unidade amostral para a condução do experimento foi um pomar cítrico (*Citrus sinensis* Osbeck), com 100 plantas de diversas variedades e ocupando uma área aproximada de 5.000 m², localizado no Campus da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, SP.

As amostragens foram efetuadas semanalmente, no período matutino, por meio de um coletor de sucção portátil, modelo AS-ESALQ (Crocomo et al. 1977). Para as coletas dos insetos, dez plantas eram selecionadas, aleatoriamente e, em cada planta, efetuavam-se 20 tomadas de sucção na periferia da copa, aproximando-se o bocal coletor do aparelho nas porções terminais dos ramos das plantas. Após essa operação, eram retirados os insetos do recipiente coletor do amostrador e transferidos para sacos de plástico, onde eram mortos com éter etílico. Em condições de laboratório, os insetos eram separados dos resíduos vegetais, classificados nos diferentes "taxa", montados, etiquetados e, posteriormente, identificados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies associadas a citros, bem como aquelas consideradas predadoras, estão alistadas na Tabela 1, com seus respectivos número de indivíduos.

No estudo de flutuação de pragas e predadores, selecionaram-se as espécies que marcaram presença em número superior a dez indivíduos nas amostragens efetuadas, de acordo com o critério estabelecido por Southwood (1971). Os gráficos que compõem as Fig. 1 a 10 ilustram o comportamento dessas espécies no ano de 1977.

Nota-se, por meio desses gráficos que, entre os insetos associados às plantas cítricas, somente as espécies *A. floccosus* e *T. citricidus* revelaram-se pragas. Ambas ocorreram durante o ano, apresentando dois picos populacionais: um, em abril e outro, em novembro. Com relação a *A. floccosus* (Fig. 1), o acme populacional deu-se em abril. Es-

sa flutuação é semelhante à observada por Silveira Neto et al. (1977), quando encontraram, para a mesma espécie e no mesmo pomar, dois picos, havendo um afastamento quanto ao acme, pois este ocorreu no mês de janeiro.

A flutuação de *T. citricidus* (Fig. 2) se aproxima bastante da obtida por Yuki (1979), cujos picos ocorreram em abril e agosto. Ressalte-se, no entanto, que esse autor estudou a flutuação das formas aladas; neste trabalho, ao invés, as amostragens se restringiram a indivíduos ápteros.

No que tange à flutuação dos predadores, os coleópteros apresentaram apenas quatro espécies mais significativas em termos populacionais. A espécie *C. sanguinea* (Fig. 3) contribuiu com uma população relativamente baixa e fez-se presente apenas nos meses de março, maio, junho, julho e agosto. No entanto, Gravena (1978) constatou um pico populacional bastante expressivo, para a mesma espécie, em dezembro de 1975, em pomares de citros de Jaboticabal, SP.

Na espécie *Nephaspis* sp. (Fig. 4), ocorreu um pico populacional em fevereiro; não foi amostrada nos meses de janeiro, agosto e outubro. Conquanto essa espécie não haja apresentado número elevado de indivíduos no ano em que se processou a amostragem, é importante, de fato, como predadora, pois Muma (1955) mencionou uma espécie deste gênero, considerando-a o competidor mais comum de mosca-branca em citros, na Flórida, com distribuição em todas as áreas de produção de citros. Enquanto que Arruda (1976), em Pernambuco, referiu a espécie *Nephaspis cocois* (Gordon 1972) como um novo predador de mosca-branca-de-cajuero.

Dentre os predadores, a espécie *Scymnus* sp. (Fig. 5) foi a mais abundante, havendo sido amostrada durante todo o ano, com pico populacional maior no mês de dezembro. Ao se comparar a flutuação desta espécie com a da praga *T. citricidus*, observa-se que, nos meses em que ocorreram os dois maiores picos da segunda espécie, houve, para iguais períodos, decréscimos populacionais para *Scymnus* sp. Este fato prova que há uma certa relação nesse complexo biológico, coincidindo, portanto, com a lei de ciclo periódico, formulada por Volterra (1931), citada por Dajoz (1971). O gêne-

TABELA 1. Relação de predadores e insetos associados a citros, amostrados em 1977. Piracicaba, SP. 1980.

