

HIMENÓPTEROS ASSOCIADOS A *SOLANUM GILO* RADDI (SOLANACEAE)

Marcelo Picanço¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Ivênio Rubens de Oliveira¹

Germano Leão Demolin Leite¹

ABSTRACT. HYMENOPTERA ASSOCIATED TO *SOLANUM GILO* (SOLANACEAE). The Hymenoptera fauna associated to *Solanum gilo* was studied. There were 21 species of Hymenoptera from eight families. It was observed *Homalotylus flaminus* (Dalman, 1820) (Encyrtidae) parasiting the adults of *Cycloneda sanguinea* Linnaeus, 1763 (Coleoptera, Coccinellidae) and Chalcididae parasiting caterpillars of *Mechanitis polymnia casabranca* Haensch, 1905 (Lepidoptera, Nymphalidae, Ithomiinae, Sthomiinae). Vespidae were observed preying both *M. polymnia casabranca* and *Diabrotica speciosa* Germar, 1824 (Coleoptera, Chrysomelidae) adults. Halictidae, Andrenidae and Anthophoridae, were observed visiting flowers and *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (Apidae) attacking fruits and stem apices. The most abundant Hymenoptera were Formicidae; *Crematogaster* sp. and *Camponotus rufipes* (Fabricius, 1775) were observed in protooperation relation with Homoptera, the main cause of plant mortality was *Solenopsis saevissima* (Smith, 1855). Higher population density of Formicidae occurred on the final phase of cultivation, when there were high insolation and temperature and low pluvial precipitations.

KEY WORDS. Insecta, entomofauna, population dynamics, protooperation

Estudos sobre populações de insetos-praga e seus inimigos naturais, são de fundamental importância para o estabelecimento de base ecológica dos programas de manejo integrado de pragas, propiciando assim, a adoção de táticas de controle que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana (PEDIGO 1989; DENT 1993).

Apesar do consumo dos frutos do jiloeiro, *Solanum gilo* (Raddi, 1825), ser bastante difundido no Brasil, esta olerícola é pouco estudada (FILGUEIRA 1982), existindo poucas informações sobre suas pragas (MENEZES 1978). Entretanto é grande a utilização de agrotóxicos na cultura (na maioria das vezes de forma indiscriminada), devido aos riscos da atividade, alto investimento e exigências dos consumidores em termos de aparência dos frutos (VILAS-BÔAS & CASTELO BRANCO 1990).

1) Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

2) Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Neste contexto, torna-se importante a obtenção de informações sobre a entomofauna associada ao jiloeiro; assim, constituíram-se objetivos deste trabalho, a determinação das espécies de himenópteros associadas ao jiloeiro, descrição de seus hábitos alimentares e monitoramento da flutuação da densidade populacional das espécies mais abundantes, em Viçosa, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Campus da Universidade Federal de Viçosa, no período de 01-XI-1984 a 31-X-1985. Foram realizados dois plantios de jiloeiro em 01-XI-1984 e 14-V-1985, ocupando cada um área de 130m². O semeio em canteiros foi realizado em sulcos distanciados de 15cm, usando-se 2g/m² de sementes de jiloeiro da cultivar Tinguá. Quando as plântulas atingiram 20cm de altura foram transplantadas para covas espaçadas de 1x1m no campo, previamente preparado por meio de aração e gradagem (FILGUEIRA 1982).

Durante a condução dos cultivos, a cada três dias, a himenopterofauna do dossel foi estudada em 10 plantas, casualizadas previamente, por meio de contagens das espécies, suas densidades, fases no desenvolvimento e hábito alimentar. Também monitorou-se a mortalidade das plantas (níveis e causas). A cada 15 dias, quatro plantas previamente casualizadas foram coletadas juntamente com um paralelepípedo de material de solo com dimensões de 8x8x15cm. Cada paralelepípedo foi colocado em funil Berlese durante 72 horas, para a coleta, contagem e identificação da himenopterofauna subterrânea. Os dados diários de temperatura média, umidade relativa do ar, insolação e total de precipitação pluvial foram obtidos na Estação Climatológica Principal (INEMET/5°DISME/UFV). A identificação dos Encyrtidae e Formicidae foi realizada pelo Dr. Leland Chandler (*in memoriam*); os Vespidae pela Dra. Maria Cristina de Almeida (Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná) e os Halictidae, Andrenidae, Anthophoridae e Apidae pelo Dr. José Ricardo Cure Hakin (Universidade Militar de Nova Granada, Bogotá, Colômbia).

