

**CONTROLE BIOLÓGICO****Ácaros da Família Phytoseiidae Associados aos Citros no Município de Lavras, Sul de Minas Gerais**PAULO R. REIS<sup>1</sup>, LUIZ G. CHIAVEGATO<sup>2</sup>, EVERALDO B. ALVES<sup>3</sup> E ELBER O. SOUSA<sup>3</sup><sup>1</sup>EPAMIG-CTSM, Caixa postal 176, 37200-000, Lavras-MG.<sup>2</sup>FCA/UNESP, Caixa postal 237, 18603-970, Botucatu, SP.<sup>3</sup>Universidade Federal de Lavras, Caixa postal 37, 37200-000, Lavras, MG.

---

An. Soc. Entomol. Brasil 29(1): 95-104 (2000)

Mites of the Phytoseiidae Family Associated with Citrus in Lavras County, Southern Minas Gerais State, Brazil

**ABSTRACT** - A survey of the species of predaceous mites belonging to the Phytoseiidae family was run every other week for a three-year period on 'Valencia' orange tree leaves (*Citrus sinensis* Osbeck) in Lavras, Minas Gerais State, Brazil. *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma and *Euseius alatus* DeLeon were the most frequent, the first one representing 66.2% and the second 29.8% of the collected mites. Both were found during the whole period, and *I. zuluagai* occurred mostly between April and September (autumn and winter), period of mild temperatures and low rainfalls. The species *E. alatus*, presented higher occurrence between October and February that corresponded to the higher temperatures and pluvial precipitation period. Other surveyed species and percentages of occurrence were: *Amblyseius compositus* Denmark & Muma (2,6%), *Amblyseius herbicolus* (Chant) (1,1%) and *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (0,3%), being *A. compositus* the most frequent; the other species were occasional.

**KEY WORDS:** Acari, predaceous mite, *Citrus sinensis*, natural enemy, population dynamics.

**RESUMO** - A ocorrência das espécies de ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae, em folhas de laranjeira 'Valência' (*Citrus sinensis* Osbeck), foi avaliada durante três anos em Lavras (MG), através de levantamentos quinzenais. *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma e *Euseius alatus* DeLeon foram as espécies mais frequentes, a primeira representando 66,2% dos ácaros coletados e a segunda 29,8%. Ambos os ácaros foram encontrados ao longo de todos os anos, sendo que *I. zuluagai* apresentou maior ocorrência entre abril e setembro (outono e inverno), período de temperaturas amenas e baixa precipitação pluvial. A espécie *E. alatus*, ao contrário, apresentou maior ocorrência entre outubro e fevereiro, que correspondeu a um período de temperaturas elevadas e alta precipitação pluvial. Outras espécies levantadas e respectivas porcentagens de ocorrência foram: *Amblyseius compositus* Denmark & Muma (2,6 %), *Amblyseius herbicolus* (Chant) (1,1 %) e *Phytoseiulus*

*macropilis* (Banks) (0,3 %), sendo *A. compositus* a mais freqüente e as demais ocasionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acari, ácaro predador, *Citrus sinensis*, inimigo natural, flutuação da população.

A maioria dos ácaros predadores encontrados em citros pertence à família Phytoseiidae (Chiavegato 1991, Moreira 1993), principal família de ácaros predadores conhecida (McMurtry *et al.* 1970, Moraes 1991).

Delalibera Jr. *et al.* (não publicado), em trabalho apresentado no 12º Congresso Brasileiro de Entomologia, em 1989, relataram que em pomar de citros no município de Lavras, MG, a população de ácaros da família Phytoseiidae manteve-se alta durante quase todo o ano em que foi feito o levantamento, com declínio em janeiro-fevereiro e setembro, e os ácaros encontrados dessa família foram o *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma, *Euseius alatus* DeLeon e *Amblyseius herbicolus* (Chant). Os autores relataram que a média quinzenal de fitoseídeos variou de 0,1 a 1,9/folha, não sendo mencionada entretanto qual foi a proporção em que cada espécie ocorreu.