Taxa	Nº de indivíduos	Taxa	Nº de indivíduos
HEMIPTERA		COCCINELLIDAE	
COREIDAE		Cleothera sp.*	1
Hypselonotus fulvus	1	Cycloneda conjugata*	3
		C. sanguinea*	26
HOMOPTERA		Cycloneda sp.*	1
PSYLLIDAE		Delphastus sp.*	6
Diaphorina citri	4	Hyperaspis sp.*	1
ALEYRODIDAE		Lindorus lophanthus*	2
Aleurothrixus floccosus	465	Neoporia sp.*	1
		Nephaspis sp.*	25
APHIDIDAE		Pentilia sp.*	4
Toxoptera citricidus	1.152	Scymnus sp.*	449
		Stethorus sp.*	38
NEUROPTERA		CHRYSOMELIDAE	
MANTISPIDAE		Diabrotica rufolimbata	1
Mantispa sp.*	1	D. speciosa	6
CHRYSOPIDAE		Diabrotica sp.	1
Chrysopa sp.*	29	Maecolaspis perturbata	1
HEMEROBIIDAE		CURCULIONIDAE	
Hemerobius sp.*	19	Naupactus sellatus	1
Megalomus sp.*	15	Naupactus sp.	3
COLEOPTERA		DIPTERA	
NITIDULIDAE		EMPIDIDAE	
Colopterus ruptus	1	Micrempis sp.*	436
C. fumatus	1	SYRPHIDAE	
Carpophilus hemipterus	1	Pseudodoros clavatus*	1
COCCINELLIDAE		OTITIDAE	
Azya luteipes*	7	Pterocerina sp.	42
		HYMENOPTERA	
		VESPIDAE	
		Brachygastra lecheguana*	2
		Mischocyttarus araujoii*	9
		Polistes versicolor*	3

* Espécies predadoras.

ro *Scymnus* também foi referido por Nakao (1968) como importante predador de *T. citricidus*, consoante pesquisas feitas em citros no Japão. Ademais, Muma (1955) citou duas espécies pertencentes a este gênero como as mais freqüentes e comuns predadoras de colônias de afídeos na Flórida.

Finalmente, a espécie *Stethorus* sp. (Fig. 6) só não foi coletada nos meses de janeiro e junho, al-

cançando um pico populacional em outubro. Este gênero foi citado por McMurtry et al. (1970) como predador de ácaros. Referência idêntica foi feita por Muma (1955), que encontrou uma espécie alimentando-se de três diferentes espécies de ácaros, sendo que o pico populacional ocorreu concomitantemente com aquelas das pragas.

Por outro lado, os neurópteros *Chrysopa* sp. (Fig. 7), *Megalomus* sp. (Fig. 8) e *Hemerobius* sp.