Confeccionaram-se curvas de flutuação da densidade populacional das espécies de Hymenoptera mais abundantes. Realizaram-se análises de correlação de Pearson ($P < 0,05$) entre as densidades populacionais das espécies de Hymenoptera mais abundantes com os elementos climáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se *Homalotylus flaminus* (Dalman, 1820) (Encyrtidae) parasitando adultos do predador *Cycloneda sanguinea* Linnaeus, 1763 (Coleoptera, Cicindellidae). Após ter completado a fase larval, o parasitóide perfurou o exoesqueleto de *C. sanguinea* e na face ventral do corpo deste, confeccionou casulo onde empupou-se. Os fios de seda do casulo fixaram o corpo do predador à planta, impedindo-o de se movimentar e caçar suas presas, levando-o à morte por inanição. Este Encyrtidae atuou como consumidor terciário na cadeia alimentar, como foi observado por SANTOS & PINTO (1981). Verificou-se Chalcididae parasitando lagartas de *Mechanitis polymnia casabranca* Haensch, 1905 (Lepidoptera, Nym-

phalidae, Ithomiinae, Sthomiinae). Espécies de Vespidae [*Polistes versicolor versicolor* (Oliver, 1791), *Polybia flavifrons hecuba* (Richards, 1951), *Polybia occidentalis* (Oliver, 1791), *Polybia scutellaris* (White, 1841), *Polybia tinctipennis tinctipennis* (Fox, 1898), *Protonectarina sylveirae* (De Saussure, 1854)] foram observadas predando lagartas de *M. polymnia casabranca* e adultos de *Diabrotica speciosa* Germar, 1824 (Coleoptera, Chrysomelidae) (Tab. I).

Tabela I. Himenopterofauna associada ao jiloeiro. Viçosa, Minas Gerais, 1984 e 1985.

Familia	Espécies	Fases observadas	Grupo de nicho ecológico
Encyrtidae	<i>Homalotylus flaminus</i> (Dalman, 1820)	Larval, pupal e adulta	Parasitóides
Chalcididae	Uma espécie não identificada	Adulta	Parasitóides
Formicidae	<i>Acromyrmex</i> Mayr, 1865	Adulta	Associada às raízes
	<i>Brachymyrmex</i> sp. Mayr, 1868	Adulta	Associada às raízes
	<i>Camponotus rufipes</i> (Fabr., 1775)	Adulta	Associada às raízes e em procooperação com Homoptera na parte aérea
	<i>Crematogaster</i> sp. Lund, 1831	Adulta	Procooperação com Homoptera na parte aérea
	<i>Hypoponera</i> sp. Santschi, 1938	Adulta	Associada às raízes
	<i>Mycocarpus smithi</i> Forel, 1893	Adulta	Associada às raízes
	<i>Pheidole</i> sp. Westwood, 1841	Adulta	Associada às raízes
	<i>Solenopsis saevissima</i> (Smith, 1855)	Adulta	Causadora de mortalidade de plantas
	<i>Wasmannia auropunctata</i> (Roger, 1863)	Adulta	Associada às raízes
	<i>Polistes versicolor versicolor</i> (Olivier, 1791)	Adulta	Predadora
Vespidae	<i>Polybia flavifrons hecuba</i> (Richards, 1951)	Adulta	Predadora
	<i>Polybia occidentalis</i> (Oliver, 1791)	Adulta	Predadora
	<i>Polybia scutellaris</i> (White, 1841)	Adulta	Predadora
	<i>Polybia tinctipennis tinctipennis</i> (Fox, 1898)	Adulta	Predadora
	<i>Protonectarina sylveirae</i> (De Saussure, 1854)	Adulta	Predadora
Halictidae	<i>Augochloropsis</i> sp. Cockerell, 1897	Adulta	Polinizadora
Andrenidae	<i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807	Adulta	Polinizadora
Anthophoridae	<i>Exomalopsis</i> sp. Spinola, 1853	Adulta	Polinizadora
	<i>Thygater analis</i> (Lepelletier, 1841)	Adulta	Polinizadora
Apidae	Duas espécies não identificadas	Adulta	Polinizadora
	<i>Trigona spinipes</i> (Fabr., 1793)	Adulta	Ataque a frutos e ápices caulinares