Segundo Moreira (1993), em Jaboticabal (SP), os fitoseídeos na cultura dos citros estão presentes nos meses de janeiro e fevereiro e de junho a setembro, sendo *I. zuluagai* a espécie mais numerosa, representando 84,5 % dos fitoseídeos encontrados. Outras espécies constatadas foram *Euseius citrifolius* Denmark & Muma (8,1%), *Typhlodromina camelliae* (Chant & Yoshida Shaul) (5,2%), *Amblydromella* aff. *applegum* (Schicha) (2 %) e *Amblyseiella setosa* Muma (0,2%). Relatou também, o autor, a ocorrência de ácaros predadores da família Stigmaeidae (*Agistemus* sp.) mais freqüentes em novembro, sendo que os fitoseídeos representaram 86,2%, enquanto os estigmeídeos 13,2 % dos ácaros predadores encontrados. Ainda, Moreira (1993) relatou que apesar de existirem correlações significativas entre a incidência de ácaros de

ambas as famílias e alguns fatores climáticos, não é possível explicar o crescimento populacional destes predadores somente com base nestas relações. A indicação de que as maiores incidências de fitoseídeos estão associadas também à presença de *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmed) (Acari: Eriophyidae) e especialmente *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae), sugerem que estes ácaros-praga são alimentos importantes de fitoseídeos. Neste sentido, Gravena *et al.* (1994) demonstraram que *E. citrifolius* apresenta grande capacidade de predação de *B. phoenicis*, vetor da leprose dos-citros.

Em pomares cítricos de Presidente Prudente (SP), Sato *et al.* (1994) encontraram seis espécies de ácaros predadores da família Phytoseiidae, sendo que as de maior ocorrência foram *I. zuluagai*, *E. citrifolius* e *Euseius concordis* (Chant), representando respectivamente 47,3; 26,5 e 25,7% dos ácaros coletados. As demais espécies encontradas foram *Amblyseius chiapensis* DeLeon (0,4%), *E. alatus* (0,1%) e *T. camelliae* (0,1%). O número total de fitoseídeos coletados foi 1.325, apresentando uma média de 0,7 ácaros/folha. O predador *I. zuluagai* apresentou maiores incidências nos meses de junho (1,3 ácaros/folha) e julho (1,0 ácaro/folha), meses com as menores médias de temperatura registradas durante o período avaliado, e nos meses mais quentes, outubro a janeiro, a população manteve-se baixa, com média de 0,04 ácaros/folha. Observaram também, uma correlação entre os níveis populacionais deste ácaro e a precipitação pluviométrica, ocorrendo baixas populações do predador em períodos mais chuvosos. A população de *Euseius* sp. (*E. citrifolius* mais *E. concordis*) comportou-se de maneira

diferente de *I. zuluagai*, apresentando os maiores níveis de outubro a janeiro, quando as maiores temperaturas ocorreram.

Em cafeeiro (*Coffea arabica* L.), Pallini Filho (1991) relataram que o período mais favorável aos fitoseídeos foi de abril a julho, coincidindo com épocas de temperaturas e precipitações baixas, chegando a atingir a média de 0,8 ácaros/folha, sendo a espécie *I. zuluagai* a mais numerosa.

Quanto aos ácaros fitófagos que ocorrem em citros (*Citrus* spp.) no Brasil, *B. phoenicis* e *P. oleivora* são considerados pragas-chave, o primeiro principalmente por ser vetor da leprose (Chiavegato *et al.* 1982, Chiavegato 1991) e o segundo por causar queda de produção e depreciação dos frutos para o comércio “in natura”, e cujo controle tem sido feito sistematicamente com produtos fitossanitários. Com a crescente demanda do manejo integrado (Gravena 1990, 1994) há necessidade de serem conhecidos os inimigos naturais desses ácaros para a utilização do controle biológico nessa estratégia de controle.

Com base no exposto, foi objetivo deste trabalho levantar quais as principais espécies de ácaros predadores da família Phytoseiidae que ocorrem em citros em Lavras, Sul de Minas Gerais, e conhecer sua flutuação populacional, como subsídio ao manejo integrado de pragas nessa cultura, principalmente de *B. phoenicis* e *P. oleivora*.

### Material e Métodos

**Identificação das espécies de ácaros predadores coletadas.** As identificações dos ácaros pertencentes à família Phytoseiidae foram feitas com base nas descrições realizadas por Denmark & Muma (1972, 1973), Chant (1959), DeLeon (1966) e Denmark & Schicha (1983), através de observações de lâminas, com os ácaros montados em meio de Hoyer (Baker & Wharton 1952, Pritchard & Baker 1955), em microscópio óptico com contraste de fase.