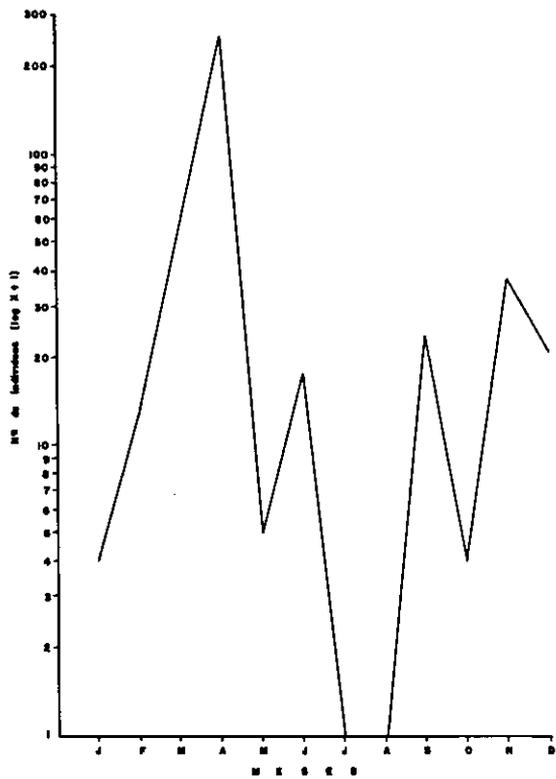


FIG. 1. Flutuação populacional de *Aleurothrix floccosus* (Maskell 1896) em citros, no ano de 1977.

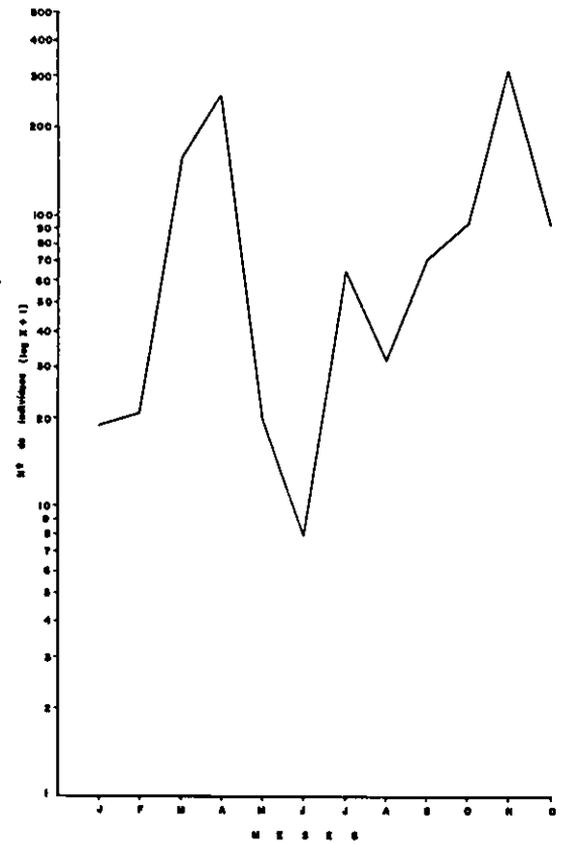


FIG. 2. Flutuação populacional de *Toxoptera citricidus* (Kirk 1907) em citros, no ano de 1977.

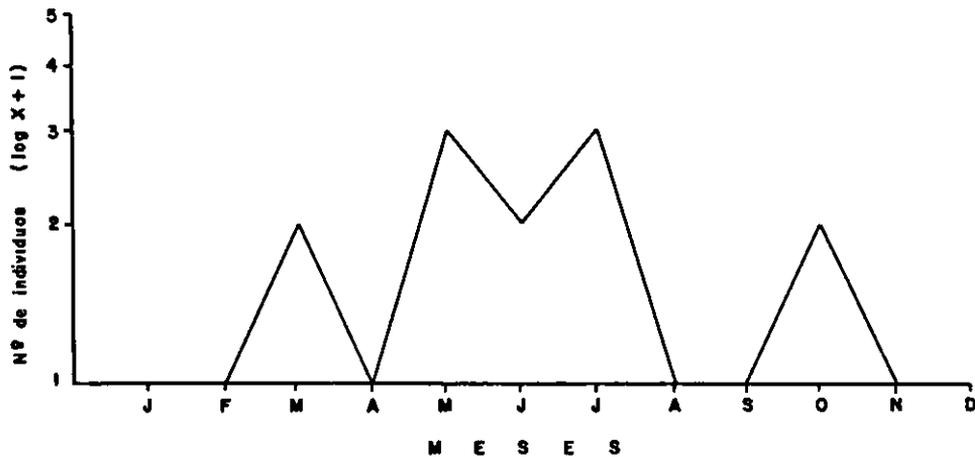


FIG. 3. Flutuação populacional de *Cycloneda sanguinea* (Linné 1763) em citros, no ano de 1977.