Adultos de *Augochloropsis* sp. (Halictidae); *Oxaea flavescens* Klug., 1807 (Andrenidae); *Exomalopsis* sp. e *Thygater analis* (Lepelletier, 1841) (Anthophoridae), foram observados polinizando flores do jiloeiro (Tab. I). SILVEIRA & CAMPOS (1995), observaram estas espécies visitando flores de *Solanum* spp. em ecossistema de cerrado. Como as plantas do gênero *Solanum* possuem anteras poricidas para coleta de pólen, estas abelhas vibravam as anteras pela transmissão de contrações de músculos indiretos de vôo, o que produzia som que podia ser ouvido a certa distância (MICHENER 1962; BUCHMANN 1983). Observou-se adultos de *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (Apidae) atacando os frutos e cascas dos ápices caulinares das plantas (Tab. I). Esta espécie é relatada como praga de culturas como: abiu, bananeira, citros, jaboticabeira, jaqueira, mangueira, pinheiro-do-paraná e roseira atacando flores, frutos, brotações e folhas novas para coleta de resinas empregadas na construção de seus ninhos GALLO *et al.* (1988).

Entre os Hymenoptera, as espécies mais abundantes foram da família Formicidae. Entre estas, *Solenopsis saevissima* (Smith, 1855) foi a principal causadora de mortalidade de plantas jovens de jiloeiro (0,77% no primeiro cultivo e 75,30% no segundo cultivo) devido à destruição total ou parcial da casca e medula do caule,

o que deixa tais tecidos expostos a ação de fitopatógenos. Os ninhos desta espécie se localizavam na base do caule das plantas. Tais fatos também foram relatados por GALLO *et al.* (1988) nas culturas de batatinha, moranguinho e quiabeiro.

Sua densidade populacional foi mais elevada no sistema radicular do que na parte aérea das plantas. Sua população na parte aérea foi mais elevada nos meses de maio e junho, período caracterizado pela ausência de chuvas, alta insolação e baixa temperatura. No sistema radicular as densidades mais elevadas, desta espécie, ocorreram em períodos de elevada insolação, baixas precipitações pluviais e umidade relativa do ar (Figs 1, 2, Tab. II). FOWLER (1979) observou que o número e o comprimento de colônias de *Labidus praedator* Smith, 1858 (Formicidae) foram maiores em períodos de menor Umidade relativa do ar.