**Levantamento dos ácaros predadores.** As

amostragens para o levantamento de ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae foram realizadas em folhas de laranjeira ‘Valência’, *Citrus sinensis* Osbeck, com 12 anos de idade, no pomar de citros da Universidade Federal de Lavras - UFLA, município de Lavras, Minas Gerais, latitude 21°45’S, longitude 45°00’W e altitude de 920 m, que não era pulverizado com produtos fitossanitários.

Foram colhidas, a cada duas semanas, durante 37 meses, 120 folhas em 10 plantas marcadas, sendo 12 folhas por planta, três em cada quadrante. As folhas foram coletadas ao acaso, na parte interna da copa das árvores, nos terços médio e inferior, por serem estes os locais onde se concentra o maior número de ácaros predadores em citros. Foram coletadas folhas de tamanho médio e que apresentavam deformação ou teia, principalmente de psocóptera (Pallini Filho *et al.* 1992), que servia de abrigo e local de reprodução para os ácaros, sendo evitadas aquelas das pontas dos ramos.

As folhas coletadas foram transportadas para o laboratório dentro de sacos plásticos, em caixa de isopor contendo bolsas com gel à base de celulose vegetal em substituição ao gelo, com a finalidade de evitar grande movimentação dos ácaros e o inconveniente da água do degelo. No laboratório as folhas foram conservadas em geladeira por no máximo 24h antes de os ácaros serem contados sob microscópio estereoscópico, com aumento de 10 a 100 vezes. Os ácaros predadores encontrados foram coletados vivos e transferidos com um pincel para uma arena confeccionada com um disco de lâmina plástica de cor preta, flexível, com 3 cm de diâmetro, flutuando em água em uma placa de Petri sem tampa, de 6 cm de diâmetro x 2 cm de altura. Na arena foi colocado um pedaço de lamínula de microscopia, sobre fios de algodão, para abrigo dos ácaros, e sobre ela uma pequena quantidade de pólen de mamoneira (*Ricinus communis* L.) como alimento (Reis & Alves 1997). Tal procedimento visou facilitar a separação e a identificação das espécies de ácaros

predadores, além de possibilitar o aproveitamento de espécies polívoras para criação de manutenção em laboratório. Quando não era possível reconhecer os ácaros através do microscópio estereoscópico, estes foram montados em lâminas para observação sob maior aumento.

O número de ácaros de cada espécie foi correlacionado com os dados de precipitação pluviométrica, umidade relativa e temperatura obtidos em estação meteorológica situada no Campus da UFLA, próxima ao pomar.

### Resultados e Discussão

Durante o levantamento foi constatada a presença de espécies de ácaros da família Phytoseiidae ocupando o mesmo hábitat, fato muito comum e que dificulta identificar qual a espécie realmente mais importante do ponto de vista de predação. Foram coletados 5.624 espécimes de ácaros da família Phytoseiidae em 76 amostras de folhas, sendo que *I. zuluagai* foi a espécie mais abundante, representando 66,2% dos ácaros coletados, com a média de ácaros variando de 0,06 a 1,2/folha. A segunda espécie encontrada em maior quantidade foi *E. alatus*, com 29,8% dos ácaros coletados, sendo ambas as espécies encontradas ao longo dos três anos estudados. Outras espécies presentes em menor quantidade que as anteriormente citadas, e não encontradas em todas as amostragens, foram agrupadas como “outras espécies” para efeito de discussão (Fig. 1A). Em ordem decrescente de ocorrência essas espécies foram as seguintes: *Amblyseius compositus* Denmark & Muma (2,6%), *A. herbicolus* (1,1%) e *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (0,3%), sendo *A. compositus* a mais freqüente e as demais ocasionais.

Segundo Muma (1971), ácaros do gênero *Amblyseius*, considerados predadores gerais, estão frequentemente associados a infestações de ácaros do gênero *Brevipalpus* e ácaros da família Tetranychidae; os do gênero *Phytoseiulus* são predadores obrigatórios de tetraniquídeos, enquanto que as espécies do gênero *Euseius* são polívoras e alimentam-

se facultativamente em grande número de insetos e ácaros. O ácaro predador *I. zuluagai* é frequentemente relatado em associação com o ácaro-da-leprose dos citros, *B. phoenicis*, (Gravena 1993, Sato et al. 1994), e também pode alimentar-se de pólen (Yamamoto 1994).