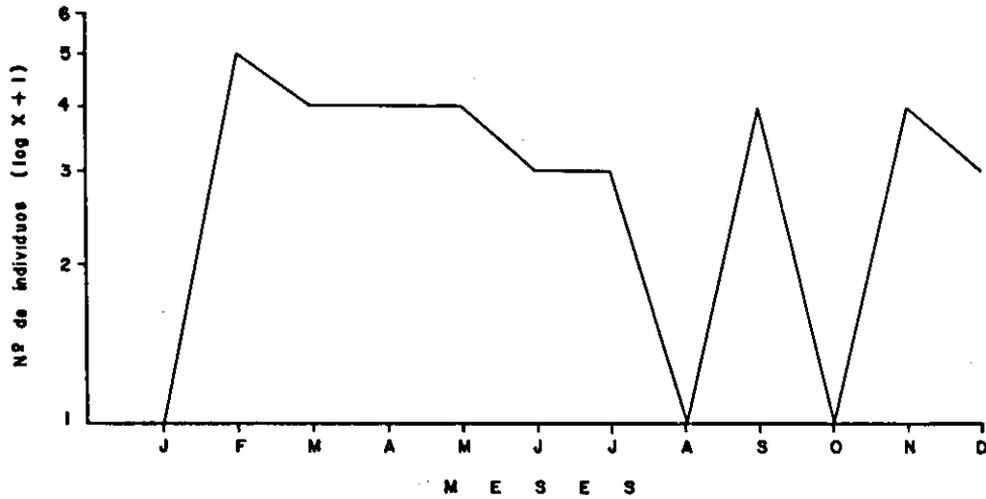


FIG. 4. Flutuação populacional de *Nephaspis* sp. em citros, no ano de 1977.

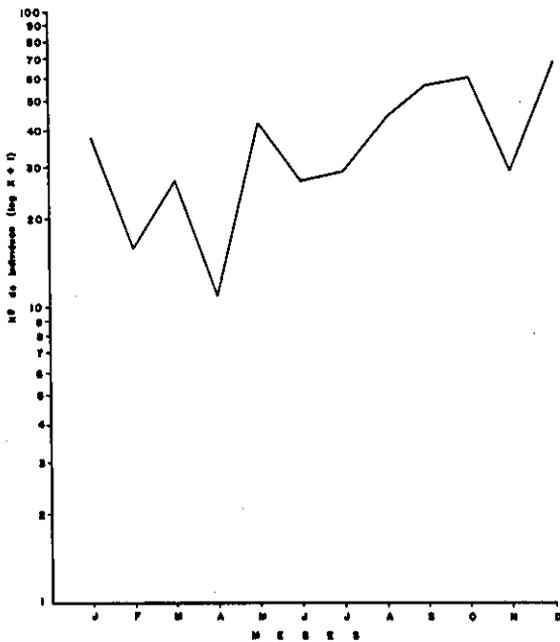


FIG. 5. Flutuação populacional de *Scymnus* sp. em citros, no ano de 1977.

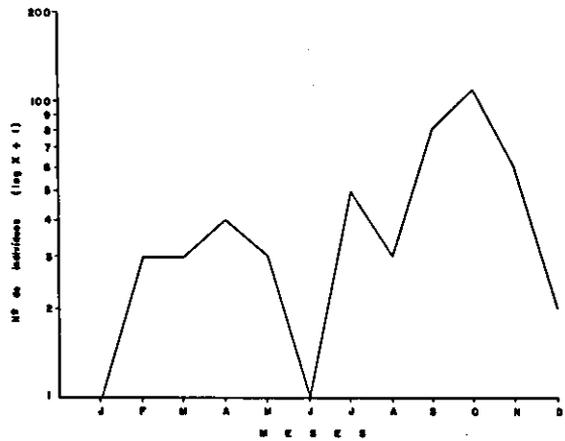


FIG. 6. Flutuação populacional de *Stethorus* sp. em citros, no ano de 1977.