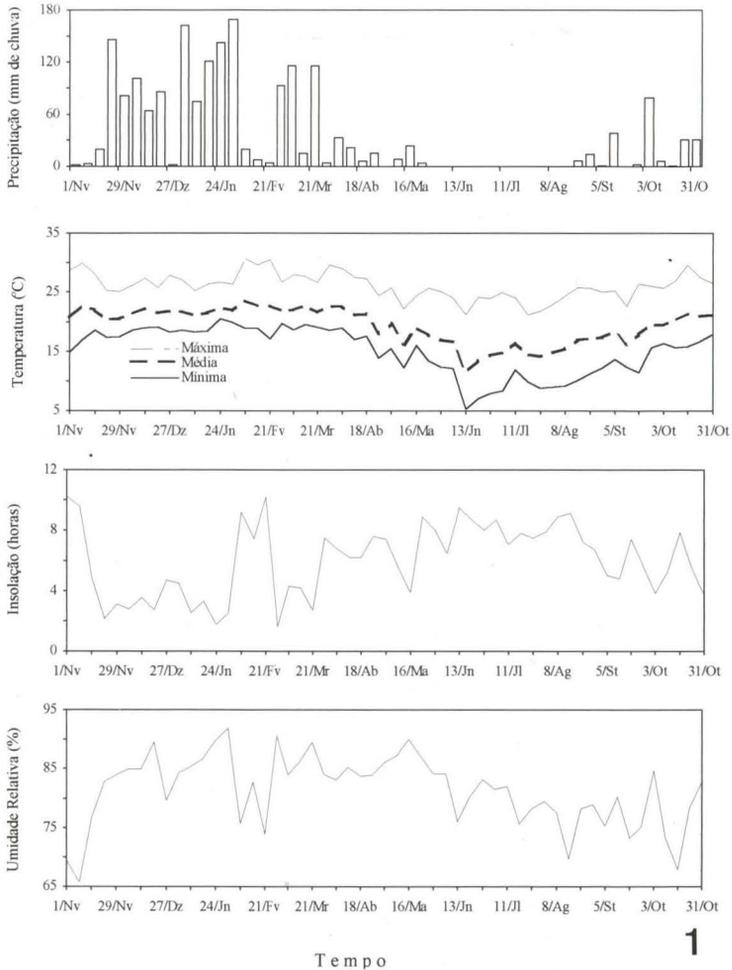
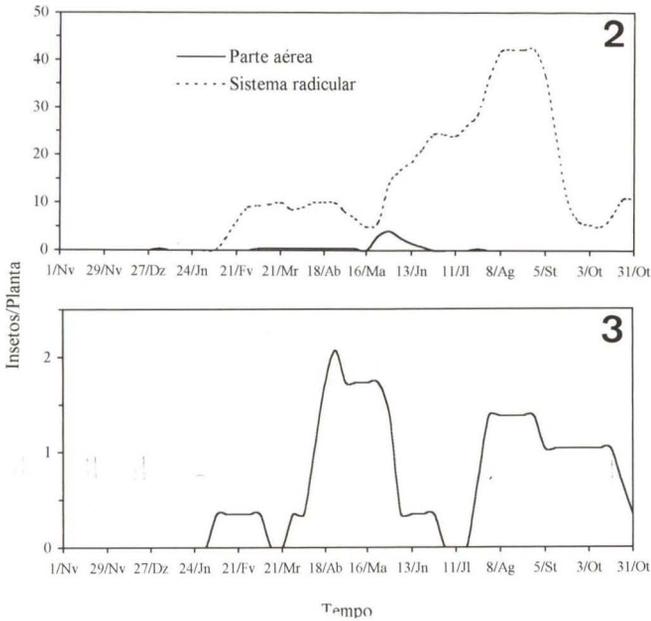


Fig. 1. Dados meteorológicos de Viçosa, Minas Gerais, 1984 e 1985.

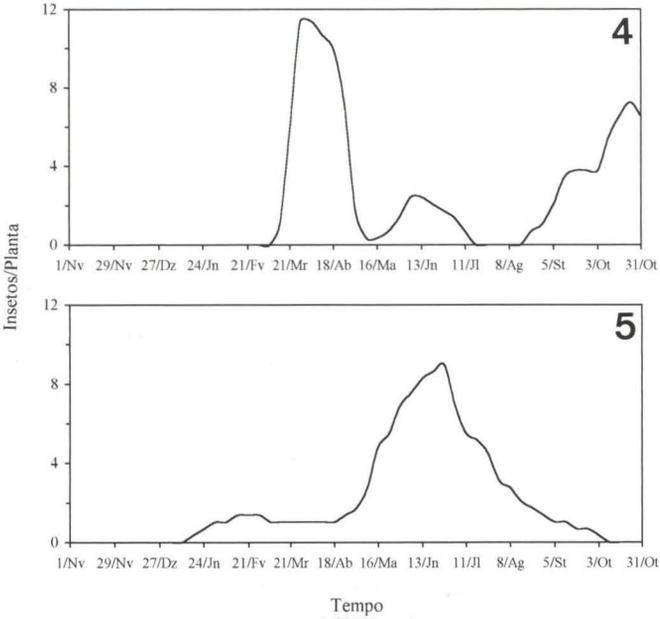


Figs 2-3. Flutuação populacional de himenópteros em jiloeiro, Viçosa, Minas Gerais, 1984 e 1985. (2) *Solenopsis saevissima*; (3) *Wasmannia auropunctata* no sistema radicular.