Foi constatado um período de maior ocorrência de *I. zuluagai* entre abril e setembro (outono e inverno), tanto de ácaros adultos como imaturos, embora o número de adultos tenha sido aparentemente sempre maior (Fig. 1B). Tal período caracterizou-se por apresentar baixa precipitação pluvial e temperaturas amenas (Fig. 1C e 1D). O mesmo comportamento de *I. zuluagai* com respeito ao clima também foi relatado por Sato et al. (1994) em citros (*C. sinensis*) em São Paulo, e por Pallini Filho (1991) em cafeeiro (*C. arabica*) em Minas Gerais.

Embora algumas condições do tempo, como precipitação pluvial e temperatura, tenham apresentado correlação com o número de ácaros predadores, especialmente *I. zuluagai* (Fig. 2), acredita-se não ser possível explicar o aumento do número de ácaros somente com base nos fatores climáticos (Moreira 1993), estando também associados à presença de ácaros-presa, e segundo Miramontes & Rohani (1998) também a fatores abióticos chamados de produtos da dinâmica intrínseca das populações, ou processos internos das populações que independem da ação de fatores ambientais. Quanto ao ácaro fitófago *B. phoenicis*, estudos efetuados no decorrer da década de 80 (Oliveira 1995), na região citrícola de Bebedouro (SP), evidenciaram que a população do ácaro apresentou um comportamento diferenciado sob condições de umidade relativa do ar, de quantidade e freqüência de chuvas. A pesquisa mostrou que nos períodos mais chuvosos e, consequentemente com maior umidade relativa do ar, que coincide com os meses de outubro a março, há menor ocorrência do ácaro, e, à medida que as chuvas se tornam escassas, período de abril a setembro, atinge níveis populacionais elevados. Quanto mais longo o período de estiagem, melhores são as