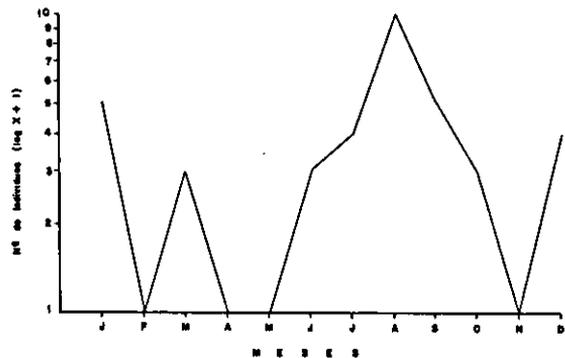


FIG. 7. Flutuação populacional de *Chrysopa* sp. em citros, no ano de 1977.

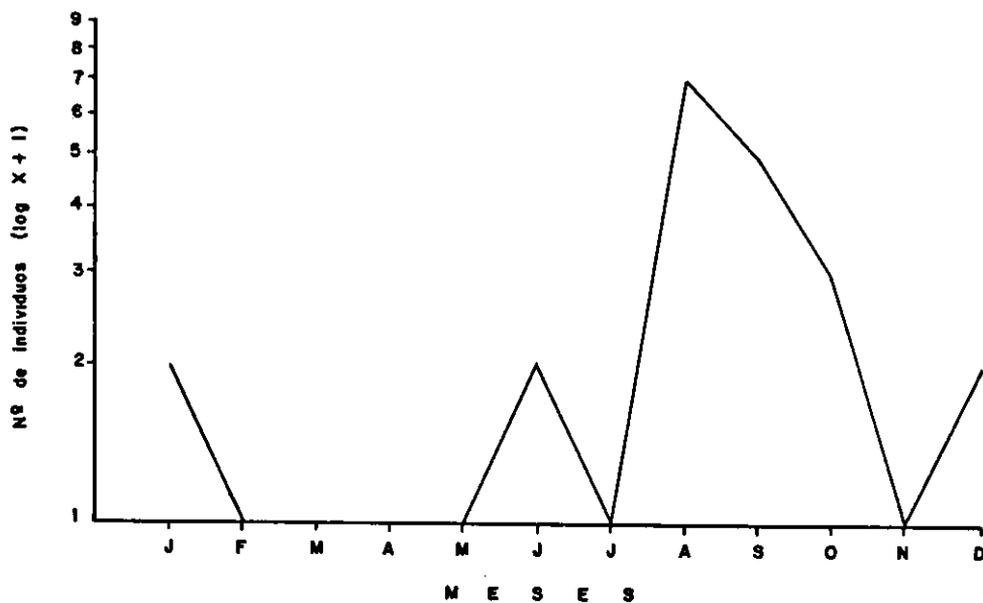


FIG. 8. Flutuação populacional de *Megalonus* sp. em citros, no ano de 1977.