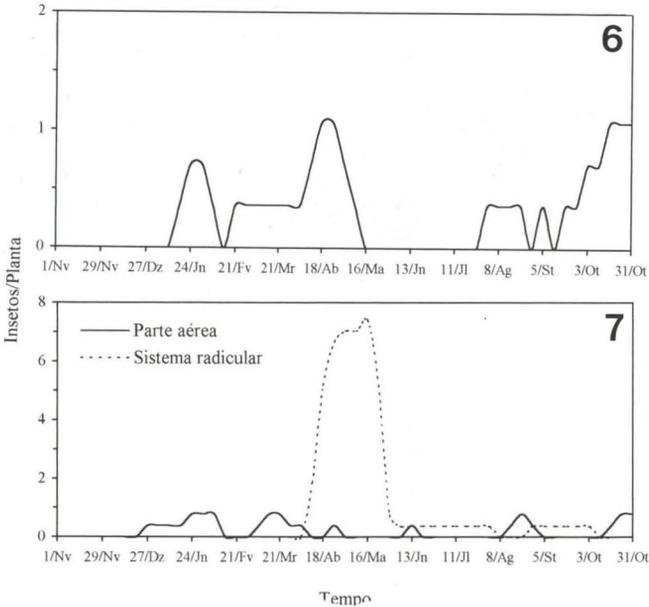
Tabela II. Correlações de Pearson significativas a $P < 0,05$ entre as densidades populacionais de *Solenopsis saevissima*, *Myocepurus smithi*, *Hypoponera* sp. e *Crematogaster* sp. com elementos climáticos. Viçosa, Minas Gerais, 1984 e 1985.

Inseto	Elementos climatológicos	Correlação	Significância pelo Teste "t"
<i>Crematogaster</i> sp. (parte aérea)	Temperatura do ar	0,3347	0,0051
	Precipitação pluvial	0,3223	0,0068
<i>Crematogaster</i> sp. (sistema radicular)	Umidade relativa do ar	0,2831	0,0156
	Precipitação pluvial	-0,2259	0,0441
<i>Myocepurus smithi</i>	Temperatura do ar	-0,3548	0,0031
	Precipitação pluvial	-0,4480	0,0002
<i>Hypoponera</i> sp.	Insolação	0,2929	0,0490
	Temperatura do ar	-0,7771	0,0000
<i>Solenopsis saevissima</i> (parte aérea)	Precipitação pluvial	-0,4104	0,0007
	Insolação	0,4303	0,0004
<i>Solenopsis saevissima</i> (sistema radicular)	Temperatura do ar	-0,2817	0,0161
	Insolação	0,2353	0,0377
<i>Solenopsis saevissima</i> (sistema radicular)	Temperatura do ar	-0,7058	0,0000
	Umidade relativa do ar	-0,2611	0,0239
	Precipitação pluvial	-0,4481	0,0002
	Insolação	0,3859	0,0014

As maiores populações de *Myocepurus smithi* Forel, 1893 (Fig. 3) e *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863) (Fig. 4) (Formicidae) foram verificadas no final dos cultivos. As densidades mais elevadas de *M. smithi* ocorreram em períodos de maior insolação, menores temperaturas e precipitações pluviais (Figs 1, 3, 4, Tab. II). Também DELLA LUCIA *et al.* (1982) verificaram que períodos de insolação mais elevada favorecem esta espécie. As densidades mais elevadas de *Hypoponera* sp.



Figs 4-5. Flutuação populacional de himenópteros em jiloeiro, Viçosa, Minas Gerais, 1984 e 1985. (4) *Wasmannia auropunctata* no sistema radicular; (5) *Hypoponera* sp. no sistema radicular.



Figs 6-7. Flutuação populacional de himenópteros em jiloeiro, Viçosa, Minas Gerais, 1984 e 1985. (6) *Camponotus rufipes* na parte aérea de jiloeiro; (7) *Crematogaster* sp..