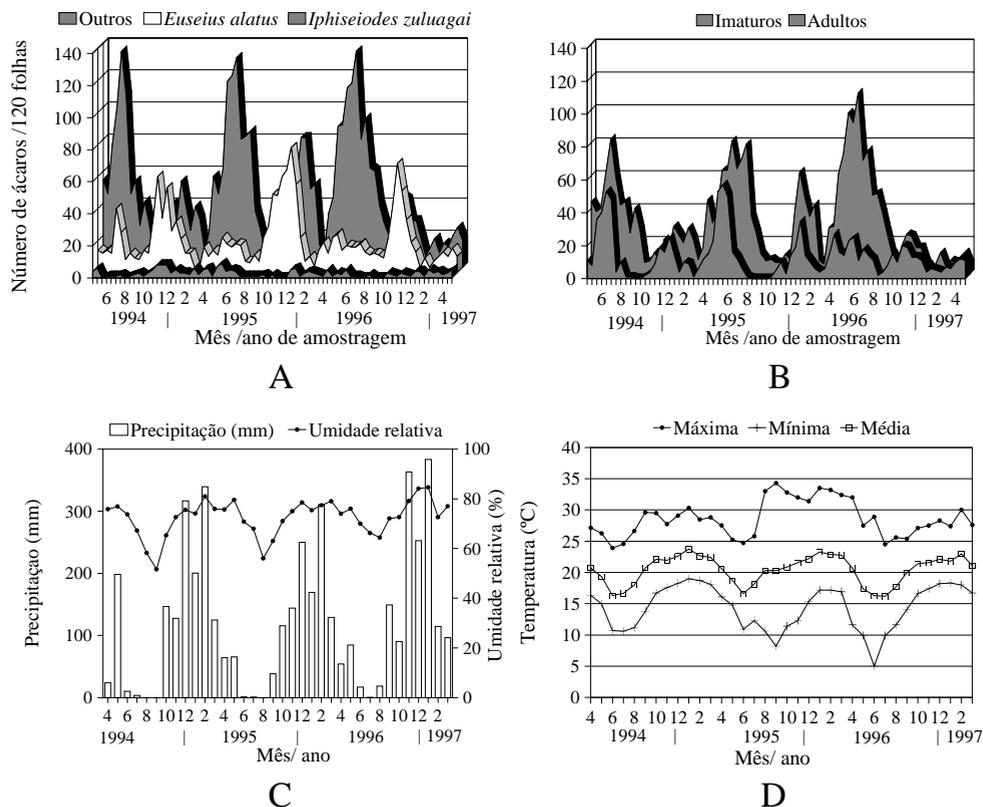


Figura 1. (A) Flutuação da população de espécies de ácaros da família Phytoseiidae em laranjeira 'Valência'; (B) Flutuação da população de imaturos e adultos de *I. zuluagai* em laranjeira 'Valência'; (C) Distribuição mensal da precipitação pluvial e umidade relativa, no período de 04/1994 a 04/1997 e (D) Distribuição mensal da temperatura do ar (máxima, mínima e média) no período de 04/1994 a 04/1997. Lavras, MG.

condições para o crescimento de sua população. Embora esses períodos ocorram mais na estação de inverno, quando as temperaturas são mais amenas, estas não chegam a limitar seu crescimento.

As condições climáticas semelhantes em que ocorrem os ácaros *B. phoenicis* e *I. zuluagai*, ou seja temperaturas amenas e baixa precipitação pluvial, podem sugerir uma

relação entre eles.

A Fig. 3 apresenta a composição percentual dos ácaros da família Phytoseiidae encontrados no pomar onde foi feito o levantamento, mostrando que *I. zuluagai* foi a espécie mais numerosa durante a maior parte de cada ano estudado. Estes resultados são semelhantes aos apresentados por Moreira (1993) e Sato *et al.* (1994), confirmando que