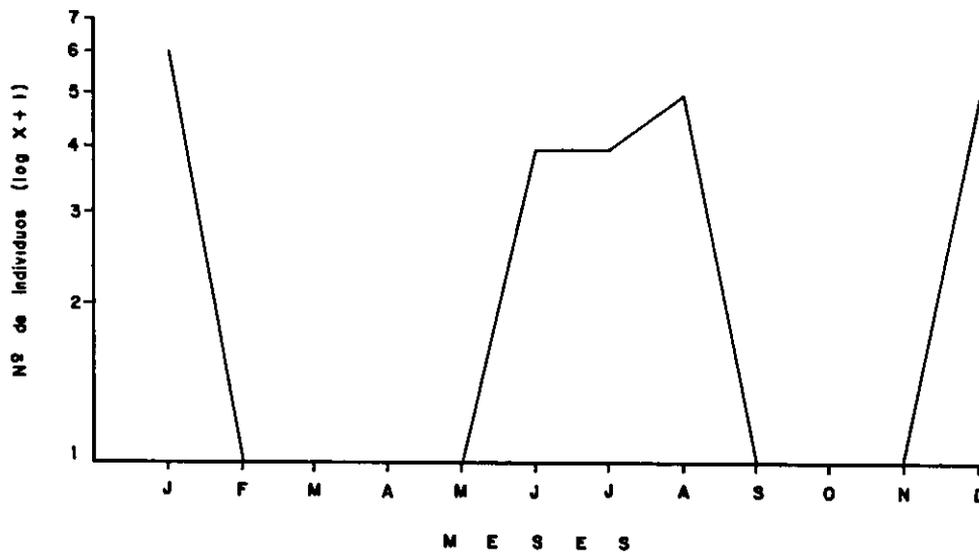


FIG. 9. Flutuação populacional de *Hemerobius* sp. em citros, no ano de 1977.

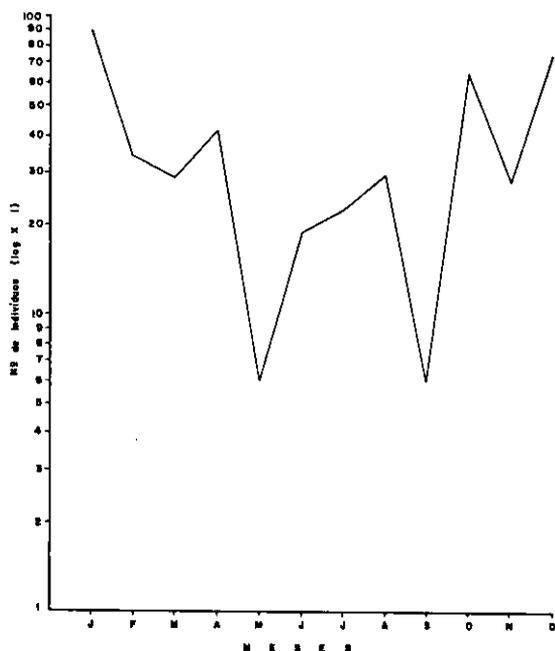


FIG. 10. Flutuação populacional de *Micrempis* sp. em citros, no ano de 1977.

(Fig. 9) apresentaram, coincidentemente, picos em janeiro, agosto e dezembro. A espécie *Chrysopa* sp. foi a que ocorreu em maior número de indivíduos, não se fazendo presente nos meses de fevereiro, abril, maio e novembro. Embora a sua ocorrência não fosse constante em todos os meses do ano, as espécies deste gênero são reconhecidas como eficientes predadoras de pulgões, pois Simanton (1976) as identificou como abundantes e presentes durante todo o ano em pomares de citros na Califórnia.

Na ordem Diptera, apenas *Micrempis* sp. (Fig. 10) atingiu o número de indivíduos que justificasse um estudo de flutuação. Esta espécie marcou presença no decorrer do ano, evidenciando quatro distintos picos a saber: nos meses de janeiro, abril, agosto e outubro. A família Empididae, à qual pertence a espécie em referência, possui diversas espécies que na fase adulta predam ácaros, segundo Sweetman (1963), Huffaker et al. (1969) e Mc-

Murtry et al. (1970). Desponta, assim, a possibilidade de que a espécie estudada esteja desempenhando função predatória, já que ocorreu em número bem significativo, comparada aos predadores dois demais grupos.

CONCLUSÕES

Pela análise dos resultados obtidos, pode-se estabelecer as seguintes conclusões:

1. A ordem Coleoptera, apoiada na família Coccinellidae, congrega maior número de espécies predadoras coletadas, além de ser a mais importante do ponto de vista do controle biológico das pragas aqui estudadas.

2. Dentre as espécies predadoras, *Scymnus* sp., presente em todas as amostras, é a mais abundante e tem o seu maior pico populacional no mês de dezembro.