(Formicidae) ocorreram em período com ausência de chuvas, temperaturas baixas e elevada insolação (Figs 1, 5, Tab. II). *Camponotus rufipes* (Fabricius, 1775) (Formicidae) (Fig. 6) apresentou duas épocas de densidade populacional mais elevada, as quais ocorreram na fase final dos cultivos. Esta espécie foi observada em relação de protocooperação com Homoptera (Tab. I) das famílias Aethalionidae, Aphididae e Membracidae. Na relação de protocooperação, as formigas alimentam-se dos restos fecais dos Homoptera promovendo sua higienização e protegendo-os da ação de predadores e parasitóides (FALLAS & HILJE 1985; SHUTZE & MASCHWITZ 1991; CAMPBELL 1994; WILLIAMS & FERRERO 1994). *Crematogaster* sp. (Formicidae) (Fig. 7) foi observada tanto na parte aérea das plantas como no sistema radicular. Na parte aérea foi observada relação de protocooperação com Homoptera, semelhante ao ocorrido com *C. rufipes* (Tab. I). No sistema radicular, sua densidade mais elevada, ocorreu ao final do primeiro cultivo, período de menor precipitação pluvial e maior umidade relativa do ar. (Figs 1, 7, Tab. II). Também RIBEIRO (1992) encontrou que a densidade de Formicidae em citros foi maior em períodos de maior Umidade relativa do ar. Na parte aérea das plantas a maior densidade desta espécie ocorreu em períodos de altas temperaturas e precipitações (Figs 1, 7, Tab. II).

Assim, verificou-se que as densidades mais elevadas da maioria das espécies de Formicidae ocorreram na fase final dos cultivos, em períodos de insolação elevada, baixas temperaturas e precipitações pluviais. A elevação das densidades populacionais destas espécies na fase final do cultivo, possivelmente esteja associada à maior disponibilidade alimentar, uma vez que é nesta época, que o sistema radicular das plantas, ao qual a maioria destas espécies estavam associadas, apresentava desenvolvimento mais elevado. A ação positiva da insolação sobre os Formicidae, possivelmente, se deve à ação reguladora deste elemento climático sobre reprodução, sobrevivência e desenvolvimento, sendo que tanto seu excesso como sua deficiência pode ser fator limitante para o inseto (SILVEIRA NETO *et al.* 1976; PRICE 1984). O efeito negativo da elevação da temperatura do ar sobre os Formicidae pode estar relacionado ao fato de que altas temperaturas têm efeito negativo sobre a movimentação desenvolvimento e reprodução de insetos (SILVEIRA NETO *et al.* 1976; ASHTON 1979, ANDERSEN 1983; PRICE 1984). Também DELLA LUCIA *et al.* (1982) (em milho, feijoeiro, milho-feijoeiro e pastagem); QUEIROZ (1991) (em cafeeiro) e RIBEIRO (1992) (em citros), verificaram que as densidades dos Formicidae foram maiores em temperaturas mais baixas. A elevação da densidade dos Formicidae em períodos de menor precipitação pluvial se deva, possivelmente, às chuvas terem efeito negativo sobre a dispersão (MAJER *et al.* 1982) e forrageamento (PORTER & TSCHINKEL 1987) dos Formicidae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, A.N. 1983. Species diversity and temporal distribution of ants in the semi-arid Malee region of Northwestern Victoria. *Austr. Jour. Ecol.* **8**: 127-237.
- ASHTON, D.H. 1979. Seed harvesting by ants in forests of *Eucalyptus regans* F. Muell in Central Victoria. *Austr. Jour. Ecol.* **4**: 265-237.