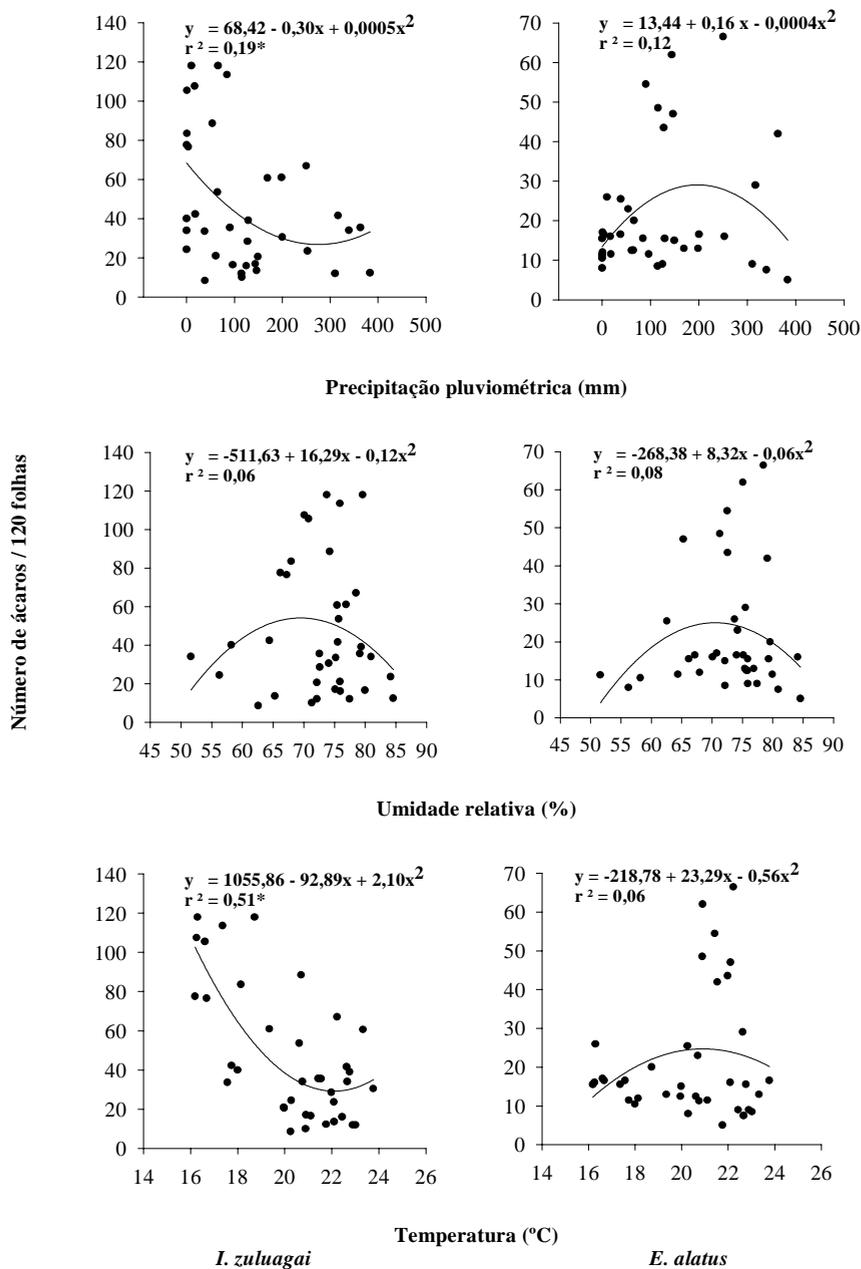


Figura 2. Relação entre as condições climáticas e a população de *I. zuluagai* e *E. alatus*. Lavras, MG, 04/1994 e 04/1997.

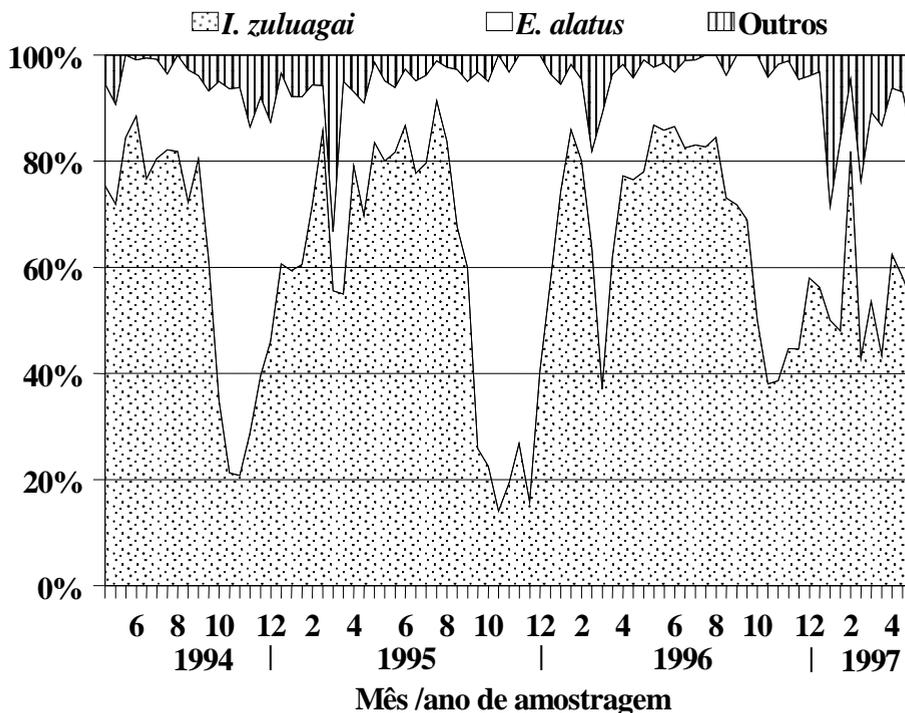


Figura 3. Composição percentual de ácaros da família Phytoseiidae em laranjeira 'Valência', Lavras, MG, 04/1994 a 04/1997.

*I. zuluagai* é uma espécie de fitoseídeo de grande ocorrência na cultura dos citros em diversas regiões.

O período em que ocorreu a maior população de *I. zuluagai* coincidiu com o período de maior riqueza específica, presença da maioria das espécies de fitoseídeos registrados em plantas de floresta nativa, relatado por Feres & Moraes (1998), que foi de abril a agosto (estação seca).

A segunda espécie mais encontrada no pomar de Lavras (MG) foi *E. alatus*, representando 29,8% dos fitoseídeos coletados, com uma média variando de 0,02

a 0,7 ácaros/folha. Esta espécie também foi relatada por Sato *et al.* (1994) em Presidente Prudente (SP), porém em baixa população (0,1% dos ácaros coletados), entretanto constataram outras espécies do mesmo gênero (*E. cirifolius* e *E. concordis*) em maiores proporções.