3. A ocorrência anual de *Aleurothrixus floccosus* (Maskell 1896) e *Toxoptera citricidus* (Kirk 1907) - ambas com acmes em abril e outubro -, e dos predadores *Cycloneda sanguinea* (Linné 1763), *Nephaspis* sp., *Scymnus* sp., *Stethorus* sp., *Chrysopa* sp., *Megalomus* sp., *Hemerobius* sp. e *Micrempis* sp., com picos variáveis no decorrer do ano, é um indicativo para adoção de um controle biológico efetivo.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, E.C. *Nephaspis cocois* (Coleoptera, Coccinellidae), novo predador da mosca-branca-do-cajueiro, encontrado em Pernambuco. An. Univ. Fed. Rural Pernambuco. Ci. Biol., Recife, 1:39-43, 1976.
- BARTOSZECK, A.B. Afídeos de laranjeira (*Citrus sinensis* Osb.), mimoseira (*Citrus reticulata* B.), seus predadores e parasitas. Acta Biol. Par., Curitiba, 5(1/2): 15-48, 1976.
- CROCOMO, W.B.; SILVEIRA NETO, S.; FORTI, L.C. & PRECETTI, A.C.M. Nova armadilha de sucção portátil modelo AS-ESALQ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 4, Goiânia, GO, 5-10 fev., 1977. Resumos.
- DAJOZ, R. Ecologia geral. Petrópolis, Ed. Vozes, 1971. 472 p.
- FORNASIERI, J.L. & GRAVENA, S. Flutuação populacional de algumas cochonilhas de carapaça e predadores entomófagos em citros, e influências de fatores meteorológicos. Científica, Jaboticabal, 7(1): 109-13, 1979.

- GRAVENA, S. Ocorrência de parasitismo em *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus 1763), no município de Jaboticabal, SP, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil*, Itabuna, 7(1):69-70, 1978.
- HUFFAKER, C.B.; VRIE, M. Van de & MCMURTRY, J.A. The ecology of tetranychid mites and their natural control. *Ann. Rev. Entomol.*, Palo Alto, 14: 125-74, 1969.
- LARA, F.M.; BORTOLI, S.A. de & OLIVEIRA, E.A. Flutuações populacionais de alguns insetos associados ao *Citrus* sp. e suas correlações com fatores meteorológicos. *Científica*, Jaboticabal, 5(2):134-43, 1977.
- MCMURTRY, J.A.; HUFFAKER, C.B. & VRIE, M. Van de. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review. *Hilgardia*, Berkeley, 40(11):365, 1970.
- MUMA, M.H. Lady beetles (Coccinellidae: Coleoptera) found on citrus in Florida. *FL Entomologist*, Gainesville, 38(3):117-24, 1955.
- NAKAO, S. Ecological studies on the insect community of citrus groves I-V. *Rev. Plant Prot. Res.*, Kurume, 197-106, 1968.
- SILVEIRA NETO, S.; FORTI, L.C. & FAZOLINI, M. Flutuação populacional dos aleirodídeos de citros em Piracicaba, SP. *An. Soc. Entomol. Brasil*, Itabuna, 6(1):32-9, 1977.
- SIMANTON, W.A. Occurrence of insect and mite pests of citrus, their predators and parasitism in relation to spraying operations. *J. Series FL Agric. Exp. St.*, Lake Alfred, (5/349):135-63, 1976.
- SOUTHWOOD, T.R.E. *Ecological methods*. London, Chapman and Hall Ltda., 1971, 391p.
- SWEETMAN, H.L. *The principles of biological control. Interrelation of hosts and pests utilization in regulation of animal plant populations*. Dubuque, W.M.C. Brow Company, 1963. 560p.
- YUKI, V.A. *Controle da tristeza em cavalos de citros, por repelência ao vetor, na formação da muda pre-munizada*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 43p. Tese Mestrado.