- BUCHMANN, S.L.; M.C. LOUREIRO; L. CHANDLER; J.A.H. FREIRE; J.D. GALVÃO & B. FERNANDES. 1983. Buzz pollination in angiosperms, p.73-113. In: C.E. JONES & R.J. LITTLE. (Eds). **Handbook of experimental pollination biology**. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 588p.
- CAMPBELL, C.A.M. 1994. Homoptera associated with the ants *Crematogaster clariventris*, *Pheidole megacephala* and *Tetramorium aculeatum* (Hymenoptera: Formicidae) on cocoa in Ghana. **Bull. Entomol. Res.** **84** (3): 313-318.
- DELLA LUCIA, T.M.C. 1982. Ordenação de comunidades de Formicidae em quatro agroecossistemas em Viçosa, Minas Gerais. **Experientiae** **28** (6): 67-94.
- DENT, D. 1993. **Insect pest management**. Wallingford, Cab International, 604p.
- FALLAS, F. & L. HILJE. 1975. Protocooperacion entre *Aethalion reticulatum* (L.) (Homoptera: Aethalionidae) y *Camponotus abdominalis* (F.) (Hymenoptera: Formicidae) en Costa Rica. **Brenesia** **24**: 361-370.
- FILGUEIRA, F.A.R. 1982. **Manual de olericultura**. São Paulo, Agronômica Ceres, 2ª ed., 357p.
- FOWLER, H.R. 1979. Notes on *Labidus praedator* (Fr. Smith) in Paraguay (Hymenoptera, Formicidae, Dorylinae, Ectitini). **Jour. Nat. Hist.** **13** (1): 3-10.
- GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO; G.C. BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI; S.B. ALVES & J.D. VENDRAMIM. 1988. **Manual de Entomologia agrícola**. São Paulo, Agronômica Ceres, 649p.
- MAJER, J.D.; M. SARTORI; R. STONE & W.S. PERRIMAN. 1982. Recolonization by ants and other invertebrates in rehabilitated mineral sand mines near Eneabba, Western Australia. **Reclam. Reveget. Res.** **1** (1): 63-81.
- MENEZES, M. DE. 1978. Notas do hábito de oviposição e plantas hospedeiras de *Apogonia grossa* (Signoret, 1854) (Homoptera: Cicadellidae: Cicadellinae). **Revta bras. Ent.** **22** (2): 61-64.
- MICHENER, C.D. 1962. An interesting method of pollen collecting by bees from flowers with tubular anthers. **Rev. Biol. Trop.** **10** (2): 167-175.
- PEDIGO, L.P. 1989. **Entomology and pest management**. New York, Macmillan Publishing Company, 646p.
- PORTER, S.D. & W.R. TSCHINKEL, W.R. 1987. Foraging in *Solenopsis invicta* (Hymenoptera, Formicidae): effects of weather and season. **Env. Entomol.** **16**: 802-808.
- PRICE, J.W. 1984. **Insect ecology**. New York, John Wiley & Sons, 2 ed. 406p.
- QUEIROZ, M.V.B. 1991. **Comunidades de gêneros edáficos de Formicidae (Insecta, Hymenoptera), em ecossistemas de Coffea arabica**. Tese de Mestrado, não publicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 87p.
- RIBEIRO, J.D. 1992. **Efeito de práticas culturais sobre formicídeos edáficos (Hymenoptera: Formicidae) em ecossistemas de citros**. Tese de Mestrado, não publicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 98p.
- SANTOS, G.P. & A.C.Q. PINTO. 1981. Biologia de *Cycloneda sanguinea* e sua associação com pulgão em mudas de mangueira. **Pesq. Agropec. Bras.** **16** (4): 473-476.
- SCHUTZE, M.; MASCHWITZ, U. 1991. Enemy recognition and defense within tro-

- phobiotic associations with ants by the soldier caste of *Pseudoregma sundanica* (Homoptera: Aphididae). **Entomol. Gen.** **16** (1): 1-12.
- SILVEIRA, F.A. & M.J.O. CAMPOS. 1995. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da zoogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). **Revta bras. Ent.** **39** (2): 371-401.
- SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN & N.A. VILLA NOVA. 1976. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba, Agronômica Ceres, 419p.
- VILLAS-BÓAS, G.L. & M. CASTELO BRANCO. 1990. Manejo Integrado de Pragas em Hortaliças. **Anais do Simpósio de Manejo Integrado de Pragas e Nematóides**, Jaboticabal, **1**: 147-150.
- WILLIAMS, D.J. & D. MATILE FERRERO. 1994. A new genus and species of mealybug (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) associated with ants in swollen thorn acacias in Tanzania. **Ann. Soc. Entomol. France** **30** (3): 273-277.

Recebido em 16.I.1997; aceito em 18.IX.1997.