O pico populacional de *E. alatus* coincidiu com a época de menor ocorrência de *I. zuluagai* (Fig. 1A) o que sugere que as condições, provavelmente climáticas, mais favoráveis para essas espécies são diferentes.

As épocas consideradas mais favoráveis à ocorrência do ácaro fitófago *P. oleivora*,

segundo Oliveira (1992), embora possa ser encontrado o ano todo, são dezembro e janeiro e de maio a junho, sendo que em dezembro e janeiro os níveis populacionais são mais altos, época em que os frutos ainda são pequenos. Caetano e Oliveira (1975) constataram que a incidência de *P. oleivora* foi decorrente de temperatura, umidade relativa e precipitações pluviais elevadas, e o desenvolvimento vegetativo das plantas entre novembro e março, propiciando alta população do ácaro de fevereiro a maio. Essas condições coincidem em parte com as observadas nas épocas de maior constatação de *E. alatus* neste trabalho, o que sugere a existência de uma associação deste ácaro predador com o ácaro fitófago *P. oleivora*.

Outras espécies de fitoseídeos ocorreram sempre em pequeno número de espécimes, com uma máxima composição percentual de 33,3% em março de 1995 (Fig. 1A e 3), não tendo sido possível conhecer as condições de clima mais favoráveis para elas.

Espécies geralmente relatadas em altas populações em citros em outras localidades, como *E. citrifolius* e *E. concordis* (Komatsu 1988, Moreira 1993, Gravena et al. 1994), não foram constatadas no presente estudo, podendo as causas serem devidas a diferenças climáticas e/ou do manejo da cultura.

Com base nos resultados aqui obtidos, pode-se inferir também que o controle químico dos ácaros-praga dos citros deve ser feito, se necessário, com produtos fitossanitários seletivos aos ácaros predadores, visando preservá-los, pela importância que apresentam. Reis et al. (1998) relacionaram onze produtos seletivos e seis levemente nocivos a *I. zuluagai* que devem ser preferidos para uso em citros, contribuindo com o manejo integrado nessa cultura.

#### Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG pelo auxílio financeiro para a execução do projeto e pela concessão de bolsa de Iniciação Científica a Everaldo B. Alves e Elber O.

Sousa. Ao Dr. Gilberto J. Moraes pela confirmação da identificação da espécie *Euseius alatus*.

#### Literatura Citada

- Baker, E.W. & G.W. Wharton. 1952.** An introduction to acarology. New York, McMillan, 465p.
- Caetano, A.A., C.A.L. Oliveira. 1975.** Flutuação e controle da população do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) na cultura de citros, p.247-257. In: Anais Congresso Brasileiro de Fruticultura, 3, Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.1, 338 p.
- Chant, D.A. 1959.** Phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae). Part I - Bionomics of seven species in southeastern England. Part II - A taxonomic review of the family Phytoseiidae, with descriptions of thirty eight new species. Can. Entomol. 91 (Suppl. 12): 1-166.
- Chiavegato, L.G. 1991.** Ácaros da cultura dos citros, p.601-641. In: O. Rodrigues, F. Viégas, J. Pompeu Jr. & A.A. Amaro (eds.), Citricultura brasileira. 2.ed., Campinas, Cargill, v.2, 941p.
- Chiavegato, L.G., M.M. Mischan & M. A. Silva. 1982.** Prejuízos e transmissibilidade de sintomas de leprose pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (Acari, Tenuipalpidae) em citros. Científica 10: 265-271.
- DeLeon, D. 1966.** Phytoseiidae of British Guyana, with keys to species (Acarina: Mesostigmata), p.81-102. In: Martinus Nijhoff (ed.), Studies on the fauna of Suriname and other Guyanas. The Hague, v.8.
- Denmark, H.A. & E. Schicha. 1983.**

- Revision of the genus *Phytoseiulus* Evans (Acarina: Phytoseiidae). Internat. J. Acarol. 9: 27-35.
- Denmark, H.A. & M.H. Muma. 1972.** Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). Fla. Entomol. 55: 19-29.
- Denmark, H.A. & M.H. Muma. 1973.** Phytoseiidae mites of Brazil. Rev. Brasil. Biol. 33: 235-276.
- Feres, R.J.F. & G.J. Moraes. 1998.** Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the State of São Paulo, Brazil. Syst. Appl. Acarol. 3: 125-132.
- Gravena, S. 1990.** Manejo integrado de pragas de citros na atualidade, p.107-126. In: O.A. Fernandes, A. do C.B. Correia & S.A. de Bortoli (eds.), Manejo integrado de pragas e nematóides. Jaboticabal, FUNEP, v.1, 243p.
- Gravena, S. 1993.** Manejo integrado de pragas dos citros: adequação para manejo integrado do solo. Laranja 14: 401-419.
- Gravena, S. 1994.** Manejo integrado de pragas em citros: uma visão atual, p.41-56. In: L.C. Donadio & S. Gravena (eds.), Manejo integrado de pragas dos citros. Campinas, Fundação Cargill, 310p.
- Gravena, S., I. Benetoli, P.H.R. Moreira & P.T. Yamamoto. 1994.** *Euseius citrifolius* Denmark & Muma predation on citrus leprosis mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Phytoseiidae: Tenuipalpidae). An. Soc. Entomol. Brasil 23: 209-218.
- Komatsu, S.S. 1988.** Aspectos bioetológicos de *Euseius concordis* (Chant, 1959) (Acari: Phytoseiidae) e seletividade dos acaricidas convencionais nos citros. Dissertação de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 117p.
- McMurtry, J.A., C.B. Huffaker & M. van de Vrie. 1970.** Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review. I. Tetranychidae enemies: their biological characters and the impact of spray practices. Hilgardia 40: 331-390.
- Miramontes, O. & P. Rohani. 1998.** Intrinsically generated coloured noise in laboratory insect populations. Proc. R. Soc. Lond. B 265:785-792.
- Moraes, G.J. 1991.** Controle biológico de ácaros fitófagos. Inf. Agropec. 15: 56-62.
- Moreira, P.H.R. 1993.** Ocorrência, dinâmica populacional de ácaros predadores em citros e biologia de *Euseius citrifolius* (Acari: Phytoseiidae). Dissertação de mestrado, FCAVJ / UNESP, Jaboticabal, 110p.
- Muma, M.H. 1971.** Food habits of Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) including common species on Florida citrus. Fla. Entomol. 54: 21- 34.
- Oliveira, C.A.L. 1992.** Ácaros da ferrugem, branco e purpúreo dos citros. p.185-203. In: Fernandes, O.A., A. do C.B. Correia & S.A. de Bortoli (eds.), Manejo integrado de pragas e nematóides. Jaboticabal, FUNEP, 1992, v.2, 352p.
- Oliveira, C.A.L. 1995.** Aspectos ecológicos do *Brevipalpus phoenicis*. p.37-48. In: Oliveira, C.A.L. & Donadio, L.C. (eds.), Leprose dos citros. Jaboticabal: FUNEP, 1995, 219p.
- Pallini Filho, A. 1991.** Acarofauna e predação de ácaros fitófagos por ácaros predadores em cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no Sul de Minas Gerais. Dissertação de mestrado, ESAL, Lavras, 91p.
- Pallini Filho, A., G.J. Moraes & V.H.P. Bueno. 1992.** Ácaros associados ao cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no sul de

Minas Gerais. Ciênc. e Prát. 16: 303-307.

Entomol. Brasil 27:265-274.

**Pritchard, A.E. & E.W. Baker. 1955.** A revision of the spider mite family Tetranychidae. San Francisco, Pacific Coast Entomol. Soc., 472p.

**Sato, M.E., A. Raga, L.C. Cerávolo, A.C. Rossi & M.R. Potenza. 1994.** Ácaros em pomar cítrico de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. An. Soc. Entomol. Brasil 23: 435-441.

**Reis, P.R. & E.B. Alves. 1997.** Criação do ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) em laboratório. An. Soc. Entomol. Brasil 26: 565-568.

**Yamamoto, P.T. 1994.** Biologia do ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). Tese de mestrado, FCAVJ/UNESP, Jaboticabal, 81p.

**Reis, P.R., L.G. Chiavegato, G.J. Moraes, E.B. Alves & E.O. Sousa. 1998.** Seletividade de agroquímicos ao ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). An. Soc.

*Recebido em 20/01/99. Aceito em 30/01/2000.*

---